

*Cenários
pantaneiros*

**Hidrelétricas na
Bacia do Alto Paraguai**



*Cenários
pantaneiros*



Rede Pantanal

2010

Esta é uma publicação

Rede Pantanal

Coordenação (2010-2011)

Brasil

Vida Pantaneira
Ecoa
Grupo Raíces

Paraguai

Sobrevivência - Amigos de la Tierra Paraguay
Guyra

Bolívia

Probioma (Santa Cruz)
Ponto Focal da Rede Pantanal da Bolívia (ONG)

Secretaria executiva: Ecoa

Projeto Capacitação e ação conjunta da sociedade civil frente às ameaças ao Pantanal

Equipe do projeto

Coordenação: Secretaria executiva da Rede Pantanal
Organizações co-executoras: Probioma, PNP – Paz, Natureza, Pantanal,
Grupo Raíces e Mupan

Equipe técnica: Sara Crespo, Viviana Méndez, Isidoro Salomão, Vanda Santos,
Jean Fernandes, Sílvia Santana, Áurea da Silva Garcia e Patrícia Zerlotti

Apoio: Ecosystems Grants Programme (EGP)

Cenários pantaneiros: hidrelétricas na Bacia do Alto Paraguai

Textos: Débora Calheiros, Patrícia Zerlotti e Sílvia Santana

Projeto gráfico e diagramação: Yara Medeiros

Capa: Arte sob foto de Jean Fernandes

Fotos: Jean Fernandes e Yara Medeiros

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

Zerlotti, Patrícia

Z58h Hidrelétricas na Bacia do Alto Paraguai / Patrícia Zerlotti, Sílvia Santana e
Débora Calheiros. -- Campo Grande, MS: ECOA, 2011

32p. ; Il. 26x18 cm. -- (Coleção: Cenários Pantaneiros)

ISBN 978-85-89621-08-3 - ISBN 978-85-89621-07-6 (coleção)

1. Hidrelétricas. 2. Meio Ambiente 3. Pantanal. I. Ecoa – Ecologia e Ação.

CDD - 621.312134(892.27)

CDU - 621.311.212

Informações

Telefone: +55 (67) 3324 3230
E-mail: redepantanal@gmail.com
www.redepantanal.org



Cenários pantaneiros

Hidrelétricas na Bacia do Alto Paraguai

Realização

Rede Pantanal

Apoio


CHARLES STEWART
MOTT FOUNDATION

Ecosystems Grants
Programme
EGP
THE NETHERLANDS



A apresentação



A Rede Pantanal de ONGs e Movimentos Sociais é um coletivo formado por organizações não-governamentais, movimentos sociais, comunidades tradicionais e populações indígenas. Constitui uma importante referência para a sociedade civil, promovendo a participação e representatividade nos processos de planejamento e iniciativas relacionadas ao Pantanal e Bacia do Alto Paraguai.

Sua criação deu-se às margens do rio Paraguai durante a "I Expedição Fluvial Rio Paraguai Suas Águas Sua Gente", dia 25 de abril de 2002, no município de Cáceres, em Mato Grosso, Brasil. Em agosto de 2002, a rede foi institucionalizada durante assembléia que reuniu 30 entidades de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, em Miranda (MS).

A Rede Pantanal é resultado de um amplo processo de articulação entre organizações e atores que dividem uma preocupação comum: encontrar alternativas adequadas para o desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida das populações e garantir a manutenção de uma das mais importantes regiões – o Pantanal, reconhecida como Reserva da Biosfera e Patrimônio Natural da Humanidade. Seus membros entendem ser de extrema importância o desenvolvim-

ento de uma visão global que considere aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais e que promova o Planejamento Integral para o Pantanal.

A Rede Pantanal ao produzir e fornecer aos seus membros conhecimento e informação de credibilidade pretende elevar as capacidades de análise crítica e intervenção das organizações membros frente aos processos de degradação ambiental e social do Pantanal, em especial, mineração, represas e gestão de recursos hídricos transfronteiriços.

Cenários Pantananeiros: Hidrelétricas na BAP traz informações básicas sobre quais os tipos de empreendimentos hidroenergéticos existentes na Bacia do Alto Paraguai e os impactos que estão causando na região.

A publicação também destaca os problemas enfrentados por ribeirinhos que há seis anos convivem com a usina Ponte de Pedra, localizada na região e Itiquira e Sonora (MS/MT), além de fazer um resgate sobre o empenho e o trabalho desenvolvido por ONGs, instituições de ensino, sociedade civil e governo para evitar que a situação se agrave ainda mais e que seja tarde para que o pleno funcionamento da maior planície alagável do planeta seja garantido.

Sumário

Apresentação	07
Hidrelétricas e seus impactos	11
O que são barragens	12
Impactos sobre a biodiversidade e ecossistemas aquáticos	14
Impactos nas planícies inundáveis	16
Hidrelétrica afeta vida de moradores no rio Correntes	17
Participação da sociedade civil	21
Artigo: Fio d'água por Pierre Girard	27
Referências	30





Hidrelétricas e seus impactos

INTRODUÇÃO

Com 80% da sua energia elétrica proveniente de grandes usinas, o Brasil segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), está entre os cinco maiores produtores de energia hidrelétrica no mundo.

Esse tipo de geração de energia produz os mais diferentes tipos de impactos imagináveis, o que gera cada vez mais polêmica e fomenta o avanço das discussões sobre desenvolvimento sustentável.

O aumento de construção de usinas hidrelétricas no Brasil está sendo baseado no discurso de que a energia é um fator essencial para o desenvolvimento socioeconômico de uma nação. Porém, os impactos socioambientais causados por elas normalmente não são levados em consideração.

Até mesmo áreas que sempre pensamos estar longe destas ameaças, estão sofrendo pressão. A maior planície alagável do mundo, o Pantanal serve como exemplo. O Pantanal está localizado em uma ampla depressão topográfica no coração do continente sul-americano. Até recentemente, pequenas barragens para irrigação, consumo de água ou produção de energia não eram consideradas ameaças. No entanto, a preocupação é cada vez maior em relação aos impactos ecológicos cumulativos de muitas barragens ao longo do mesmo curso d'água ou dentro da mesma bacia hidrográfica (WCD, 2000).

As unidades hidrelétricas em operação e planejadas para os afluentes do Pantanal têm sido uma ameaça invisível que aos poucos está se estruturando. Hoje são 29 barragens em operação, sendo sete UHEs¹, 16 PCHs² e seis CGHs³, 10 PCHs e uma usina hidrelétrica em construção; 29 em projeto básico - em processo de licenciamento, após a Licença Prévia e antes da Licença de Instalação; 29 PCHs em estudos de inventários; 17 estudos de inventários de rios e um estudo de viabilidade de uma UHE, a grande maioria no Estado de Mato Grosso.

Os números em questão foram apresentados no workshop "Influências de usinas hidrelétricas no funcionamento hidroecológico do Pantanal, Brasil", durante a 8ª Intecol, realizada em junho de 2008 em Cuiabá. A exposição de estudos de pesquisadores de várias áreas pode afirmar que as hidrelétricas já existentes nos rios que formam o Pantanal estão alterando o pulso de inundação na planície e isso prejudica a biodiversidade da região, limitando a migração de peixes que sobem os rios para reprodução, retendo organismos aquáticos importantes para a alimentação de animais e vegetação durante a cheia, sem contar o impacto social nas comunidades ribeirinhas atingidas por estes empreendimentos.

¹ Usinas Hidrelétricas – produção energética maior que 30 MW.

² Pequenas Centrais Hidrelétricas – produção energética entre 1MW e 30 MW.

³ Centrais Geradoras de Hidroeletricidade – produção energética menor que 1 MW.

