



Foto: Manuela Carneiro da Cunha

# Capítulo 13

## **RECOMENDAÇÕES RELATIVAS À SITUAÇÃO AMBIENTAL A MONTANTE DA BARRAGEM PIMENTAL: ACESSO E QUALIDADE DA ÁGUA; ICTIOFAUNA E PESCA; QUELÔNIOS; VEGETAÇÃO E OUTRAS QUESTÕES HIDROLÓGICAS**

Cristina Adams (EACH/IEE-USP), Jansen Zuanon (CBIO-INPA),  
Janice Muriel-Cunha (UFPA/IECOS-Bragança), André Oliveira  
Sawakuchi (IGc-USP), Rodolfo Salm (UFPA/Altamira), Cristiane Costa  
Carneiro (NAEA-UFPA), Célio Bermann (IEE-USP), Ricardo Ribeiro  
Rodrigues (ESALQ-USP), Tatiana da Silva Pereira (UFPA/Altamira)

## 1. RECURSOS HÍDRICOS - ACESSO E QUALIDADE DA ÁGUA

A condicionante LO 1317/2015 prevê a realização do monitoramento diário da água em perfil de profundidade nos pontos definidos no Plano de Enchimento dos Reservatórios, considerando os seguintes parâmetros: oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), nitrogênio, fósforo, *Escherichia coli*, pH, turbidez, condutividade elétrica e temperatura. Esse monitoramento está em andamento. Entretanto, é necessário que se aumentem os pontos de amostragem desses parâmetros para que o monitoramento seja compatível com as heterogeneidades hidrológicas e ecológicas do reservatório. Também se recomenda a análise de variáveis adicionais, como algas, mercúrio, metil mercúrio e carbono dissolvido. Além disso, é preciso que haja um programa de comunicação rápido e transparente dos resultados, interpretados para a realidade local, de forma a atingir toda a população afetada pelo barramento e pelas possíveis alterações da qualidade da água. Sugere-se a participação efetiva dos ribeirinhos mediante a utilização de kits simples de coleta e análise, tendo como base a legislação do Conselho Nacional do Meio Ambiente concernente.

## 2. ICTIOFAUNA E PESCA

A necessária reestruturação da pesca nos trechos visitados, tanto pela alteração da dinâmica hidrológica, quanto pelo período relativamente longo que será necessário até a estabilização do novo ambiente aquático formado pelo represamento, implica que as áreas destinadas à reterritorialização devem ser adequadas para o desenvolvimento de outras atividades tradicionais que possam garantir a sobrevivência das famílias neste período, como a agricultura de pousio longo (ou “coivara”) e de pousio curto (agricultura de vazante), a caça e o extrativismo comercial (e.g. castanha, borracha, açaí). Além disso, os ribeirinhos necessitarão de apoio financeiro para a aquisição de novos petrechos de pesca e embarcações, adaptadas às novas condições do meio aquático, bem como para as outras atividades, como a agricultura, por exemplo.

### 2.1 CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA E (RE)ORDENAMENTO DA PESCA

Em função do aparente não reconhecimento oficial dos impactos negativos gerados pelas obras da UHE Belo Monte sobre a qualidade da água e o rendimento da pesca (a despeito dos relatos quase unânimes de deterioração da qualidade da água, alteração na composição de peixes, instabilidade da pesca de subsistência e perda de segurança alimentar, e queda no rendimento da pesca comercial), propomos:

- a) Monitoramento da pesca de subsistência, com coleta de dados em escala domiciliar, e geração de resultados em tempo real. Essa proposta se justifica pela absoluta incompatibilidade nos ritmos dos estudos de monitoramento da pesca como parte do PBA (que demanda vários meses desde a coleta de dados em campo, sua análise estatística, elaboração e encaminhamento dos relatórios técnicos ao IBAMA, e análise do seu conteúdo pelos técnicos dessa instituição), em relação ao ritmo dos acontecimentos dos impactos na pesca de subsistência que afetam imediatamente a vida das populações ribeirinhas e indígenas, pois a necessidade de alimento – pescado é cotidiana e incompatível com o andamento dos estudos técnicos tradicionais. O uso de aplicativos desenvolvidos para aparelhos de telefonia celular, como o Pesca+Brasil (<http://www.pescamaisbrasil.com/p/projeto>), pode representar uma opção rápida e eficiente para a geração e o monitoramento do rendimento da pesca de subsistência no trecho do rio Xingu impactado pelo complexo de obras da UHE Belo Monte.
- b) Reanálise dos dados referentes ao rendimento da pesca comercial na área da Volta Grande, a partir de métricas potencialmente mais sensíveis às modificações no esforço de pesca relatadas pelos ribeirinhos. A forma atual de análise dos dados referentes à pesca tem se mostrado incapaz de detectar as alterações em curso na ictiofauna do trecho afetado pelas obras da UHE Belo Monte, especialmente aqueles decorrentes do represamento e submersão permanente (afogamento) do trecho de corredeiras pela barragem Pimental. A lógica atual, que enfoca a análise da oferta de pescado ao longo do tempo (antes e depois da construção da UHE Belo Monte) trabalha com uma unidade de esforço (homem/dia) que não revela diferenças importantes de esforço de pesca que têm ocorrido após o represamento. Os ribeirinhos relataram que foi necessário aumentar significativamente a quantidade de malhadeiras (redes de espera) para que as capturas de pescado fiquem próximas àquelas registradas sob condições naturais, antes do represamento. Da mesma forma, a quantidade de horas de pesca em cada evento de pesca (ou seja, uma variação no esforço de pesca menor do que a unidade – dia de pesca – , empregada nos relatórios oficiais) também parece ter aumentado. Finalmente, a escala espacial de análise do rendimento da pesca (especialmente para a pesca de subsistência) também tem se mostrado inadequada, pois mascara a perda de pontos de pesca pelas famílias de ribeirinhos. A perda de pontos de pesca tradicionais e próximos

