



CONSERVAÇÃO

HIDRELÉTRICAS:

Impactos e opções negligenciados

Quando privilegiamos a energia produzida pela força das águas dos nossos rios, mantemos limpa a atmosfera, mas descuidamos de uma série de conseqüências importantes para os ecossistemas, para a biodiversidade, para as comunidades ribeirinhas e para os próprios usuários dessa energia. Pior, associamos sempre o conceito de desenvolvimento com novas construções — mais megawatts, mais barragens — ao invés de avaliar para que e como estamos produzindo e usando toda essa energia, e quais seriam as alternativas mais racionais.

Não é hora de rever a repetição automática de tal padrão, em nome da tão desejada sustentabilidade?

texto LIANA JOHN

A água é uma fonte energética limpa, renovável e barata. As hidrelétricas garantem 82,8% da eletricidade consumida no Brasil, de acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel, 2007). Graças a tal privilégio, o País parece se manter em uma posição confortável para discutir emissões de carbono nas reuniões do Protocolo de Kyoto. Claro, as emissões relacionadas às queimadas na Amazônia

podem atrapalhar um pouco, mas em produção de energia nos consideramos imbatíveis: poucos países têm uma matriz energética tão limpa!

É uma imensa vantagem estratégica, num mundo cada vez mais preocupado em estabilizar a atmosfera saturada de gases associados a alterações climáticas catastróficas. Por isso, talvez, nem sentimos falta das discussões sobre os detalhes da composição da nossa matriz energética ou sobre outros im-



ASSOREAMENTO E ACIDEZ

As árvores inundadas morrem e se decompõem, produzindo metano e acidificando a água. E os sedimentos se acumulam, deixando os reservatórios mais rasos

pactos da produção de energia hidrelétrica, nos grandes fóruns onde o assunto é o desenvolvimento nacional. E nem reparamos como são poucos os estudos de longo prazo apontando os efeitos cumulativos de nossa negligência.

Mas há informações à disposição de quem quiser prestar atenção. E elas apontam a necessidade de rever conceitos. A começar pela certeza de que permaneceremos sempre como os campeões da matriz energética limpa: em 1994, no primeiro relatório nacional, a geração de energia respondia pela emissão de 7,6 milhões de toneladas de carbono, enquanto o setor de transportes emitia bem mais: 25,4 milhões de toneladas. No entanto, no relatório mais recente,

Brasil emite 15,2 milhões de toneladas de carbono para gerar energia

de 2005, as emissões da geração de energia dobraram, passando para 15,2 milhões de toneladas, enquanto as emissões dos transportes aumentaram 45%, passando para 36,9 milhões de toneladas. Em outras palavras, a energia que promove nosso desenvolvimento já está se tornando menos limpa, sobretudo devido ao aumento de térmicas em operação, movidas a carvão mineral, carvão coque e óleo combustível.

Também os reservatórios de di-

versas hidrelétricas brasileiras emitem carbono. Embora as emissões sejam muito inferiores, em volume, às da queima de combustíveis fósseis, elas existem e são de metano — um gás cerca de 21 vezes mais ativo do que o dióxido de carbono (o das térmicas) no aquecimento da atmosfera. O metano deriva da decomposição de restos de vegetação e florestas inteiras inundadas após o fechamento das barragens. As árvores morrem em pé, afogadas; as folhas e ramos caem; e essa matéria orgânica coberta pela água entra em decomposição anaeróbia (isto é, sem oxigênio), liberando o gás do efeito estufa.

O mesmo processo ainda torna ácidas as águas do reservatório, que escurecem, como os rios pantaneiros e amazônicos de águas

Todos de olho no canal

texto e foto DIRCEU MARTINS

No colosso de concreto de Itaipu, a segunda maior usina hidrelétrica do mundo, o sonho de um homem mudou o caminho dos peixes, no rio Paraná. “A barragem não é mais obstáculo à migração dos cardumes”, enuncia Domingo Fernandez Rodriguez, o agrônomo idealizador do canal da piracema que custou US\$ 12 milhões para vencer os 120 metros de desnível entre o rio Paraná — o Paranazão — e o espelho d’água do reservatório, na divisa entre Brasil e Paraguai.

Em 1989, Domingos passou por uma pontezinha insignificante no meio do canteiro de obras de US\$ 27 bilhões e notou o que os engenheiros apressados não viam: “corimbas e piaparas estavam subindo o rio Bela Vista, que nascia antes da barragem, passava pelas obras e desaguava no Paraná 2,5 quilômetros abaixo da usina. Pensei: se eles vêm até aqui, conseguem chegar ao re-

servatório”, conta.

Levou 7 anos para ser aceito o sonho de Domingos — de abrir um canal de 4 km, ligando o rio Bela Vista ao lago. E mais 6 para o canal virar realidade. Os engenheiros calcularam curvas, inventaram redutores de corrente e eliminaram cachoeiras. Gastaram o que daria para construir 100 km de rodovia. Em 2002, o caminho de 10 km foi inaugurado. “Foi um frio na barriga, a pressão para que o canal funcionasse era altíssima”, desabafa o agrônomo. E ainda é. Na verdade, a eficiência do canal está em estudo, mas é cada vez maior o contingente de autoridades e técnicos de olho nos resultados. O sucesso do canal da piracema pode aliviar os impactos negativos das barragens sobre a fauna aquática, por isso interessa especialmente aos responsáveis por projetos de várias outras usinas — incluindo as polêmicas obras no rio Madeira.

