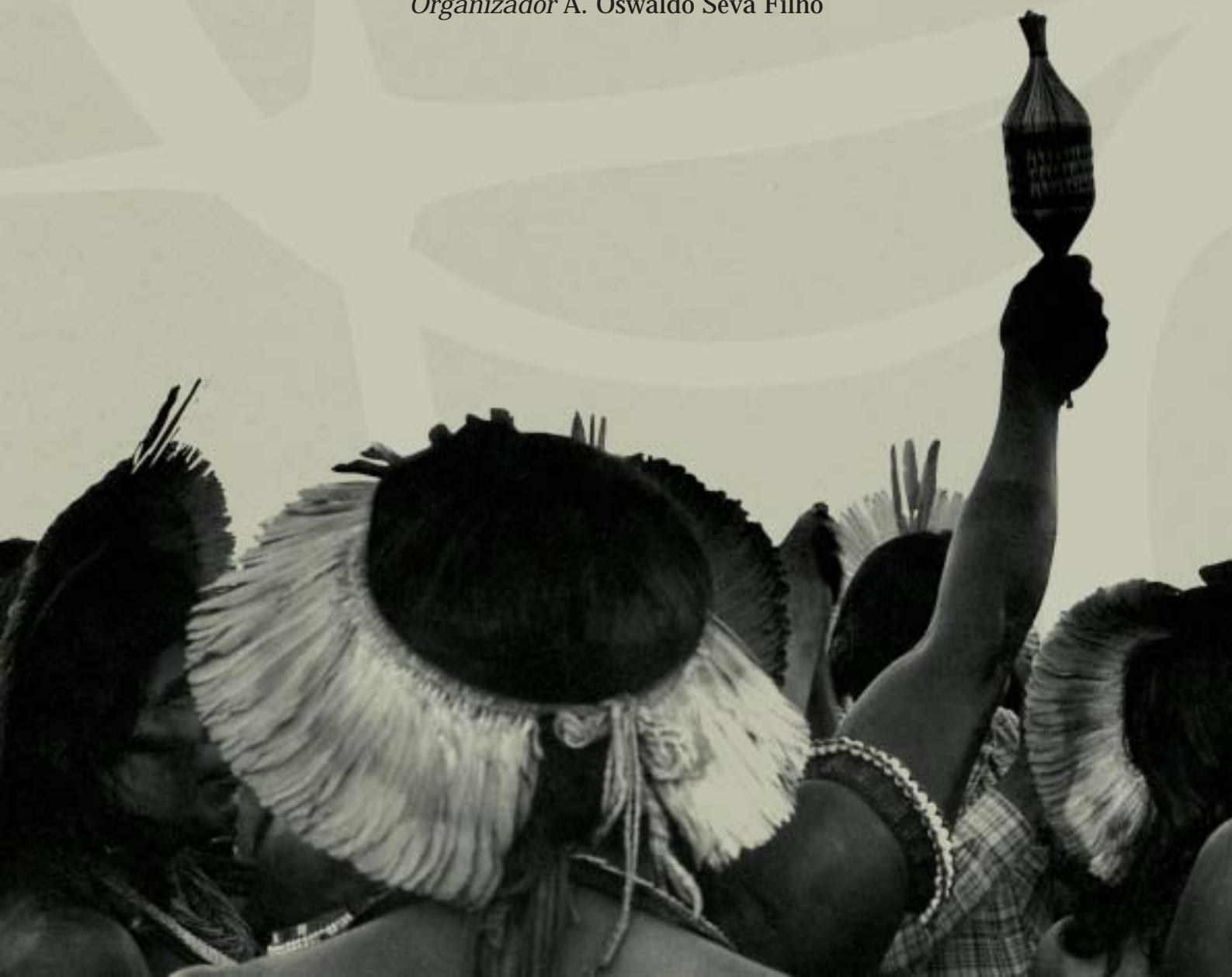




# TENOTÃ-MÕ

Alertas sobre as conseqüências dos  
projetos hidrelétricos no rio Xingu

*Organizador A. Oswaldo Sevá Filho*





No dia em que o engenheiro Muniz compôs a mesa diretora dos trabalhos no ginásio coberto de Altamira, vários índios vieram se manifestar ali mesmo em frente à mesa, alguns falando em sua língua ao microfone e sendo traduzidos. Tu-Ira, prima de Paiakan, se aproximou gritando em língua kaiapó gesticulando forte com o seu terçado (tipo de facão com lâmina bem larga, muito usado na mata e na roça). Mirou o engenheiro, seu rosto redondo de maçãs salientes, traços de algum antepassado indígena, e pressionou uma e outra bochecha do homem com a lâmina do terçado, para espanto geral. Um gesto inaugurador. Situação que merece uma palavra-chave dos índios Araweté da Terra Ipixuna, no médio Xingu, recolhida pelo antropólogo Eduardo Viveiros de Castro:

***“Tenotã - Mõ significa “o que segue à frente, o que começa”.***

*Essa palavra designa o termo inicial de uma série: o primogênito de um grupo de irmãos, o pai em relação ao filho, o homem que encabeça uma fila indiana na mata, a família que primeiro sai da aldeia para uma excursão na estação chuvosa. O líder araweté é assim o que começa, não o que comanda; é o que segue na frente, não o que fica no meio.*

*Toda e qualquer empresa coletiva supõe um Tenotã-mõ. Nada começa se não houver alguém em particular que comece. Mas entre o começar do Tenotã-mõ, já em si algo relutante, e o prosseguir dos demais, sempre é posto um intervalo, vago mas essencial: a ação inauguradora é respondida como se fosse um pólo de contágio, não uma autorização”*

(trecho extraído de seu livro “Araweté o povo do Ipixuna” CEDI-Centro Ecumênico de Documentação e Informação (ISA), S.P., 1992, pág.67)

# TENOTÃ - MÕ

2005

# TENOTÃ - MÕ

**Ficha Técnica**

*organização*

A. Oswaldo Sevá Filho

*edição*

Glenn Switkes

*projeto gráfico*

Irmãs de Criação

*produção gráfica*

Irmãs de Criação

Danilo Henrique Carvalho

*fotos*

capa

Andreas Missbach

Beto Ricardo, ISA

*tiragem*

1000 exemplares

1ª edição • 2005



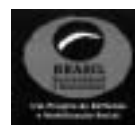
International Rivers Network

[www.irn.org](http://www.irn.org)

[glenns@superig.com.br](mailto:glenns@superig.com.br)

(11) 3822.4157

*realização*



## Sumário

APRESENTAÇÃO .....	07	CAPÍTULO 5 .....	114
Resumos técnicos e históricos das tentativas de barramento do rio Xingu <i>Glenn Switkes e Oswaldo Sevá</i>		Análise do projeto Belo Monte e de sua rede de transmissão associada frente às políticas energéticas do Brasil <i>Andre Saraiva de Paula</i>	
MENSAGEM DE ABERTURA .....	09	5.1. A eletricidade gerada em Tucuruí: para onde? para quê? .....	135
<i>Dom Erwin Kräutler, bispo do Xingu</i>		<i>Rubens Milagre Araújo, Andre Saraiva de Paula e Oswaldo Sevá</i>	
RESUMO EXECUTIVO .....	13	5.2. Dados de vazão do rio Xingu durante o período 1931-1999; estimativas da potência, sob a hipótese de aproveitamento hidrelétrico integral .....	145
<i>Glenn Switkes e Oswaldo Sevá</i>		<i>Oswaldo Sevá</i>	
PARTE I – OS XINGUANOS E O DIREITO		CAPÍTULO 6 .....	150
CAPÍTULO 1 .....	29	Especialistas e militantes: um estudo a respeito da gênese do pensamento energético no atual governo (2002-2005) <i>Diana Antonaz</i>	
Povos indígenas, as cidades, e os beiradeiros do rio Xingu que a empresa de eletricidade insiste em barrar <i>Oswaldo Sevá</i>		PARTE III – NATUREZA: AVALIAÇÃO PRÉVIA DO PREJUÍZO	
<i>Informes das lideranças em Altamira, Pará</i>		CAPÍTULO 7 .....	175
1.1. O assédio da Eletronorte sobre o povo e as entidades na região de Altamira .....	55	Evolução histórica da avaliação do impacto ambiental e social no Brasil: sugestões para o complexo hidrelétrico do Xingu <i>Robert Goodland</i>	
<i>Antonia Melo</i>		7.1. A lógica da Volta Grande adulterada: consequências prováveis afetando moradores urbanos, rurais e ribeirinhos em Altamira e municípios vizinhos; efeitos possíveis para os arquipélagos, pedrais, cachoeiras, e na “ria” do baixo Xingu. ....	192
1.2. A Terra do Meio e os projetos de hidrelétricas no Xingu .....	58	<i>Oswaldo Sevá</i>	
<i>Tarcisio Feitosa da Silva</i>		7.2. Informe sobre a “Vazão ecológica” determinada para a Volta Grande do rio Xingu .....	199
CAPÍTULO 2 .....	63	<i>Ivan Fumeaux</i>	
Uma abordagem jurídica das idas e vindas dos projetos de hidrelétricas no Xingu <i>Raul Silva Telles do Valle</i>		CAPÍTULO 8 .....	204
CAPÍTULO 3 .....	74	Hidrelétricas planejadas no rio Xingu como fontes de gases do efeito estufa: Belo Monte (Kararaô) e Babaquara (Altamira) <i>Philip M. Fearnside</i>	
Xingu, barragens e nações indígenas <i>Felício Pontes Jr e Jane Felipe Beltrão</i>			
3.1. As pressões da Eletronorte sobre os autores do EIA trecho extraído de <i>Louis Forline e Eneida Assis</i> .....	91		
PARTE II – ELETRICIDADE PARA QUEM? ÀS CUSTAS DE QUEM?			
CAPÍTULO 4 .....	95		
Grandezas e misérias da energia e da mineração no Pará <i>Lúcio Flávio Pinto</i>			

PARTE IV – O ANTI-EXEMPLO ALI PERTO, O POVO AMEAÇADO E CONFUNDIDO	
CAPÍTULO 9 .....	245
Política e sociedade na construção de efeitos das grandes barragens: o caso Tucuruí <i>Sônia Barbosa Magalhães</i>	
CAPÍTULO 10 .....	255
Índios e barragens: a complexidade étnica e territorial na região do Médio Xingu <i>Antonio Carlos Magalhães</i>	
CAPÍTULO 11 .....	266
Dias de incertezas: O povo de Altamira diante do engodo do projeto hidrelétrico Belo Monte <i>Reinaldo Corrêa Costa</i>	
PARTE V – OUTRO FUTURO: NÃO BARRAR RIOS NEM GENTE, QUE VALEM E VALERÃO POR SI	
CAPÍTULO 12 .....	281
Conhecimento crítico das mega – hidrelétricas: para avaliar de outro modo alterações naturais, transformações sociais e a destruição dos monumentos fluviais <i>Oswaldo Sevá</i>	
CAPÍTULO 13 .....	296
Contra-ataque! Choque da Comissão Mundial de Barragens estimula a indústria de grandes barragens à ação <i>Patrick McCully</i>	
13.1. Barragens e desenvolvimento: um novo modelo para tomada de decisões .....	301
<i>Comissão Mundial de Barragens</i>	
ANEXOS	
Manifestos e cartas abertas das entidades da região paraense do rio Xingu (2001 e 2002) .....	317
Glossário .....	335
Endereços de contato de grupos trabalhando em defesa do Xingu .....	341
Resumos biográficos dos autores .....	343

## **Apresentação: Resumos técnicos e históricos das tentativas de barramento do rio Xingu**

Glenn Switkes e Oswaldo Sevá

Este é um livro feito de capítulos e notas técnicas inéditas, e de alguns trechos extraídos de trabalhos já publicados, que foram assinados por 20 pessoas que acompanham de perto o problema dos projetos hidrelétricos no rio Xingu e na região amazônica. É uma obra de militantes de entidades, de jornalistas, e de pesquisadores de várias áreas acadêmicas, participantes de um Painel de especialistas e de entidades por nós organizado. Esperamos que seja uma ferramenta fundamental para ampliar e aprofundar o debate sobre a proposta da construção do Complexo Hidrelétrico do Xingu.

Nosso livro é para atualizar um embate de mais de vinte anos.

Nosso compromisso é com as pessoas que vivem e viverão no vale do Xingu, especialmente os que estão ameaçados por esses projetos. Estes milhares de moradores urbanos e rurais, os ribeirinhos, beiradeiros de todo tipo, as muitas aldeias indígenas e seus muitos descendentes, desaldeiados, soltos pelo mundo, misturados com os demais brasileiros, quase todos vão sendo cercados em seu pedaço amazônico.

Cercados lá onde já viviam há muito, e lá aonde chegaram há mais tempo, nessas glebas que transformaram em roças e pomares, em seus recantos cheios de riquezas cobiçadas pelos predadores que a especulação move, que o desgoverno acomoda.

São levas de gentes e gerações que se entrecruzam, os xinguanos antigos como os vários grupos Kaiapó, os Parakanã, os Araweté e os Juruna, também os seringueiros do curto segundo ciclo da borracha (nos anos 1930, 1940), e xinguanos recentes como os colonos e fazendeiros dos travessões da Transamazônica, os pobres e os peões, os comerciantes e artesãos que já estavam e os que vêm chegando a Altamira, a São Félix do Xingu e tantas cidadezinhas e vilarejos.

Todos vão tendo agora que conviver, que se aliar com - ou explorar - os demais pobres errantes que vão à frente da expansão, essa infantaria que vai garimpando ouro, estanho e pedras, serrando árvore, abrindo estrada, fazendo pasto, quase todos trabalhando pros donos, tentando sobreviver, e muitos ainda conseguindo enviar um pouco de renda pros seus que ficaram, pros que deles dependem.

Nesse meio de mundo, chamado de Terra do Meio, um Brasil fervilhante e conflituoso, onde sempre cabe cometer mais uma pilhagem – ou então criar grandes oportunidades nesta imensa continuidade fragmentada por seus enclaves e por eixos conectados aos circuitos internacionais, pontilhada de pistas de pouso, tracejada de rotas fluviais, um conjunto bem distinto daquela Amazônia distante, paradisíaca, despovoada ou com tão pouca gente, que tudo se manteria em equilíbrio na natureza intocada.

Esse livro trata sim, de um dilema real, um drama nacional, uma encruzilhada para a humanidade: Para onde vai essa Amazônia ainda brasileira, mas nem tanto? Que chances terão esses povos? Que possibilidades terão essas matas, esses igapós, igarapés e grandes rios, e todos os seus bichos?

Nosso compromisso também é com a busca interminável e acidentada da verdade mais objetiva dentro da desinformação crescente promovida pelos próprios projetistas e interessados em tais projetos. Tivemos que lidar quase sempre com a verdade parcial segmentada e com a manobra viciada que forja grande parte da informação empresarial e governamental; tivemos que lidar com as versões explícitas e as



implícitas, as razões assumidas e as finalidades escondidas, as declarações retumbantes e as vazias. Tentamos separar os dados corretos dos incorretos, discernir algo de razoável em meio ao sem propósito e surreal, à mistificação que tais mega-projetos desencadeiam.

Reconhecemos também como predecessor deste livro, o volume “As Hidrelétricas do Xingu e os Povos Indígenas”, publicado em 1988 pela Comissão Pró-Índio de São Paulo. Vários autores dos textos nesta publicação participaram na tentativa histórica para elucidar a problemática das propostas para hidrelétricas no Xingu naquela época.

Passados dezessete anos, a idéia de barrar o Xingu, duas vezes derrotada, tenta se concretizar ainda uma vez. Não estamos nos opondo frontalmente a nada, mas fazemos questão de poder pensar de modo distinto. Com poucos recursos e muita disposição, nos empenhamos para destacar e tornar públicas as avaliações distintas das oficiais e as outras visões do vale do rio Xingu e de sua gente.

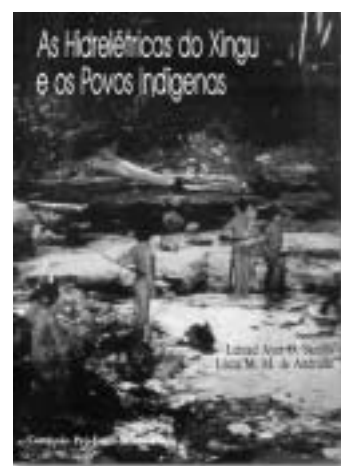
Agradecemos o apoio do professor Célio Bermann no começo dos trabalhos para este livro, a firmeza e a humanidade da pessoal da FVPP: Antônia Melo, Marta Sueli Silva, Antonia Martins “Toinha”, e também Juraci Galvino Moreira, Luziane do Socorro Costa Reis e Abimael Maranhão Palhano, os pilotos Ruck e Sabá, a dona Miriam Xipaia, seu Miguelzinho, e o padre Paulo Machado.

Também devemos destacar pelos trabalhos nos mapas, agradecemos a colaboração do equipe de Geoprocessamento do Instituto Socioambiental: Alicia Rolla, Edna Amorim dos Santos, Fernando Paternost, Cícero Cardoso Augusto e Rosimeire Rurico Sacó, e apoio do foto arquivista Claudio Aparecido Tavares do ISA.

Também devemos destacar o apoio do Sérgio Schlesinger da FASE e o Programa Brasil Sustentável e Democrático, e Lúcia Andrade da Comissão Pró-Índio de São Paulo.

Reconhecemos a contribuição valorosa do Dr. Marcelo Cicogna e o professor Dr. Secundino Soares Filho, da FEEC Unicamp.

Para o seu patrocínio, agradecemos a Fundação Conservation, Food, and Health, a Fundação Ford, a Fundação C. S. Mott, a Fundação Overbrook, e a Sigrid Rausing Trust.



## Mensagem de Abertura

Dom Erwin Kräutler - Bispo do Xingu

Ao ver, com profunda gratidão, concluído este trabalho, vem-me, de repente, a lembrança do Xingu dos anos 60, época em que aqui cheguei. Jamais se apagam em minha memória as primeiras impressões que tive destas plagas. Estão gravadas, de modo indelével, em meu coração. Vindo da Europa fiquei extasiado contemplando um dos mais espetaculares espaços que Deus criou. Será um último resto do paraíso perdido?

Este rio caudaloso com suas águas verdes-esmeralda, ora calmas e misteriosas, ora indômitas e violentas, este vale com suas selvas exuberantes, igarapés e igapós, várzeas e imensos campos naturais mudaria a minha vida e dará um rumo todo especial à minha vocação missionária. Encontrei neste mundo verde um povo que ainda estava convivendo pacificamente com a natureza e hauriu seu vigor dos divinos mananciais da Amazônia. Mas já naquele tempo pairou algo como uma Espada de Dâmoles em cima da família xingua. As ameaças de expulsão do paraíso e de destruição do lar (em grego: “oikos”) já se anunciavam num horizonte cada vez mais sombrio, carregado de presságios de um futuro tempestuoso e sacrílego.

09

O dia 9 de outubro de 1970 é uma data histórica para o Xingu. Em Altamira já há meses se comentava que “finalmente o progresso vai chegar”. Os comerciantes vibraram com os “rios de dinheiro” que iriam inundar a cidadezinha até então esquecida do mundo e isolado no meio da mata. Para os habitantes da capital Belém o Xingu era sinônimo de terra de “índios selvagens e ferozes”, de região infestada pela malária e outras doenças tropicais. Agora, tudo isso mudaria. Nesse dia de intenso calor chegou a Altamira o Presidente da República, o General Emílio Garrastazu Médici. Já dias antes aterrissaram possantes aviões Hércules na pista de pouso de piçarra para admiração ou espanto da população local só acostumada a ver hidraviões amerissarem nas águas do Xingu ou algum DC-3 da FAB fazer uma escala em Altamira. O Jornal de São Paulo descreve a visita presidencial:

“O general Médici presidiu ontem no município de Altamira, no Estado do Pará, a solenidade de implantação, em plena selva, do marco inicial da construção da grande rodovia Transamazônica, que cortará toda a Amazônia, no sentido Leste-Oeste, numa extensão de mais de 3.000 quilômetros e interligará esta região com o Nordeste. O presidente emocionado assistiu à derrubada de uma árvore de 50 metros de altura, no traçado da futura rodovia, e descerrou a placa comemorativa (...) incrustada no tronco de uma grande castanheira com cerca de dois metros de diâmetro, na qual estava inscrito: ‘Nestas margens do Xingu, em plena selva amazônica, o Sr. Presidente da República dá início à construção da Transamazônica, numa arrancada histórica para a conquista deste gigantesco mundo verde’”.

Foi a época do “Integrar para não entregar”. Não entendi e jamais entenderei como o presidente podia ficar “emocionado” ao ver uma majestosa castanheira cair morta. Não entendi as palmas delirantes da comitiva desvairada diante do estrondo produzido pelo tombo desta árvore, a rainha da selva. Aplauso para quem e em razão de que? A placa fala da “conquista deste gigantesco mundo verde”. A implantação do marco pelo presidente não passa de um ato cruel, bárbaro, irracional, macabro. O que significa “conquistar”? É “derrubar”, “abater”, “degolar”, “matar”, “assassinar”? Um emocionado presidente inaugura a destruição da selva milenar! Por incrível que pareça, derrubar e queimar a floresta é doravante sinônimo de desenvolvimento e progresso.

Altamira tornou-se famosa de um dia para o outro e o Xingu um novo Eldorado. A propaganda governamental incentivou milhares e milhares de famílias a abandonarem o nordeste das secas periódicas e o

sudeste, centro e sul com “pouca terra disponível” e rumarem para a Amazônia onde vastas terras estavam aguardando sua chegada e garantindo melhores condições de vida do que nos estados de origem. Reportagens sobre o sucesso da empreitada governamental se multiplicaram e tiraram as dúvidas de quem ainda ficou reticente.

Nada, porém, se falou dos povos que habitavam as terras que a Transamazônica cortou de leste a oeste. Aliás o Presidente Medici já não quis saber deles. Simplesmente os ignorou, chamando a região de “terra sem homens” a ser povoada por “homens sem terra”. Na cabeça do general não existiam índios no trecho, porque não podiam existir e se, porventura, existissem, sua existência teria que ser ignorada. A nova rodovia passou a 3 quilômetros da aldeia dos Arara no igarapé Penetecaua. Os índios fugiram com medo do chumbo das espingardas. Foram perseguidos até por cachorros. A brusca e forçada convivência com os “brancos” trouxe a morte à aldeia. Sucumbiram fatalmente a surtos de gripe, tuberculose, malária, até de conjuntivite. O mundo lá fora nada soube desta desgraça que desabou sobre um povo e continuava a aplaudir a “conquista deste gigantesco mundo verde”. A que preço? O pior estava ainda por acontecer. Jamais me esqueço do dia em que pelas ruas de Altamira corria a notícia de que, finalmente, os “terríveis Araras” haviam sido dominados. Como prova de que o “contato” com os Arara tinha sido “amistoso” e um sucesso total, trouxeram uns representantes daquele povo, até então vivendo livre na selva xinguará. Nus, tremendo de medo em cima de uma carroça, como se fossem algumas raras espécies zoológicas, foram expostos à curiosidade popular na rua principal da cidade. O que na realidade aconteceu no coração e na alma do povo Ugorogmo, quem será capaz de descrever? Os poucos sobreviventes continuam apavorados, na insegurança, como “estrangeiros em sua própria terra”. A demarcação de sua área é sempre de novo protelada.

A rodovia Transamazônica foi inaugurada. Mais uma vez o presidente da República vem a Altamira. Mais uma vez se descerra uma placa de bronze, desta vez incrustada num feio paredão de cimento que se ergue do descampado. A paisagem está mudada. A selva sucumbiu. As palavras continuam bombásticas: “Retornando, depois de vinte meses, às paragens históricas do Rio Xingu, onde assistiu ao início da construção desta imensa via de integração Nacional, o Presidente Emílio Garrastazu Medici entregou hoje ao tráfego, o primeiro grande segmento da TRANSAMAZÔNICA, entre o Tocantins e o Tapajós, traduzindo a determinação do povo brasileiro de construir um grande e vigoroso País. Altamira, 27 de setembro de 1972”.

A “Integração Nacional”, o que realmente é? “Integrar”, pelo que se vê, é, de um lado, agredir violentamente a obra da criação sem nenhum plano que visasse um desenvolvimento sustentável para região, e de outro, impulsionar a migração interna para resolver problemas fundiários nas regiões centro, sudeste e sul do País. Através do desterro de milhares de famílias para a Transamazônica pretendeu-se fazer uma “reforma agrária” naquelas regiões sem mexer com os proprietários de grandes extensões de terra produtivas e improdutivas. Deportando para a Amazônia o excedente de agricultores, os “sem terra”, todos eles potenciais invasores de fazendas, evitar-se-á problemas nos estados de origem dos desterrados e se garante o sossego e a paz para o latifúndio.

Mas, embutido no Projeto de Integração Nacional já se encontrava outro plano. As rodovias que sangravam as florestas cortavam também os grandes rios amazônicos, exatamente nas proximidades das principais quedas d’água, prevendo a médio prazo a possibilidade de construir barragens para geração de energia. A Rodovia Transamazônica foi inaugurada em setembro de 1972. Já em 1975, a Eletronorte contratou a firma CNEC (Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores) para pesquisar e indicar o local exato de uma futura hidrelétrica. Em 1979 o CNEC terminou os estudos e declarou a viabilidade de construção de cinco hidrelétricas no Xingu e uma no rio Iriri, escolhendo inclusive os nomes para as mesmas, todos eles indígenas: Kararaô, Babaquara, Ipixuna, Kokraimoro, Jarina e Iriri. Por que nomes indígenas, já que a existência dos povos indígenas deve ser ignorada? Os Juruna, Xipaia-Curuaia, Kayapó, Arara, Assurini, Araweté e Parakanã não contam. Sem dúvida se achará uma “solução” para eles, mesmo que esta se transforme em “solução final”, a famigerada “Endlösung” que o nazismo encontrou para os judeus. Os nomes indígenas para as hidrelétricas projetadas seriam assim um “in memoriam” para estes povos que, junto com as famílias de seringueiros, pescadores e ribeirinhos, “cediam” suas terras ancestrais para o progresso e desenvolvimento da região. Muitos de nossos conterrâneos sonharam novamente com rios de dinheiro que inundariam nossas cidades. À população local negou-se as informações necessárias para avaliar o projeto. A transparência no fornecimento de dados não fazia parte da estratégia dos órgãos governamentais.