aos seus locais de moradia implica na necessidade de deslocamentos maiores e maior gasto de tempo com a pesca de subsistência, o que compromete o tempo dedicado às demais tarefas necessárias à sobrevivência e manutenção do modo de vida ribeirinho no trecho afetado pelo represamento, o que é especialmente preocupante na área próxima à barragem Pimental.

- c) Inclusão do trecho a jusante da UHE Belo Monte nos estudos propostos (acima) sobre a pesca de subsistência e sobre o rendimento da pesca comercial. O não reconhecimento dos impactos a jusante de UHEs na Amazônia, e a sua consequente não inclusão no monitoramento e nos programas de mitigação e compensação dos impactos ambientais, representa uma atitude injustificável, em função do conjunto de evidências científicas disponíveis para outros reservatórios construídos na Amazônia Brasileira.
- d) Monitoramento intensivo da pesca ornamental e dos estoques pesqueiros relacionados, tanto nos trechos a jusante (TVR) e a montante da área do reservatório Pimental, quanto no trecho de rio a jusante da UHE Belo Monte. Como mencionado anteriormente no presente relatório, a perda do trecho de pesca ornamental situado na área do atual reservatório Pimental tem levado a uma intensificação de esforço de pesca na área do TVR e em outros trechos a jusante da barragem, e isso poderá comprometer o uso sustentável dos estoques e mesmo a viabilidade populacional dessas espécies em médio/longo prazo. Ainda, esse deslocamento/intensificação da pesca ornamental no TVR deverá gerar conflitos pelo uso da área e dos recursos pesqueiros muito em breve, com consequências negativas previsíveis para todos os envolvidos. Da mesma forma, a emergência desses conflitos e o possível esgotamento local dos estoques poderá forçar o deslocamento e a intensificação das atividades de pesca ornamental para o trecho a montante do reservatório, expandindo o potencial de conflitos com os habitantes de terras indígenas e de reservas extrativistas naquela região da bacia do rio Xingu.
- e) Monitoramento imediato e constante da mortalidade de peixes de corredeiras ao longo do trecho impactado pelas obras da UHE Belo Monte, especialmente na área do reservatório Pimental. A mortalidade de peixes nessa área, e especialmente a perda da riquíssima fauna de acaris utilizados para consumo alimentar e como peixes ornamentais, tem aparentemente ocorrido de for-

ma continuada, difusa e sem nenhum registro quantitativo. Essa mortalidade da ictiofauna simplesmente não aparece nos estudos oficiais, a despeito de representar o impacto mais agudo e imediato da submersão permanente do trecho de corredeiras pelo reservatório Pimental. Ainda, esse distúrbio ambiental é o maior responsável pela potencial extinção de espécies de peixes endêmicas do rio Xingu e com distribuição natural restrita ou predominante na área da Volta Grande, e também não tem sido registrada pelos estudos desenvolvidos como parte do PBA. Sem registros quantitativos dessas perdas, a responsabilidade do empreendedor pelo impacto ambiental fica parcialmente oculta pela ausência de dados e de provas materiais.

- f) Criação e manutenção de um programa de conservação *ex situ* para as espécies de peixes ameaçadas de extinção pela construção do complexo de obras da UHE Belo Monte. Os atuais esforços de reprodução em cativeiro de espécies de peixes das corredeiras do rio Xingu, realizados pelo LAQUA-X (Laboratório de Aquicultura de Peixes Ornamentais do Xingu), embora louváveis, têm sido claramente insuficientes para gerar os protocolos necessários à perpetuação dessas espécies fora de seus ambientes naturais. Além disso, os investimentos nesse programa estão previstos para terminar em 2017, o que representa uma clara falta de responsabilidade pelos distúrbios ambientais que colocaram em risco de extinção diversas espécies de peixes que originalmente habitavam as corredeiras da Volta Grande do Xingu. Neste sentido, o empreendedor deveria financiar e manter projetos de conservação *ex situ* para as espécies ameaçadas pelos distúrbios ambientais provocados pela UHE Belo Monte, construídos em bases científicas sólidas e espelhados em programas semelhantes desenvolvidos em outros locais do mundo. Recomenda-se que a vigência desses programas seja no mínimo compatível com as escalas temporais utilizadas para avaliar a viabilidade técnica dos próprios empreendimentos hidrelétricos, ou seja, no mínimo 50 (cinquenta) anos (que é o prazo considerado adequado para determinar a viabilidade econômica de obras de hidrelétricas), e idealmente de 100 (cem) anos (prazo ideal de operação econômica de UHEs). Além de aumentar as chances de sobrevivência (não extinção) das espécies de peixes ameaçadas pelas obras da UHE Belo Monte, a adoção desses programas incorporaria de forma correta os reais custos financeiros decorrentes dos impactos ambientais provocados, e geraria um importante fator a ser considerado na matriz de