O que são barragens

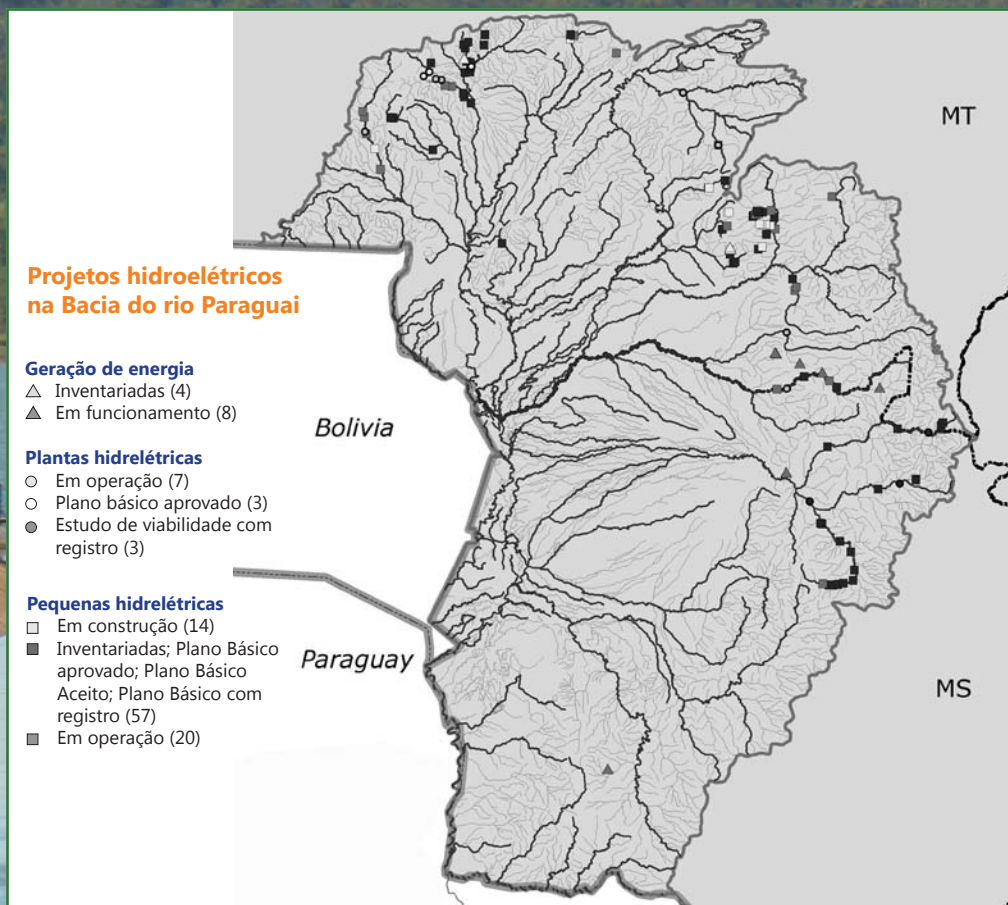
São estruturas artificiais cujo objetivo é conter o fluxo da água de um rio. Quando uma destas estruturas é construída, a água que fica fora da barragem sobe e inunda o terreno que estiver em uma elevação mais baixa do que a comporta. Represa é um termo geral para a região alagada, a despeito do seu tamanho.

As barragens são construídas visando vários fins, os mais comuns são: a irrigação, a geração de energia hidrelétrica, o fornecimento de água, o controle das cheias.

As barragens podem ser agrupadas em duas categorias principais: barragens do tipo com reservatório e barragens a fio d'água. Os projetos de reservatório

represam água atrás da barragem para armazenamento sazonal, anual e, em alguns casos, plurianual do fluxo do rio. As barragens "a fio d'água" (represas e diques, barragens de desvio) mantêm o rio numa determinada cota. Essa classificação geral abrange uma diversidade considerável no projeto e na escala, e, conseqüentemente, no impacto sobre o fluxo dos rios.

No que diz respeito à condição do fluxo, as barragens "a fio d'água" armazenam água atrás delas, e não permitem o controle das descargas do rio. Nesse caso, geralmente, a qualquer momento, o que entra na represa sai, e o nível da água atrás da barragem é unicamente uma função da descarga natural do rio.



As barragens de reservatório geralmente são projetadas para barrar ou isolar o fluxo de um rio. Assim, podem reduzir artificialmente o fluxo natural e o acúmulo de água (o nível de água na represa sobe) ou aumentar a descarga e a liberação de água (o nível de água na represa cai).

POSSÍVEIS IMPACTOS

A Comissão Mundial sobre Barragens (WCD - World Commission on Dams) relaciona vários grupos de maior impacto das barragens em ecossistemas fluviais:

- ▣ Impactos sobre ecossistemas terrestres, principalmente no lado rio localizado acima das barragens.
- ▣ Emissão de gases de efeito-estufa associada a amplos projetos de barragem e sua represa.

- ▣ Impactos causando alteração dos fluxos da corrente aquática em ecossistemas aquáticos e biodiversidade.

- ▣ Impactos causando alteração no ciclo natural do fluxo rio abaixo em planícies inundáveis.

- ▣ Impactos das barragens sobre as áreas de piscicultura rio acima, na represa e rio abaixo.

- ▣ Impactos cumulativos das barragens sobre um sistema fluvial.

Os dois primeiros pontos citados acima estão relacionados ao enchimento da represa e ocorrem rio acima das barragens. Uma vez que a maior parte das barragens na Bacia do Alto Paraguai se localiza fora da área do Pantanal (ficam rio acima no Pantanal), a análise corrente se refere apenas a impactos cumulativos rio abaixo. O Dr. Pierre Girard da Universidade Federal Mato Grosso (UFMT) explica, em estudo realizado a respeito, que impactos cumulativos já foram observados em várias bacias, como a do mar de Aral (ANDERSON, 1997), a do rio Murray, na Austrália (CRABB, 1999) e a do rio Colúmbia nos EUA (ELEY E WATKINS, 1991, ORTOLANO E CUSHING, 2000).

Na Bacia do Alto Paraguai, até hoje, apenas uma grande barragem foi construída, a APM-Manso, que é um projeto com múltiplas finalidades, principalmente o controle das cheias e a produção de eletricidade. Há, também, várias outras barragens de pequeno porte para a geração de energia já em operação, ou que entrarão em operação nos próximos anos em muitos dos cursos de água da Bacia do Alto Paraguai. Enfim, há inúmeras barragens de pequeno porte construídas em rios de primeira a segunda ordem com vistas à irrigação e ao suprimento das necessidades pecuárias.



EXISTEM VÁRIAS BARRAGENS DE PEQUENO PORTE NA BACIA DO ALTO PARAGUAI DESTINADAS À IRRIGAÇÃO E A ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS



Impactos sobre a biodiversidade e ecossistemas aquáticos

A condição da vazão de um rio, a carga e a composição dos sedimentos, a forma e o material do canal são fatores que exercem controle sobre os habitats e as espécies. Não apenas a descarga da corrente principal, mas também o fluxo natural mínimo e máximo são determinantes para a integridade do ecossistema. Não deve ser levada em conta apenas a magnitude da descarga, mas também sua frequência. Fatores tais como a duração das cheias e das secas e sua sazonalidade são críticos para a manutenção das comunidades vivas, e até mesmo dos habitats.