Assim a Igreja do Xingu tomou a iniciativa de denunciar as ameaças que pairavam sobre a região do Xingu e seus povos. Digo “povos”, no plural, pois é esta a realidade do Xingu. Colocamos em pauta nas reuniões das comunidades a verdadeira história da hidrelétrica projetada. Elaboramos cartilhas com dados obtidos algumas vezes até de forma “ilícita” (pelo menos do ponto de vista dos órgãos governamentais). Os trabalhadores locais traziam informações que ouviam nos acampamentos dos engenheiros. Pessoas que tinham acesso a informações, no-las passavam de forma secreta com medo de retaliação. Colaboramos com a Comissão Pró-Índio de São Paulo e passamos a buscar ajuda com especialistas ligados a Universidades Brasileiras e do exterior.

Confesso que nem imaginávamos poder contar com um apoio todo especial. A expressão “apoio à nossa causa” nem é apropriada neste caso, pois os índios Kayapó do Alto Xingu, assumiram a “sua” causa que também é nossa, a defesa de “sua” terra e de “seus” direitos que são a terra e os direitos dos demais povos do Xingu. Soube das intenções dos Kayapó apenas algumas semanas antes de acontecer aquilo que eles mesmos denominaram de I Encontro das Nações Indígenas do Xingu, marcado para fevereiro de 1989. Algumas lideranças Kayapó vieram a Altamira e me convidaram para uma reunião. Comunicaram-me sem rodeios que estavam decididos de vir a Altamira para um grande encontro e marcaram a data. Dei-lhes a entender que um encontro deste porte exigia uma intensa preparação e o tempo para isso era muito pouco. Pedi, por isso, que adiassem o evento por alguns meses. Não havia jeito de convencer os líderes Kayapó. Sem meias palavras me disseram: “O encontro está marcado! Queremos que nos ceda a Bethânia! Só isso!” A Bethânia, o Centro de Formação da Prelazia do Xingu, há oito quilômetros de Altamira, tornou-se de 20 a 25 de fevereiro de 1989 a aldeia principal dos Kayapó. O evento que reunia em torno de 600 índios, pintados para guerra, teve enorme repercussão em todo o Brasil e no exterior. A foto que retratou a cena em que a índia Tuíra esfregou um facão na cara de José Antônio Muniz Lopes, então diretor de engenharia da Eletronorte, percorreu o mundo, tornando-se símbolo e uma espécie de logotipo da hostilidade total dos índios em relação às projetadas barragens. Enquanto os Kayapó estavam reunidos na Bethânia as comunidades de Altamira se organizaram num ato público no bairro de Brasília. Levantaram sua voz contra os órgãos do governo que operam na surdina e excluem deliberadamente a sociedade civil da discussão de projetos que afetam a população e o meio-ambiente. A vitória estava do lado dos índios e de todos que se opuseram à concretização do megaprojeto. Kararaô foi arquivado! Aparentemente!

A alegria durou pouco. No fim da década de 90 o projeto ressurgiu, se bem que sob outro nome e com roupagem nova. A Eletronorte e demais órgãos governamentais aprenderam dos “erros” da década de 80 e trocaram o modo de agir. Um grupo de especialistas fora contratado que passou a analisar as forças políticas na região. Foram feitas pesquisas sobre os nossos movimentos sociais, as ONGs, os sindicatos, os povos indígenas, tudo no intuito de mapear possíveis focos de resistência ao projeto agora denominado de UHE Belo Monte. O nome “Kararaô”, o grito de guerra, foi substituído pelo bucólico “Belo Monte” para que o povo do Xingu não lembrasse mais o facão da Tuíra e os rostos pintados de urucum dos Kayapó contrários à hidrelétrica.

A estratégia mudou por completo. Nossas lideranças foram continuamente convidadas para reuniões com grupos de técnicos das empresas do governo que, é óbvio, usaram de todos os meios para mostrar o lado positivo do empreendimento. Outro alvo foram os jovens. Patrocinando festas e promovendo excursões à região da UHE Tucuruí procurava-se conquistá-los para idéia de que a hidrelétrica será um bem enorme para a região. Com volumosos presentes o governo aliciou descaradamente as comunidades indígenas. De antemão evitavam-se reuniões com grandes grupos para impedir que a sociedade se organizasse e discutisse abertamente os prós e contras do projeto. Políticos estaduais e municipais de pouca cultura e muita fanfarrice encheram a boca proclamando a UHE Belo Monte a salvação do oeste do Pará e pregando que o Brasil necessita deste impulso energético para evitar o colapso de sua economia.

Mas, Deus seja louvado, um grupo de especialistas, professores e pesquisadores de renome, apoiados por instituições e ONGs e a Igreja do Xingu organizaram este livro que, sem dúvida, desmistifica todo o discurso bombástico do Governo Brasileiro e das empresas interessadas na barragem do Xingu. Novamente a espada afiada de Dâmocles paira sobre o Xingu e seus povos, pendurada num fio muito delgado, podendo cair a qualquer momento. Mas a lenda contada pelo escritor romano Horácio em uma de suas odas não termina em tragédia. O fio tênue resistiu e a espada não se desprende. É esta a nossa esperança! Que a sensatez vença a insanidade e o Xingu continue lindo e pujante, também para as futuras gerações!

Agradeço, de coração, ao Professor Oswaldo Sevá da UNICAMP e ao Jornalista Glenn Switkes da IRN pelo trabalho incansável na organização desta obra e a todas as pessoas que participaram deste projeto em defesa do Xingu e de seus povos.

Altamira, 30 de novembro de 2004.



### 1 . Resumo do projeto de aproveitamento hidrelétrico integral do rio Xingu

Uma obsessão da engenharia mundial é esta “idéia fixa” de barrar todos os rios, aproveitando-se quedas d’água existentes, ou construindo-as em rocha, terra e em concreto armado, para instalar grupos turbo-geradores e produzir energia elétrica.

Estas entidades geográficas, hidro - geológicas e biológicas, **os rios**, a um só tempo são vazões vivas de água se deslocando pelo planeta, e são meios bio-químicos da vida estável de cada local, e da vida dos animais migratórios. Numa visão mutilante da realidade, rios e suas terras ribeirinhas passam a ser olhados apenas através de uma calculadora, como se existissem apenas para serem bloqueados por um paredão e para terem a sua energia em parte aproveitada.

Deste ponto de vista, o Xingu é “*um bom potencial*”, como eles gostam de dizer. Só que...muita atenção, pois uma de suas características mais importantes, que os indígenas e os beiradeiros conhecem, é que é exageradamente variável o seu fluxo de água, ao longo dos meses, em intervalos de semanas, e até, de dias!

É rio que enche rápido e muito, proporcionalmente à área em que capta a sua água. Na média da bacia, a vazão de água drenada para o rio principal pode estar *acima de 17 litros de água por segundo*, proveniente das chuvas regulares caindo *em cada km<sup>2</sup>* de terreno nessa bacia. Nas bacias dos rios Araguaia e Tocantins, este indicador fica entre 14 e 16 l/s por km<sup>2</sup>, na bacia do Paraná, em 11 l/s por km<sup>2</sup>, e na do São Francisco, que atravessa uma extensa zona semi - árida, a coleta de água pelo rio principal fica na média de 5 l/s por km<sup>2</sup>!

Comparando-se os números de vazão d’água dos rios: o mais volumoso, o Amazonas já teve registros, em Óbidos, antes de receber o Tapajós e o Xingu, de mais de 200 mil m<sup>3</sup>/segundo. O Xingu não é dos maiores afluentes do Amazonas, mesmo assim, o patamar dos seus números indica o dobro da vazão nas cheias no rio São Francisco (de 11 a 12 mil m<sup>3</sup>/s no trecho das usinas de Paulo Afonso) e um patamar bem acima do que as do rio Paraná em Itaipu (cheias de 20 a 22 mil m<sup>3</sup>/s).

Mas o Xingu é rio que seca rápido e que pode permanecer muito tempo bem baixo, quatro meses, digamos. Vejamos, por exemplo, os valores medidos lá na cidade de *Altamira*, Pará, no trecho quase final do rio Xingu, com sua vazão praticamente toda formada:

- as médias mensais baixas ficam *abaixo de 1.000 metros cúbicos de água por segundo*
- os valores mínimos são entre *450 a 500 m<sup>3</sup>/s em Setembro e Outubro*
- as médias mensais altas são *acima de 25 mil m<sup>3</sup>/segundo*
- “picos” de cheia registrados ou extrapolados *acima de 30 mil m<sup>3</sup>/segundo*

Pois bem, conhecidas as vazões, para chegarmos à potência mecânica própria do rio, e que poderia ser aproveitada, a equação dependerá precisamente dos desníveis verticais, das alturas das quedas d’água.

Segundo o documento “*Estudos de Inventário hidrelétrico da Bacia hidrográfica do Rio Xingu*”, elaborado pela empresa de consultoria CNEC – Camargo Corrêa, em 1980, a “melhor” alternativa de aproveitamento integral da bacia do Xingu (alternativa A dos estudos feitos) seria:

- entre a altitude próxima dos **281 metros**, no norte de Mato Grosso, próximo da rodovia BR 080, provavelmente localizada na Terra Indígena Kapoto-Jarina e/ou na faixa Norte do Parque Indígena do Xingu – e - a altitude próxima dos **6 metros**, num ponto rio abaixo da vila de Belo Monte do Pontal e, pela margem esquerda, perto da foz do igarapé Santo Antonio, rio acima de Vitória do Xingu, no Pará;
- fazer **cinco barramentos no rio Xingu** (eixos Jarina, Kokraimoro, Ipixuna, Babaquara e Kararaô) e **um barramento no rio Iriri**, seu afluente esquerdo, o maior deles (eixo Cachoeira Seca).

As represas destas seis usinas hipotéticas alagariam ilhas e terras florestadas, muitas ainda virgens, conforme aquele estudo de inventário mencionado, somariam **quase 20 mil km quadrados**, o equivalente a quase metade das áreas já inundadas por represas de todos os tipos no país, até hoje. Nestes 2 milhões de hectares, uma boa parte são glebas ribeirinhas incluídas em várias Terras Indígenas já homologadas, algumas delimitadas mas invadidas, outras ainda não homologadas.

Somente a represa de Babaquara, podendo atingir um alagamento de mais de 6.500 km<sup>2</sup>, seria a primeira mais extensa no país e a segunda no Mundo. A maior represa é a de Akosombo, no rio Volta em seu trecho baixo-médio, um “lago” de mais de 8 mil km<sup>2</sup>, dividindo ao meio o pobre e conflituoso Ghana, na África Ocidental. A mais extensa represa brasileira é a de Sobradinho, rio São Francisco, na Bahia, com 4.200 km<sup>2</sup> na cota máxima; a segunda maior é a de Tucuruí, no rio Tocantins, Pará com 2.800 km<sup>2</sup> (SP-MS).

Mas a repercussão conjunta dessas obras iria muito além de terras alagadas. As conseqüências de tipo destrutivo e conflitivo deverão crescer muito por causa dos impactos:

- das estradas inteiramente novas a abrir, e de outras existentes a ampliar,
- das faixas das Linhas de Transmissão;
- das áreas alagadas e das áreas usadas para acesso às obras e para a abertura de novas linhas.

Basta conferir no mapa temático preparado pelo laboratório de geo processamento do ISA, em anexo a esse resumo executivo, para comprovar as numerosas interferências e superposições desses impactos em territórios que têm atualmente destinações as mais variadas, e que aparecem na cartografia como um mosaico bem complicado, composto por:

- a) extensas glebas de terras da União, as chamadas “terras devolutas”; e de modo similar, glebas arrecadadas pelo INCRA e ou pelo Instituto Estadual de Terras, o ITERPA e que vêm sendo licitadas, leiloadas para particulares, griladas e invadidas;
- b) áreas protegidas como as Reservas Biológicas, e as áreas delimitadas para manejo como as Flonas, as Florestas nacionais,
- c) perímetros e acessos reconhecidos como reserva de garimpo, ou na prática transformadas em invasões garimpeiras,
- d) além de áreas imensas cobrindo um grande número de autorizações para prospectar o subsolo, outorgas para pesquisa e para lavra de minérios valiosos

Haveria também profundas conseqüências fundiárias e sócio-econômicas, por causa da perda de superfícies de terra, de ilhas, das riquezas das matas e de áreas cultivadas e com fruteiras, e também por causa da modificação territorial que obriga a retrair estradas, caminhos, pontos de embarque e desembarque fluvial. Haveria a perda de benfeitorias e serviços existentes nas posses de grupos nativos ou de grupos migrantes de décadas atrás, nos assentamentos antigos e novos do Incra, em fazendas de colonizadores privados, e em latifúndios, que podem conter ainda extensões ou fragmentos de mata.

Mostramos no capítulo 1, de autoria do professor *Oswaldo Sevá*, algumas das características locais de cada trecho do Vale do Xingu ameaçado de sofrer as conseqüências de cada uma das seis obras previstas. Registramos os focos de conflito que caracterizam a ocupação recente, pelos brasileiros não índios e pelas atividades econômicas de relevância nacional e internacional (como o soja, o gado, a madeira de lei, o ouro) nessa região onde antes só residiam os índios.

A primeira proposta para represar o rio Xingu despertou uma forte oposição dos povos indígenas e um amplo grupo de ambientalistas e movimentos sociais. As movimentações das lideranças indígenas, incluindo viagens internacionais e audiências com ONGs e Bancos multilaterais, culminando no “*Encontro dos Povos Indígenas em Altamira*” em fevereiro de 1989, tiveram grande repercussão, enterrando por um tempo o projeto Kararaô, a primeira etapa do plano da Eletronorte para o aproveitamento hidrelétrico do rio Xingu.

## 2. A segunda tentativa frustrada de barrar o rio Xingu

Até 1999, a empresa foi, em geral discretamente, intensificando a implantação do projeto: fez modificações geográficas e técnicas relevantes no projeto, rebatizou-o pela 2ª vez, agora seria o **CHBM - Complexo Hidrelétrico de Belo Monte**, somente com as obras da 1ª usina na Volta Grande. Passou a chamar de Usina ou Aproveitamento **Altamira** a anterior usina **Babaquara**, mas desmentia que iria fazê-la, insistindo que Belo Monte tinha viabilidade mesmo que fosse um barramento “isolado” no rio Xingu.

Por volta de 1999, a Eletronorte, derrotada dez anos antes, parecia se recompor. Tornara-se um ente político regional em Altamira, na Transamazônica, o quê está devidamente registrado nos depoimentos e informes apresentados nesse livro pelas lideranças locais *Antonia Melo e Tarcísio Feitosa da Silva*.

Mas, havia o desgaste provocado pelos sucessivos erros na condução dos problemas e das providências necessárias em Tucuruí, sua obra exemplar e anti-exemplar. Ao longo destas duas décadas, muito se escreveu e muito se falou sobre a usina de Tucuruí e os problemas no entorno de sua represa com 2.400 km<sup>2</sup>, e rio abaixo da barragem. Os desdobramentos sociais do investimento hidrelétrico vão ganhando amplitude e abrangência, seja porque novos fatos não cessam de surgir, como a chamada etapa II, com mais uma Casa de força e com a sobre-elevação do nível da represa e o aumento de mais 400 km<sup>2</sup> na área alagada; seja porque o movimento social - como no mito grego de Sísifo - recria a atualidade em cada conjuntura. A antropóloga *Sônia Magalhães* explica, em seu capítulo desse livro, com base em uma longa vivência de pesquisa in loco, como a dinâmica social e a vida política do país e da região determinam a dimensão dos efeitos sociais das grandes barragens.

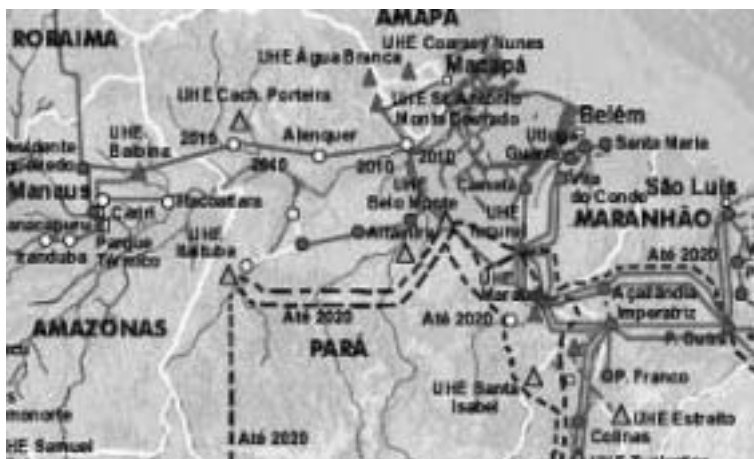
15

Existem várias referências feitas em 2001, 2002, repetidas em 2004 pela presidência da Eletronorte sobre a próxima hidrelétrica a ser construída – agora chamada Altamira.<sup>1</sup> O próprio Ministério de Minas e Energia, nas suas apresentações sobre os planos de expansão do setor elétrico na região amazônica, mostra a usina Altamira, junto com Belo Monte (ver mapa abaixo). E, no orçamento federal do ano de 2004, R\$ 2 milhões foram destinados aos estudos de viabilidade da Babaquara, para ficar prontos até o ano de 2007.<sup>2</sup>

A finalidade da obra em si continuava obscura, fugidia, sobretudo porque eram intensas as críticas no caso da usina de Tucuruí, por causa também do prejuízo que o país estava tendo com os contratos de preços obtidos pelas indústrias de alumínio que se instalaram em Belém e em São Luis.

Em 2001, a partir de fevereiro e março de um verão pouco chuvoso, ficou claro que o sistema Sudeste - Centro Oeste e o sistema Nordeste de eletricidade tinham pouca reserva de água em muitas das maiores represas existentes na bacia do Paraná e do São Francisco. Uma crise de oferta de eletricidade se instalou, dadas as insuficiências no sistema de transmissão inter-regional. Foi quando os barrageiros reapresentaram Belo Monte como “a salvação do país”, e por isto, reivindicavam que os “empecilhos” fossem removidos e que as obras como estas pudessem iniciar o quanto antes!

Tais jogos de esconder a finalidade, de criar racionalidades após os fatos consumados, de embaralhar ou camuflar alternativas, foram analisados com detalhe nos capítulos desse livro assinados pelo jornalista *Lúcio Flávio Pinto*, que detalhou os desencontros dos números econômicos – financeiros e expôs sem retoques as grandezas e



Fonte: Ministério de Minas e Energia, 2002. *Integração Energética na Amazônia*, no site <http://www.caf.com/attach/8/default/PalestraIRSA-19-11-02-ENERGIA-BR.pdf> em 10/11/04



misérias desse “Pará exportador de minérios e de energia”, e pela engenheira e antropóloga *Diana Antonaz*, que entrevistou figuras proeminentes da intelectualidade “elétrica” e “petrolífera”, analisando quais os discursos e as lógicas daqueles que hoje ocupam posições centrais no setor de energia do governo. Constatou, aliás, que a idéia de desenvolvimento defendida por estes técnicos volta-se para uma população abstrata, uma massa sem identidades e culturas, em vez de considerar as necessidades concretas de pessoas de carne e osso.

Em fins de 2000 a Eletronorte firmou contrato com uma fundação chamada Fadesp, ligada à Universidade Federal do Pará, através da qual foram formadas equipes de pesquisadores para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental. As condições desse contrato e a tentativa de obter a licença ambiental apenas no âmbito paraense, da Secretaria estadual de Tecnologia e Meio Ambiente, motivaram a iniciativa em 2001, do Ministério Público Federal em Belém, de peticionar uma Ação Civil Pública, e um dos pontos fortes de questionamento era a obrigatoriedade de consultar os indígenas das Terras Indígenas que fossem afetadas, e obter autorização do Congresso Nacional (*artigo 231 da Constituição Federal*).

A Eletronorte tentou contornar esta exigência quando redesenhou o projeto Belo Monte, colocando o barramento principal nas Ilhas Pimental e da Serra, uns 50 km rio acima da posição anterior, abaixo da primeira grande cachoeira, Jericoá. E restringiu a condição de afetadas pelas obras apenas as terras que fosse alagadas. Assim, geograficamente, a área da T.I. Paquissamba, dos índios Juruna, deixaria de ficar submersa para ficar no trecho “seco” da Volta Grande, onde as vazões seriam sempre bem inferiores às médias historicamente observadas.

Quanto aos indígenas da região que seriam atingidos, são muitos mais do que os 50 e poucos Juruna residentes na T.I. Paquissamba. Alguns dos autores desse livro puderam comprovar que alguns milhares de beiradeiros mantêm contato cotidiano com Altamira, mesmo residindo 50 km ou mais rio abaixo ou rio acima da cidade. Publicamos no livro, como um anexo, os dados cadastrais coletados pelo CIMI - Conselho Indigenista Missionário, que apontam mais de 400 moradores indígenas das etnias Xipaiá, Kuruaia, Arara, Juruna e Kaiapó morando no trecho das barrancas do rio Xingu que seriam afetadas pela represa e nos trechos que ficariam na parte seca, rio abaixo da Ilha Pimental.

A própria Eletronorte reconheceu há muitos anos, e depois passou a negar, quando escolheu a alternativa chamada Kararaô em 1988, que uma das alternativas em estudo (Kararaô III/Koatinema II) muito similar à atual Belo Monte traria “*impactos indiretos de maiores proporções, devido à interrupção do fluxo d’água no trecho da Volta Grande, o que interfere nos ecossistemas aquáticos e marginais e nas populações ribeirinhas e indígenas ali estabelecidas...*” e admitiu uma população indígena na Volta Grande de “*344 indivíduos afetados diretamente*” (*Usina Hidrelétrica Kararaô, Efeitos e Programas Ambientais: Síntese, Eletronorte/CNEC, Outubro 1988*).

Tais fatos e as várias versões sobre quem e quantos seriam atingidos, bem como o seu atual modo de vida, foram pesquisados e relatados pelo antropólogo *Antonio Carlos Magalhães*, e pelo geógrafo *Reinaldo Costa*, em outros dois capítulos do nosso livro.

A decisão judicial decorrente dessa Ação Civil Pública foi a de embargar o EIA e o processo de licenciamento, decisão tomada em primeira instância em Belém, ainda em 2001, e mantida até a última instância, em Brasília. Era a segunda derrota do projeto Belo Monte, em fins de 2002.

Tais tópicos foram devidamente detalhados e ponderados ao longo desse livro, no capítulo assinado pelo advogado *Raul Silva Telles do Valle*, do setor jurídico do ISA – Instituto SocioAmbiental de SP., e no capítulo assinado pelo Procurador Federal em Belém, *Felício Pontes Jr* e pela antropóloga *Jane Beltrão*, da Universidade Federal do Pará.

### **3. Simulação das potências hidráulicas do rio Xingu, se as usinas funcionassem desde 1931**

**Metodologia:** A simulação aqui usada foi feita usando-se o modelo Hydrolab (Cicogna e Soares Fo., 2003, FEEC, Unicamp) que foi alimentado pela base de dados do SIPOT - Sistema de Informações do Potencial Hidrelétrico, da Eletrobrás), que informa os valores numéricos da vazão d’água do rio Xingu em Altamira, mensurados in loco ou extrapolados, desde o ano de 1931 até o ano de 1996. Destacamos o subperíodo de 1949 a 1956, por ser considerado o de melhor pluviosidade, do ponto de vista da geração hidrelétrica

nos rios brasileiros do hemisfério Sul. Não se trata portanto de afirmar quanto da sua potência instalada, tais usinas poderiam no futuro acionar, e sim, trata-se de deduzir como elas teriam funcionado no passado, se existissem nesses pontos desses rios que apresentaram essas vazões. Neste item apenas resumimos os números das simulações feitas para três tipos de situações hipotéticas.

A) **BELO MONTE COMO APROVEITAMENTO ÚNICO NA BACIA DO XINGU:** se apenas uma usina hipotética, Belo Monte funcionou abastecendo a rede básica nacional entre 1931 e 1996

A *potência máxima assegurada* teria sido **1.356 MW**

(ou seja: se naquele período, durante alguns dias a demanda ultrapassou 1.356 MW, a vazão turbinável pela usina não assegurou mais do que esta potência, e a demanda teria que ser atendida por outra central na mesma rede)

B) **BELO MONTE COM BABAQUARA (ALTAMIRA) REGULARIZANDO O RIO XINGU:** se apenas duas usinas hipotéticas, Belo Monte e Babaquara funcionaram conjuntamente entre 1931 e 1996

A *potência máxima assegurada* nas duas usinas teria sido **7.950 MW**

Fazendo-se a repartição desta potência entre as duas usinas, supondo o aproveitamento total da água nas duas usinas (sem vertimento turbinável), teríamos:

31% da potência total seria fornecida pela usina Babaquara **3.078 MW**

69% da potência total seria fornecida pela usina Belo Monte **4.872 MW**

Para comparação: era previsto como *potência instalada nas duas usinas* **17.772 MW**

Sendo Belo Monte, na versão mais recente, com uma Casa de Força complementar, ou então

**12.090 MW**

na versão anunciada em outubro de 2003, com metade de potência na Casa de Força principal de Belo Monte.