custo e benefício de obras de grandes hidrelétricas na Amazônia Brasileira.

### **3. QUELÔNIOS**

Existem diversas alternativas para o monitoramento adequado dos quelônios, como o manejo comunitário. A capacitação dos ribeirinhos para o monitoramento dos ninhos em seu ambiente natural poderia ser uma solução. Existem diversas iniciativas bem-sucedidas de conservação de base comunitária envolvendo quelônios na Amazônia, incluindo experiências no Equador (CAPUTO; CANESTRELLI; BOITANI, 2005), Mamirauá (PEZZUTI; VOGT, 1999; FACHIN-TERÁN, 2005) e no Baixo Amazonas (PEZZUTI *et al.*, 2010; MIORANDO *et al.*, 2013). Todas iniciativas envolvem a proteção das áreas de desova. Este tipo de monitoramento oferece inúmeras vantagens, pois garante a proteção das fêmeas durante a desova, o que é mais importante do que a proteção dos ovos.

### **4. VEGETAÇÃO RIBEIRINHA**

Elaboração de um Programa de Adequação Ambiental e Agrícola do Território Ribeirinho em função do deslocamento forçado provocado pela construção da UHE Belo Monte.

O território ribeirinho deverá estar regular em termos da legislação ambiental vigente, com restauração das APP irregulares e da Reserva Legal individual ou coletiva, e ao mesmo tempo ter adequação de uso das áreas agrícolas, que resulte na sustentabilidade econômica, reduzindo assim, a pressão de degradação sobre as formações naturais ou restauradas (ver Capítulo 13).

### **5. RECOMENDAÇÕES RELATIVAS ÀS QUESTÕES HIDROLÓGICAS**

Com base na avaliação das questões hidrológicas desenvolvida no capítulo 5 do presente Relatório, recomenda-se que:

- a) a reocupação pelas populações ribeirinhas tradicionais dos territórios localizados nas bordas do reservatório formado após o início de operação da UHE Belo Monte se dê a partir de uma cota que não ofereça riscos à ocupação, atualmente sugerida em 97,8 m;

- b) o processo de deplecionamento do reservatório da UHE Belo Monte seja acompanhado até o final do período de estiagem no rio Xingu no ano de 2016/17;
- c) as variações do nível freático na região do reservatório em função das condições de operação da UHE Belo Monte sejam levantadas e publicadas periodicamente, com destaque para áreas mais suscetíveis à sua elevação;
- d) seja realizado o monitoramento da intensidade de ventos e ondas na região do reservatório, de forma a gerenciar as condições de navegação em períodos de maior criticidade;
- e) em particular, os territórios objeto de reocupação pelas populações ribeirinhas tradicionais tenham à disposição sistemas independentes e descentralizados de captação e abastecimento de água, e sistemas de coleta e tratamento de esgoto.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPUTO, F. P.; CANESTRELLI, D.; BOITANI, L. Conserving the terecay (*Podocnemis unifilis*) through a community-based sustainable harvest of its eggs. **Biological Conservation**, v. 126, n. 1, p. 84–92, nov. 2005.

FACHÍN-TERÁN, A. Participação comunitária na preservação de praias para reprodução de quelônios na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil. **Uakari**, v. 1, n. 1, p. 9-18, 2005.

MIORANDO, P. S.; REBÊLO, G. H.; PIGNATI, M. T.; PEZZUTI, J. C. B. Effects of Community-Based Management on Amazon River Turtles: a case study of *Podocnemis sextuberculata* in the Lower Amazon floodplain, Pará, Brazil. **Chelonian Conservation and Biology**, v. 12, n. 1, p. 143-150, 2013.

PEZZUTI, J. C. B.; LIMA, J. P.; BEGOSSI, A.; SILVA, D. F. Uses and taboos of turtles and tortoises along Rio Negro, Amazon Basin. **Journal of Ethnobiology**, v. 30, p. 153-168, 2010.

PEZZUTI, J. C. B.; VOGT, R. C. Nest site selection and causes of mortality of *Podocnemis sextuberculata*, Amazonas, Brazil. **Chelonian Conservation and Biology**, v. 3, n. 3, p. 419-425, 1999.