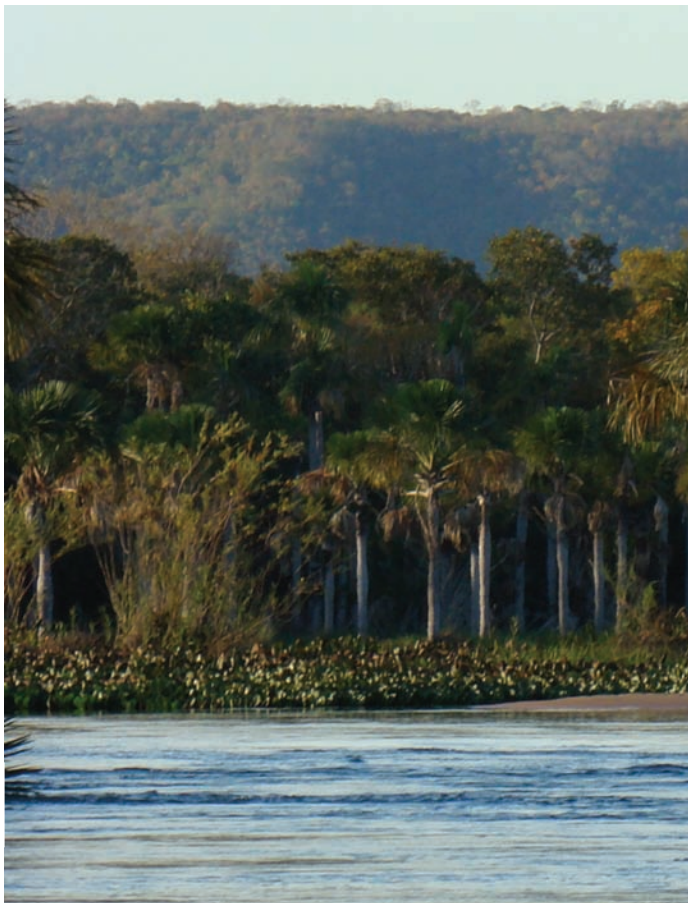
A operação de amplas barragens como a APM-Manso geralmente mantém a descarga média de um rio, mas altera a descarga mínima e máxima para valores pré-estabelecidos. Sendo assim, a operação pode causar variações de curto prazo que são maiores que as esperadas naturalmente, além de diminuir a biodiversidade. As barragens “fio d’água” não exercem tanto controle sobre a descarga; e embora em alguns casos a barragem seja mais alta do que o nível do rio durante a seca, pode diminuir os fluxos mínimos. No entanto, esse tipo de barragem atrasa o pico da cheia, principalmente quando há mais do que uma barragem no mesmo rio. A modificação no regime de fluxo também pode afetar a vegetação ao longo do curso dos rios. A cobertura vegetal também poderá mudar, e as plantas aquáticas poderão invadir os rios quando o fluxo se normalizar. O movimento lateral dos mamíferos, répteis e anfíbios também está ligado ao regime das cheias e a perturbação da condição do fluxo afetará essas migrações laterais (DA SILVA E GIRARD, NO PRELO).

Como o fluxo é retardado atrás das barragens, a temperatura muda e nutrientes e sedimentos são retidos. Se a represa for

rasa, a temperatura nos rios da Bacia do Alto Paraguai tenderá a subir, e, conseqüentemente, o conteúdo de oxigênio dissolvido poderá diminuir. Em reservatórios profundos, como o Manso, a água no fundo poderá ser muito mais fria do que a água que chega. A mudança de temperatura na represa poderá afetar a temperatura rio abaixo. A World Commission on Dams (2000) relata que esse efeito tem causado diminuição na abundância de espécies no rio Colorado (EUA).

Os sedimentos são importantes para moldar a morfologia dos sistemas fluviais. Os rios naturalmente se desenvolvem e mudam sua forma através da erosão, do transporte e da deposição de sedimentos. O movimento dos sedimentos nos rios e em seus vales determina o curso do rio, a forma do fundo do canal e os materiais que formam o leito do rio. Esses fatores influenciam os tipos

JEAN FERNANDES



A modificação no regime de fluxo também pode afetar a vegetação ao longo do curso dos rios.

de hábitat de vida selvagem e o hábitat disponível no sistema fluvial. Uma das funções mais importantes dos rios, do ponto de vista biológico, é o transporte de sedimentos e nutrientes (carbono) em uma bacia hidrográfica (ver www.ies.wisc.edu/research/wrm00/educmorph.htm).

Quando uma barragem represa um sistema fluvial, a área que é inundada atrás da barragem não tem mais a morfologia do canal do rio. Em vez disso, essa parte do rio assume a morfologia de uma represa ou lago. Quando um rio em livre curso se encontra com a represa atrás de uma barragem, o fluxo do rio fica consideravelmente mais lento. O rio usa a energia do seu fluxo para carregar sedimentos na água, de maneira que o fluxo quase pára na represa, fazendo com que lodo, areia e cascalho se depositem no fundo da represa. O aluvião mais fino e a argila suspensos na água são carregados para dentro da represa e através da barragem. Restos de madeira, tais como ramos, são coletados na represa atrás da barragem. Esse processo tem como resultado o acúmulo de uma grande quantidade de sedimentos na represa, e, conseqüentemente, o rio abaixo da barragem fica "faminto" por sedimentos e restos de madeira. Esses sedimentos carregam nutrientes vitais à

produção de alimentos para a biota do rio, e os restos de madeira fornecem um hábitat para a biota.

Um dos impactos mais amplamente reconhecidos das barragens é a migração de organismos ao longo da extensão do canal. Vários estudos revelam que amplas barragens impedem a migração reprodutiva de algumas espécies de peixe, sendo que ou sua abundância diminuiu, ou elas são até mesmo extintas. No caso do Alto Mississipi, onde toda uma gama de barragens "fio d'água" foi construída para fins de navegação, as barragens também estão limitando o movimento longitudinal dos peixes, colocando em risco pelo menos uma espécie (o esturjão branco). Atualmente, outras espécies estão presentes apenas na região baixa do Alto Mississipi.



A ÁREA QUE É INUNDADA ATRÁS DAS BARRAGENS NÃO TEM MAIS A MORFOLOGIA DO CANAL DE UM RIO. ELA ASSUME AS CARACTERÍSTICAS DE UM LAGO OU REPRESA



Impactos nas planícies inundáveis

A modificação do regime de fluxo pelas barragens leva à redução da inundação rio abaixo, tanto em relação ao espaço quanto ao tempo. Muitas espécies em planícies inundáveis estão adaptadas às cheias anuais.

Grandes barragens e uma série de pequenas barragens reduzem os picos das cheias. Um dos impactos mais importantes desta redução é a queda na conectividade entre o canal principal e as águas da planície de inundação, o que acarreta impactos diversos, entre eles o declínio na abundância dos peixes.

O principal impacto esperado da redução dos picos de inundação é a diminuição da área da planície inundável submetida à alternância anual das fases terrestre e aquática pelo pulso das cheias. Em condições naturais, essa mudança promove uma rápida circulação de nutrientes (JUNK ET AL., 1989). Durante a fase terrestre, a maior parte dos nutrientes móveis é retida pela vegetação terrestre. Quando a cheia vem, a maior parte das herbáceas terrestres morre, decompõem-se e seus

nutrientes são disponibilizados e rapidamente utilizados pela vegetação aquática em crescimento. Ao final da cheia, a vegetação aquática se decompõe e outros organismos podem usar esses nutrientes livres. Durante a seca, várias regiões alagadas são isoladas do canal principal. Sua concentração de nutrientes aumenta e eles tendem a se tornar eutróficos.

Durante a cheia, são estabelecidas conexões entre esses corpos e as águas de fluxo livre, o que faz com que os níveis de nutrientes caiam novamente. Como foi dito anteriormente, a cheia também promove migração lateral de animais, que dependem da água, para a planície inundável, onde podem servir-se de fontes de alimento abundantes e diversas. Quando a água reflui, os animais e nutrientes retornam ao canal principal. Esse ciclo mantém uma alta produtividade, abundância e diversidade nas planícies inundáveis. Áreas que se tornam permanentemente secas como resultado de picos de inundação mais baixos não passam mais por esse ciclo, perdendo assim sua produtividade.