A conclusão evidente é que **somente com as duas usinas hipotéticas, Belo Monte e Babaquara funcionando, é que a situação operacional e econômica melhorou e passou a ser aceitável, pois para uma potência instalada de 12.090 MW, a máxima assegurada foi de quase 8.000 MW.**

C) **REPRESAMENTO INTEGRAL DO RIO XINGU E IRIRI:** se as seis hipotéticas usinas funcionaram conjuntamente no período 1931-1996 (Jarina, Kokraimoro, Ipixuna, Iriri + Babaquara e Belo Monte)

A *potência máxima assegurada* nas seis usinas teria sido **12.806 MW**

Para comparação, eis os números das *potências previstas para serem instaladas*, conforme a diretriz de “Aproveitamento hidrelétrico integral” do rio Xingu, (IHX, CNEC, Eletronorte, 1980) e registradas no SIPOT:

1. Eixo Jarina	620 MW
2. Kokraimoro	1.490 MW
3. Ipixuna	1.900 MW
4. Iriri	770 MW
5. Babaquara	6.590 MW
6. Belo Monte*	<u>11.000 MW</u>

ou então: \* na versão reduzida anunciada em outubro de 2003 **5.500 MW**

total da potência prevista para *instalar* **22.370 MW**

ou, total incluindo Belo Monte versão reduzida **16.870 MW**

#### 4. Resumo das dimensões do projeto da usina Belo Monte versão 2004

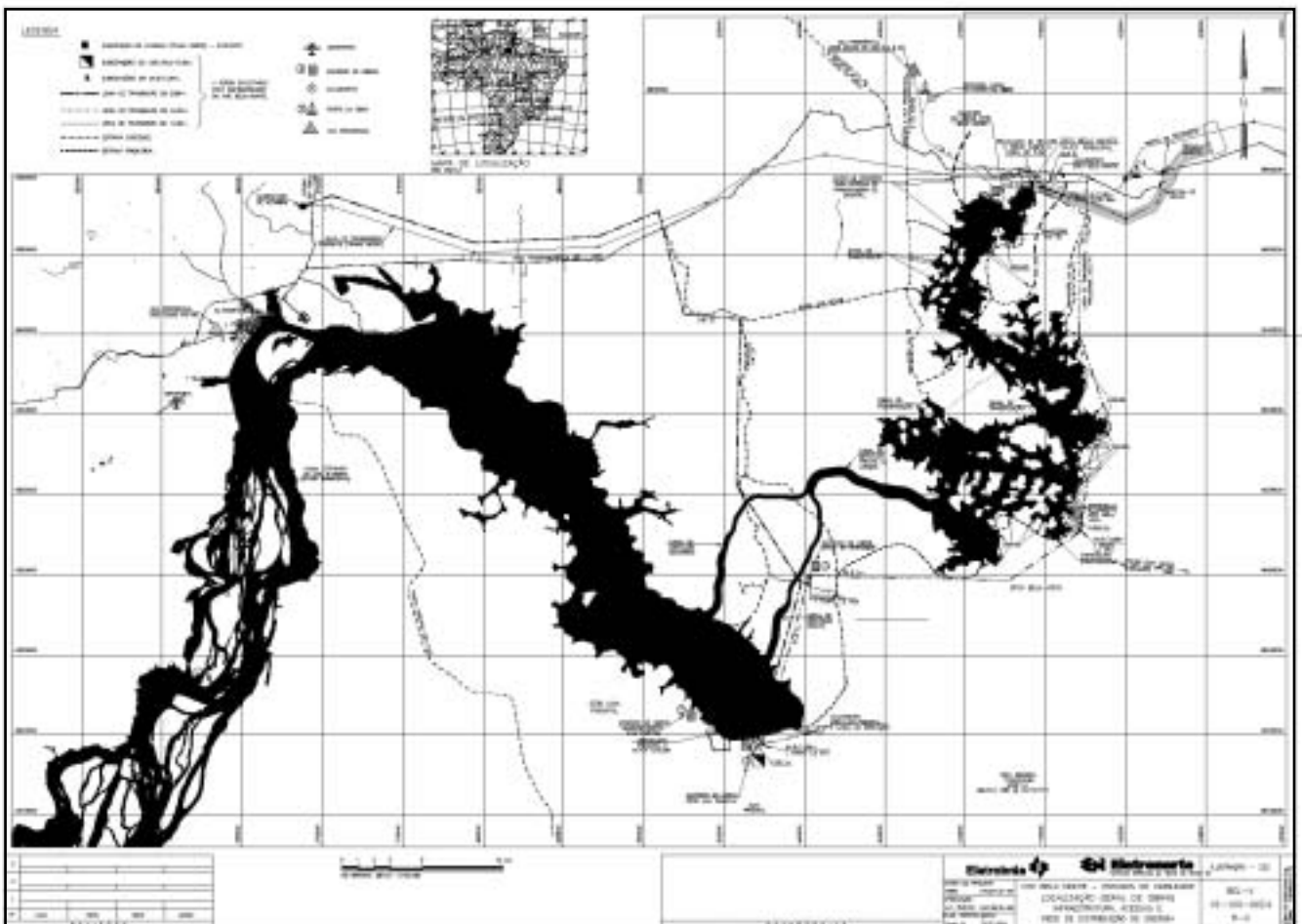
A **potência** total prevista na 2ª versão do projeto, que vigorou desde 1998 até meados de 2003, era de *11.182 Megawatts*, dos quais 182 MW numa Casa de Força complementar, situada no paredão principal da Ilha Pimental, e 11.000 MW na Casa de Força principal (Belo Monte); esta é a mesma potência prevista na versão anterior do projeto, Kararaô, de 1988, mas é maior do que a potência de 8.400 MW indicada no Inventário Hidrelétrico do Xingu (CNEC, Eletronorte, 1980).

A amplitude das **variações da vazão** do rio Xingu é muito grande, e as duas “meias” represas previstas teriam *pequena capacidade de armazenamento de água*. Esta Casa de Força principal trabalharia com a capacidade máxima ou próxima dela durante três meses por ano no máximo; e muitas vezes, nem isto. Somente nos meses de Março, Abril e Maio, o rio Xingu costuma ter uma vazão média mensal *superior* ao engolimento máximo das turbinas de 13.900 m<sup>3</sup>/s. O Estudo de Viabilidade entregue à Agência ANEEL aponta uma “*energia firme*” da ordem de *4.700 MW* médios (correspondendo a 42 % da potência nominal prevista, um índice perto dos índices comuns a outras usinas no país), como que sugerindo ao leitor que a usina geraria pelo menos nesta faixa de potência, sempre, mesmo nos meses mais críticos do ano. Os cálculos que pudemos fazer indicam que esta “energia firme” somente teria alguma chance de ser mantida, *se fosse de fato* construída a outra represa rio acima, chamada antes de Usina Babaquara, rebatizada Usina Altamira, com um grande reservatório de acumulação, e prevista para alagar uma área de *mais de 6 mil km<sup>2</sup>*.

A instalação de dez grupos turbo-geradores (TGs) com 550 MW cada, numa primeira etapa, totalizando 5.500 MW, ou de quatorze TGs, totalizando 7.700 MW não resolve o problema decorrente da amplitude das vazões do rio. Embora, com uma potência menor, a usina possa funcionar “perto da capacidade máxima” por um período de tempo maior a cada ano; por exemplo, instalando-se dez TGs, a vazão d’água turbinada cairia para a faixa de *6.950 m<sup>3</sup>/s*, o quê seria em geral factível por um período de até seis meses, de Janeiro a Junho, se considerarmos as vazões mensais médias já registradas no passado.

18

As **superfícies totais** ocupadas pela água represada e pelos canais seriam da ordem de *440 km<sup>2</sup> a 590 km<sup>2</sup>*, uma quarta parte dessa área estaria na represa dos quatro igarapés, criada em terra firme e três quartos dessa área ficariam na calha do Xingu; no projeto anterior, a área chegava a *1100 km<sup>2</sup>*.



O **volume d'água armazenado** seria da ordem de *3,8 bilhões de m<sup>3</sup> de água*, com uma profundidade média das duas represas e do sistema de canais entre 6 e 8 metros. (v. quadro 2.3-1 do Estudo de Viabilidade). Pela concepção adotada para a obra, não seria obtida alguma regularização da vazão do rio. A “correnteza” do Xingu estaria sendo conduzida por três canais principais e alagados rasos, até uma barragem alta (em relação à cota onde ficam as máquinas geradoras e o canal de fuga) mas com pouca profundidade e pouco volume acumulado. As máquinas turbo-geradoras engoliriam a vazão que estiver chegando com o rio Xingu na primeira represa; no jargão da engenharia elétrica, a usina trabalharia na modalidade “a fio d'água”. Na hipótese de realizar a obra em duas grandes etapas, cortando a potência inicialmente instalada pela metade, foi dito que seria construído apenas um canal de adução, retificando um dos dois igarapés, de Maria e Gaioso, e que seria construída a metade da Casa de Força principal. Construir o projeto em duas fases não diminuirá os impactos ambientais ou sociais daquele conjunto de obras; de todo modo os três grandes paredões de rocha e concreto teriam que ser feitos: 1) na Ilha Pimental, a barragem do vertedouro principal, trancando o rio para forçar o desvio da Volta Grande e abrigando a casa de força auxiliar de 182 MW; 2) a barragem do vertedouro complementar abaixo da Cachoeira Jericoá, na margem esquerda do Xingu; 3) o paredão final da segunda represa onde ficaria o prédio da Casa de Força principal, onde hoje passa a rodovia Transamazônica, entre a balsa de Belo Monte do Pontal e Altamira, e o canal de fuga das águas turbinadas até a margem esquerda do Xingu, próximo do igarapé Santo Antonio.

## 5. Rotas possíveis para a eletricidade de Belo Monte e a (ir)racionalidade elétrica

A destinação da eletricidade que seria gerada não está clara nem compromissada, até fins de 2004.

Pela lógica, são apenas duas possibilidades:

1. atender o consumo de outras regiões e/ou
2. atender a região Norte; e aí os fluxos de energia podem se bifurcar em
  - para atender os mercados convencionais urbanos e rurais da região e / ou
  - para atender os consumidores eletrointensivos aí já instalados e/ou
  - atender os eletrointensivos que venham a se instalar.

Os argumentos e as promessas de **atender o Centro Sul e o Nordeste** com a eletricidade proveniente de Belo Monte são freqüentes no EIA embargado, no estudo de viabilidade apresentado à Aneel, e no discurso de muitas autoridades econômicas e do setor elétrico, nos governos anteriores e no atual.

Para fornecer na base do sistema, somente com a geração adicional de Belo Monte, é difícil que se justifique, impossível, talvez. Em nossa simulação do passado, a usina teria fornecido nas últimas sete décadas, um patamar mínimo de 1300 MW nos meses secos mais favoráveis de todo o período.

Mas, nos meses com mais água e nos anos mais favoráveis, esta usina poderia também despachar excedentes sazonais **para o Nordeste ou para o Centro Sul**, mas isto dependeria de como estivesse despachando a usina de Tucuruí e da capacidade operacional de transmissão das atuais interligações Norte Sul I e II. Quanto à eventual complementaridade entre a sazonalidade do Xingu em Belo Monte e a sazonalidade dos rios onde ficam as usinas no Sudeste e no Nordeste, trata-se de logro técnico, pois poderia haver uma defasagem de apenas 40 dias ou 50, entre o pico da cheia, por exemplo, na bacia do Paraná, em final de janeiro, início de fevereiro, e na bacia do Xingu, em Março ou Abril.

As obras de transmissão para ligar esta energia desde o Xingu até a Linha tronco Norte Sul seriam bastante caras e acrescentariam 60% a 70% ao custo de geração; somente o custo desta transmissão era estimado, em 2001, na faixa de 12 dólares/Megawatt x hora. No capítulo desse livro preparado pelo engenheiro eletricista *André Saraiva de Paula* são ressaltadas as imprecisões, da ordem de bilhões de dólares, conforme as fontes de informação, quanto ao montante de investimento na construção do sistema de transmissão associado à usina Belo Monte.

A empresa pode até baratear, na aparência, estes custos, já que ao longo dos anos, vêm sendo incorporadas nos Planos Decenais da Expansão da Transmissão algumas obras que visam ao reforço da ligação Norte-Sul e à sua integração com o hipotético sistema de transmissão vindo da Volta Grande do Xingu. Mas a manobra é fictícia pois objetivamente são montantes já gastos para a mesma finalidade futura.

Os **mercados locais convencionais**, as maiores cidades dos Estados do Pará, do Maranhão e do Tocantins estão abastecidos, sem qualquer razão para crise ou déficit, e mesmo que avance a carga requisitada pela eletrificação rural, o fato é que são modestos nestes Estados o tamanho populacional e a dimensão econômica. Comunidades na área rural e isoladas na mata, nas beiras dos rios têm mais chances de serem atendidas por eletricidade obtida por meio de placas foto-voltaicas, micro-hidrelétricas, e de moto-geradores queimando óleo diesel, e eventualmente óleo vegetal.

Já os **grandes clientes** (indústrias metalúrgicas e a mineradora CVRD) estão por enquanto garantidos com o acréscimo de geração na etapa II da usina de Tucuruí, quase pronta, e com os contratos (assinados pela 1ª vez em 1984) recentemente refeitos ou substituídos.

A outra única opção, que explique a decisão de construir e instalar uma usina desse porte nesse local -- além do intercâmbio regional - é a eletricidade adicional a ser despachada por Belo Monte servindo para viabilizar **novas ou futuras ampliações das atividades de mineração e metalurgia** na região.

Por exemplo, mais um ou dois mil Megawatts garantidos seriam um bom reforço na transmissão para Vila do Conde, PA e para Ponta da Madeira, São Luis, MA, onde ficam as fundições de alumínio; ou então para uso em Açailândia, MA (ferro-gusas ou ferro-ligas) ou na Serra Norte, PA, na ampliação das minas de ferro e de manganês e nas novas instalações de concentração e de fundição de cobre da CVRD, inauguradas em 2004 pelo Presidente Lula e o Diretor Presidente da CVRD, Roger Agnelli.

De quebra, eventualmente os guseiros e fundições elétricas de ferro-ligas podem se ampliar, e podem também ser construídas novas instalações na região, além da sempre falada hipotética usina siderúrgica maranhense. A empresa norteamericana Alcoa está avaliando a implantação de uma mina de bauxita e refinaria de alumina em Juriti Velho, na região de Santarém, PA, e já manifestou seu interesse em ser sócia do mega-projeto Belo Monte.

20

Esta “opção” pelo uso da eletricidade futura do Xingu no suprimento da mineração e da metalurgia aparece oficialmente como uma dentre outras alternativas, sempre de modo diluído numa cesta de opções...mas está presente de forma mais nítida nos mapas das LTs publicados entre 1999 e 2002.

Só que, para os empreendedores e para o próprio governo federal, não ficaria bem esta “repetição de Tucuruí”: poucos querem assumir que esta eletricidade de alto custo e de grande impacto seria exclusivamente ou principalmente para a viabilizar a mineração e a metalurgia de exportação.

## **6. Resumo das conseqüências locais das obras hipotéticas da usina Belo Monte**

Os **territórios** que seriam mobilizados por este conjunto de obras civis, e mais os que seriam afetados diretamente pela inundação e pela mudança radical das condições locais, incluem

- 1) um grande setor terrestre da Volta Grande entre o rio e rodovia Transamazônica, no trecho dos assentamentos do Incra e das fazendas entre Altamira e a balsa em Belo Monte do Pontal, mais as terras ribeirinhas e barrancas do rio Xingu ao longo de duzentos km, em dois trechos totalmente distintos:
- 2) no primeiro trecho com oitenta a noventa km de extensão, barrancas, terras ribeirinhas e ilhas seriam cobertos de água pelo menos até a *cota 97* metros, (em alguns documentos é mencionada a cota 98m) formando a represa “da calha do rio”. Seriam alagados os terrenos perto dos vários igarapés desembocando no rio Xingu, e, na cidade de Altamira, seriam afetadas as áreas baixas que ladeiam os igarapés Ambé, Altamira e Panelas. (detalhes a seguir)
- 3) e no segundo trecho, mais cento e dez km ao longo da Volta Grande até o local previsto para o canal de fuga, onde a água turbinada na usina re-encontra o rio Xingu, o leito natural desse rio ficará sempre com uma vazão bem menor do que as mínimas históricas. (mais detalhes adiante)

**Mais de 2 mil famílias desta periferia urbana seriam obrigados a se mudar, além das 800 famílias na zona rural e 400 famílias ribeirinhas.**

No total, seriam 3.200 famílias, aproximadamente 16.000 pessoas, a grande maioria das quais tem pouquíssima informação precisas sobre o projeto e as conseqüências que teria a expulsão de suas casas e de suas terras. Na versão fabricada pela Eletronorte, são todos miseráveis, morando muito mal, sem

serviços públicos mínimos, e ficarão bem melhor após serem indenizados ou nos novos assentamentos que a empresa generosamente lhes oferece.

O artigo do *Robert Goodland*, apresenta um padrão internacional de análise dos impactos das grandes barragens e reconhecimento dos direitos dos atingidos por barragens que poderia indicar procedimentos mais adequados para o planejamento de grandes obras no futuro.

O uso de avaliação estratégica ambiental possibilitaria a avaliação comparativa dos impactos e benefícios de várias opções de projetos de desenvolvimento regional.

O reconhecimento do *direito de consentimento anterior e informado* (Prior Informed Consent) é talvez a única maneira conhecida de garantir que os atingidos por projetos do setor elétrico possam ser sujeitos participantes e ativos na determinação do seu próprio futuro.

#### Resumindo-se os **efeitos hipotéticos da represa de Belo Monte em Altamira:**

Pode-se deduzir das cartografias que a área construída de Altamira ficaria entrecortada pelos remansos dos igarapés, que estariam represados ao longo de alguns km correnteza acima de sua foz na margem esquerda do Xingu.

**Igarapé Ambé.** Seriam alagados os terrenos e fornos dos oleiros e a área do balneário São Francisco, ao lado da ponte do acesso rodoviário que liga a cidade à Transamazônica. Várias residências de um lado e outro desta ligação viária teriam que ser retiradas, ou teriam seu terreno diminuído; talvez a própria pista teria que ser elevada e uma nova ponte construída. Na boca do igarapé no Xingu, também haveria remanejamentos a fazer, e talvez a serraria e a cerâmica antigas sejam atingidas; o bairro dos pescadores e carroceiros talvez ficassem cercados de água do igarapé e do rio.

**Igarapé Altamira.** Seriam alagadas as margens atuais, onde ficam as palafitas, na altura do cruzamento com a rua Comandante Castilho, e todo o espraçamento do igarapé no bairro Brasília, interrompendo ruas, e em alguns casos, tendo que elevar as pistas, as pontes de travessia e as pinguelas que o povo usa todo dia. A conferir, casa por casa, como ficaria o bairro chamado São Sebastião, onde residem os índios xipaia e arara, além de moradores não índios.

**Igarapé Painelas.** Seriam alagados os terrenos e fornos dos oleiros, e talvez a água atingisse trechos da estrada que liga com o Aeroporto, e a ponte. A verificar como ficariam as duas serrarias que ainda funcionam por ali. Uma perda importante seria a Praia do Pajé, com o seu sítio arqueológico, indicando presença antiga de indígenas por ali.

**Calçada da Beira-Rio.** A água represada bateria no muro de arrimo da avenida João Pessoa, uns dois metros abaixo da calçada, a conferir. Remanejamento total de todas as moradias ribeirinhas desde o BIS até o Xingu Clube, e modificação radical dos “portos” dos batelões e voadeiras, por exemplo, na rampa do “Seis” onde há várias casas que ficariam abaixo da cota 97 metros.

A avaliar como ficariam alguns tubulões que despejam águas pluviais (e talvez esgotos clandestinos) no muro de arrimo, com as bocas de saída uns três metros abaixo da calçada.

A paisagem da ilha Arapujá bem em frente da cidade ficaria mutilada, a ilha quase toda submersa, somente as árvores mais altas aparecendo.

**Efeitos prováveis nas imediações da cidade:** As atuais praias desapareceriam ou ficariam com a largura bem reduzida; a maior parte das ilhas ficaria bem reduzida, com a água batendo quase sempre nas árvores. Também mudaria, claro, o modo de operação da balsa que liga a margem esquerda (entre a cidade e o aeroporto) com a margem direita (rodovia “Trans-Assurini”). E os pontos atuais de retirada de areia e de seixos do fundo do rio seriam abandonados, e outros seriam abertos.

**Conseqüências na parte fluvial da Volta Grande do Xingu:** Os arquipélagos sucessivos, desde rio acima de Altamira até a altura das Ilhas Pimental e da Serra, uma faixa de uns 80 km de comprimento por 8, 10, 20 km de largura, ficariam totalmente cobertos. Senão, quase isto, ficando para fora, até que morram de uma vez, as copas de árvores mais altas, castanheiras, sumaúmas.

Os igarapés Gaioso e da Maria seriam rasgados por máquinas, com largura de até 500 metros, com o fundo concretado, e suas barrancas acrescentadas de diques altos; seriam os tais canais de derivação do

fluxo d água represado em direção à represa dos “cinco igarapés”. Os pequenos afluentes dos igarapés de Gaioso e de Maria seriam contidos do “lado de fora” dos diques, e formariam alagadiços intermináveis no Inverno e barreiros esquisitos no verão, problema aliás já pressentidos pelos moradores das comunidades rurais nos travessões 27 e 45.

Toda a faixa dos dois igarapés e dos morrinhos que dividem suas bacias fluviais, seria atravessada pela maior estrada de serviço da obra (barragem Pimental e um grande alojamento), e também seria atravessada por linhas de transmissão de eletricidade em tensão de 69 kV para suprir o canteiro de obra; e quando comesse a operar, atravessariam ali as faixas das linhas de 230 kV vindo da Casa de Força complementar.

A maior parte da vazão que chega e passa pela represa acima da Ilha Pimental, seria desviada pelos canais de derivação para a represa e só seria devolvida ao rio Xingu depois de turbinada na casa de força principal em Santo Antonio do Belo Monte.

A descida encachoeirada da Volta Grande tem uns 150 km de comprimento; grosso modo, a primeira terça parte ficará sob a água da represa; nos dois terços finais, a calha do rio será a mesma, mas a vazão será sempre menor do que as menores vazões históricas observadas no rio a cada mês.

As vazões liberadas pelo operador da usina para jusante, em 2/3 da Volta Grande serão sempre menores que os “piores meses” em termos de vazão.

Supondo-se que o operador seria a Eletronorte e que ela cumprisse daqui a tantos anos a sua promessa atual, os números tirados do EIA apontam a situação seguinte:

- no Inverno amazônico, as mínimas mensais mais baixas foram em Março, com 9.561 m<sup>3</sup>/segundo e em Abril, 9.817 m<sup>3</sup>/s, e conforme o EIA, seriam liberados um mínimo de 15,7 % e 20, 4 % destas vazões; respectivamente - **1.500 m<sup>3</sup>/ s em Março e 2.000 m<sup>3</sup>/ s em Abril**
- em pleno Verão, as mínimas mensais do rio Xingu ali foram de 908 m<sup>3</sup>/s em Agosto - e a liberação seria de apenas **250 m<sup>3</sup>/s, uns 27%**; e 477 m<sup>3</sup>/s em Setembro - quando a liberação seria de apenas **225 m<sup>3</sup>/s**. Em Outubro, a mais baixa das mínimas mensais, com 444 m<sup>3</sup>/s, a liberação no vertedouro do Pimental seria de apenas **200 m<sup>3</sup>/s**.

Ou seja, nos dois meses do verão com o rio sempre mais seco, seriam liberadas a jusante do Pimental, vazões equivalentes a **45 % - 47 % das vazões mínimas históricas** destes dois meses.

Simplesmente nunca naquele trecho o rio teve tais vazões, nem poderia ter, a não ser durante uma catástrofe climática!

A navegação que é bem difícil no Verão, ficaria impossível.

A calha do rio, larga com vários km de ilhas e pedras ficaria praticamente no seco com poças de água, quentes durante o dia, como em geral a água nos trechos mais rasos é quente no Verão, e mornas durante boa parte da noite.

Como ficarão os peixes, retidos nas poças, sem chance de circular, de nadar contra a correnteza? E os carizinhos dourados que todos querem vender para o exportador, sumirão? O mosquito da pedra todos temem que prolifere ainda mais, faz sentido, ele sempre aumenta no verão. Moluscos há muitos nos bancos de areia, podem dominar ou desaparecer? E os pássaros que os comem? E as cobras e quelônios que estão sempre por ali? E as abelhas que ficam na florada dos arbustinhos das restingas?

Se houver o barramento , com o ex- rio ficando bem mais seco, isto facilitaria para os garimpeiros, pois a lâmina d água sempre seria menor do que hoje, os mergulhadores poderiam ficar mais no raso, ou até, desnecessários, pois em muitos trechos, o fundo do rio estará quase sempre à mostra...

Podem até procurar ouro com menos dificuldade e menos custo, só que também eles precisam de água para beber e lavar seu cascalho e sua bateia. Suas dragas precisam de rio navegável para se deslocar de um ponto a outro de garimpagem. As pilhas de seus rejeitos, que já afloram atualmente ficarão como pirâmides eternas ao longo do leito antigo do rio.

Para os que moram nas barrancas e mesmo para dentro, mas próximos do rio, haveria um transtorno grande, aumento de despesas e dos problemas com a captação de água. Talvez algum colapso ocorra em

várias casas e comunidades que usam água de poço. Isto porque o lençol freático no verão fica em geral no nível de 6 a 8 metros abaixo do solo, contando-se a partir das barrancas altas do rio, onde ficam as casas. Se o rio estiver barrado com a vazão bem mais baixa que o usual, estes lençóis podem baixar metros e metros, e alguns podem secar de vez.