Conseguimos flagrar, com câmera subaquática, a passagem de um grande cardume de piasus, em uma das 4 lagoas de descanso. O monitoramento feito pelas universidades estaduais do Oeste do Paraná e de

Maringá já registrou 130 espécies subindo: 100% das migradoras e 70% do total do rio Paraná, inclusive grandes bagres, como o surubim. Por enquanto não há dados sobre a quantidade de peixes de cada espécie a usar o canal.

Segundo Domingos, a grande vantagem em relação à escada de peixes é que o canal serve de mão dupla: “os peixes podem tanto subir como descer”. Após de mais de 20 anos dedicados a Itaipu, ele sabe que, para a natureza, bom mesmo seria se a barragem não existisse: “Mas já que dali ela não sai tão cedo, para nós, cada peixe que passa é uma vitória”.



pretas. Outro fator a contribuir para o aumento da acidez é a descarga de esgotos domésticos sem tratamento à montante dos reservatórios. Em alguns casos, tal acidez chega a encurtar a vida útil das turbinas, obrigando a substituições mais frequentes, gastos extras e reduções temporárias de oferta de energia. Uma das grandes hidrelétricas com tal problema é Tucuruí, no rio Tocantins (PA), embora a mais famosa ainda seja Balbina, no rio Uatumã (AM), devido à grande extensão de seu ‘paliteiro’ — como é chamada a floresta morta em pé — e por ter a pior relação entre impactos ambientais e produção de energia da história do País.

Parte da madeira dessas árvores ainda pode ser aproveitada,

mas sua retirada é arriscada: o cortador precisa mergulhar em torno de 20 metros de profundidade e fazer o corte em meio a águas escuras, respirando por um tubo ligado à superfície. A atividade frequentemente é suspensa por questões de segurança.

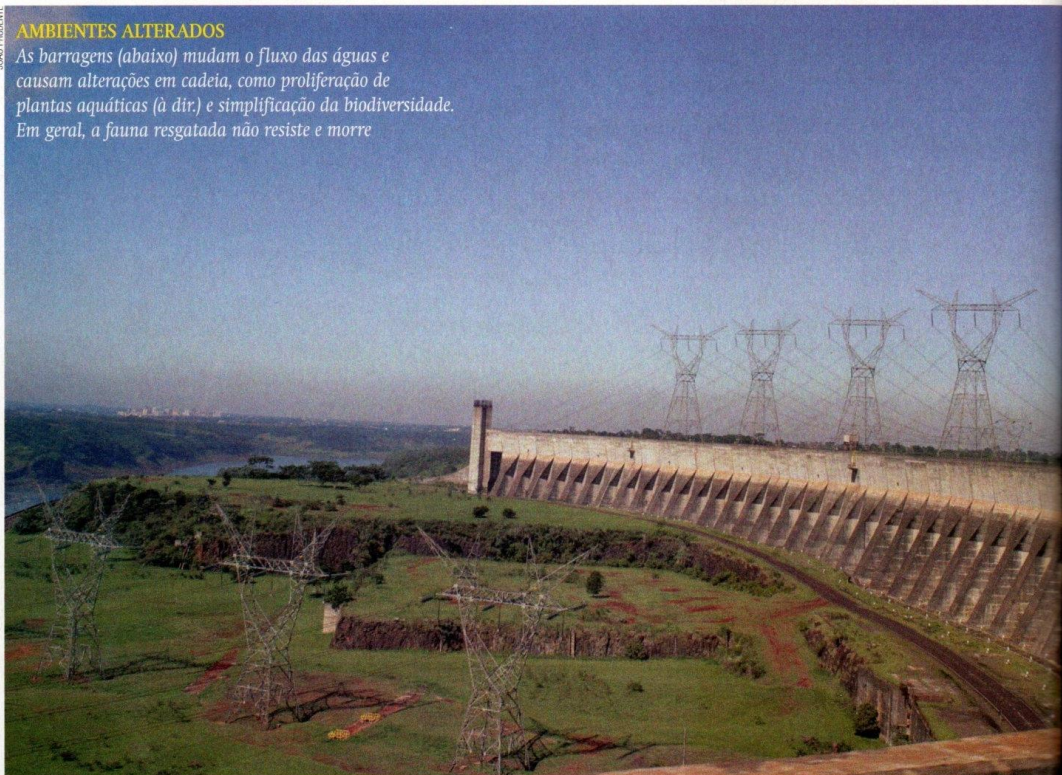
Ao contrário das madeiras, a fauna habitante das áreas inundadas não têm salvação. O resgate de animais durante o enchimento dos reservatórios não deveria ser seguido de soltura, pois isso duplica o impacto: os locais de soltura já têm populações residentes e a chegada dos resgatados é motivo de estresse, não raro com disputas territoriais e morte de ambos. O melhor destino para a fauna capturada é o cativeiro, para integrar programas de re-

produção — no caso de espécies ameaçadas — ou as instituições de pesquisas, para registro de novas espécies, estudos taxonômicos ou anatômicos, casos em que os animais são sacrificados.