As barragens reduzem os picos das cheias causando, entre outros impactos, a diminuição de peixes.





Diminuição do nível do rio obrigou moradores que viviam da pesca a abandonar a região.

Hidrelétrica afeta vida de moradores no rio Correntes

No mês de abril de 2009 a Ecoa e a Rede Pantanal receberam uma denúncia sobre os prejuízos que uma hidrelétrica tem causado na região do rio Correntes nos municípios de Itiquira (MT) e Sonora (MS). Dispostos a conhecer a realidade e dar visibilidade ao problema, participaram da visita o maior jornal impresso de Mato Grosso do Sul, Correio do Estado e o Procurador da República de Corumbá e coordenador estadual de meio ambiente do Ministério Público Federal (MPF), Wilson Rocha Assis, além dos técnicos das Ongs.

Após visitar o local e conversar com os ribeirinhos e moradores nosso grupo não teve dúvidas de que o rio está assoreando e não há mais oferta satisfatória de peixes.

“Critérios técnicos e ambientais constantes no licenciamento da usina são obedecidos pelo empreendimento, inclusive a vazão sanitária estabelecida em 9,7 metros cúbicos por segundo. Mas barragens têm peculiaridades que precisam ser levadas em consideração, como a retenção de sedimentos e sua consequente liberação, no ato de abertura das comportas, que aceleram o processo de assoreamento do curso d’água”.

Eleuza Bispo da Silva Roman tem 43 anos e mora na beira do rio Correntes desde que nasceu. Ela representa 67 famílias de

ribeirinhos da região e é categórica ao culpar a implantação da Usina Ponte de Pedra pelos desastres naturais no marnancial. “Todo mundo aqui vive da pesca e do turismo. Agora não temos mais peixes e barcos grandes não conseguem navegar por causa do nível do rio, muitas pessoas abandonaram a terra e foram embora porque não tinham mais como tirar o sustento daqui”, explica.

Uma chalana que era utilizada pela família de Eleuza como atração turística no rio Correntes está encalhada há mais de quatro meses.

“O nível do rio baixou demais, tem muitos bancos de areia. Nossa única fonte de renda era a chalana e, desde que ela parou de navegar, já perdemos três pacotes de turismo”, lamenta o marido de Eleuza, Heitor Luiz Roman dos Santos.

Os ribeirinhos relataram que o nível da água costuma variar em 30% e que, muitas vezes, o barco anoitece na água e amanhece em um barranco de areia. “O volume inconstante de água é o maior problema. Eu acho que isso atrapalha o trânsito dos peixes grandes, que não conseguem mais subir o rio para desovar”, relata Saulo Moraes, proprietário de um pesqueiro na região. Segundo Saulo, antes da implantação da usina o movimento turístico da região era intenso.

“TINHA MUITO PEIXE AQUI, ISSO HÁ QUATRO, CINCO ANOS ANTES DESSA USINA APARECER. MUITO PEIXE, DEMAIS, BASTANTE; E AGORA É ASSIM, NÃO TEM MAIS NADA, ACABOU TUDO. SE ALGUÉM QUISER PEIXE TEM QUE IR LONGE BUSCAR.”

Antenor de Souza

“ANTES ERA BOM, AGORA INVENTARAM A TAL USINA E ACABOU O PEIXE. O RIO ERA LARGO E TINHA BASTANTE ÁGUA, AGORA ACABOU A ÁGUA, ELA ESTÁ PRESA. FICO O DIA TODO TENTANDO PEGAR ALGUM PEIXE E NEM LAMBARI FISGA NA VARA. ISSO AQUI NUNCA MAIS FOI IGUAL ERA ANTIGAMENTE. E PRA VOLTAR A SER COMO ERA ANTES TEM QUE TOMAR MEDIDAS SOBRE ESSA USINA QUE TA AÍ EM CIMA, O PROBLEMA ESTÁ É NELES. ESSA BARRAGEM MODIFICOU TUDO. UNS ANOS ATRÁS ISSO AQUI ERA BONITO, ERA CHEIO DE GENTE. VOCÊ VIA BARRACO PRA TODO LADO E ATÉ PEQUENAS ROÇAS, HOJE NÃO VÊ MAIS NADA.”

José Cardoso

“EU NASCI E ME CRIEI AQUI, ESSE RIO ERA CHEIO DE PEIXE, NÃO PODÍAMOS NEM TOMAR BANHO DIREITO DE TANTO PEIXE QUE TINHA. ERAM DE TODOS OS TIPOS. PEIXE GRANDE... SURUBIM, PINTADO, PACU, DOURADO E ATÉ JAÚ. NÓS PEGÁVAMOS PEIXE PRA VENDER... PRA COMER. AÍ QUANDO CHEGOU ESSA BARRAGEM O RIO SECO, MORREU TUDO, OS PEIXES E TODOS OS OUTROS BICHOS QUE PRECISAVAM DO RIO. SECOU TUDO, DAQUI ATÉ O PIQUIRI.”

Janio dos Santos Sales

R\$ 5 MILHÕES EM ROYALTIES

Ao contrário das PCHs, que não trazem um centavo de compensação financeira aos municípios onde são instaladas, as usinas hidrelétricas geram receita para a região.

Trata-se de contrapartida pela utilização dos recursos naturais. Segundo a assessoria de imprensa da Usina Ponte de Pedra, as compensações financeiras do empreendimento, conhecidas como royalties, são da ordem de R\$ 5 milhões por ano.

Desse total, 45% são repassados para os municípios de Sonora (MS) e Itiquira (MT); 45% vão para os cofres dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e o restante é distribuído entre os ministérios do Meio Ambiente, de Minas e Energia e Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

MPF PROMETE AÇÕES

A insatisfação é geral. Questionados sobre se vislumbram alguma solução para o problema, a opinião dos ribeirinhos varia desde a indenização por danos materiais até o fechamento da usina. “Eu acredito que, se a vazão fosse controlada e o nível do rio voltasse a ser satisfatório, os peixes voltariam”, pondera Saulo Moraes.

Segundo o procurador da república em Corumbá e coordenador estadual de meio ambiente do Ministério Público Federal (MPF), Wilson Rocha Assis, foi possível constatar que esse modelo de desenvolvimento, de exploração elétrica da Bacia do Alto Paraguai não é sustentável e nem compatível com a subsistência, a sobrevivência das populações ribeirinhas. “Eu de lá com a impressão de que realmente é necessário que a sociedade debata, discuta os marcos normativos da questão da exploração do potencial elétrico da Bacia.

“Existem muitas dúvidas que ainda não foram esclarecidas e, em face do princípio que orienta o Direito Ambien-

Equipe da Ecoa realizou visita técnica em local próximo à usina do rio Correntes e constatou dificuldades enfrentadas pelos moradores.



JEAN FERNANDES

tal, de prevenção e precaução, é necessário que a gente aprofunde os estudos de modo a analisar a viabilidade, a sustentabilidade ambiental da exploração energética da BAP”, explica o procurador.

Para a Ecoa e Rede Pantanal, que estuda e busca levar o assunto para a sociedade civil e órgãos competentes, o caso da Hidrelétrica Ponte de Pedra vem para reforçar o que há muito tempo eles estão tentando mostrar.

Para Silvia Santana, representante da Ecoa, os problemas causados na região de Itiquira (MT) e Sonora (MS) provavelmente não são culpa exclusivamente da hidrelétrica, mas também de outros empreendimentos, como a PCH Santa Gabriela, as plantações de cana existentes nas proximidades do rio e a extração de madeira na região. “Por isso é necessário olharmos o Pantanal de forma mais ampla. Esperamos agora, a partir da intervenção do Ministério Público Federal, conseguir mobilizar os órgãos competentes para que a realização da Avaliação Ambiental Integrada (AAI) e a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) sejam aprovadas”, afirmou.