Na confluência do rio Bacajá com o Xingu, o encontro das vazões dos dois rios produz atualmente algo tipicamente amazônico: no verão, o rio Bacajá vindo com pouca água pela margem direita, escorre lentamente para dentro do Xingu também com pouca água; no inverno, o Xingu pode vir com tanta força que ao invés do Bacajá despejar a sua água ali naquele ponto, o Xingu é que invade o afluente e formará uma barreira hidrodinâmica, uma espécie de freio, que o povo e os engenheiros chamam de remanso. Este remanso poderia nunca mais existir, se de fato forem liberadas no Xingu as tais vazões ínfimas. O Bacajá chegaria com a sua vazão usual, e escorreria direto no Xingu, sem qualquer resistência ou amortecimento; no trecho final do Bacajá, durante o Inverno, haveria no lugar do remanso que atualmente se forma, uma correnteza mais veloz e um aumento na erosão das barrancas.

Todas as grandes cachoeiras, a começar pela Jericoá, secariam muito, ficariam com quase uma quarta parte de água que deveriam ter, p.ex. em Agosto, ou menos da metade do que deveriam ter, p.ex. em Outubro. Aumentariam muito as extensões de praias e ilhas de areia. A vegetação de restinga e alguns manguezais na parte baixa tendem a morrer, pois podem ficar uma ou mais estações sem ser afogadas pela água que as fertiliza. Ou, porque suas raízes ficariam distantes dos lençóis subterrâneos da região da cachoeira, que tenderiam a baixar, em relação aos níveis de hoje.

Rio Xingu abaixo da praia da Jericoá, começam a desaguar pela margem esquerda, os quatro igarapés que nascem lá perto dos lotes da Transamazônica e dos travessões 45 e 55, e que vêm até aqui na zona das cachoeiras: o **Paquiçamba**, depois o **Ticaruca**, o **Cajueiro**, e o **igarapé Cobal**.

Estes quatro igarapés foram escolhidos para compor uma parte do projeto Belo Monte - a “represa em terra firme”, que serviria para encurtar o trajeto das águas até o desnível final em Santo Antonio do Belo Monte.

Como as barragens que formariam a tal represa são *verdadeiros diques*, elas não teriam vertedouros nem comportas. Conclusão: dali para baixo, cada igarapé represado ficaria completamente seco no início do trecho, talvez se torne intermitente no Verão, e, apenas na época mais chuvosa, poderia reconstituir uma pequena parte de sua vazão usual. Nas margens destes igarapés pode haver um rebaixamento dos lençóis, ou – ao contrário, pode minar água acumulada kms acima, na represa.

## **7. Resumo das conseqüências ambientais e alguns riscos dos projetos Belo Monte e Babaquara no âmbito regional e planetário**

O sistema hídrico *represa de hidrelétrica* é, em cada local, inédito, algo que nunca houve antes; a represa se sobrepõe ao ecossistema fluvial anterior. Os habitats existentes são destruídos, inteiramente ou em parte, e outros habitats serão criados na represa e nos novos relevos e interfaces por ela definidos. Se e quando for feita a 1ª. obra, seriam mais de 400 km<sup>2</sup>, ou 40 mil hectares cobertos por duas “meias” represas ligadas por meio de canais; se for feita a segunda seriam mais de 6.000 km<sup>2</sup> ou 600 mil hectares. Nesses novos sistemas ocorrerão:

### **Mecanismos certos, mas com diferentes resultados em cada represa:**

- estratificações de temperaturas e luz por camadas, conforme se aprofunda na massa d'água, quanto mais fundo mais frio e mais escuro;
- afogamento e putrefação da vegetação, do húmus e dos resíduos orgânicos do solo anterior - no fundo da represa, com a emissão conseqüente de ácidos orgânicos voláteis ou gasosos, de hidrocarbonetos, de gases carbônicos, e às vezes de sulfetos voláteis ou gasosos;
- formação e decadência lenta dos “paliteiros” de árvores moribundas nas áreas onde antes havia árvores, mais a formação e putrefação lenta dos falsos brejos que se formam nas margens mais rasas e remansos da represa;
- acúmulo de sedimentos trazidos pelo rio e afluentes da represa e retenção de uma parte desses sedimentos pelas plantas aquáticas;



- evaporação da lâmina d' água, evaporação nos vertedouros construídos e no turbilhão dos canais de fuga da usina; evapotranspiração das plantas aquáticas;
- seleção forçada das espécies da microfauna, dos bichinhos que vivem nos sedimentos e dos peixes, crustáceos, moluscos e batráquios que sobrevivem no lago;
- bloqueio ou dificuldades nas rotas migratórias de espécies aquáticas; novos pontos de parada em rotas migratórias de aves e de animais peri - aquáticos; proliferação de insetos dos tipos de águas paradas (nos remansos) e dos tipos de águas revoltas (nos vertedouros da barragem).

Em cada **novo ecossistema**, as populações destas espécies poderão se reproduzir enquanto as condições biogeoquímicas não se alterarem muito, enquanto não houver descontinuidades grandes na cadeia alimentar, na oxigenação da água do rio. Poderão se reproduzir enquanto estiverem dentro de um rio e de uma represa com condições hidrodinâmicas e bioquímicas suportáveis, dentro de extremos delimitados (p.ex. de renovação e velocidade ou estagnação da água, de sua acidez e temperatura, da concentração de íons metálicos e ou de compostos orgânicos tóxicos) por parte das espécies que ali vivem, e das que por ali passam.

As represas sempre ficam sujeitas às possibilidades de **degradação provocadas por eventos e atividades na bacia de montante**, nos rios e igarapés que as formam, e nas terras em toda a sua orla: os mais comuns são o aumento da sedimentação por causa de erosão e do acúmulo de esgotos e de efluentes industriais não – tratados; contaminação decorrente do uso de agro-químicos; fermentação do material orgânico excedente com consumo de uma parte do oxigênio dissolvido na água.

Como a atividade agrícola e agropecuária vêm se intensificando na área drenada pelos mesmos igarapés que hipoteticamente desembocariam nas represas, haverá sempre o risco de acúmulo de excesso de nutrientes (nitratos, fosfatos) e de amônia dissolvidos na água e nos sedimentos. Como os esgotos da cidade de Altamira também podem se acumular em trechos da represa, deve-se contar com a ocorrência de proliferação de algas e de plânctons de determinadas espécies, por exemplo, de cianobactérias e de outras que provocam intoxicações nos peixes e nos humanos. O processo é conhecido como **eutrofização do corpo d'água**, e potencializa vários dos efeitos já descritos.

As árvores deixadas em pé nos reservatórios – formando a paisagem chamada de paliteiros – vão se decompondo e sua parte exposta acima da água emite **gás carbônico (CO<sub>2</sub>)**. No fundo dos reservatórios não há oxigênio, e a decomposição produz o **gás metano (CH<sub>4</sub>)**.

Nos primeiros anos o metano vem da decomposição das camadas de folhas da floresta, do húmus, e de uma parte do carbono do solo; o gás continua sendo produzido em anos posteriores pela decomposição de plantas herbáceas que crescem, a cada ano, nas áreas expostas temporariamente, na vazante, ou seja, quando o nível d'água desce. A água que passa pelas turbinas vem de níveis mais profundos nos reservatórios, onde o metano é mais concentrado.

O artigo do pesquisador *Philip Fearnside* analisa minuciosamente esse processo de emissão de gases carbônicos, que **contribuem para o aumento do efeito estufa** no nível global, considerando a hipótese de construção das duas usinas, Belo Monte e Babaquara. Uma parte do gás metano produzido no enorme reservatório de Babaquara seria liberada na própria represa e na barragem (vertedouros e turbinas) e outra parte seria repassada a jusante para a represa Belo Monte, fazendo aumentar as suas emissões próprias.

**O conjunto formado por Belo Monte e Babaquara teria um saldo negativo, em termos de emissões de gases de efeito estufa, quando comparado com uma usina termelétrica à gás natural durante pelo menos 41 anos após o enchimento da primeira represa.**

Além disto, aumentando a formação, dentro da água das represas, de ácidos orgânicos (acético, fórmico) e eventualmente de sulfetos, haveria a **acidificação progressiva da água**, com conseqüências comprovadas para a saúde animal e humana, e também para as instalações da usina. Os prejuízos decorrentes da **corrosão acelerada** de todas as partes metálicas dos equipamentos em contato com a água, já foram comprovados pela mesma Eletronorte na usina de Balbina, Amazonas, e pela Celpa, na usina de Curuá-Una, próximo de Santarém, PA.

Com a acidez, haverá uma maior solubilização de íons de metais pesados existentes na própria terra em contato com rio (leito e barrancas, rochas e lajes), e dos compostos trazidos pelos sedimentos e pela correnteza, ou eventualmente resíduos de atividades econômicas como o uso de mercúrio no garimpo;

ocorrerá o processo de **bio-metilação de metais pesados** e em seguida, o processo de bio-acumulação desses metais, ao longo da cadeia alimentar, a contaminação atingindo, com taxas de concentração exponenciais, os animais aquáticos e peri-aquáticos (síndrome de Minamata).

Grandes estruturas e represas também costumam provocar **eventos sísmicos**, ou tremores de terra; e no caso das duas represas Belo Monte e Babaquara, que se formariam sobre leito rochoso cristalino, com fraturas naturais e cavernas, aumenta também o **risco de extravazamento da água acumulada** para terrenos localizados em bacias vizinhas – que usualmente ocorre também (chamado de percolação) através dos paredões das barragens e dos diques laterais dessas represas, trinta deles na represa Belo Monte e muitos mais, com dezenas de km de comprimento na represa Babaquara.

Enfim, trata-se da destruição de um dos monumentos fluviais do País e do Mundo, a Volta Grande do rio Xingu, algo para o quê é impossível de se estabelecer compensações, ou mesmo mitigações. Isto é o que está sintetizado, na forma de uma teoria geral sobre estas mega-hidrelétricas, no último capítulo do livro, de autoria do professor *Oswaldo Sevá*.

## **8. A terceira tentativa dos barrageiros e dos “eletrointensivos”, desde 2003.**

Durante os anos 1990 e no começo da década atual, a polarização política e partidária que se formou em Altamira e no Pará a propósito desse mega-projeto, indicava quase sempre os parlamentares e candidatos dos partidos então considerados de esquerda, o PT, PCdoB, PSB, como sendo opositores do Belo Monte, e – por simetria, eram a favor da obra os partidários locais e regionais dos governos estaduais do PMDB (J. Barbalho) e depois do PSDB (A. Gabriel e S. Jatene), alinhados, neste caso, com o governo federal na era Cardoso-Maciel.

Em 2001 e 2002, todos que acompanhavam o caso tinham a sensação de que uma vitória do candidato Lula poderia sepultar o projeto Belo Monte e os demais que eram mantidos na berlinda exatamente pelos políticos e militantes da antiga oposição.

Mas não! Uma das razões é que, durante os primeiros meses do novo governo, em 2003, o senador José Sarney, aliado do governo Lula, convencia a cúpula federal da importância e oportunidade do projeto Belo Monte. No início de 2004, mostrou que ainda comandava o seu feudo na máquina federal, provocando a troca de presidente da Eletrobrás, que é a empresa acionista principal da Eletronorte e das outras geradoras estatais Furnas e Chesf.

Os “novos” dirigentes marcam o retorno do engenheiro Muniz e de sua equipe à frente do projeto de barrar o Xingu. Mas agora, tiveram que se contorcer para diminuir o tamanho do investimento previsto, reconhecendo que a empresa não tem como bancar sozinha, e que precisa atrair investidores para se associarem ao seu projeto Belo Monte, e além disso, parecem ter convencido a presidência do banco estatal BNDES, mesmo sem a devida análise técnico-econômica, de assegurar uma parte do financiamento.

A “saída” agora apontada como natural é a formação de um consórcio de grupos poderosos, capazes de alavancar o financiamento aqui e no exterior, e depois, contratar a compra de alguns pacotes de eletricidade de bom tamanho: as três geradoras estatais, mais as empreiteiras, lideradas pela Camargo Correa, as fabricantes de equipamento pesado como a ABB, a Voith-Siemens, e as indústrias grandes consumidoras de eletricidade, lideradas pelas mineradoras e metalúrgicas Alcoa, CVRD, e a australiana BHPBilliton.

A Eletronorte portanto, será provavelmente uma sócia menor desse denominado *Consórcio Brasil*, e provavelmente restará a ela a função de fazer o serviço político local, dobrar os resistentes, neutralizar os descontentes, fomentar os apoiadores. E talvez venha a administrar a sua insistente “inserção regional”, repartindo os “royalties” futuros por meio de uma “special purpose company”, tudo dentro de seu delírio de poder regional, de se tornar um Estado dentro do Estado do Pará.

A novidade agora é algo bem mais estratégico: todos podemos ter a certeza **de quem vai operar** – não será a Eletronorte sozinha nem a principal sócia – e **de quem vai usar a eletricidade** dessa obra, se acaso um dia ela chegar a ser feita – não será o “resto do país”, nem o Nordeste à beira da crise, muito menos a malha elétrica Centro Oeste Sudeste, e sim as indústrias eletrointensivas que já comandam esse mesmo espetáculo na Amazônia paraense e maranhense e pelo mundo afora há um século.

## Notas

---

<sup>1</sup> Em 2001: o então Presidente da Eletronorte, José Muniz Lopes, em entrevista com a jornal O Liberal (Belo Monte entusiasma a Eletronorte por Sônia Zaghetto, 15/07/2001), afirmou “Nós tínhamos, no planejamento do setor elétrico para o intervalo 2010/2020, três novas usinas: a de Marabá, a de Altamira (antiga Babaquara) e a usina de Itaituba (São Luís do Tapajós). Alguns jornalistas dizem que

*não falo dessas usinas porque quero escondê-las. Apenas elas não estavam na ordem do dia. Como brasileiro, com compromissos históricos com a região, não poderia deixar de colocar para apreciação das entidades superiores a necessidade que nós avancemos os estudos relacionados a essas usinas. Elas foram analisadas num primeiro momento, mas não tiveram seus estudos aprofundados. O que estou pedindo agora é autorização*

*para aprimorar esses estudos. Ora, você imagina que pedaço de Brasil poderemos ter se, em seqüência às obras de Belo Monte, pudessemos dar início logo às obras de Marabá, mais na frente às obras de Altamira e depois Itaituba”.*

<sup>2</sup> [http://www.planobrasil.gov.br/arquivos\\_down/relatorio\\_avaliacao.pdf](http://www.planobrasil.gov.br/arquivos_down/relatorio_avaliacao.pdf) em 01.04.05



# PARTE I

**Os Xinguanos e o Direito**

# Capítulo 1

## Povos indígenas, as cidades, e os beiradeiros do rio Xingu que a empresa de eletricidade insiste em barrar

Oswaldo Seva

### Tenotã Mão, a aao inauguradora da mulher Kaiapó Tu-Ira contra o engenheiro Muniz (Primeiro resumo histórico, até 1989)

.....

**Xingu**  o nome de um ente mítico no Brasil. Já o era para muitos povos indígenas que viviam nas margens do grande rio e de seus afluentes há séculos, talvez mais de mil anos.

Para nós não-índios, tornou-se mito nas últimas décadas: nome de um pedaço da Amazônia, nome de um dos afluentes da margem direita do Amazonas, que os escolares decoram na aula de Geografia do Brasil:...*Javari... Juruá... Purus... Madeira... Tapajós... Xingu!*

 também uma associao de idéias imediata com índios que ainda “vivem como ndios”.

Xingu, o rio que nasce e cresce no Mato Grosso e depois cruza o Pará, e os índios xinguanos estão no horário nobre. Na noite da 1 sexta feira de setembro de 2003, o programa de reportagens da maior emissora de TV edita o “*Kuarup*” dos Kamayur e dos Yawalapiti, e de seus convidados. Pudemos ver seus homens e mulheres com pouca roupa e muita pintura, em suas cerimnias, suas lutas; pudemos vê-los trabalhando sua roça e sua farinha, banhando no riozão e nos igarapés. Vimos os velhos sábios fumando na pajelança, os caciques puxando cantos para reavivar o espírito de seu padrinho branco, Orlando Villas Boas, falecido um ano antes. Em uma epopéia do nosso tempo, os irmãos Villas-Boas, Leonardo, Cláudio e Orlando, indigenistas respeitados e abnegados, funcionários do antigo SPI – Serviço de Proteo ao ndio (posteriormente absorvido pela FUNAI - Fundao Nacional do ndio) obtiveram do

governo federal que decretasse, na década de 1960, a demarcao de um conjunto de terras indígenas, o PIX - Parque Indígena do Xingu, no quadrante nordeste do território de Mato Grosso, hoje com cerca de 25 mil km de extensão. Na mesma época, outro sertanista lendário, Chico Meirelles tentava proteger os grupos indígenas do baixo Xingu e Iriri, da região que hoje é cortada pela Transamazônica. Povos que se acabavam nas guerras entre si, contra os brancos, num enredo de tocaiais e massacres, vinganças e retaliaoes sem fim.

Nas décadas seguintes, além dos povos do PIX, também os Kaiapó, os Xavante, e outros povos e grupos moradores na bacia fluvial do Xingu e em áreas próximas, na bacia do Araguaia, tornaram-se conhecidos e reconhecidos nas andanças dos caciques pelos gabinetes e pelos plenários das Câmaras, Assembléias e Congressos. Falaram com ministros e presidentes, puseram cocares de penas lindas na cabeça de alguns deles, especiais para as fotos.

Nos anos 1980, um desses militantes era o cacique Xavante Mário Juruna, eleito deputado federal pelo partido PDT com a beno do então governador Leonel Brizola (RJ), com seu gravadorzinho de pilha, gravando, por desconfiança e garantia, todas suas conversas com os brancos.

Dentro dos limites das terras indígenas (T.I.) já demarcadas e homologadas, que supostamente estariam protegidas, muitos grupos indígenas têm,

ainda hoje, que enfrentar palmo a palmo, hectare por hectare, os invasores, garimpeiros, madeireiros, grandes grileiros, e até...brasileiros miseráveis abrindo roças e montando barracos nas barrancas e nas capoeiras.

Ou então, como já se vê em vários casos, caciques se põem (ou são postos?) a negociar acordos e compensações, pelo uso das riquezas localizadas perto de suas aldeias, no interior de suas terras legalizadas; alguns em uma tribo podem se envolver com alguns madeireiros e garimpeiros. Isto é suficiente para, depois, explodir alguma violência de um ou de outro lado. Por decisão da FUNAI (Fundação Nacional do Índio, subordinada ao Ministério da Justiça) ou, então, por iniciativa deles mesmos, abriram pistas de pouso, compraram motores de popa, camionetes. Fizeram também parcerias com as celebridades, as igrejas, as ONGs, receberam muitos pesquisadores e repórteres.

Difundiou-se nos anos 1980 uma forte imagem dos “índios do Xingu” freqüentando as pequenas e médias cidades do Mato Grosso e do Pará, viajando longe para as capitais Cuiabá e Belém, e para a capital federal Brasília. Suas lideranças e comitivas freqüentaram a toda hora a sede da FUNAI, pediam audiência em várias outras instâncias de governo, marcaram presença na ocasião das votações na Assembléia Constituinte Federal, durante o ano de 1988.

Foi então, nessa mesma época, que o governo federal anunciou sua disposição de construir cinco hidrelétricas de grande porte no rio Xingu e uma em seu maior afluente o rio Iriri. Todas elas iriam interferir bastante com as terras ribeirinhas, as ilhas, as matas e igapós, os rios e igarapés; e ameaçariam a existência e o futuro dos povos indígenas que ali moram, a grande maioria dentro das T.I. no norte de Mato Grosso e no centro do Pará. Ameaçariam também, ao mesmo tempo, dezenas de milhares de moradores das duas maiores cidades de todo o vale xinguanos:

Foi então, nessa mesma época, que o governo federal anunciou sua disposição de construir cinco hidrelétricas de grande porte no rio Xingu e uma em seu maior afluente o rio Iriri. Todas elas iriam interferir bastante com as terras ribeirinhas, as ilhas, as matas e igapós, os rios e igarapés; e ameaçariam a existência e o futuro dos povos indígenas que ali moram, a grande maioria dentro das T.I. no norte de Mato Grosso e no centro do Pará. Ameaçariam também, ao mesmo tempo, dezenas de milhares de moradores das duas maiores cidades de todo o vale xinguanos:

**Altamira:** em cuja região também moram centenas de índios fora das aldeias, nas barrancas do rio, nas

palafitas e em bairros da cidade; se houvesse uma represa no nível projetado para Belo Monte, nas cotas 97 a 98 metros, os três igarapés principais da área urbana seriam represados por vários km, ultrapassando inclusive a faixa da rodovia Transamazônica, que contorna a cidade pelo lado Norte e **São Félix do Xingu:** prevista para ser inteiramente coberta por uma das seis represas projetadas, Ipixuna, que atingiria também terras ao longo do rio Fresco, inclusive a T. I. Caiapó; e na faixa da rodovia ligando com Cumaru e Redenção.

No final da década de 1970, técnicos da empresa de consultoria CNEC, de SP haviam calculado o chamado “potencial hidráulico” do rio Xingu. Governantes da época e tecnocratas das empresas de eletricidade repetiam o número estrondoso: as hidrelétricas somariam mais de 22 milhões de kilowatts, num tempo em que a potência total instalada no país mal passava dos 50 milhões de kW.



Aí começa a entrar na história a Eletronorte, que havia sido criada pelos militares do governo federal, em 1973 por recomendação estrangeira, para facilitar os esquemas das grandes empreiteiras e dos grandes consumidores de eletricidade. Consideravam então um desfecho único, óbvio: as obras seriam

feitas, e a Eletronorte seria a proprietária das usinas. Os tecnocratas se justificavam afirmando que esta eletricidade seria usada para atender o sistema nacional.

Incrível que a mesma ladainha continue sendo repetida hoje, sem qualquer razão que se possa crer!

Alguns fatos vêm desmentindo as frases retumbantes da Eletronorte:

1) a usina de Tucuruí no rio Tocantins havia sido anunciada como **a salvação**, diante da má qualidade da energia elétrica em Belém e na região Nordeste; mas quando foi inaugurada em 1984, a principal destinação da eletricidade era o suprimento garantido, 24 horas por dia, e a baixo custo, dos processos de mineração e de beneficiamento de minério na Serra dos Carajás e dos processos de fundição de ferro - ligas em Tucuruí, (Camargo

Corrêa Metais, em associação com o grupo europeu Brown Boveri) e de fundição de alumínio em Barcarena ao sul de Belém, (Albrás, associação do grupo CVRD, a “Vale” com metalúrgicas japonesas) e outra similar na Ponta da Madeira, Ilha de São Luís (Alumar, associação da Alcoa, outras metalúrgicas, o grupo Camargo Corrêa).

2) antes mesmo de Tucuruí operar, já estava energizada a Linha de Transmissão Nordeste – Norte, que saía da usina de Boa Esperança (rio Parnaíba, PI-MA) até São Luís, passando por Presidente Dutra, no centro do Maranhão...com a energia elétrica proveniente da Chesf!

3) somente no final da década de 1990, esta LT Norte – Nordeste foi interligada com a malha elétrica Centro – Oeste e Sudeste do sistema interligado nacional (por meio das LTs Norte-Sul I e II, entre Imperatriz e Açailândia/MA-e – Serra da Mesa/GO e Brasília/DF).

No final dos 1980, quando foram anunciadas e logo questionadas as obras do Xingu, estávamos sob o governo José Sarney (1985-89)<sup>1</sup>. Um dos apadrinhados do presidente se tornará um personagem central no roteiro das barragens projetadas no Xingu, o engenheiro José Antonio Muniz Lopes, também maranhense, e que era diretor de engenharia e nessa condição foi representar sua empresa uma manifestação pública única, numa pequena cidade no meio da floresta.

O “*Encontro dos Povos Indígenas em Altamira*” teve grande repercussão no exterior e no Brasil, mereceu uma reportagem longa e fiel, um documentário produzido e exibido pela TV Cultura poucos meses após. O programa integrou a série Repórter Especial, e foi feito pelo jornalista Delfino Araújo que lhe deu o título adequado: “*Kararaô, um grito de guerra*”. As palavras escolhidas pela empresa para batizar suas barragens projetadas no rio Xingu são nomes indígenas, e nesse caso, *Kararaô*, o nome da primeira obra projetada pela Eletronorte, ali na Volta Grande do Xingu, seria um *grito de guerra* na língua kaiapó<sup>2</sup>.



O evento teve duração de vários dias, e foi promovido e organizado pelas entidades dos índios e por pesquisadores, liderados pela Comissão Pró-Índio de São Paulo, que havia editado também o primeiro e importantíssimo livro sobre o assunto, com o apoio da Prelazia do Xingu e de seu bispo, dom Erwin Krautler.<sup>3</sup>

Com grande destaque nas imagens e nas notícias, pudemos conhecer as lideranças indígenas regionais e suas falas às vezes suaves, às vezes raivosas, sempre firmes, sérias: os caciques caiapós Kube-I e Paulo Paiakan, e o cacique Megaron, hoje chefe do posto da Funai na complicada região da rodovia BR 163, norte de MT e sul do Pará.