“O Butantan aproveita todo material para coleção ou destina para outras pesquisas”, relata Otávio A. V. Marques, do Laboratório de Herpetologia do Instituto Butantan. “O resultado da reintrodução dos animais resgatados é quase sempre desastroso: os bichos ficam vagueando perdidos e a taxa de mortalidade é altíssima. Os dados são dos Estados Unidos, mas eu não teria dúvida em extrapolar para serpentes brasileiras, cujas relações ecológicas são mais complexas. A soltura aumenta a competição por alimento, comprometendo

AMBIENTES ALTERADOS

As barragens (abaixo) mudam o fluxo das águas e causam alterações em cadeia, como proliferação de plantas aquáticas (à dir.) e simplificação da biodiversidade. Em geral, a fauna resgatada não resiste e morre



as populações do local onde o animal é introduzido e um terceiro problema é a possibilidade de introdução de parasitas — vírus, bactérias — para os quais a população local pode não ter imunidade. Ou seja, reintrodução é destruição, é para os empreendedores fazerem papel de bonzinhos... É lamentável”.

Outro impacto ambiental comum das hidrelétricas é a transformação dos ambientes aquáticos. O barramento de um rio modifica o fluxo das águas, alterando o meio físico e o funcionamento dos ecossistemas aquáticos ou adjacentes: corredeiras e saltos se transformam em lagos, o leito do rio e as margens se alteram, sem a correnteza. Dentro e na superfície da água, para flora e

*Resgate de fauna
é destruição, é só
para fazer papel
de bonzinho*

fauna, isso significa menos oxigênio dissolvido na água, proliferação desequilibrada de plantas aquáticas (eutrofização), alterações na transparência das águas, mudanças na cadeia alimentar, em resumo, adaptação ou morte. “De modo geral, o barramento de um rio sempre significa simplificação da biodiversidade”, resume Glenn Switkes, diretor do Programa na América Latina da organização não-governamental International Rivers (IRN).

Às vésperas de lançar um livro com artigos de especialistas sobre as hidrelétricas projetadas para o rio Madeira, Switkes lembra mais um impacto costumeiramente relegado a segundo plano: o acúmulo de sedimentos ou assoreamento dos reservatórios. “O problema de sedimentação é comum a vários rios amazônicos para os quais estão projetadas 70 grandes barragens, mas é brutal no rio Madeira, considerado o quarto do mundo com maior carga de sedimentos. Isso se deve às características do curso do Madeira, muito acidentado nas cabeceiras, nos Andes, e com aporte de vários afluentes também carregados de sedimentos”, explica. “O rio Madeira, sozinho, contribui com metade dos sedimentos do Amazonas!”



O assoreamento tem origem na erosão das margens do rio, às vezes muito acima da usina. Mas a barragem segura os sedimentos que, de outra forma, se depositariam ao longo do curso d'água. A ocupação e o uso das terras influenciam fortemente o grau de assoreamento. O exemplo mais claro é o de Itaipu, que produz cerca de 20% da energia consumida no Brasil: durante vários anos, as terras revolvidas pela agricultura e lavadas pelas chuvas deixavam as águas vermelhas. Mais recentemente, a disseminação das técnicas de plantio direto e conservação de solos, em boa parte da bacia hidrográfica, reduziram a erosão e a água chega menos turva ao lago. No entanto, a deposição de tantos anos de sedimen-

tos certamente reduziu a capacidade de estocar água do reservatório.

“Há hidrelétricas na Índia que foram obrigadas a interromper a produção de energia devido a problemas de assoreamento”, conta Célio Bermann, do Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo (IEE-USP). Ele é autor de um estudo no qual aponta alternativas viáveis à construção de novas hidrelétricas, com destaque para a repotenciação de usinas com mais de 120 mil horas de funcionamento (equivalentes a 20 anos de operação). “Existem 70 usinas nestas condições, no Brasil, e a troca das turbinas antigas por outras mais potentes aumentaria a eficiência na produção de energia, sem mexer nos reservatórios, sem causar novos impactos ambien-

tais”, afirma. De acordo com seus cálculos, seria possível acrescentar 8 mil MW ao sistema elétrico nacional só com essa alternativa.

Outras opções de conservação de energia, aumento de eficiência energética e produção a partir de fontes ou tecnologias alternativas (mas não artesanais) foram sugeridas pelo Comitê Internacional das Academias de Ciências no relatório *A Transição para um Sistema Energético Sustentável*, do qual José Goldemberg, da USP, é um dos autores.

O problema é vencer a insistência do governo brasileiro em priorizar a construção de novas hidrelétricas. Como bem lembra Célio Bermann: “Ninguém gosta de inaugurar reformas ou projetos de conservação de energia, não dá visibilidade política”.