Segundo o Procurador, o primeiro passo será organizar uma mesa redonda entre os interessados, como o setor energético, a Embrapa, a Ecoa, a Rede Pantanal e a população ribeirinha através das associações, para que seja possível ampliar o debate e consolidar informações. Paralelamente a isso, o MPF expedirá uma recomendação aos ministérios do Meio Ambiente e de Minas e Energia para que elabore as Avaliações Ambiental Integradas e Estratégica, a fim de avaliar as formas de exploração dos recursos hídricos da região. “No caso da Usina Ponte de Pedra, precisamos iniciar de imediato essa discussão e pensar em medidas compensatórias, paliativas, para pelo menos minimizar os problemas e os impactos que a gente verificou. Caso do assoreamento, do desaparecimento das espécies de peixes e da dificuldade da população ribeirinha que viveu da atividade extrativista por gerações”, explicou o Procurador.



JEAN FERNANDES

“EU SEMPRE DEFENDI A NATUREZA, SEMPRE GOSTEI DA NATUREZA. O QUE ESTÁ OCORRENDO HOJE TEM LIGAÇÃO DIRETA COM A USINA QUE FIZERAM AQUI NO RIO, DEPOIS DELA O VOLUME DA ÁGUA DIMINUIU E O PEIXE NÃO SOBE MAIS A CORRENTEZA. OS PEIXES SÃO IGUAIS AO SERES HUMANOS, ELAS PRECISAM TER UM AMBIENTE PARA CRESCER SAUDÁVEL. É DA MESMA FORMA QUE O PEIXE FOI DIMINUINDO, FOI DIMINUINDO TAMBÉM O TURISMO DE PESCA NA REGIÃO.

Saulo Moraes

“ANTES ERA TUDO MUITO BONITO, ACABOU O QUE É NOSSO. SECOU O RIO E O PEIXE DESAPARECEU. NÃO VAI SOBRRAR NADA PARA OS MEUS BISNETOS.”

Francisca Norato dos Santos

- IV – participar e promover eventos sobre questões locais sustentáveis.
- V – emitir pareceres técnicos, quando julgar necessários, ao quando solicitado.





Participação da sociedade civil



Atenta ao processo de ocupação do Pantanal por estes empreendimentos hidroenergéticos a Rede Pantanal em parceria com outras ONGs, pesquisadores, instituições de pesquisa e órgãos governamentais, tenta constantemente conscientizar a sociedade sobre os possíveis impactos gerados e levar o assunto aos órgãos competentes.

Com este objetivo a Rede Pantanal resgatou em 2009 tudo que havia sido realizado nos últimos anos em relação as implantação de barragens para geração de energia hidrelétrica nos rios formadores do Pantanal Mato-Grossense (Bacia do Alto Paraguai, MT/MS, Brasil). Confira abaixo todo processo de avaliação e acompanhamento realizados ao longo desses anos.

A partir da publicação "Efeito Cumulativo de Barragens no Pantanal" (Girard 2002*), uma demanda do projeto Mobilização para Conservação das Áreas Úmidas do Pantanal e Bacia do Araguaia, executado pela ONG Ecoa-Ecologia e Ação, os pesquisadores e movimentos socioambientais da região passaram a prestar mais atenção na proliferação de projetos de implantação de barragens para a geração de energia hidroelétrica nos rios da Bacia do Alto Paraguai (BAP), formadora do Pantanal Mato-Grossense. * <http://www.riosvivos.org.br/downloads/Efeito_cumulativo_barragens_Pantanal.pdf>

Foi possível acompanhar tecnicamente tais projetos, que passaram a ser implantados na área de transição planalto-planície pantaneira, que apresenta, em geral, um desnível de cerca de 700 m passível de aproveitamento hidrelétrico por meio do monitoramento periódico do sistema BAP/Pantanal realizado pelo sub-projeto "Monitoramento Limnológico e Ecotoxicológico da Bacia do Alto Paraguai", parte de um projeto maior, Programa Ecológico de Longa Duração denominado "Respostas ecológicas de longo prazo a variações plurianuais das enchentes no Pantanal Mato-Grossense" (PELD/CNPq 520056/98-1; 1999-2009), ambos coordenados pela Embrapa Pantanal.

A primeira grande barragem implantada foi a barragem de Manso, no rio Manso que teve a formação do reservatório com fechamento de suas comportas no final de 1999. Em seguida foi a de Itiquira, no rio Itiquira (MT) em 2003 e a de Ponte de Pedra, no rio Correntes (MT/MS) em 2004; em 2007 começou-se a construir uma barragem no rio São Lourenço. Todos estes rios são tributários do rio Cuiabá (MT), sendo o rio São Lourenço seu principal contribuinte. Por sua vez, o rio Cuiabá é o principal afluente do rio Paraguai, que drena toda a BAP, sendo sua sub-bacia responsável por 40% das águas que suprem o sistema Pantanal.



Workshop durante o Congresso Internacional de Áreas Úmidas alerta sobre as influências das hidrelétricas na ecologia do Pantanal.

Deste modo a principal sub-bacia da BAP, já apresentava barragens nos seus principais rios formadores, o que aumentou a preocupação em relação ao potencial de alteração dos pulsos de cheias e secas, ou seja, dos processos hidro-ecológicos característicos de uma planície de inundação como é a planície pantaneira, sem uma devida avaliação criteriosa e preventiva.

Assim, em 2008, a Embrapa Pantanal coordenou uma reunião técnica internacional "Workshop - Influências de usinas hidrelétricas no funcionamento hidro-ecológico do Pantanal, Brasil" realizado durante a VIII INTECOL – Conferência Internacional de Áreas Úmidas, em Cuiabá (20-25 de julho de 2008), que teve como objetivo embasar tecnicamente e de forma multidisciplinar a discussão sobre a conservação dos processos hidrológicos que regem o funcionamento e as inter-relações ecológicas características do Pantanal Mato-Grossense. Para tanto contou com o apoio de ONGs como a Ecoa (Projeto Natureza & Pobreza – EGP/IUCN), Rede Pantanal, World Wildlife Fund (WWF-Brasil) e The Nature Conservancy (TNC), além do Ministério do Meio Ambiente, por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (MMA/SRHU) e do Programa Pantanal.

Como resultado deste workshop, algumas recomendações prévias com o intuito

de informar e dar bases para discussões sobre a implantação dessas barragens foram propostas gerando um documento, uma carta de recomendações intitulada "Recomendações do Workshop Influências de usinas hidrelétricas no funcionamento hidro-ecológico do Pantanal, Brasil, realizado durante o VIII INTECOL – Conferência Internacional de Áreas Úmidas, em Cuiabá (20-25 de julho de 2008)", promovida pela Associação Internacional para a Ecologia (INTECOL), Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP) e Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT.

Como decisão do workshop, as recomendações resultantes tiveram seu conteúdo amplamente divulgado. Assim, a comunidade científica e as organizações não-governamentais regionais, nacionais e internacionais, reunidas nesse workshop cumpriram o papel de alertar aos tomadores de decisão e a toda sociedade sobre esta problemática que põe em risco a conservação da maior área úmida do planeta, por meio desta Carta de Recomendações.

Esta Carta foi amplamente divulgada para os órgãos gestores federais como a Agência Nacional de Águas - ANA, Ministério do Meio Ambiente - MMA, Ministério de Minas e Energia - MME, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, e estaduais (SEMA MT e MS), além dos órgãos colegiados de Meio

Ambiente e Recursos Hídricos estaduais (Conselhos Estaduais) e federais (Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, e Comitê Nacional de Zonas Úmidas - CNZU), Ministérios Público Estadual (MPE) e Federal (MPF), bem como imprensa em geral.