E mais o Ailton Krenak, da entidade UNI - União das Nações Indígenas, o Davi Kopenawa, dos Ianomami de Roraima, os irmãos Terena, o coronel Tutu Pombo, e o famoso cacique Raoni, que

então fazia parcerias musicais com o cantor inglês Sting; e também algumas lideranças dos índios dos Andes e da América do Norte. Ali estavam os índios com bordunas e tacapes por eles fabricados e enfeitados, sendo filmados e entrevistados como sujeitos históricos desta bacia fluvial:

- os temidos Kaiapó das Terras Indígenas

Kararaô, perto de Altamira e da T.I. Kaiapó perto de São Felix do Xingu, seu ramo Xicrin que fica pelas terras dos rios Bacajá e Cateté, seu ramo Mekragnoti que fica no sul do Pará, na Terra do Baú, e mais os Juruna da TI Paquiçamba, ali mesmo na Volta Grande - mais os Asurini da Terra Koatinemo, os Araweté do Igarapé Ipixuna, seus vizinhos Parakanã (que vieram contrariados da beira do Tocantins, por causa de Tucuruí), mais os Xipaia e Curuaia do rio Curuá no oeste do Pará, e na margem esquerda do rio Iriri, os Arara que haviam sido trazidos da faixa ao Norte da Transamazônica.

Todos direta e indiretamente ameaçados pelas obras previstas.

No dia em que o engenheiro Muniz compôs a mesa diretora dos trabalhos no ginásio coberto

de Altamira, vários índios vieram se manifestar ali mesmo em frente à mesa, alguns falando em sua língua ao microfone e sendo traduzidos. Tu-Ira, prima de Paiakan, se aproximou gesticulando forte com o seu terçado (tipo de facão com lâmina bem larga, muito usado na mata e na roça, gritando em língua kaiapó). Mirou o engenheiro, seu rosto redondo de maçãs salientes, traços de algum antepassado indígena, e pressionou uma e outra bochecha do homem com a lâmina do terçado, para espanto geral. Um gesto inaugurador.<sup>4</sup>

Situação que merece uma palavra-chave dos índios Araweté da Terra Ipixuna, no médio Xingu, recolhida pelo antropólogo Eduardo Viveiros de Castro<sup>5</sup>:

*“Tenotã Mô significa “o que segue à frente, o que começa”.*

*Essa palavra designa o termo inicial de uma série: o primogênito de um grupo de irmãos, o pai em relação ao filho, o homem que encabeça uma fila indiana na mata, a família que primeiro sai da aldeia para uma excursão na estação chuvosa. O líder araweté é assim o que começa, não o que comanda; é o que segue na frente, não o que fica no meio.*

*Toda e qualquer empresa coletiva supõe um Tenotã mô. Nada começa se não houver alguém em particular que comece. Mas entre o começar do Tenotã mô, já em si algo relutante, e o prosseguir dos demais, sempre é posto um intervalo, vago mas essencial: a ação inauguradora é respondida como se fosse um pólo de contágio, não uma autorização”. (pág.67)*

## **Geografia da expansão violenta: rastros do conflito nas terras ricas da bacia do Xingu.<sup>6</sup>**

Dentre os grandes afluentes do Amazonas, apenas dois rios, o Tapajós e o Xingu nascem e correm inteiramente em território brasileiro. O rio Xingu se forma a uns duzentos km a Nordeste da capital *Cuiabá*, na altura do paralelo 15 graus Sul; e dali sua bacia se estende na direção Norte, entra no Pará pela fronteira Sul e segue até um pouco além do paralelo 2 graus Sul, perto das cidades de *Porto de Moz e Gurupá*. Ali num mundo de águas emendadas, praias e ilhas, o Xingu começa a desembocar no rio Amazonas, no início do estuário amazônico aberto para o Atlântico equatorial.<sup>7</sup>

Dali para o Leste, uma vasta planície de lagos chamados baías, são ligados, pelos furos, canais naturais, com as águas dos rios Anapu e Pacajá, por detrás da ilha de Marajó, entre *Portel e Breves*, e com as águas do rio Tocantins, que desemboca do outro lado de Marajó, na região de *Cameté*.

No sentido da largura, o vale do Xingu fica aproximadamente entre os meridianos 52 graus e 55 graus Oeste. Começa em uma generosa bacia de nascentes de numerosos rios, em forma de uma pêra no Norte de MT. Entrando no Pará, a largura das terras banhadas pelos rios da bacia do Xingu se amplia bastante incorporando a Oeste as terras do rio Iriri, seu maior afluente.

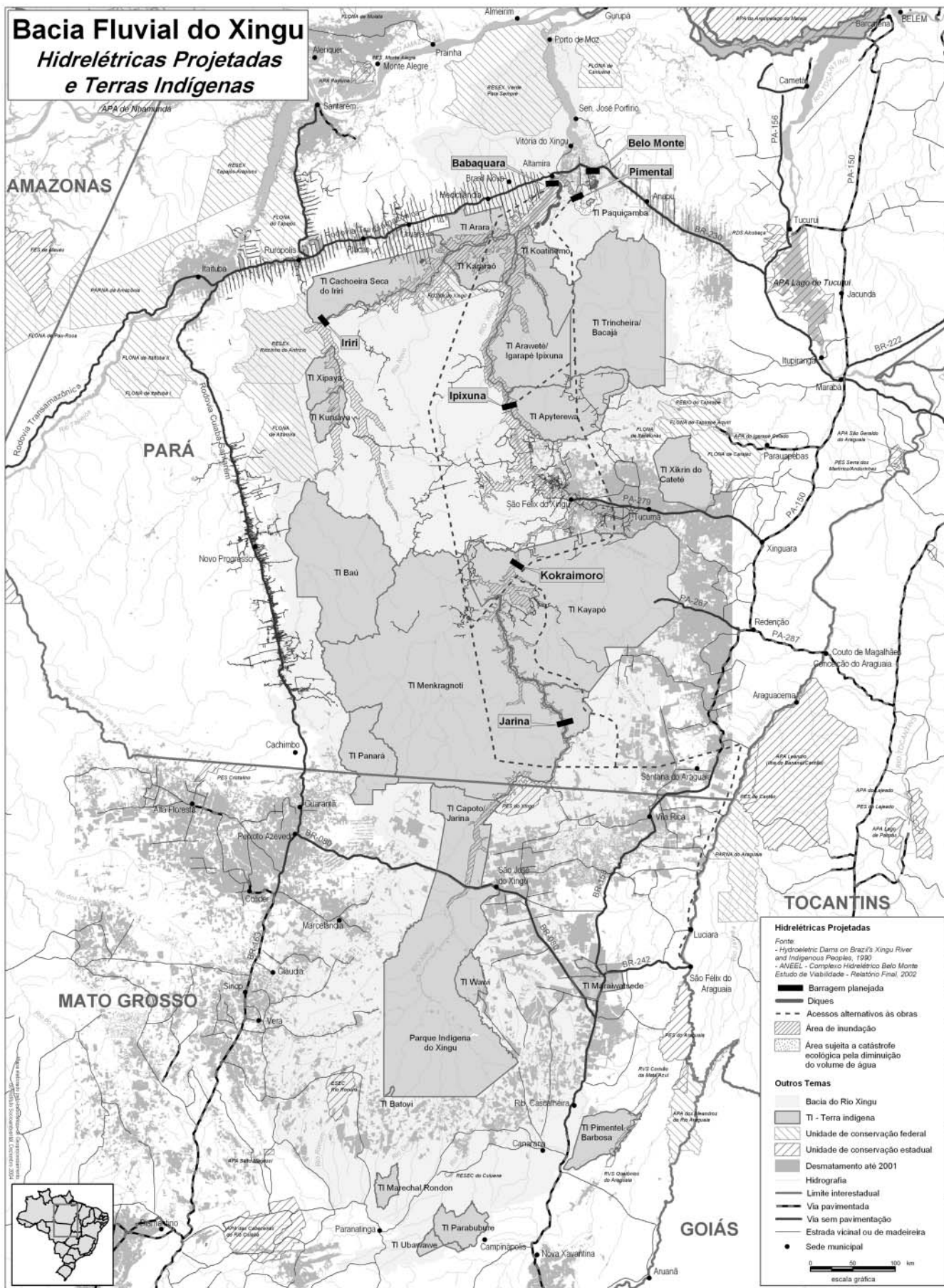
O sentido geral da descida das águas do Xingu e do Iriri é para o Norte, dos altos cerrados dos chapadões e de suas grotas florestadas do Planalto Central, até a calha baixa do Amazonas, exatamente como fazem os seus grandes rios vizinhos e quase paralelos, os rios Araguaia e o Tocantins, do lado Leste, e o rio Tapajós, do lado Oeste. O Xingu é repleto de meandros, com algumas “esquinas” bem angulosas, corredeiras quase retas cavadas em falhas rochosas de bom tamanho, todo coalhado de ilhas pedregosas e às vezes, de ilhas com morros, o Xingu faz várias voltas bem amplas, e até uma Volta Grande.

Uma alça de mais de duzentos km de comprimento, fazendo quase 360 graus, com a cidade de *Altamira, PA* bem na primeira esquina do rio. Um grafismo forte, vai virando símbolo regional, nas fotos aéreas e de satélite, é um ponto de interrogação um tanto deitado; na geologia, pode-se imaginar o degrau cristalino da planície amazônica sendo contornado, lavado e enfim rasgado pelas corredeiras de águas verde-escuras e luminosas do Xingu.

O rio Xingu só pode ser navegado, a partir do rio Amazonas, ao longo de uns trezentos km, entrando pela foz, passando pela cidade de *Senador José Porfírio*, antiga Souzel, até o porto de *Vitória do Xingu*. Rio acima logo adiante, interrompe-se o percurso fluvial por causa do extenso lajeado rochoso, o degrau que contorna todo flanco Sul da calha amazônica aflorando no trecho encachoeirado da Volta Grande, num desnível de quase 100 metros, da cidade de *Altamira* até ali.

Nos trechos médios do rio, navega-se por percursos descontínuos, e com dificuldades nos meses ali chamados de Verão, Julho a Outubro. Apenas duas cidades se estabeleceram na beira – rio no médio vale: *Altamira*, onde se reinicia a possibilidade de navegação acima da Volta Grande, pelo Xingu e pelo Iriri, seu maior afluente; e a antiga Bocca do Rio, atual *São Félix do Xingu*, mais ao Sul, na foz do rio Fresco, afluente direito do Xingu. Ambas foram recentemente revitalizadas, estabelecendo ligações rodoviárias e aéreas com outras cidades do Pará e do país.





Altamira, mesmo pequena para os padrões do Sudeste, é o maior centro urbano em todas as margens do Xingu e também no traçado da rodovia Transamazônica, a BR 230, neste longo trecho entre Marabá e Itaituba, e também um dos mais

extensos municípios do país, maior do que alguns Estados e países (com mais de 100 mil km<sup>2</sup>, equivalente a quase metade da área do Estado de São Paulo). Antes ligada à economia extrativista tradicional, borracha, castanha, pesca, a

cidade se tornou importante na década de 1970, durante a época da abertura da rodovia e do estabelecimento dos colonos assentados pelo Incra e por empresas de colonização e cooperativas agrícolas vindas do Sul e do Sudeste do país. Nesta mesma época eclodem os surtos de garimpagem de ouro e as frentes de extração de madeiras de lei, algumas perduram até hoje, outras novas frentes surgem, parecendo inexoráveis, pois “ainda se acha” ouro e muita madeira valiosa. Ao longo da famosa rodovia Transamazônica, Altamira é sinônimo de “Rua”; o povo vai para “a Rua”, quando vai aos bancos, lojas, hospitais, nas sedes das repartições estaduais e federais, e para as aulas nas faculdades (um campus da universidade federal UFPA, outro da estadual, UEPA).

E assim, a cidade vai polarizando a vida da região, incluindo os portos fluviais das cidades de *Vitória do Xingu* e de *Senador Porfírio*; umas três dezenas de agrovilas e vilarejos, mais algumas cidades próximas que cresceram rapidamente, como *Anapu e Pacajá*, ao longo da Transamazônica (sentido Marabá), e no sentido inverso, *Brasil Novo, Medicilândia, Uruará*, se formos pela rodovia no rumo de *Rurópolis, Itaituba e Santarém*, que é verdadeira capital do Oeste paraense, e ponto de ligação fluvial permanente e de grande porte entre Belém e Manaus pelo rio Amazonas.

Em *São Félix do Xingu*, o antigo isolamento, mesmo estando à beira do grande rio num trecho navegável, foi rompido com a proximidade do projeto mineral da província de Carajás, com o garimpo intenso, disseminado, o movimento dos pequenos aviões, e, com a primeira etapa da abertura de um terceiro eixo transversal ao vale do Xingu, a rodovia PA 279, que por sua vez, precipitou mais outras frentes madeireiras. Ao longo desta estrada, duzentos e cinquenta km no meio da selva, a partir de *Xinguara*, surgiram várias vilas e a cidade-serraria de *Tucumã*.

Por aí o vale do médio Xingu ficou bem mais próximo dos surtos econômicos da mineração e dos grandes garimpos nos municípios de *Carajás* (CVRD, mina Serra Norte), e das cidades de *Parauapebas*, e mais ao Sul, *Xinguara* e *Redenção*. Todas estas cidades têm aeroportos movimentados, e são servidas pela rodovia estadual PA 150, eixo de ocupação recente do Leste paraense. Incluem-se nesta porção geo-econômica as terras e cidades na margem esquerda do rio Araguaia (*Conceição do Araguaia* e *São Geraldo do Araguaia*), região também famosa por ter sido um foco de movimentos camponeses desde os anos 1950, e onde atuou uma guerrilha que foi destruída pelas Forças Armadas no início dos anos 1970.

A combinação de todas as áreas na bacia do Xingu nas quais a cobertura vegetal original de mata e de cerrados foi arrasada ou está sendo bem adulterada, é visível, de forma destacada numa imagem fotografada pelos satélites ou num mosaico de imagens vistas a partir dos aviões.

O arranjo cartográfico peculiar que resultou pode ser sucintamente interpretado do seguinte modo:

- estratégias territoriais resultam das decisões de Estado e de alguns agentes econômicos, incluindo-se as levas de garimpeiros, posseiros e trabalhadores volantes, que vão junto nestes surtos de ocupação pioneira das áreas antes habitada por indígenas e por ribeirinhos, e das áreas antes rarefeitas ou intocadas;
- esta expansão geo-econômica se dá a partir da metade Norte das bacias do Tocantins e do Araguaia, já ocupada, e pressiona para o Oeste, engrossando as faixas alteradas que aparecem nas fotos como “espinhas de peixe” na Transamazônica e nos seus “travessões”, típicos do trecho paraense *Marabá - Altamira - Itaituba*;
- as duas rodovias de ligação do vale do Xingu com o Sul são corredores que abraçam o formato Norte-Sul desse vale; são grandes extensões contínuas de terras alteradas, com faixas de dezenas de km de cada lado das rodovias, começando pela que liga *Marabá a Barra do Garças*, a rodovia PA 150 continuada pela BR 158;
- esta banda oriental do vale do Xingu está, nas fotos de satélite, visivelmente mais alterada que a banda ocidental; vê-se uma concentração de muitos focos de queimada, grandes áreas de pastagens; e uma cunha aberta sobre o trecho médio do vale; e sabe-se que isto corresponde às levas de brasileiros justamente entrando pelo único trecho em que as terras indígenas não são emendadas;
- isto se explica: mesmo existindo ali próximo duas Flonas - Florestas nacionais e uma Rebio - Reserva Biológica, ficaram no mapa alguns “corredores” não protegidos, o maior deles, contornando de um lado e de outro a TI dos Xicrin do Cateté, ligando *São Félix do Xingu* e a bacia do rio Fresco, com uma parte já ocupada a Leste, nas bacias dos rios Itacaiúnas e Parauapebas, afluente esquerdo do Tocantins;
- na parte ocidental do vale do Xingu, onde passa a rodovia que liga *Cuiabá a Santarém* (BR 163), a sua faixa de terras alteradas é um pouco menor que as faixas das demais rodovias apenas no lado sul paraense; pois no trecho mato-grossense, as



grandes extensões demonstram as etapas da alteração, nem sempre tão planejada nesta seqüência exata, mas sempre comprovada: explorações de garimpos e de madeiras de lei, a abertura das estradas de madeira, depois as derrubadas e queimadas, depois as pistas de pouso, as pastagens, enfim as grandes plantações de soja;

- no norte de MT, no entorno do Parque Indígena do Xingu e da TI Capoto – Jarina, fecha-se o cerco: nas fotos, as manchas das áreas alteradas vão se adensando a partir da “pinça” formada pelas duas rodovias BR 158 e BR 163, e a superfície da terra mexida, com sinais da intervenção humana e de máquinas, vai se avizinando dos limites dos territórios demarcados e homologados, como se fossem estrangular os perímetros justapostos das TIs.

Vendo agora o mapa regional numa escala nacional, constatamos que entre *Guarantã*, última cidade mato-grossense na rodovia BR 163, saindo de Cuiabá - e as proximidades de *Itaituba e Rurópolis*, no Oeste paraense, fica o maior trecho ainda não asfaltado deste eixo terrestre brasileiro.

Eixo de “penetração”, portanto um imperativo geopolítico, conforme concebido há quase meio século pelos estrategistas militares como o general Golbery do Couto e Silva, intelectual palaciano

e articulador político durante os anos negros da ditadura brasileira.

Foi nestes tempos que começou, a partir do famoso Posto Gil, em *Diamantino, MT*, a ser rasgada no cerrado e na selva a famosa *Cuiabá a Santarém*.

Um jornalista especializado em política ambiental definiu o projeto de asfaltamento destes 760 km como o “*enigma ambiental de Lula*”, informando que em 10 de julho de 2003, foi criado um consórcio integrado por empresários da Zona Franca de *Manaus*, para quem o asfaltamento e a construção de instalações intermodais próximo de Santarém encurtariam as linhas fluviais de cargas e carretas, do percurso atual *Manaus a Belém*, para um percurso bem mais curto, *Manaus a Santarém*; diminuiriam também as distâncias terrestres totais entre *Manaus* e algumas das maiores cidades do Centro Oeste e do Sudeste. O consórcio teria sido estimulado pelo governador Blairo Maggi, (MT, eleito em 2002 pelo PPS), considerado o maior produtor “individual” de soja do país.<sup>8</sup>

Este projeto foi mantido sob protestos de muitas pessoas e entidades na Amazônia e até no exterior, sendo um item destacado do Plano Plurianual de investimentos 2004-2007, o PPA conduzido pelo governo Lula – Alencar no 1º semestre de 2003.

O Ministério do Interior pretende utilizar recursos do Fundo Constitucional do Norte, um sucedâneo



do Finam gerido pela Sudam, para financiar a *nova* rodovia *Cuiabá a Santarém*, que custaria 175 milhões de dólares, algo na faixa de meio bilhão de reais! As Terras Indígenas dos Kaiapó (Mekragnoti e Baú) e dos Panará ficam perto, a pouca distância e às vezes encostadas no eixo da rodovia a ser asfaltada!

As disputas econômicas, fundiárias e étnicas que são um fio condutor da história do país, apenas começaram ao longo da porção paraense da **163**, mas podem durar décadas essas brigas armadas na disputa pelas glebas, pelo mogno, pelos minérios, pelo acesso à água! A quem pertencem? Na prática, parece que ficarão nas mãos dos mais violentos. Na letra da lei, contudo, quase 40% das terras são dos índios e seus descendentes: *“Do ponto de vista político, a importância dos índios na região do Xingu é inquestionável. Sua expressão na área da bacia do rio, que vai do Mato Grosso ao Pará, é muito grande. São 27 etnias distribuídas por 26 terras indígenas, que correspondem a 38,5% da área da bacia.”*<sup>9</sup>

Mesmo que dentro das T.I. a degradação seja pouca, as invasões e o fogo prosseguem sempre aqui e acolá; mas de fato, estes perímetros “com os índios dentro” estão se transformando em santuários. Na epiderme da Terra, são manchas verdes que

resistem e ainda se impõem diante da fragmentação e dos rastros ocre-amarelo-magenta-roxa que se destacam nas imagens da Amazônia vista do alto.<sup>10</sup>

Se pensarmos na preservação e na boa utilização do rio, nada está resolvido nem assegurado com a homologação e a defesa dessas terras, pois elas não incluem exatamente as nascentes e os altos rios de todos os formadores do Xingu. As terras homologadas - e especialmente o PIX - estão como uma faixa em torno da calha central do rio Xingu, em seu trecho médio, que é onde está repercutindo o processo de degradação significativa da cobertura vegetal, da água e da biodiversidade.

Mas o processo que ali repercute de fato se inicia rio acima, nas terras dos não - índios, no avanço dos madeireiros, nas fazendas, nos pastos, nos garimpos que vão pipocando em seu entorno.

**Este é, em resumo, o Xingu dos índios e o Xingu dos não - índios: Terras ricas, muitas em estado virgem, madeiras valiosas, a bacia fluvial de um rio monumental, onde se pretende construir seis grandes hidrelétricas.**

Adiante veremos as regiões em que iria “se hospedar” cada uma dessas usinas projetadas nos anos

1980 pelos barrageiros da Eletronorte, do escritório CNEC e da empreiteira Camargo Correa, para no final retomarmos o resumo histórico das tentativas de implantação de tais projetos.

## **O começo do rio Xingu, em Mato Grosso. O Parque Indígena e a TI Capoto–Jarina seriam afetados pelo primeiro barramento - Jarina - projetado no Sul do Pará.**

Começamos a percorrer o rio como ele mesmo o faz, pelo começo, pela parte alta.

Lá onde o rio ainda é pequeno, não dá para fazer grandes barragens; mais abaixo, lá onde o rio começa a ficar maior, é dos índios há muito tempo. A cento e poucos km a nordeste de Cuiabá, capital de MT, fica a cidade de *Nova Brasilândia* e dali o espigão do Planalto central se divide em dois; a quase 1000 metros de altitude, vai se abrir o vale dos formadores do Xingu, os rios Culuene, Curisevo, Batovi, Ranuro, todos escorrendo rápido na direção Norte e Nordeste.

As cidades próximas do início do Xingu são *Paranatinga*, perto do divisor entre os formadores do Culuene e os formadores do rio Teles Pires, bacia do rio Tapajós, e mais para o Leste, *Canarana*, na bacia do rio Tanguro, afluente direito do Culuene. Formando um triângulo com estas duas cidades, mais para o Sul, fica *Campinápolis*, do lado de lá do divisor de águas entre o Culuene e o rio das Mortes (bacia do rio Araguaia). No centro desta região, forma-se o rio propriamente dito, o Xingu, e ali moram indígenas há centenas, talvez mais de mil anos. A partir dos anos 1960, um processo de demarcação e homologação concluído apenas em 1991, garantiu uma área de 26 mil km quadrados, uma faixa de 50 km ou mais em cada margem do rio para dentro: Parque Indígena do Xingu, o PIX.

A população no interior do Parque deve estar perto de 4.000 habitantes; os dados dos pesquisadores da Unifesp (Escola Paulista de Medicina) em 1999 indicavam **3705** indígenas de 15 povos, **mais de 700** Kaiabi, **mais de 300** Kuikuro, outros tantos Kalapalo e Kamayurá, **mais de 200** Ikpeng, e também de Waurá, Suiá, Yawalapiti.

Nos sertões, entre as cidades e tantas fazendas, na mesma bacia do rio Xingu, moram milhares de Xavante: **376** na Terra Indígena (TI) Marechal Rondon (nascentes do Curisevo); **3.354** na TI Parabubure, a Oeste de *Campinápolis*, e **uma parte dos 1.667** xavantes a Leste de *Canarana*, na TI

Pimentel Barbosa (parte desta TI fica na bacia do rio das Mortes, parte da bacia do Araguaia).