Foram 25 Recomendações resultantes do Workshop, visando embasar a discussão sobre a conservação dos processos hidroecológicos que regem o funcionamento do Pantanal Mato-Grossense. A maior parte dos 116 empreendimentos (73%) são PCHs, consideradas apenas pelo enfoque hidrológico como “limpas”, ou seja, de baixo ou nenhum impacto, sendo facilmente licenciadas em nível municipal. Todavia várias em um mesmo rio resultam em impacto significativo.

Uma barragem, seja ela de qualquer dimensão, é um obstáculo ao fluxo tanto de matéria e energia quanto de espécies, em especial de peixes. Altera relativamente a descarga de nutrientes e material em suspensão e, portanto, processos ecológicos de ciclagem de nutrientes nos rios, além de impedir a reprodução de peixes migratórios, afetando a produção pesqueira a médio e longo prazos.

As principais Recomendações são: que em curto prazo o reservatório de Manso siga o regime de vazões proposto; que o regime de operação dos reservatórios já existentes seja baseado em estudos sobre o hidrograma ecológico de cada rio; que haja estudos integrados (AAI – Avaliação Ambiental Integrada e AAE – Avaliação Ambiental Estratégica) sobre o impacto sinérgico de todos os empreendimentos atuais e previstos na bacia antes de novas licenças e que a população pantaneira seja informada e participe no processo decisório sobre a questão.

Como resultado final da Conferência publicou-se também a “Declaração de Cuiabá sobre Áreas Úmidas”, na qual, em seu item três, declara a preocupação da sociedade científica internacional sobre a questão das barragens para a conservação dos processos hidro-ecológicos que regem as áreas úmidas, em especial as planícies de inundação como o Pantanal.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul (CERH-MS), ao tomar conhecimento da problemática, discutiu a questão ainda em setembro de 2008 (30/09/2008). Assim sendo, atendendo ao deliberado na reunião do CERH e seguindo a recomendação do Workshop, o Exmo. Sr. Carlos Alberto Negreiros Said Menezes, secretário de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMAC) e presidente do CERH/MS, emitiu um ofício à Empresa de Pesquisa Energética (EPE) em outubro de 2008, solicitando maiores esclarecimentos, uma vez que “...Esses números causaram uma grande preocupação entre os senhores conselheiros, pelo desconhecimento do grau de intervenção e dos impactos ambientais que essas hidrelétricas poderão causar na conservação do Bioma Pantanal”. Cabe lembrar que o Pantanal Sul potencialmente poderá sofrer maiores impactos advindos dos empreendimentos hidrelétricos em sua maioria planejados na parte norte da bacia, no estado de Mato Grosso, onde são originados cerca de 70% da água do sistema BAP/Pantanal.

Após a ampla divulgação, apenas o CNRH, o CNZU e o MPF passaram a solicitar maiores esclarecimentos ao longo do ano de 2009, solicitando palestras e passando a discutir e a tomar decisões sobre a problemática. Posteriormente, no final de 2009, a Carta de Recomendações foi publicada pela Embrapa Pantanal, com possibilidade de amplo e irrestrito acesso via internet.

A Sociedade de Ecologia do Brasil aprovou uma moção sobre a questão durante o IX Congresso de Ecologia do Brasil (IX CEB), realizado de 13 a 17 de setembro de 2009, em São Lourenço – MG.

**A MAIORIA DOS EMPREENDIMENTOS
HIDROENERGÉTICOS NA BAP
SÃO PEQUENAS CENTRAIS
HIDRELÉTRICAS CONSIDERADAS
"LIMPAS". MAS VÁRIAS EM UM
MESMO RIO RESULTAM
EM IMPACTO SIGNIFICATIVO**





Audiência pública em Campo Grande teve mais de 60 participantes.

O CNZU, ligado à Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF/MMA) aprovou em 2010 uma Recomendação sobre a necessidade de elaborar uma lei específica para o Pantanal para ser divulgada e discutida em nível interministerial e ainda tem uma outra recomendação, específica sobre a questão das hidrelétricas, em elaboração para posterior análise pelos seus membros.

Também em 2010, no dia 20 de julho, o Ministério Público Federal, por meio da Procuradoria da República no município de Corumbá, MS, realizou Audiência Pública sobre a questão intitulada “Empreendimentos Hidrelétricos na Bacia do Alto Paraguai (BAP) – A Exploração Energética e a Integridade Ecológica do Pantanal, coordenada pelo Procurador Wilson Rocha Assis.

Audiência teve como finalidade colher subsídios e esclarecimentos sobre os vários aspectos sociais, ambientais e econômicos da questão, a fim de embasar acerca da exploração energética da Bacia do Alto Paraguai e sua sustentabilidade ambiental, de modo a contribuir para a tomada de decisão do Ministério Público sobre medidas judiciais e extrajudiciais necessárias à tutela do meio ambiente.

Uma das medidas propostas seria a suspensão da outorga do uso da água e/ou licenciamentos dos empreendimentos planejados para a bacia antes que estudos técnicos prévios sobre os impactos

conjuntos dos 116 empreendimentos, entre atuais e previstos, sejam concluídos, com base no Princípio de Precaução, visando conservar o bioma Pantanal, considerado como Patrimônio Nacional pela Constituição Federal e Patrimônio da Humanidade e Reserva da Biosfera (UNESCO, 2000).

A 4ª. Câmara de Coordenação e Revisão – Meio Ambiente e Patrimônio Cultural do MPF, após informação da questão durante participação da 74ª Reunião da CTAP/CNRH, colocou como prioridade a avaliação da questão sobre os impactos atuais e previstos para a conservação do pulso de inundação no Pantanal; após parecer da 4ª. Câmara, o MPF informará sua decisão sobre a questão. Porém durante a Audiência Pública, a representante da SEMAC-MT já se pronunciou, afirmando que o órgão acatará qualquer decisão do MPF.

Também durante a Audiência Pública, os vereadores do município de Coxim, bem como a prefeitura, e representantes dos pescadores, especialmente o Presidente da Federação de Pescadores de Mato Grosso do Sul, e empresas de turismo local manifestaram-se publicamente preocupados sobre a questão, não apenas pelas questões sociais, econômicas e ambientais para a região, mas também em relação à segurança já que a bacia do Coxim é uma região de abalos sísmicos e isso não foi levado em conta na realização de estudos de inventário e licenciamentos para a UHE e PCHs previstas.

Além disso, nesta Audiência Pública, o representante da EPE, Sr. Amílcar G. Guerreiro (Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais), salientou que a EPE poderia se responsabilizar por fazer uma Avaliação Ambiental Integrada (AAI) para a BAP, porém não seria de interesse já que 70% do aproveitamento do potencial energético da bacia já está em operação, deduzindo-se que os restantes 30%, a maioria de PCHs, não são de importância estratégica para o suprimento energético do país.

O representante da EPE afirmou ainda que um índice 70% de aproveitamento é um índice elevado em qualquer bacia. A Bacia do Paraná, que é uma das bacias com um dos maiores índices de aproveitamento de recursos hidro-energéticos, opera com índices próximos aos 70%; somente países como Japão e Alemanha apresentam bacias com 100% de aproveitamento do potencial energético.

Cabe lembrar que as PCHs são, em geral, de interesse da iniciativa privada devido ao baixo risco envolvido frente ao investimento econômico e à garantia de mercado com venda para o Sistema

DE INTERESSE DA INICIATIVA PRIVADA DEVIDO AO BAIXO RISCO ENVOLVIDO E À GARANTIA DE MERCADO COM VENDA PARA O SISTEMA INTEGRADO NACIONAL, AS PCHs GERAM ALTA LUCRATIVIDADE



Integrado Nacional (SIN) operado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), gerando alta lucratividade.

A Rede Pantanal de ONGs e Movimentos Sociais emitiu cartas para a Presidente do Conselho Nacional de Recursos Hídricos e responsável pela Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Izabella Mônica Vieira Teixeira, demonstrando apreensão sobre a problemática socioambiental advinda dos impactos conjuntos dos 116 projetos hidrelétricos na bacia, em especial quanto à questão da conservação da pesca como atividade econômica de importância social e também quanto à conservação da biodiversidade do bioma, e solicitando a realização de estudos como a AAI e Avaliação Ambiental Estra-

Documentos resultantes das mobilizações da sociedade civil

Declaração de Cuiabá de Áreas Úmidas

http://www.cppantanal.org.br/intecol/eng/sections.php?id_section=21

Influências de Usinas Hidrelétricas no Funcionamento Hidro-Ecológico do Pantanal Mato-Grossense - Recomendações

<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC102.pdf>

Moção IX Congresso de Ecologia do Brasil - Sociedade de Ecologia do Brasil

http://www.cpap.embrapa.br/pesca/online/PESCA2009_SEB1.pdf

Recomendação sobre a elaboração da "Lei do Pantanal"

http://www.cpap.embrapa.br/pesca/online/PESCA2010_CNZU1.pdf

Ata da audiência pública "Empreendimentos hidrelétricos na Bacia do Alto Paraguai - A exploração energética e a integridade ecológica do Pantanal"

http://www.riosvivos.org.br/arquivos/site_noticias_617453861.PDF

Opinião técnica - Importância socioambiental da conservação do pulso de inundação do Pantanal por Dra. Débora Calheiros

<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/ADM139.pdf>

tégica (AAE) para posterior implantação dos empreendimentos.

O CNRH, ligado à Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU/MMA), passou a discutir a questão ao longo de 2010 na Câmara Técnica de Análise de Projetos (CTAP), sugerindo a elaboração de uma minuta por parte dos signatários da Carta de Recomendações para ser discutida no âmbito da CTAP e, posteriormente, caso seja aprovada, passará a ser discutida pelo plenário do Conselho para possível aprovação. Tal minuta tem como signatários pesquisadores da área de hidrologia e ecologia de áreas úmidas de relevante importância para toda a bacia, em termos nacionais e internacionais, bem como organizações não-governamentais regionais, nacionais e internacionais que atuam na região e no sistema Paraguai-Paraná de Áreas Úmidas.

Também em 2010, a Dra. Débora Calheiros, da Embrapa Pantanal, emitiu opinião técnica através de uma publicação voltada à sociedade em geral sobre o tema, com base em seu trabalho e de colaboradores, incluindo a sociedade civil, que em conjunto, buscam a construção conjunta de políticas públicas que visam a conservação do bioma Pantanal, como recomenda a Agenda XXI.

Como exemplo concreto dessa relação positiva entre a pesquisa e a sociedade civil, em que o papel da ciência é ser pró-ativa, se adiantando ao problema e criando a demanda para a sociedade civil ao informá-la e embasá-la tecnicamente, pode-se citar o ciclo de debates proposto pela Rede Pantanal e pelo Projeto SINERGIA/UFMT, coordenado pelo Prof. Pierre Girard, sobre o tema e a criação de um Grupo de Trabalho (GT), GT-Hidrelétricas, com participação de ONGs, representantes dos diversos atores sociais regionais, governo e pesquisadores.

Outro exemplo foi a criação conjunta da Minuta de Resolução apresentada à CTAP/CNRH em que é proposta a suspensão das outorgas para aproveitamento hidrelétrico na BAP até que estudos técnicos, como a AAE sobre o impacto conjunto dos 116 empreendimentos, sejam concluídos.

Na imprensa houve ampla divulgação durante o INTECOL em 2009 e 2010 na reportagem sobre o dia da Água do Jornal O Estado de São Paulo, no Jornal Correio do Estado – Caderno de Ecologia, Jornal O Globo, Revista UNISINOS, Rádio Câmara, Diário de Corumbá, entre outros.

Audiência pública em Campo Grande teve mais de 60 participantes.



JEAN FERNANDES

Fio d'água

por Pierre Girard*

Sou pesquisador da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e do Centro de Pesquisa do Pantanal (CCP). Minha área específica de pesquisa é sobre inundação no Pantanal.

Em recentes debates sobre os impactos cumulativos de barragens no Pantanal, ouvi diversas vezes que, como a grande maioria das barragens construídas e previstas são de tipo fio d'água, não haveria impactos cumulativos no Pantanal. O que me parece certo é que ainda não temos como afirmar isso.

Barragens fio d'água são essas que tem "como característica um pequeno reservatório, que opera praticamente em níveis constantes, admitindo pequenas flutuações devido a requisitos de variação de produção de energia, não havendo armazenamento de água para escoamento sazonal, como ocorre nas unidades que operam com reservatórios de acumulação" (REVISTA FURNAS, 2005). Isso não significa que não tem reservatório – eles podem atingir dimensões de vários quilômetros quadrados (e.g. usina Luiz Carlos Barreto de Carvalho na divisa SP e MG com reservatório maior de 46 km²), implicando a construção de um barramento que eleva em vários metros (10 ou mais) a linha d'água de um rio.

Os impactos de barragens sobre os rios e os ecossistemas ripários são bem conhecidos na literatura técnica. Eles podem ser resumidos assim⁴:

■ Impactos no regime hidráulico, no regime de sedimentos e nutrientes, provocando mudanças na morfologia fluvial e nas características ecológicas do rio.

■ Impactos sobre a diversidade no próprio rio e na planície de inundação podendo causar perda de biodiversidade.

■ Erosão a jusante provocada pelas "águas famintas" (sedimentos retidos pelos reservatórios).

■ Impactos sobre a qualidade de água (temperatura, pH, composição química) tanto a jusante como a montante do represamento.

■ Impedimento da migração de algumas espécies de peixe provocando alterações na população destas espécies (espacial e temporalmente).

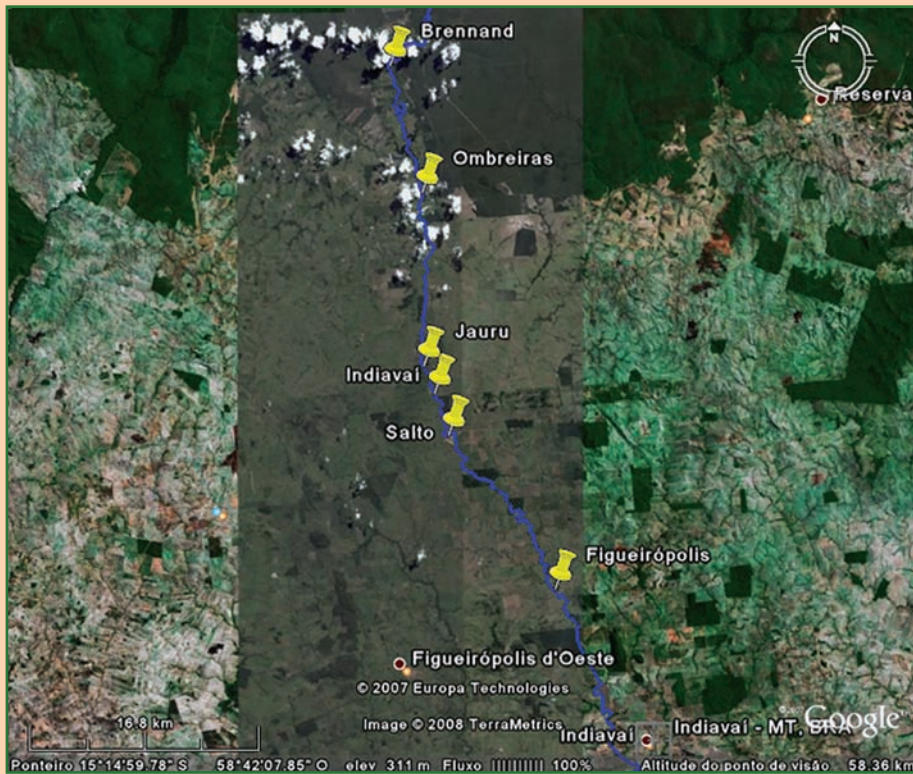
Frente a estes impactos potenciais de cada barragem é lógico que haverá efeitos cumulativos. O caso do rio Juru, afluente do rio Paraguai e formador do Pantanal, serve para ilustrar este questionamento.