A ocupação não-índia das terras das cabeceiras provocam efeitos cada vez mais no interior do PIX. Os desmatamentos não poupam as matas ciliares dos rios e às vezes nem as grotas e nascentes, a exposição de terra nua, o uso de tratores, tudo isto repercute no assoreamento dos rios, na perda de profundidade e mudanças de praias e bancos de areia, na mudança até de turbidez e coloração das águas, tornando mais difícil a pesca com flecha, atividade fundamental nas aldeias. Conforme a entrevista de André Villas Boas, relatada no volume *Povos Indígenas do Brasil, 1996 – 2000*, ISA:

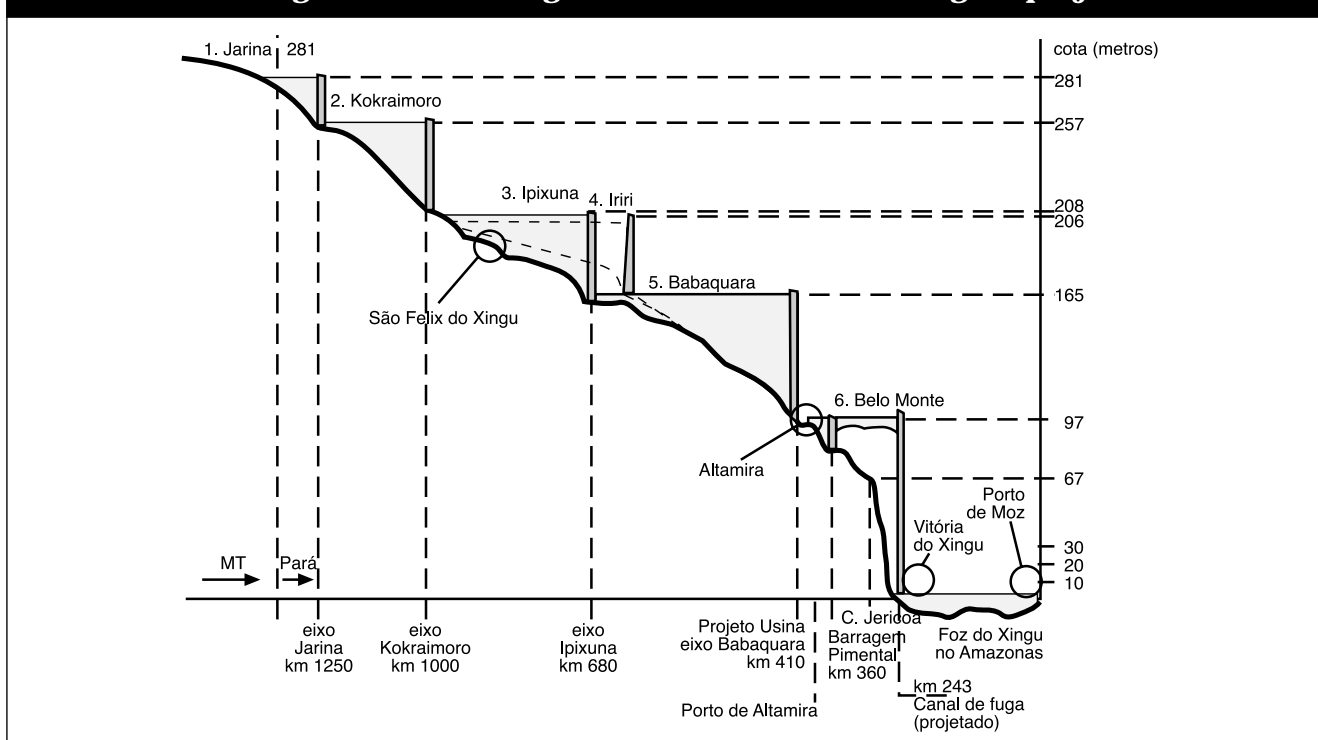
*“Em 1998, as queimadas em fazendas pecuárias localizadas a nordeste do Parque ameaçaram atingi-lo, o que provocou a mobilização dos órgãos públicos responsáveis. Também nesta época o avanço das madeiras instaladas a Oeste do PIX começou a chegar perto dos limites físicos definidos pela demarcação. Assim os índios do PIX estão diante de sinais concretos de perigo, mais graves do que as primeiras invasões e pescadores e caçadores, ainda na década de 1980. Entre os moradores do PIX, fortaleceu-se a percepção de que está a caminho um incômodo “abraço”: o parque vem sendo cercado pelo processo de ocupação no seu entorno e já se evidencia como uma “ilha” de florestas na região do Xingu.” (p.631)*

Ao Norte do PIX, fica a única cidade encostada nos seus limites, *São José do Xingu*. Ali, o perímetro indígena é limitado por um ângulo quase reto, contido pelo traçado da rodovia BR 080/MT 322<sup>11</sup>, já quê, do lado de lá também existiam aldeias. O povo dessas aldeias nos anos 1960 e 70 havia rejeitado a proposta de se mudar para dentro do PIX, conseguiu também a demarcação de outra TI, bem menor é verdade, mas ainda protegendo as duas bandas do rio Xingu; é a terra chamada de Capoto – Jarina, onde em 1997 moravam **577** Kaiapó do grupo Metuktire.<sup>12</sup>

O trecho médio alto do Xingu em território mato-grossense atravessa o PIX inteiro e toda a TI Capoto- Jarina, e certamente sofreria bastante com os efeitos do barramento do rio logo abaixo, no sul do Pará, num eixo denominado **Jarina**. No mínimo, porque ficaria afetada a navegação mesmo a de pequeno porte, porque prejudicaria a circulação dos peixes; seria bloqueada a piracema no rio principal e nos afluentes, e, além disso, a população das espécies típicas das corredeiras diminuiria.

Rios e igarapés de nome Jarina<sup>13</sup> e Jarinal há muitos pela mata, um deles é o afluente esquerdo do Xingu, rio Jarina cuja bacia, de porte médio, fica no norte de MT, desde a altura da BR –080 até a divisa MT – PA. Escolheram o nome deste rio para a usina projetada em outro rio, o Xingu, e que seria localizada em outro Estado, o Pará.

## Perfil longitudinal rio Xingu, no Pará, com seis barragens projetadas



Fonte: Dados do Inventário Hidrelétrico do Xingu, CNEC/Eletronorte, 1980 adaptado por O. Sevá, 2003.

### Usina hidrelétrica inventariada Jarina

Capacidade instalada 600 MW depois **620 MW**<sup>14</sup>

8 Turbo geradores (TG) de 77,5 MW each, com capacidade total de turbinar até 3120 m<sup>3</sup>/s

Coordenadas 9 graus 2m Sul,  
52 graus 4 m Oeste, a 1.234 km da foz.

Altura média da queda projetada: 23 m

Reservatório: áreas estimadas **1.168 km<sup>2</sup>**  
(na cota mínima 273 m) a **1.900 km<sup>2</sup>**  
(na cota máxima 281 m)

Volume: **9.000 hectômetros cúbicos**  
(cota 273 m) a **21.400 hm<sup>3</sup>** (cota 281 m)

O barramento previsto da usina **Jarina** seria no trecho do rio Xingu ao entrar no sul do Pará. O rio Xingu neste ponto já está bem formado, e suas vazões extremas variam entre mais de 9.000 m<sup>3</sup>/s e menos de 400 m<sup>3</sup>/s. O canal de fuga estaria, na média operacional, na cota 256,8 metros, e logo a seguir rio abaixo, estaria o remanso da represa seguinte (**Kokraimoro**).

Ao que tudo indica, seriam represados, da barragem para cima: a foz e o baixo vale do Ribeirão da Paz, toda a calha e as baixadas do Xingu até a fronteira Sul do Pará, entrando pelo norte de MT. As águas quase paradas entrariam talvez pela foz e um bom trecho do Rio da Liberdade,

na margem direita do Xingu, e todas estas terras estão dentro da TI Menkragnoti.

Mais para o Sul, a represa poderia entrar também pela vizinha TI Capoto – Jarina; e era previsto a represa avançar por 60 km nesta terra indígena, até perto do vilarejo de *Piara-Açu*, município de *São José do Xingu*, MT, e da BR 080. Efeitos de inundação ou de represamento chegariam assim à foz e ao baixo vale do rio Jarina e também às aldeias Suiá, Kaiapó e Panará próximas da margem esquerda do Xingu.<sup>15</sup> Até que sejam divulgadas cartografias mais rigorosas e em escala pequena, com altimetria detalhada, podemos supor que esta represa avançaria para o Sul do paralelo 10 graus 30m, e assim iria submergir ou diminuir o degrau da cachoeira von Martius.

Uma grande usina neste trecho vai desarranjar bastante a vida dos indígenas na área, já marcada pelos problemas nas relações com os madeireiros e os garimpeiros, além dos fazendeiros com seu fogo e sua terra nua, suas aplicações de “venenos”. Deve ser hoje mais numerosa a população desta imensa TI: mais do que os **657** kaiapó grupo Menkragnoti e outros ainda isolados que ali moravam há quase dez anos.<sup>16</sup>

Suas terras homologadas começam ainda no norte de MT, incluem um bom trecho da divisa estadual MT/PA, e se prolongam quase 300 km pela margem esquerda do Xingu até a sub bacia do alto Iriri, totalizando quase 50 mil km<sup>2</sup>, nos municípios de *Altamira* e de *São Felix do Xingu*.

### *UHE inventariada Kokraimoro*

*Capacidade instalada:* 1.900 MW, depois **1.490 MW**<sup>17</sup>

10 turbo-geradores (TGs) com capacidade para turbinar 4.020 m<sup>3</sup>/s

*Coordenadas:* 7 graus 26m 30s Sul, 52 graus 40m 30s Oeste, a 1.009 km da foz

*Altura média da queda projetada:* 42,9 m

*Reservatório:* áreas estimadas nas cotas mínima e máxima 940 km<sup>2</sup> (na cota 245 m) a 1.770 km<sup>2</sup> (cota 257 m)

*Volume:* **12.450 hm<sup>3</sup>** (cota 245 m) a **28.500 hm<sup>3</sup>** (cota 257 m)

### **O segundo barramento, Kokraimoro, outra usurpação de nomes e terras kaiapó**

A região a ser afetada por essa hipotética grande usina ficaria rio acima, não muito distante da cidade de *São Félix do Xingu*. O rio Xingu neste ponto ainda se parece com o da barragem prevista **Jarina**: uma vazão extrema na seca, menor do que 400 m<sup>3</sup>/s (mensal) e, na cheia, o valor extremo mensal pode passar de 10.600 m<sup>3</sup>/s.

Os engenheiros do CNEC e da Eletronorte colocaram o barramento previsto praticamente em cima do Posto Indígena Kokraimoro.<sup>18</sup> A aldeia que em 1980, o próprio CNEC dizia ter 120 pessoas, ficaria a 500 metros a jusante do eixo traçado, na prática, seria destruída e o seu local ocupado pelo canteiro de obras, pelas pilhas de material, e pelo tráfego de peões, veículos pesados, etc.

A represa encobriria a Cachoeira da Pedra Seca, também afogaria os afluentes rios Preto, Pereira e José Bispo, terras ribeirinhas dentro da TI Kaiapó, onde em 1998 moravam **2866** Kaiapó de vários grupos,<sup>19</sup> inclusive os Kokraimoro cujo nome e cuja identidade foi usurpada pelas empresas ao nomear o eixo inventariado, - mais os grupos A Ukre, os Gorotire no rio Fresco, que também seriam afetados pela represa da terceira usina inventariada, **Ipixuna**, mais os Kaiapó Kikretum, os Moikarakô.

Na mesma TI Kaiapó que vai até perto da rodovia PA 279 e da cidade de *Tucumã*, com extensão de mais de 30 mil km<sup>2</sup> moram ou perambulam muitos garimpeiros não índios, e foi estabelecida uma Reserva Garimpeira, a Cumaru, em área distante de qualquer represa projetada no Xingu.

A hipotética represa **Kokraimoro** se estenderia para o Sul, com uma grande barriga virada para o Oeste,

avançando rio acima, na margem direita cobrindo terras e afogando rios da TI Kaiapó, na esquerda os da TI Menkragnoti, e mais ao Sul ainda, poderia atingir até as terras identificadas, mas não demarcadas dos Kaiapó grupo Kuben Kran Ken, que eram **82** pessoas em 1998.

### *UHE inventariada Ipixuna*

*Capacidade instalada:* 2.300 MW depois **1.904 MW**<sup>20</sup>

(16 TG de 119 MW cada com capacidade de turbinar 5744 m<sup>3</sup>/s)

*Coordenadas:* 5 graus 39m 30s Sul; 52 graus 40m 30s Oeste, a 710 km da foz do Xingu

*Altura média da queda projetada:* 38,3 m

*Reservatório:* áreas estimadas **2.020 km<sup>2</sup>** a **3.270 km<sup>2</sup>** (na cota máxima 208 m)

*Volume:* **25 km<sup>3</sup>** (cota 195 m) até **60 km<sup>3</sup>** na cota 208 m

### **A terceira barragem - Ipixuna: mais Parakanã atingidos? a cidade de São Felix do Xingu desaparecida?**

O rio neste trecho está bem mais encorpado, tendo recebido o acréscimo de vazão de um grande afluente, o rio Fresco. A vazão mínima mensal ainda fica abaixo dos 500 m<sup>3</sup>/s e a máxima já ultrapassa 18.000 m<sup>3</sup>/s.

Mais uma confusão com nomes de projetos de usinas: Ipixuna é um nome comum na Amazônia, em especial no Pará, mas, por ali, é o nome do principal igarapé nas terras dos Araweté, uma T.I. que fica na banda direita do Xingu, no trecho antes da foz do Iriri. A obra batizada pelos engenheiros brancos como **Ipixuna** ficaria longe dali, bem acima da foz do Ipixuna no Xingu, num arquipélago fluvial que é o ponto de encontro desta terra dos Araweté com outra terra indígena apenas delimitada, mas não homologada, chamada Apyterewa, onde moravam, em 1999, **240** Parakanã (remanescentes e parentes daqueles **quase 500** Parakanã que foram atingidos pelas obras de Tucuruí nos anos 1980, e que foram remanejados para o lado Sul da faixa da rodovia Transamazônica).

A barragem ficaria num trecho de corredeiras e lajes cortando o Xingu (rio abaixo da cidade de *São Félix*, até as Cachoeiras da Pedra Preta e Piranhaquara), e suas águas represadas se prolongariam pelo afluente rio Fresco, formando uma represa com extensão de quase 3.300 km<sup>2</sup> (seria

uma represa maior do que Tucuruí, que ficou com mais de 2.800 km<sup>2</sup>).

A terra indígena dos Parakanã chamada Apyterewa, não está ainda homologada, e sim sob a mira de madeireiros e de garimpeiros; talvez esses índios não tivessem sua terra alagada, mas ficariam cercados por estradas de acesso ao canteiro de obras; o igarapé Bom Jardim, que garante o acesso a aldeia, partindo da margem direita do Xingu, ficaria ao lado do canteiro de obras e logo abaixo do paredão, o que teria reflexos em sua hidrologia. A represa **Ipixuna** alagaria o igarapé do Pombal, as localidades de São Sebastião, São Francisco, e Triunfo; e provocaria algo desconhecido, inaceitável:

*“Inundaria a cidade de São Félix do Xingu, um loteamento de propriedade do Instituto de Terras do Pará, ITERPA, localizado junto a esta cidade, e uma série de povoados ribeirinhos.”*<sup>21</sup>

### **UHE inventariada Iriri**

**Capacidade instalada** 900 MW depois **770 MW**, potência firme 380 MW,

7 TGs de 110 MW cada, com capacidade de turbinar 3.070 m<sup>3</sup>/s

**Coordenadas:** 4 graus 44m 30s Sul, 54 graus 36 m 30 s Oeste, a 320 km de sua foz no Xingu, a 406 km fluviais de Altamira

**Altura média da queda projetada:** 29 m

**Reservatório:** áreas estimadas **1710 km<sup>2</sup>** (na cota mínima 195,7 m) a **4.060 km<sup>2</sup>** (na cota máxima 206 m)<sup>22</sup>

### **No Iriri, o passado de guerras de índios e seringueiros; no futuro, a segunda maior área inundada da bacia do Xingu ?**

Este rio Iriri é bem peculiar, uma espécie de irmão menor do Xingu, também nasce no MT, perto da divisa com o Pará, na região do entroncamento da BR 163 com a BR 080, perto de Garantã do Norte e Pontes de Lacerda e depois vai seguindo no rumo Norte, às vezes até inclinando para Noroeste. Recebe o seu maior afluente Curuá e praticamente se dirigia para desembocar no Amazonas, quando o mesmo escudo rochoso da Volta Grande do Xingu obrigou-o a dobrar à direita, quase 90 graus, seguindo para Nordeste e indo desaguar na margem esquerda do Xingu. Nesta “esquina”, recebe o famoso Riozinho do Anfrísio, nome de um seringalista importante de *Altamira*. Como alguns outros aventureiros também o fizeram, os seringais do coronel

Anfrísio foram abertos às custas da difícil navegação rio acima pelo Xingu e pelo Iriri, numa área sempre visitada e roçada pelos índios Xipaia, Curuaia e pelos Kaiapó que eram temidos por todos. Os resultados foram muitos mortos e feridos de ambos os lados.<sup>23</sup> Isto tudo na “época dos americanos”, quando se tentava implementar o projeto Fordlândia no Tapajós, e quando atuava na intermediação do látex a empresa Rubber Development Company, RDC, em várias áreas extrativistas do Pará.

A principal cachoeira do rio, não muito alta, com poucos metros de desnível, porém de difícil transposição, fica logo abaixo da foz do Riozinho, e se chama Cachoeira Seca. O nome talvez se explique por causa das vazões mínimas do Iriri, que são bem baixas para um rio amazônico bem comprido, pois ficam na faixa de 60 m<sup>3</sup>/s. Mas as vazões máximas vão a mais de 9.500 m<sup>3</sup>/s.

Diante deste desafio em termos de tamanho da amplitude das vazões (a máxima mais de cento e cinquenta vezes a mínima), os engenheiros que criaram este inventário hidrelétrico da bacia decidiram projetar o seguinte: barrar a própria Cachoeira Seca com um degrau de 29 metros e uma área inundada imensa, e com uma oscilação também grande (de mais de 10 metros) entre os níveis operacionais máximo e mínimo. Na hipótese de existir um dia, essa represa seria uma espécie de “banheira” que, durante alguns meses, ficaria no seco mais da metade de sua área, que seria alagada na estação chuvosa seguinte.

A segunda TI dos índios Arara, com **57** moradores em 1999, se chama Cachoeira Seca do Iriri, bem perto de onde provavelmente os engenheiros decidiram assinalar o ponto de barramento num trecho logo abaixo da grande esquina do rio Iriri, que faz 90 graus para o rumo Nordeste, e onde desemboca o afluente Riozinho do Anfrísio.

As águas ficariam represadas desde a Cachoeira Seca, entrando pelo Riozinho, e se estendendo rio Iriri acima até a foz do rio Curuá, e rio acima também um trecho, nesse que é o maior afluente do Iriri, afogando as localidades de Entre Rios, Cajueiro, Bonfim e pelo menos duas aldeias Xipaia - Curuaia, uma na TI Curuá, delimitada, mas ainda não homologada, onde moravam **91** pessoas em 1999, outra na TI Xipaia, que estava em fase de identificação no ano de 2000, com **67** pessoas.<sup>24</sup>

Na falta de cartografia mais detalhada, deduzimos se acaso tal obra venha de fato a ser concretizada, a represa subiria com dois braços, pelos rios Iriri e Curuá até a altura do paralelo 6 graus



Sul. Pode-se supor que a represa não chegaria a atingir diretamente a Flona Altamira nem a TI vizinha, chamada Baú, onde viviam em 1994, **128** Kaiapó grupo Mekragnoti.

Ali se forma um dos grandes conflitos fundiários e étnicos - sociais, na região ao Sul da cidade de *Novo Progresso*, justamente onde esta TI fica próxima da Floresta Nacional de Altamira, e do eixo da rodovia *Cuiabá a Santarém*.<sup>25</sup>

Não longe desta confusão, milhares de km quadrados de glebas públicas antigas, de algum modo passaram estão sendo tomadas por grandes empreiteiras, p.ex., a CR Almeida, do Paraná, e por grupos madeireiros poderosos de *São Félix do Xingu* e de *Altamira*. O resultado hipotético desta represa **Iriri**, calculada em alguma prancheta há mais de vinte anos, é que o rio Curuá também ficaria, como o seu irmão maior, Iriri, metade represado. Para quem mora rio acima, isto influiria bastante na pesca. De todo modo, como nas demais represas hipotéticas aqui mencionadas, exigiria dos moradores uma convivência hoje desconhecida, com a proximidade de uma nova massa d'água muito extensa, cuja área superficial e cujas profundidades seriam bem variáveis ao longo do ano, e conforme o modo de operação da projetada usina.

**Usina projetada: Babaquara, depois chamada "Altamira"**  
**Capacidade instalada 6.300 MW, depois 6.588 MW**  
18 TGs de 366 MW cada, com capacidade de turbinar 12.096 m<sup>3</sup>/segundo  
**Coordenadas estimadas:** paralelo 3 graus 30 min  
**Altura média da queda projetada:** 61 metros  
**Reservatório:** áreas estimadas nas cotas mínima e máxima da água **2560 km<sup>2</sup>** (na cota 142 m) **a 6.140 km<sup>2</sup>** (na cota 165 m)  
**Volume:** **47 km<sup>3</sup>** na baixa (cota 142 m), para **143,5 km<sup>3</sup>** na alta (cota 165 m)

### **O maior reservatório e a mais cara de todas usinas, Babaquara, fechando a foz do Iriri no Xingu, alagando trechos de várias Terras Indígenas e uma Floresta Nacional**

A Eletronorte devidamente instruída pelo relatório de inventário hidrelétrico feito em 1980 pelo CNEC - Camargo Correa, anunciava, em 1988, que 70% da potência total prevista - ou seja - 70% da eletricidade que se poderia arrancar do rio

Xingu e seu irmão Iriri, construindo seis obras enormes - seria obtida num trecho a partir da confluência do Iriri, daí para baixo. Isto, provavelmente por duas razões: primeira, o acréscimo de vazão do Xingu pela contribuição do Iriri deve ser, no período em que o rio enche, de Dezembro a Maio, da ordem de 40% da sua vazão antes de receber o afluente; segunda, o desnível da correnteza inicialmente pequeno, abaixo desta confluência, passa por *Altamira*, e se acelera abaixo da cidade, onde o rio faz uma manobra "radical", vinha no rumo Nordeste, se vira para o Sul, se retorce de novo e termina rumando para o Norte, é a Volta Grande.

Eis o atrativo (!) para os calculistas do setor elétrico: uma queda natural em várias etapas, ao longo de uns 400 km de rio, com desnível natural de uns cem metros, e que seria, ampliada para uma **queda artificial de 150 metros, em duas etapas**, por meio de dois paredões:

o 1º paredão vencendo um desnível natural de 90 metros (Usina Kararaô, depois Belo Monte);

o 2º paredão mais acima, e neste caso, seria um desnível completamente criado, de 60 metros (eixo e usina **Babaquara**, hoje chamada usina **Altamira**)<sup>26</sup>.

As vazões mínimas estimadas para o rio Xingu no trecho da ilha Babaquara, a partir das medições em *Altamira*, seriam menores que 800 m<sup>3</sup>/segundo e as máximas seriam maiores de 32.000 m<sup>3</sup>/segundo. Como a altura da barragem é exagerada para um trecho de rio praticamente em uma planície com ondulações e colinas, o resultado é que o armazenamento de água bate recordes em termos de engenharia: 47 km<sup>3</sup> na baixa (cota 142 m), para 143,5 km<sup>3</sup> na alta (cota 165 m); ao que corresponderia certamente uma trágica coleção de recordes também de destruição ambiental.

**Babaquara** seria, sozinho, o terceiro maior projeto em toda a bacia amazônica e no país em termos de capacidade instalada (os dois maiores projetos para os rios brasileiros eram os da usina Kararaô prevista para 11.000 MW e da usina Itaituba, no Tapajós, com 13.000 MW). A represa da famosa usina hipotética **Babaquara** seria a mais extensa do país e a segunda mais extensa no Mundo.<sup>27</sup>

Com a cota máxima da represa projetada em 165 metros de altitude, o paredão de quase 10 km barrando o rio e a planície, seria construído num ponto a pouco mais de dez km rio acima da cidade de Altamira, no meio de um longo trecho em que o rio chega se espalhando por entre um

extenso arquipélago com ilhas de aluvião e entrecortado de pedrais, que seria alagado daí até a foz do Iriri.

Ali a represa abriria dois longos e amplos braços, um prosseguindo pelo Xingu para o Sul, e outro pelo Iriri para Oeste. No ramo Sul, as águas represadas entrariam pelo igarapé Ipiaçava no interior da TI Terra Indígena Koatinemo, onde vivem os Assurini, **91** deles em 1999. A represa alagaria também terras ribeirinhas na TI dos Araweté do Ipixuna, com **269** moradores no ano de 2000, a água cobrindo sua aldeia e entrando pelo igarapé Ipixuna. A represa iria pelo Xingu acima, até a foz do rio Pardo, ao sul do paralelo 5 graus, perto da terceira barragem prevista (**Ipixuna**, a montante).

A hipotética mega-represa amazônica teria também um outro braço de mesma dimensão para Oeste, subindo pelo rio Iriri desde sua foz, alagando terras da TI Kararaô (**28** pessoas deste grupo cf Funai Altamira, em 1998) na margem direita, e atingindo terras ribeirinhas na margem esquerda do Iriri nas duas TI Arara, (num total de **200** moradores), provavelmente inundando totalmente ou inviabilizando três aldeias, e indo até perto do meridiano 56 graus, na Cachoeira Seca, onde seria o paredão da quarta usina prevista, **Iriri**.

Como tudo neste aproveitamento integral do Xingu decorre justamente da idéia fixa de obter a máxima potência, escolheram elevar o “paredão” para que a represa de **Babaquara** ficasse na cota 166 metros – que seria a melhor opção para regularizar a vazão dos dois grandes rios, e para aumentar, na usina seguinte, rio abaixo, seja **Kararaô** seja **Belo Monte**, o aproveitamento da potência hidráulica e da eletricidade fornecida ao longo do ano.

Quando a Eletronorte anunciou os seus projetos em 1988, dando grande destaque às duas maiores usinas, **Kararaô e Babaquara**, já se sabia que os custos de investimentos de **Babaquara** eram muito grandes, e uma das razões era exatamente a necessidade de se construir 48 km de barragens, pois além dos paredões principais, muitos diques laterais seriam exigidos para conter o extravazamento para as bacias fluviais vizinhas.

Com tantos paredões, a movimentação de concreto e de enrocamento terra-rocha exigiria um volume de 170 milhões de m<sup>3</sup>, enquanto a barragem brasileira de maior volume de paredões construídos, a de **Tucuruí**, significou 70 milhões de m<sup>3</sup>.

E tudo isto resultou nos números recordes de **Babaquara**: seria o maior alagamento do país, e ao mesmo tempo, teria um índice de custo muito elevado, estimado então em 916 dólares por kilowatt instalado (custo sem os juros após a construção e sem investimento em transmissão), portanto, um investimento de 6 bilhões de dólares.

Entretanto, as razões explicadas sempre com aquele jargão técnico de engenharia ou de economia, às vezes não passam pela lógica elementar da dinâmica dos fatos físicos, nem resistem a qualquer comentário fundamento sobre as incertezas sempre presentes, nem sempre sabidas...e sobre a maior ou menor confiabilidade das máquinas e dos humanos.

Para o leigo, se 70 % do aproveitamento estariam nestas duas obras, nesta Volta Grande transfigurada em dois imensos paredões, uma grande represa e outra enorme, seria correta fazê-las antes das demais. Errado, pois em muitas regiões, começou-se pela usina “mais alta”, e em seguida, as outras que foram sendo feitas rio abaixo, tiveram melhor aproveitamento, cada uma delas, e também em sua produção conjunta de energia, e sob condições operacionais previstas e concatenadas para tanto.

Errado também, elas só representam 70 % do total inventariado, se todas as outras cinco barragens estiverem feitas, as usinas funcionando, pois são as represas rio acima que controlam em parte o fluxo de água que enche as duas represas mais baixas (**Babaquara e Belo Monte**) para que possam de fato turbinar a plena carga.

Agora, as duas represas são obras distintas, podem ser feitas em qualquer ordem. Pela lógica parcial do retorno do investimento, se faria primeiro a mais barata (**Kararaô ou Belo Monte**), e, com a renda desta se poderia fazer a segunda, mais cara. Errado de novo, pois a usina debaixo só geraria energia de forma rentável ao longo do tempo se existir a represa de cima, (**Babaquara**), com grande volume d’água acumulado, prevista e instruída para operar visando a regularização das vazões que chegariam na represa rio abaixo.

O quebra-cabeça se presta a muita confusão e desinformação. Pelo menos para este nosso livro, fique certo que não acreditamos nunca que “*apenas uma*” destas duas usinas será feita. Quem o afirma, está deliberadamente escondendo a lógica econômica baseada na contingência hidrológica do rio...ou então, é porque acreditou no que disse o “lobby” atual do projeto **Belo Monte**.

**UHE projetada: Kararaô, depois Belo Monte**

**Capacidade instalada:** 8.400 MW, depois 11.000 MW, depois 11.181 MW, depois 5.681 MW

**Reservatório:** áreas estimadas **897 km<sup>2</sup> na cota 90 m, a 1225 km<sup>2</sup> na cota 96 (projeto inicial Kararaô)**, depois da alteração da configuração feita em 1997: **470 km<sup>2</sup>**

**Volume:** 3,8 bilhões de m<sup>3</sup>

### **Belo Monte, ex-Kararaô: Kaiapó em guerra, Juru-na ameaçados, e os desaldeiados**

Nos anos de 1915 a 20, quando um estudioso pioneiro, o antropólogo austríaco Curt Nimuendaju estabeleceu contato com os grupos indígenas Xipaiá do baixo e médio Xingu, ele desenhou em um mapa o seu percurso, a região entorno, e o grande meandro do rio (que ainda não se chamava “Volta Grande”) em cujo trecho final, onde o fluxo da correnteza aponta novamente para o Norte, ele escreveu “*Salto Itamaracá*”.<sup>28</sup> Assinalou as únicas localidades urbanas da época, na confluência do Xingu com o Amazonas: *Porto de Moz*, rio acima, na margem direita do trecho bem largo, a *vila Souzel* (hoje seria a cidade de *Senador José Porfírio*, nome de outro dos coronéis mandantes de tudo no baixo Xingu); o último porto antes do

trecho encachoeirado, *Vitória do Xingu*, e o primeiro porto no trecho acima das cachoeiras, a vila de *Altamira*.

Em um recanto da margem esquerda, cercada de morros e platôs baixos, em frente a uma das grandes ilhas do Xingu, a Arapujá, a cidade fica no primeiro “cotovelo” onde o traçado do rio que vinha descendo no rumo quase Nordeste quebra para o Leste e depois para o Sul, como se estivesse voltando em direção às suas nascentes. Rio abaixo um longo trecho de ilhas aluvionais, depois morros e rochedos no meio e na barranca do rio, a largura aumenta e a profundidade diminui, começam os pedrais intermináveis, e vão se preparando as quedas. Uma esquina abrupta e um novo rumo da calha do rio, para o Nordeste, o piso é de lajes rochosas que cruzam quase toda a largura do rio; é um trecho com grandes ilhas algumas também rochosas, próximo da Terra Indígena Paquiçamba, abaixo da foz do rio Bacajá; descendo mais vêm as grandes cachoeiras, a primeira delas a Cachoeira do Jericoá, altura relativamente pequena, 12 a 15 metros, mas uma largura extraordinária, mais de 5 km. É apenas a primeira de uma série de cinco ou seis. Talvez o Salto Itamaracá assinalado por Nimuendaju seja um outro nome para alguma das duas últimas cachoeiras, chamadas agora a Assasina e a da Baleia.

E ali, após a última correnteza mortal, formou-se um poção, dizem, descomunal. Lá onde começa a

Cachoeira Jericoá volta grande do Xingu  
O, Sewá out 2003



“ria” do Xingu: a água já fica abaixo da cota 10 metros de altitude, o rio se prepara para escorrer mais lentamente até confluir, mas tem dezenas de metros de profundidade.

Foi este desnível de oitenta e cinco a noventa metros entre *Altamira* e o final da Volta Grande, abaixo de *Belo Monte do Pontal*, que despertou o ímpeto dos engenheiros calculistas, tratava-se, sem dúvida, de um belo potencial hidráulico.

Todos ali sabem, e os instrumentos também medem e acusam, uma respeitável diferença entre seu volume de água em Outubro (bem pequeno para o tamanho do rio, dos arquipélagos e corredeiras, que ficam algumas secas) - e em Março, Abril, quando o nível do Xingu sobe vários metros, a água se esparrama, entra pelos igarapés, o rio fica caudaloso no canal central e torrencial, violento nos boqueirões das lajes e nos estreitos formados por morrotes das ilhas e das margens.

Imaginando que o Xingu fosse barrado e, de alguma forma fosse obtida uma queda com esta altura, (a represa na cota 97 ou 98 metros, e a saída da água turbinada, no baixo Xingu, na cota 6 a 10 metros), turbinando a vazão portentosa de mais de 10 mil m<sup>3</sup>/segundo (um pouco acima das médias anuais das vazões mensais), os primeiros

cálculos apontaram uma potência de 8.400 MW a instalar. Depois, engenheiros e financistas dimensionaram a capacidade total em 11.000 MW. Esta potência exigiria uma vazão de 14.000 m<sup>3</sup>/s, que em geral só é atingida durante 3 a 4 meses do ano.

A represa que seria formada com o barramento Kararaô, (que foi então escolhido bem em cima do trecho encachoeirado abaixo da 1ª grande cachoeira, a Jericoá) ocuparia quando cheia até uns 1200 km<sup>2</sup>, afetando bastante toda a faixa ribeirinha no lado de dentro da Volta Grande, a margem esquerda do Xingu, desde os igarapés de Maria e Gaioso, abaixo de Altamira - até a aldeia Paquiçamba e daí em diante até se completar a volta do rio.

Na margem direita, a represa projetada avançaria dezenas de km adentro pelos rios afluentes, incluindo o maior deles, o Bacajá. Pelas duas margens, a água ficaria represada em toda a calha do Xingu, transbordadas, segurando os igarapés lá em cima bem antes de suas barras atuais, inclusive na área urbana de *Altamira*, onde teriam que ser removidos os pontões, palafitas e passarelas que ficam abaixo ou próximo da cota máxima, anunciada como 98 metros, às vezes 97 metros.



Usina Hidrelétrica de Tucuruí  
Aguirre/Switkes/AMAZÔNIA

Esta lâmina d'água, que nas beiradas seria bem rasa, quase um manguezal, um pantanal, se estenderia ainda muitos km e muitas ilhas e praias rio acima até bem perto do paredão seguinte, a usina projetada **Babaquara**.

Após a primeira derrota dos seus projetos, em 1989, a Eletronorte continuou trabalhando em cima de sua “cria” predileta, o mega-projeto **Belo Monte**. Reapresentou-o em 1997 com uma modificação no arranjo: deslocou o eixo do principal paredão para um trecho mais alto, na Ilha do Pimental, e alterou bastante os canais de ligação da represa com a Casa de Força que continuaria sendo lá em baixo, na margem esquerda, entre as localidades de *Belo Monte do Pontal* e de *Vitória do Xingu*.

As mudanças feitas pelos engenheiros subtraiu de fato, mais de 700 km<sup>2</sup> da área inicial a ser inundada, e ao invés de quase afogar os Juruna, deixaria a aldeia no trecho do rio abaixo do paredão da barragem Pimental. No trecho fluvial que ficaria por muitos meses bastante baixo, por causa da retenção da água na represa e do seu desvio pelos canais. A mesma mudança “de represa” não altera a potência prevista para instalar na casa de força principal, vai além, e cria uma usina secundária com mais 181 MW, pela qual seria turbinada, mesmo nos meses secos, uma “vazão ecológica”, fixada e fiscalizada, naturalmente, pela própria Eletronorte.

Dentre os que mais seriam atingidos pelo projeto **Belo Monte**, estão os índios Jurunas que, em 1988, eram 35 pessoas na aldeia Paquiçamba, na margem esquerda do Xingu, naquele trecho de arquipélagos, furos e paranás, corredeiras e pedrais. Na versão remodelada, esta T.I. se tornaria uma ilha original, cercada pela água da represa no lado Norte e, do outro, por um trecho de rio com a vazão bastante diminuída em todas as épocas do ano, quase seco de uma vez no verão amazônico.

Esta aldeia Juruna, onde mora o único grupo de índios reconhecido pela Eletronorte, pode vir a ser transformada em uma “vitrine” para os visitantes; bastaria que prevalecesse a mesma orientação que teve a Eletronorte com os Waimiri - Atroari desalojados e depois re-assentados na represa de **Balbina**, rio Uatumã, AM, e com os Parakanã, idem por causa da represa de **Tucuruí**.

Mas haveria também os demais, que saíram de suas aldeias, ou cujos pais o fizeram, e que estão desaldeiados, e são beiradeiros do Xingu na Volta Grande. A antropóloga Lúcia Andrade, da CPI-SP, que os conheceu na época em que se anunciou o

primeiro projeto de usina, em 1988, estimava a população indígena da região da Volta Grande em **100** pessoas incluindo as que estão dentro da terra Paquiçamba, e as que vivem ali perto em ilhas e na margem direita do Xingu, e alguns grupos que se urbanizaram, morando na Vila São Sebastião, bairro Recreio, em *Altamira*, junto com grupos de índios Xipaia e Curuaia.<sup>29</sup>

O CIMI – Conselho Indigenista Missionário, de *Altamira* registra, em 2003, um total de quase 400 pessoas, agrupadas em dezenas de famílias Xipaia, Curuaia, Caiapó, e em um aldeamento de índios Arara do Pará, um povo que se espalha nas duas beiras do Xingu e nas ilhas da Volta Grande, especialmente nas localidades *Ilha da Fazenda* e *Maias*, - os quais seriam certamente atingidos pela formação daquela represa do primeiro projeto, pois os seus locais atuais seriam alagados mesmo, ou ficariam à beira do futuro “lago”. Ou então, poderiam ser prejudicados também pela interrupção de acessos e percursos, por causa da proximidade com canteiros de obras, vias de acesso e com a montagem de torres e linhas de transmissão, e pelo alagamento de igarapés.

Mesmo mudando o nome da usina para **Belo Monte** e mudando o eixo do barramento para a Ilha Pimental, muitos ainda seriam atingidos pela mudança do regime do rio Xingu e dos afluentes que ali desembocam, exatamente no trecho que ficaria mais tempo mais seco, abaixo do vertedouro principal ali previsto; e isto teria repercussões após a lendária Cachoeira Itamaracá, no final das corredeiras, no “poção” defronte à vila de *Belo Monte do Pontal*.

Uma outra TI importante na região, chamada Trincheira - Bacajá, onde moravam **382** pessoas dos grupos Xicrin, Kararaô, Parakanã, Araweté e Asurini do Xingu, estava muito ameaçada pois o represamento do rio Bacajá avançaria até uma das aldeias, a da Trincheira.<sup>30</sup> Por isto, o engenheiro Muniz, já como presidente da Eletronorte, podia declarar no início de 2000:

*“Na primeira versão do projeto, se o lago ficasse com 1,2 mil km<sup>2</sup>, isto praticamente significaria a morte do rio Bacajá, um afluente do Xingu. Com a redefinição do projeto, a Eletronorte garante que o Bacajá, para alívio dos ambientalistas, não será comprometido”<sup>31</sup>*

O que também não é a previsão correta: com o redesenho da represa, o Bacajá passaria a desaguar no trecho em que o Xingu teria de 15% a menos de 50% de sua vazão natural, e portanto, o seu trecho final poderia sofrer mudanças drásticas na

dinâmica fluvial (p.ex. escoando mais rápido, erodindo mais as barrancas, não preenchendo lagoas e várzeas marginais).

### O histórico continua: até a segunda derrota da Eletronorte (1989-2002)

Uma das miragens tecnocráticas dos anos 1980: duas mega-hidrelétricas **Kararaô e Babaquara**, previstas para instalar mais de 17 milhões de kW, duas grandes represas somando mais de sete mil km quadrados de alagamento, centenas de km de barrancas de grandes rios alagados na “forquilha” formada pela confluência do rio Iriri no Xingu, dali até o final da Volta Grande. Após iniciado e tornado irreversível o grande e longo canteiro de obras de **Tucuruí**, esta nova miragem tornou-se o carro-chefe da investida dos barrageiros na Amazônia: *barrado o Tocantins, que seja agora o Xingu!*

Este “complexo hidrelétrico de Altamira” (o codinome prestigiando a cidade beira-rio que ficaria praticamente espremida entre a represa de Kararaô e o paredão de quase 70 metros de Babaquara), foi o primeiro “projeto” da empresa Eletronorte a ser fortemente questionado por vários agentes sociais e políticos, dentro e fora da região e do país. A primeira derrota dos projetos de usinas hidrelétricas no rio Xingu não foi explicitamente assumida pela empresa nem pelo governo federal.

Essa atitude: ser derrotado e nem mesmo reconhecer...fazia muito sentido no ambiente político em que viveu o país na década de 1980. Se antes foram feitos, sem qualquer limitação ou constrangimento inicial, projetos igualmente danosos e insensatos – **Tucuruí**, no Pará, **Balbina**, no Amazonas, **Samuel** em Rondônia – se foram conduzidos pela mesma empresa Eletronorte e pelas mesmas grandes empreiteiras (Camargo Correa, Andrade Gutierrez, CBPO e outras) - em 1988, 89 já não seria tão evidente! O primeiro sinal de que a Eletronorte recebera um golpe - e não apenas um engenheiro havia tido as bochechas apertadas por um facão - foi a mudança de nome, um tipo de manobra que a empresa ainda faria outras vezes, confundindo a opinião pública e atrapalhando a formação das bases de informações e de dados técnicos.

O projeto **Kararaô** se chamaria agora **Belo Monte**, registrando assim, singelamente o nome de duas vilas da rodovia Transamazônica, onde se toma o ferry-boat para transpor o rio Xingu, entre a margem

direita (Belo Monte do Pontal) e a margem esquerda (Santo Antonio do Belo Monte).<sup>32</sup>

Não vivíamos mais, formalmente, numa ditadura militar. Já havíamos saído às ruas, numerosos e por várias vezes; em 1988, uma nova Constituição havia sido costurada sob a maestria do deputado Ulysses Guimarães (PMDB), e em Outubro de 1989 votaríamos, após um jejum de 29 anos, para presidente da República! Na Constituição foram inscritos artigos específicos a respeito do meio ambiente (artigo 225) e dos povos indígenas (artigo 231), comentados em seguida.

Não fique a impressão de que nada foi feito pela empresa e pelo “lobby” barrageiro desde a primeira derrota, até o seu primeiro ressurgimento, em 1998-99, na campanha eleitoral de 1998 e nos primeiros meses do segundo mandato Cardoso-Maciél.

A empresa gastou muitas homens-Hora de trabalho técnico, teve despesas de todo tipo, salários, contratos e subcontratos, acampamentos e missões territoriais variadas, além de certa dose de gastos em publicidade, propaganda e relações públicas na região, em Belém, em SP e outras capitais, e no exterior. Conforme pudemos deduzir da leitura do documento técnico relevante mais recente<sup>33</sup>, a empresa veio detalhando bastante o chamado “projeto de engenharia básica”, sempre com base nos delineamentos do documento mais antigo de todos, o Inventário Hidrelétrico do Xingu, uma encomenda da Eletronorte, feita pelo escritório CNEC, da Camargo Correa, SP, em 1980.

Até 1999, a empresa foi, às vezes discretamente, intensificando a implantação do projeto: fez modificações geográficas e técnicas relevantes no projeto, rebatizou-o pela 2ª vez, agora seria o **Complexo Hidrelétrico de Belo Monte (CHBM)**, somente com as obras da 1ª usina na Volta Grande. E aumentou um pouco a confusão das denominações: passou a chamar de Usina ou Aproveitamento **Altamira** a anterior usina **Babaquara**.

Contudo, não havia elaborado nem contratado a elaboração de um Estudo prévio de Impacto Ambiental, portanto, nem tinha como cumprir o que era exigido desde fins de 1988, pelo *artigo 225 da Constituição Federal*: atividades potencialmente poluidoras e degradantes do meio ambiente devem obter suas licenças ambientais e para tanto devem apresentar aos organismos licenciadores os respectivos Estudos Prévios de Impacto Ambiental. E, quanto ao *artigo 231 da C. F.*, que exigia que as minerações e as obras de

hidrelétricas em Terras Indígenas fossem autorizadas pelos próprios índios ameaçados pelas obras e pelo Congresso Nacional - a Eletronorte tentou contorná-lo quando redesenhou o **projeto Belo Monte**, colocando o barramento principal nas Ilhas Pimental e da Serra, uns 50 km rio acima da posição anterior, abaixo da grande cachoeira, Jericoá.

Geograficamente, a área da T.I. Paquissamba, dos índios Juruna, deixaria de ficar submersa para ficar no trecho “seco” da Volta Grande, onde as vazões seriam sempre bem inferiores às médias historicamente observadas.

Assim a empresa pode, até hoje, esgrimir o argumento de que “não há Terras Indígenas atingidas” pelas obras de **Belo Monte**.<sup>34</sup> Quanto aos indígenas da região que seriam atingidos, muitos mais do que os 40 ou 50 Juruna que a Eletronorte reconhece como residentes na T.I. Paquissamba e diz não estarem ameaçados pelas obras, a empresa mesmo sabia, graças aos estudos do CNEC no final dos anos 1970, dessas populações de beiradeiros em toda a Volta Grande. Após essa manobra de re-localização do eixo do barramento e do “by-pass” geográfico na única T.I. homologada daquele trecho de rio, a empresa passou a tentar descaracterizar os demais índios ou seus descendentes que por ali estivessem desgarrados de suas aldeias, inclusive os moradores da área urbana de Altamira.<sup>35</sup>

Fomos informados repetidas vezes a respeito de milhares de beiradeiros que mantêm contatos cotidianos, de interesse familiar, previdenciário e de atendimento de saúde, educacional e comercial com *Altamira*, mesmo residindo 50 km ou mais rio baixo ou rio acima da cidade. Sabemos ainda que, no trecho que seria afetado pela represa de Belo Monte ou pela parte seca do rio abaixo da Ilha Pimental, quase 400 moradores indígenas das etnias Xipaia, Curuaia, Arara, Juruna e Kaiapó foram recentemente cadastrados pelos técnicos locais do CIMI - Conselho Indigenista Missionário.<sup>36</sup>

O fato é que o lobby barrageiro na Amazônia se manteve numa corda bamba neste longo período: obteve novos trunfos, sim, mas carrega passivos mais pesados do que antes. A Eletronorte estendeu sua linha de 230 mil volts desde **Tucuruí** até as cidades de *Novo Repartimento*, *Anapu*, *Altamira*, *Medicilândia*, *Uruará* e *Rurópolis*, ao longo de centenas de km da Transamazônica, e dali dois circuitos de 138 kV para *Itaituba* e para *Santarém*, com isto atendendo uma das principais demandas da região. Vale lembrar que uma das correntes mais

fortes na movimentação em Altamira em 1989 tinha como lema “*Linhão sim, barragem não!*”

Como acontece em toda empresa de eletricidade, foi a partir da derrota de 1989, que os dirigentes e gerentes da Eletronorte passaram a fazer política nos municípios, a interferir bastante; mandaram seus assessores e contratados percorrer a área, se hospedar nos hotéis, alugar barcos e aviões. Em meados dos anos 1990, decidiram marcar presença, começaram a promover excursões para os escolares, professores, pescadores, índios, em romaria de visitação à usina e ao “lago” de **Tucuruí**.

Organizavam reuniões com vereadores e prefeitos e os estimulavam com promessas de royalties que engordariam os orçamentos das prefeituras, e de oportunidades de negócios e serviços para quando os canteiros de obra se instalassem. Agindo em várias frentes, a empresa e seus contratados intensificam o mapeamento das lideranças locais, para em seguida passar a assediar algumas delas em prol de um cooptação, de uma mudança de postura pública, passando das posições divergentes ou contrárias à obra para uma posição de negociação, de apoio, e talvez até de “parceria” com os empreendedores! Por volta de 1998, 1999, a Eletronorte, derrotada dez anos antes, se recompunha, tornava-se um ente político regional em *Altamira*, nesta região da Transamazônica.<sup>37</sup>

Mas, havia o desgaste provocado pelos sucessivos erros na condução dos problemas e das providências necessárias em **Tucuruí**, sua obra exemplar e anti-exemplar. Pouco podia diante da corrosão da sua imagem empresarial, pela disseminação de tantos problemas ambientais e sociais ali provocados, e não resolvidos, pendentes, ano após ano, alguns até hoje.<sup>38</sup>

No segundo semestre de 2000 a Eletronorte firmou convênio de quase 4 milhões de reais com a Fadesp, fundação ligada à Universidade Federal do Pará, através da qual foram contratados pesquisadores para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental.<sup>39</sup> As condições desse convênio e a tentativa de obter a licença ambiental apenas no âmbito paraense, da Secretaria estadual de Tecnologia e Meio Ambiente, motivaram a abertura de uma Ação Civil Pública. A decisão judicial, uma liminar embargando o EIA, suspendendo o processo de licenciamento, foi tomada pelo juiz Rubens Rollo de Oliveira, da Justiça Federal em Belém, em maio de 2001.

No mês de agosto, um evento traumático para o movimento popular e para as entidades regionais

que reagrupam assentados, pequenos fazendeiros, comunidades rurais: o assassinato de seu líder Ademir Federici, o Dema. Mesmo que tenha sido por encomenda de madeireiros por ele denunciados, e não por encomenda do “lobby” barrageiro, o fato conhecido é que Dema criticava os projetos de barragens e incluía este ponto na sua luta política, em seus discursos.

Em Novembro, após ser confirmada a decisão judicial pelo Tribunal Regional Federal da 1ª Região, em Brasília, a mesma liminar foi mantida na última instância no Supremo Tribunal Federal.

Era a segunda derrota do **projeto Belo Monte**, em fins de 2002.<sup>40</sup>

A finalidade da obra em si continuava obscura, fugidia, sobretudo porque eram intensas as críticas em cima da usina de **Tucuruí**, por causa também do prejuízo que o país estava tendo com os contratos de preços obtidos pelas indústrias de alumínio que se instalaram em *Belém* e em *São Luís*.

Ficava sempre mal definida, nos informes oficiais e nos discursos de palanque, a destinação da eletricidade prometida pelo **projeto Belo Monte**, com previsão de instalar 11.182 Megawatts na versão que vigorou entre 1998 e outubro de 2003.

Em 2001, a partir de fevereiro e março de um Verão pouco chuvoso, ficou claro que o sistema Sudeste - Centro Oeste e o sistema Nordeste de eletricidade passavam por uma crise de oferta de eletricidade, em parte relacionada com uma crise de oferta “de água para turbinar nas usinas existentes na bacia do Paraná e do São Francisco” e em parte relacionada com insuficiências no sistema de transmissão inter-regional. Foi quando os barrageiros rerepresentaram **Belo Monte** como “a salvação do país”, e por isto, reivindicavam que os “empecilhos” fossem removidos e que as obras como estas pudessem iniciar o quanto antes!<sup>41 42</sup>

Localmente, a Eletronorte tentava contornar a segunda derrota pondo em campo mais gente. Desta vez, contratou um núcleo de pesquisa da Universidade de Brasília, o Centro de Desenvolvimento Sustentável, para ir a campo com a missão de aperfeiçoar os mecanismos de “inserção regional” do seu mega-projeto. Na prática porém prosseguiu o cerco, o assédio às lideranças e à opinião pública.

A empresa adquiriu ou alugou prédios em *Altamira*, em pontos nobres da avenida Beira Rio, lugar mais freqüentado da cidade nas noites e finais de semana. Num deles construiu um tipo centro cultural, com micro-computadores e ligações de

internet para uso dos “excluídos digitais”; enquanto no calçadão em frente, erigiu um quiosque, onde instalou uma maquete grande, vários metros quadrados, do seu projeto alagando boa parte da Volta Grande...que era, certamente, para o povo ir se acostumando àquela futura paisagem.

Noutro prédio em rua mais comercial, próxima de prédios públicos, instalou a sede de um “*Consórcio Belo Monte*”, formado pelos prefeitos dos municípios de uma região fictícia definida como “de influência” da mega-obra, os quais teriam direito, no futuro aos “*royalties*” que a lei obriga as hidrelétricas a pagar às prefeituras que tiveram terras ocupadas pelas obras e pela represa.