Visitei o rio Juru em 2008, quando efetuava uma perícia técnica para o Ministério Público de MT. As figuras são tiradas do relatório produzido nesta época.

Quando a perícia foi feita, existiam cinco hidrelétricas no rio Juru, sendo quatro pequenas centrais elétricas (PCHs) e uma usina hidrelétrica (UHE). Hoje são seis barragens, sendo uma PCH. Segundo a classificação nacional PCH produz entre 1 e 30 MW.

FRENTE AOS IMPACTOS POTENCIAIS DE CADA BARRAGEM, É LÓGICO QUE HAVERÁ EFEITOS CUMULATIVOS

⁴ http://ponce.sdsu.edu/environmental_impact_of_dams.html



A figura acima mostra a localização destas hidrelétricas. Figueirópolis é a mais recente PCH e Jauru refere-se a UHE Jauru.

Cada uma das PCHs é do tipo fio d'água. No entanto o barramento de cada uma é de tamanho diferente. Por exemplo, Brennand (22 MW) tem um reservatório de apenas 0,14 km². Ombreiras (26 MW) tem um reservatório de 2,9 km² e Indiavaí (28 MW) um reservatório de 0,32 km². Cada uma destas usinas aproveitou uma queda d'água natural e a ampliou pela construção de uma represa o que elevou a linha d'água do rio. A UHE Jauru, por exemplo, aproveitou a Cachoeira da Fumaça – um desnível natural de ~40 m. Aumentou a linha d'água em mais ~50 metros para obter uma queda de perto de 100 m.

Em consequência alterou-se o perfil natural do rio que em seu trecho medio converteu-se numa sequência de reservatórios como ilustrada no gráfico da página ao lado.

Considerando estas modificações na morfologia do rio, podemos pensar que haverá eventualmente vários impactos cumulativos afetando o Pantanal:

1. Esta sequência de represamentos deve ter perturbado a migração dos peixes fluviais. Aliás, a queixa que levou o Ministério Público a pedir esta perícia foi justamente de uma associação de pescadores que reclamou do declínio de peixes fluviais.
2. Cada uma destas represas retém a produção de sedimentos no trecho de rio a montante dele causando uma diminuição incremental da carga sedimentar e de nutrientes. Após Figueirópolis, a carga sedimentar e de nutrientes atual é provavelmente apenas uma fração do que era antes da construção das hidrelétricas o que implicaria que a contribuição em sedimentos e nutrientes do rio Jauru para o Pantanal teria diminuído. Isso poderia ter impactos sobre a ecologia da planície, em particular a produção de peixes.

3. Pode se suspeitar que em reservatórios como os de Ombreiras e Jauru, a temperatura da água aumenta (um espelho d'água com pouca correnteza favorece aumento de temperatura), o que teria impactos sobre a química da água e em particular sobre a concentração de oxigênio dissolvido, na qual a concentração é ligada a decoada (mortandade de peixes) nos rios pantaneiros.

4. Enfim, mesmo sendo pequenos, é possível que reservatórios em cascata produzam uma amortização das ondas de cheia o que poderia afetar a temporalidade da onda de cheia no Pantanal.

O que estas indagações sugerem é que não é mais possível considerar de forma independente a construção de cada usina elétrica na Bacia do Alto Paraguai. Visto a importância nacional e internacional do Pantanal é bom refletir sobre a seguinte possibilidade: os impactos de cada nova barragem (PCH ou UHE) se adicionam a soma dos impactos das barragens já construídas o que implicaria que:

▣ Cada nova barragem em afluente do rio Paraguai diminui mais um pouco as possíveis rotas para peixes migratórios do Pantanal.

▣ Cada nova barragem diminui mais ainda a carga de sedimentos e nutrientes

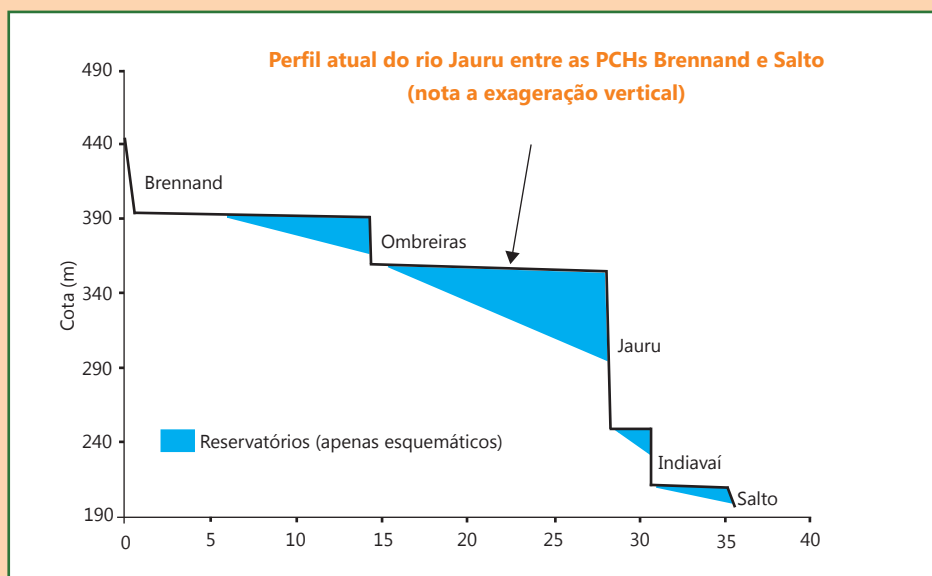
essenciais ao bom funcionamento ecológico do Pantanal.

▣ Cada novo reservatório tem o potencial de aumentar mais ainda a temperatura da água dos afluentes do Pantanal favorecendo episódios de decoada (mortandade de peixes).

▣ Cada novo reservatório aumenta a possibilidade de uma amortização da onda de cheia no Pantanal causando uma defasagem desta o que seria potencialmente prejudicial à várias espécies pantaneiras.

Além destas considerações puramente qualitativas, é necessário, para uma gestão inteligente da Bacia do Alto Paraguai e do Pantanal, desenvolver ferramentas que permitam prognósticos quantitativos. Somente com estas ferramentas poderemos saber quando mais uma barragem na bacia é uma barragem demais. Não se trata de impedir a produção de energia elétrica. Mas sim planejar a produção de energia de forma a minimizar os impactos ambientais e conservar o Pantanal.

*Canadense, geólogo e doutor pela Universidade do Québec em Montreal (UQAM) sobre hidrologia isotópica. Co-fundador do Centro de Pesquisas do Pantanal (CPP), é professor da UFMT desde 2002, coordenou e coordena vários grandes projetos e pesquisa sobre a dinâmica de inundação no Pantanal.



Referências





*Cenários
pantaneiros*



Realização

Rede Pantanal

Apoio

Ecosystems Grants
Programme
EGP
THE NETHERLANDS