É toda uma construção ideológica e institucional que vai avançando, se enredando nas forças locais e fazendo *links* com as forças “de fora”; até na previsão meteorológica numa TV aberta estadual aparece a temperatura e a chuva na localidade Belo Monte, omitidas algumas cidades importantes do Pará. Algo que nos faz recordar o percurso feito nas últimas décadas para se tentar criar uma região “do Carajás”, cujo núcleo seria o império territorial da CVRD englobando também as áreas industriais e portuárias ao Sul de *Belém* e na Ilha de *São Luís*. Conforme o veredicto do antropólogo Alfredo Wagner B. Almeida em seu mapeamento dos conflitos em toda a região:

“O ‘espaço’ na versão dos planejadores corresponde ao desconhecimento e ao descaso das realidades localizadas. Deste prisma, a região é inteiramente naturalizada pelo pensamento tecnocrático, endossando a arbitrariedade da delimitação. A única identidade que lhe corresponde é aquela forjada nos suportes técnicos às iniciativas empresariais mencionadas. Não há quem se auto-defina como vivendo, morando, trabalhando ou de passagem por esta região inventada nos gabinetes definidores de estratégias empresariais. O sentimento de pertencer a ela só surge forte na solicitação de incentivos fiscais e creditícios. A denominação ‘Carajás’ por conseguinte torna-se recorrente na razão social de hotéis, agropecuárias, madeireiras, estabelecimentos comerciais e projetos incentivados”. (p.28/29)

### **Atualizando: de 2002 a 2004, a terceira tentativa dos barrageiros e dos “eletrointensivos”, e as razões da discordância e do repúdio ao barramento do Xingu**

Desde as eleições de 1998, a polarização política na região de Altamira, e no Pará colocava os partidários do projeto megalômico da Eletronorte junto com o governo do Pará (na época, Almir Gabriel, do PSDB) e com o grupo do PFL que tomou conta do Ministério das Minas e Energia no governo Cardoso-Maciél - e do outro lado, os “contrários ao **Belo**



**Monte**”: lideranças indígenas, entidades de extrativistas, de trabalhadores e de moradores de assentamentos rurais, algumas delas ligadas à Igreja Católica através da CPT e de outras ações pastorais, outras com a presença forte ou dominante de militantes dos Partido dos Trabalhadores, outras ligadas aos movimentos de atingidos de barragens de outras regiões, à Contag e à CUT.

Por um momento, durante o ano de 2002, os paraenses e os que de longe acompanham o caso tiveram a sensação de que uma vitória do candidato Lula em 2002 poderia sepultar o **projeto Belo Monte** e os demais, de vez. Seria um alívio para tanta gente, que pudessem cuidar dos projetos que lhes interessam de perto, no dia a dia, viver, preservar, produzir, e não ser infernizado por esse meteoro caído sobre suas cabeças. Mas não!<sup>43</sup>

Uma das razões é que, vinte anos depois, o agora senador Sarney e aliado do governo Lula, parece ter persuadido a cúpula federal da importância e da excelente oportunidade do **projeto Belo Monte**. No mínimo, mostrou que ainda comandava o seu feudo, tendo recentemente conduzido a troca de presidente da empresa “holding” Eletrobrás, que é a acionista principal da Eletronorte.<sup>44</sup>

Todavia, esses “novos” dirigentes já tiveram que reconhecer que o rio não fornecerá a potência necessária para a instalação dos 11.000 MW, e que a Eletronorte não terá como bancar sozinha o investimento, que precisam ser atraídos investidores para se associar, além de uma parte do financiamento ser assegurada pelo banco estatal BNDES.<sup>45</sup> De tal modo que a saída agora apontada como natural é a formação de um consórcio de grupos poderosos, capazes de alavancar o financiamento: as empreiteiras Camargo Correa e Andrade Gutierrez, as fabricantes de equipamento pesado Alstom, Asea Brown Boveri, General Electric e Voith Siemens, e grupos capazes de contratar a compra de alguns pacotes de eletricidade de bom tamanho, como as empresas mineradoras e metalúrgicas como a Alcoa, a CVRD, a australiana BhpBilliton.

O atual governo delineou também a participação acionária das ainda poderosas estatais Furnas e Chesf - a Eletronorte seria uma sócia menor desse **Consórcio Brasil**<sup>46</sup>. Pelo visto, restará a ela continuar a fazer o serviço político local, de dobrar os resistentes, de embolsar os descontentes, e de fomentar os apoiadores. Talvez viesse a administrar a sua *“inserção regional”*, por meio de uma *“special purpose company”*, tudo dentro de seu delírio de poder regional, de sua obsessão em se tornar - como a “Vale”

fez com o seu Carajás - um Estado dentro do Estado do Pará.

A novidade nesta terceira tentativa não é tanto que os políticos do Partido dos Trabalhadores estejam se tornando favoráveis aos projetos no rio Xingu e também aos anunciados para o rio Madeira, em Rondônia. A novidade agora é algo bem mais estratégico, pois podemos ter mais certeza de quem iria operar a usina – não seria a Eletronorte sozinha, nem majoritária - e de quem vai usar a eletricidade dessa obra, se acaso um dia ela chegar a ser feita – não será o “resto do país”, nem o Nordeste à beira da crise, muito menos a malha elétrica Centro Oeste Sudeste. E sim as indústrias eletrointensivas que já comandam esse mesmo espetáculo pelo mundo afora há um século.

As razões da primeira discordância continuam de pé, desde 1988, 89, quando o antropólogo Darrell Posey levou os caciques Kube I e Paiakan a *New York* para audiência junto ao Banco Mundial e às ONGs, e desde quando o mundo viu Tu Ira com seu terçado nas bochechas do engenheiro Muniz.<sup>47</sup> Os conflitos provocados pelas empresas de eletricidade ao anunciar obras que alagam ou afetam diretamente Terras Indígenas vão pipocando, muito além da região amazônica, por exemplo nas bacias dos rios Paraná, Tibagi e Iguaçu e em obras na Argentina.

Problemas que foram assim apontados em uma compilação de pesquisas recentes pelos antropólogos Silvio Coelho dos Santos e Aneliese Nacke<sup>48</sup>:

“Como visto, o envolvimento tardio de antropólogos e outros especialistas não conduziu às reorientações necessárias nos procedimentos que as empresas vinham tendo para com aos indígenas. A atuação do órgão de assistência, a Funai, sintonizada com os interesses das empresas do setor elétrico, nos casos em questão, dificilmente poderia ter sido pior. Isso permitiu a apropriação das terras indígenas; a proteção do processo de regularização dessas terras; a colaboração, sem crítica, na transferência compulsória das populações afetadas; a negligência na adequada negociação das compensações pelos prejuízos; e, finalmente, a subordinação explícita do órgão às empresas do setor elétrico. As iniciativas visando ao reparo destas situações decorreram fundamentalmente de pressões internas e externas, sempre tardias, e tendo efeitos limitados. (...)Especificamente para as populações indígenas, todas as experiências vivenciadas em relação à implantação de projetos hidrelétricos foram desastrosas. As iniciativas de mitigação dos prejuízos sempre foram parciais e de feitos limitados, tendo as empresas do setor elétrico dificuldades em realmente compreender as reais dimensões da questão. Mais recentemente, com o processo de privatização do setor elétrico, novas ameaças emergiram, especialmente devido à crônica falta de compromisso das empresas privadas com a defesa dos interesses das minorias indígenas. Essa é a maior razão para que as terras indígenas fiquem efetivamente livres e fora do alcance dos projetos hidrelétricos.”

O fato de tais projetos no Xingu representarem mais uma frente de ameaças à Amazônia poderia questionar os seus anunciadores e defensores, mas não! A Amazônia como reserva de biodiversidade, de biomassa e de vida aquática vai cedendo espaço e vitalidade para a Amazônia supridora de metal e de eletricidade contida em metais e minérios para o mundo rico da Europa, EUA, Japão e agora, também para a China.

Não resta mais dúvida também de que o Pará vai se transformando num enclave como os que existem na Austrália, no Chile, na África do Sul, grandes supridores da indústria pesada mundial. O historiador Pere Petit, ao correlacionar as elites políticas com os novos negócios dos recursos minerais e hidrelétricos:

“Há relações econômicas entre algumas regiões com o mercado internacional que, num determinado momento histórico podem ser de maior importância que as estabelecidas com outras regiões ou estados do mesmo país – em decorrência da expansão espacialmente desigual do sistema capitalista; veja-se por exemplo, a Amazônia brasileira durante o ciclo da borracha, e o atual ‘ciclo do minério’ no estado do Pará”.<sup>49</sup>

A imagem da Amazônia brasileira como “pulmão” do planeta não se justifica tecnicamente, pois a região já contribui razoavelmente para aumentar os gases que acentuam o efeito estufa, por causa

das queimadas anuais, vinte mil km quadrados, ou mais, a cada ano incluindo-se na conta as queimadas nas matas de terra firme e na transição para os cerrados do Planalto central.

Aumentou também o desmatamento conforme se ampliaram as áreas mineradas e garimpadas, as aberturas das estradas e de uma longa ferrovia construída para o escoamento da produção mineral, a abertura de pistas de pouso e das faixas para a passagem de Linhas de Transmissão de eletricidade para essas atividades. E, com a formação de mais represas artificiais, vai aumentar bastante e durante prazos longos, trinta anos, ou mais, a emissão de gases carbônicos e ácidos orgânicos típicos da putrefação da massa orgânica no fundo das represas<sup>50</sup>.

A atitude dos barrageiros que escolheram desde 1980 o rio Xingu como seu alvo, vai se tornando um tanto esquizofrênica, cada vez mais dissociada da realidade. Só o que lhes interessa no momento é:

“vencer a resistência de organizações ambientais e das comunidades locais do Pará, para poder levar adiante a construção da hidrelétrica”<sup>51</sup>

Mas para isto, para levar adiante, eles têm que tornar atrativo e irreversível o seu negócio. Ou então, quem sabe? Estaria agora o governo se adaptando



Pedra gravada com inscrições, Volta Grande do Xingu.  
Oswaldo Sevá

às exigências de alguma entidade financeira, a qual - já tendo avaliado os dados disponíveis, a maioria deles já vencidos, trazidos de 1980 ou de 1988 para hoje, - poderia ter concluído que a obra é muito cara e que o retorno é pouco garantido. Por isto, os lobbistas insistem em *atrair mais parceiros privados*, por isto avisam que ficará mais barato, pois será feito *apenas um canal de adução*, e que serão encomendadas “somente” dez das enormes máquinas de 550 MW cada, além é claro, de divulgar uma obscura *diminuição do sistema de transmissão*.<sup>52</sup>

O quê de fato temos pela frente, são projetos distintos, que competem ou até conflitam entre si. São visões e propostas de distintos grupos de interesse e de distintas classes sociais **para o mesmo espaço territorial**, são demandas de utilizações distintas **para os mesmos bens coletivos, e para os mesmos recursos públicos**. No Vale do Xingu assim revisto, lá mesmo onde se pretende promover novas e grandes alterações, vive-se em um tipo de guerra social, eclodindo em todos os conflitos o direito aos recursos naturais, e em vários deles, atuando também causa de fundo étnico, bastante acirrado. A Natureza e as pessoas – as que ali se reproduzem há muito tempo e as recém chegadas - estão à mercê de ações nefastas e de ameaças seguidas, investidas de aventureiros impunes e de

empresas muito poderosas. Na essência, uma guerra de desiguais: aventureiros e empresas, livres para agir, acobertados em seus desmandos, muito bem representados na máquina pública em todas esferas e instâncias de poder...enquanto o povo e os índios só contam praticamente com eles mesmos, uns poucos abnegados que os ajudam, e partes da máquina pública, raras, que conseguem cumprir sua função. Defendemos e brigamos pela única saída honrosa, não criminosa diante da responsabilidade pela história humana e do planeta, que é **\* interromper a idéia de barrar o Xingu e demais rios na Amazônia**.

Sob a ditadura e diante do poderio dos cartéis internacionais, não pudemos evitar que na Amazônia paraense fosse instalado um reduto da indústria eletrointensiva mundial.

Que possamos então limitar este avanço, e no futuro, revertê-lo!

Que a Eletronorte, destinada a ser uma sócia menor, e o *Consórcio Brasil*, ainda um fantasma do provável operador da usina, possam desistir. Tenham que desistir desse **projeto Belo Monte**.

Os índios é que decidirão! Os beiradeiros e os moradores de Altamira e São Felix também!

## Notas

<sup>1</sup> Sarney era então um político maranhense, ex-presidente da ARENA, o partido oficial da ditadura, governou o país pelo fato de ter sido o vice – presidente do político mineiro Tancredo Neves, eleito indiretamente em 1984, e falecido antes de sua posse. É bastante comentado que o clã político Sarney fez da Eletronorte um dos seus feudos dentro da máquina federal, e sistematicamente indica seus diretores; do mesmo modo teria feito na empresa de eletricidade estadual Cemar e na CVRD, enquanto foram estatais.

<sup>2</sup> Quando a empresa escolheu os nomes de seus projetos, Kararaô já era a denominação oficial de uma Terra Indígena a Sudoeste de Altamira, pertencente a um grupo Kaiapó, localizada no triângulo formado pela foz do rio Iriri no rio Xingu... T.I. que não seria diretamente atingida pela hipotética represa que usurpou o seu nome e sim pela outra represa projetada, denominada Babaquara.

<sup>3</sup> SANTOS e ANDRADE, orgs: “As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas”, Comissão Pro Índio de S.P. 1988. Posteriormente foi publicada uma versão desse livro em língua inglesa, pela Cultural Survival, Boston, MA. Dentre os estudiosos que colaboraram com capítulos naquele livro, três deles colaboram, dezesseis anos depois, nesse livro: os antropólogos Sônia Magalhães, Antonio Carlos Magalhães e o engenheiro Oswaldo Sevá.

<sup>4</sup> O que se passou desde então, é o assunto desse capítulo: o vale do Xingu e muitas terras de sua bacia fluvial, vão sendo ocupados de modo conflitivo. Todas as seis obras projetadas pela Eletronorte atingiriam Terras Indígenas desde o norte de MT até na Volta Grande do Xingu, por causa do alagamento, e da proximidade ou do cruzamento com a abertura de estradas de serviço e com a passagem das faixas de linhas de transmissão previstas. Visto esse panorama, ao final do capítulo faremos o segundo resumo histórico, até a segunda derrota dos projetos de barramento, e atualizaremos esta batalha até o segundo semestre de 2004.

<sup>5</sup> CASTRO, E. V. de “Araweté o povo do Ipixuna” CEDI-Centro Ecumênico de Documentação e Informação (ISA), S.P.,1992

<sup>6</sup> Devido à grande extensão de terras e locais aqui descritos e ao grande número de cidades, rios, áreas protegidas, e estradas federais (as BRs) e estaduais (siglas PA e MT) que mencionamos, favor consultar durante a leitura as cartografias inseridas no capítulo, elaboradas pelo Laboratório de GeoProcessamento do Instituto Sócio Ambiental, SP, chefiado por Alicia Rollo. Imagens similares e cartas temáticas podem ser consultadas no site [www.sociambiental.org](http://www.sociambiental.org) e na página [www.fem.unicamp.br/~seva](http://www.fem.unicamp.br/~seva)

<sup>7</sup> Para destacar as referências mais conhecidas, que são os nomes das cidades, foram *escritos em itálico* em todo o texto. Adiante, foram negritados os números de população em algumas Terras Indígenas, nomes de usinas e projetos hidrelétricos e algumas de suas dimensões físicas, como as superfícies alagadas e as cotas de alagamento das represas.

<sup>8</sup> Carlos Tautz, artigo publicado no número 99 de “O Pasquim21”, de 14.02.2004. Informa que no mesmo consórcio do asfaltamento, estão também os agenciadores de soja, que utilizariam a rodovia asfaltada no sentido inverso, para exportar via Santarém, mais as empresas rodo-fluviais (de logística industrial e comercial) e as empreiteiras de construção. Além de um “brinde” extra que foi anunciado, a associação de capitais com a estatal Petrobrás, não se sabe bem ao certo com qual função.

<sup>9</sup> “Povos Indígenas do Brasil”, ISA, SP, 2000, página 635.

<sup>10</sup> Outros perímetros institucionais além das TIs parecem estar ajudando a conter o alastramento da devastação, as Florestas Nacionais, duas em todo o vale do Xingu: uma chamada Flona de Altamira, mas que fica a centenas de km de distância desta cidade, lá na banda esquerda do rio Curuá, e à direita de quem vai pela BR 163, no trecho de Novo Progresso a Itaituba; outra é a Flona do Xingu, que acompanha a margem direita do baixo rio Iriri, e atravessa o triângulo da foz do Iriri até a mar-

gem esquerda do Xingu; o perímetro da Flona envolve a TI dos Kararaô que ocupa o bico do triângulo; na margem oposta do rio Iriri, ficam as TIs Arara, e a chamada Cachoeira Seca do Iriri, tudo isto rio acima de Altamira.

<sup>11</sup> A estrada é uma longa transversal ainda em terra, mas que liga temporariamente os dois corredores rodoviários cada vez mais movimentados, a BR 158, entre o Sudeste do Pará e o Leste do MT, e a BR 163, a famosa Cuiabá Santarém.

<sup>12</sup> “Povos Indígenas do Brasil”, ISA, SP, 2000, página 488-489

<sup>13</sup> Jarina é a palmeira mais baixa da Amazônia, sua folhagem começa se abrir quase ao rés do chão, os caixos ficam baixos, e os coquinhos têm uma semente muito dura, que após o polimento da casca, fica branca leitosa. Por isto, a semente de jarina é conhecida como “marfim vegetal”, cada vez mais utilizada no artesanato e adereços indígenas e não – indígenas em vários locais da Amazônia.

<sup>14</sup> cf entrevista do presidente da Eletronorte, à Gazeta Mercantil de 15 de fevereiro de 2000, citada em Povos Indígenas do Brasil, ISA, SP, 2000, Box página 236

<sup>15</sup> SANTOS e ANDRADE, orgs: “As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas”, Comissão Pro Índio de S.P. 1988 p.191 conforme dados do Inventário hidrelétrico do Xingu, CNEC, 1980

<sup>16</sup> cf Tanaka, 1994, in “Povos Indígenas do Brasil”, ISA, SP, 2000, página 488

<sup>17</sup> cf entrevista do presidente da Eletronorte, à *Gazeta Mercantil* de 15 de fevereiro de 2000, citada em “Povos Indígenas do Brasil”, ISA, SP, 2000, Box página 236

<sup>18</sup> cf pgs 191-2 e mapa temático da pg 193, SANTOS e ANDRADE, orgs: “As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas”, Comissão Pro Índio de S.P. 1988

<sup>19</sup> cf dados da Fundação Nacional de Saúde, Funasa, 1998, citados em “Povos Indígenas do Brasil”, ISA, SP, 2000, pg 488

<sup>20</sup> cf entrevista do presidente da Eletronorte, à *Gazeta Mercantil* de 15 de fevereiro de 2000, citada em “Povos

Indígenas do Brasil”, ISA, SP, 2000, Box página 236

<sup>21</sup> SANTOS e ANDRADE, orgs: “As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas”, Comissão Pro Índio de S.P. 1988, p.191

<sup>22</sup> Esta represa seria, quando cheia, um pouco menor que a represa brasileira mais extensa, a de Sobradinho, no trecho médio do rio São Francisco, com 4.200 km<sup>2</sup>. (Apenas quando fica cheia, o quê é cada vez mais raro atualmente). Na época de formação deste “lago”, em meados dos anos 1970, foram desalojados quase 100 mil moradores, incluindo quatro cidades baianas antigas!

<sup>23</sup> Fatos inusitados e ricas versões sobre as várias guerras movidas pelos índios contra os seringueiros e seringalistas, e sobre algumas chacinas de índios promovidas pelos brancos, na época do famoso sertanista Chico Meirelles, são recompilados por um dos filhos do “coronel” Anfrísio Nunes em obra recentemente publicada em Belém: NUNES, André Costa. “A Batalha do riozinho do Anfrísio. Uma história de índios, seringueiros, e outros brasileiros”. Halley Gráfica e Editora, Belém, 2003.

<sup>24</sup> Conforme dados da Funai, Gerencia de Altamira, em “Povos Indígenas do Brasil”, ISA, SP, 2000, página 489

<sup>25</sup> O conflito de tornou assunto da mídia nacional em 2003; por exemplo, uma reportagem de capa na edição de domingo do Estado de São Paulo, 14 de setembro de 2003

<sup>26</sup> Não utilizaremos a nomenclatura Altamira para esta usina, pois foi uma alteração praticamente de imagem feita pela Eletronorte e querendo homenagear a parte da cidade de Altamira que apóia o projeto. A meu ver, dar ao projeto o nome da cidade mais importante próxima ao projeto é aumentar a confusão, principalmente depois de tantas mudanças de nomes e de “complexos”, desde 1988.

<sup>27</sup> A primeira represa em termos de área alagada é a represa da usina Akosombo, no Ghana, com 8 mil km<sup>2</sup>, e que deslocou mais de 100 mil pessoas, com potência de 700 Megawatts, cuja eletricidade supre uma fundição de alumínio, de capital europeu e americano, localizada no litoral Atlântico da África Ocidental.

<sup>28</sup> conforme desenho cartográfico da época, reproduzido em SANTOS, ANDRADE, 1988, p.138

<sup>29</sup> SANTOS, ANDRADE, 1988, pg 147. Esta população de índios e descendentes de índios desalojados constava já no estudo de Kararaô, feito para a Eletronorte em 1978; foi verificada quase trinta anos depois nas duas observações de campo feitas por COISTA, em 2002,

SEVA em 2003 e MAGALHÃES em 2004, autores desse livro; o resumo do levantamento cadastral das famílias feitas pelo CIMI é apresentado mais na frente

<sup>30</sup> De toda forma, a TI Trincheira – Bacajá seria indiretamente atingida por outras obras do mesmo elenco concebido pelo CNEC e pela Eletronorte: 1) aí passariam as estradas de acesso ao canteiro da usina Ipixuna, agravando-se os problemas já havidos quanto ao controle do acesso dos garimpeiros e das prospecções de interesse da CVRD, já que a TI fica bem próxima das reservas minerais da Serra Norte; 2) o setor Noroeste da TI Trincheira na divisa com a TI Koatinemo, ficaria quase encostado no braço do igarapé Ipiacava, que seria represado pela represa de Babaquara.

<sup>31</sup> entrevista do presidente da Eletronorte, à Gazeta Mercantil de 15 de fevereiro de 2000, citada em “Povos Indígenas do Brasil”, ISA, SP, 2000, Box página 236

<sup>32</sup> Sem o saber, a empresa está reavivando uma memória não tão longínqua do povo nordestino: Belo Monte foi também o nome anterior do vilarejo no sertão baiano, onde o líder popular Antonio Conselheiro construiu a sua próspera cidade de excluídos e resistentes da sociedade latifundiária de então, a famosa Canudos, arrasada no começo do século XX pelo exército republicano.

<sup>33</sup> O Estudo de Viabilidade do projeto Belo Monte (apresentado pela Eletronorte à agência reguladora ANEEL em fevereiro de 2002, num pacote de oito CDs), demonstra que a empresa aperfeiçoou os métodos de captura e análise cartográfica, altimétrica e hidrológica, os parâmetros técnicos, desenhos e plantas, ampliou o preenchimento das planilhas de cálculos de estruturas, de materiais, e o planejamento da logística da hipotética obra, e os respectivos orçamentos.

<sup>34</sup> Tais tópicos foram devidamente detalhados e ponderados ao longo desse livro, no capítulo assinado pelo advogado Raul Silva Telles do Valle, do setor jurídico do ISA – Instituto Socio-Ambiental, SP, e no capítulo assinado pelo Procurador Federal Felício Pontes Jr e a antropóloga Jane Beltrão, de Belém, Pará.

<sup>35</sup> No site do ISA – Instituto Socio Ambiental, matéria assinada por Ticiane Imbroisi, comentava em 03 de setembro de 2001 uma intervenção pública desse tipo militante do “lobby” barrageiro, feita na capital federal: Durante palestra comemorativa da Semana da Engenharia Civil, realizada em 28/08, no auditório da Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília (UnB), foi explicado porque a UHE de

Belo Monte não alagará áreas indígenas. Antônio Coimbra, funcionário da Eletronorte e professor do Departamento de Engenharia da UnB, declarou que os grupos indígenas da região não serão afetados, tendo em vista que “nem índios mais são”. Ele mostrou fotos de indígenas desalojados – que em sua opinião não são índios – morando em casas sobre palafitas – aparentemente indesejáveis como modelo de moradia por não terem “sequer um vaso sanitário” – e revelou sua indignação com as condições de vida da população local. Partidário da mentalidade “eletronórtica”, Coimbra acredita que as compensações previstas para os atingidos serão muitíssimo mais benéficas do que a situação atual em que se encontram.

<sup>36</sup> Tais fatos e os desencontros das várias versões - sobre quem, quantos e como seriam atingidos - foram pesquisados e relatados pelo antropólogo Antonio Carlos Magalhães, e pelo geógrafo Reinaldo Costa, em outros dois capítulos do nosso livro.

<sup>37</sup> Em nossa pesquisa de campo em Altamira, ouvimos depoimentos de várias pessoas confirmando este tipo de ação política por parte da empresa estatal. Nesse livro, tais fatos são retomados nos informes elaborados pelas lideranças da região Antonia Melo e Tarcísio Feitosa da Silva e nas declarações públicas e cartas de princípios anexadas ao final.

<sup>38</sup> Analisado pela antropóloga Sonia Magalhães em nosso livro, com riqueza de detalhes e recapitulando desde a década de 1970.

<sup>39</sup> Um relato interessante, surpreendente até, das condições em que trabalharam os pesquisadores contratados foi publicado no exterior, em um periódico especializado, do qual há um excerto na íntegra nesse livro: FORLINE, Louis e ASSIS, Eneida “Dams and social movements in Brazil: quiet victories on the Xingu” *Practicing Anthropology*, vol. 26 no. 3 Summer 2004 pp 21-25

<sup>40</sup> Assim foi noticiado em Belém: O presidente do Supremo Tribunal Federal (STF), Marco Aurélio Mello, manteve ontem a liminar que paralisou os estudos de impacto ambiental da usina hidrelétrica de Belo Monte, no rio Xingu. (...) Marco Aurélio manteve a decisão mesmo tendo o procurador-geral da República, Geraldo Brindeiro, dado dois pareceres a favor da suspensão da liminar. Também de nada adiantou a deliberação da Comissão de Constituição e Justiça da Câmara dos Deputados, que, em resposta à consulta feita pelo deputado federal Anivaldo Vale (PSDB-PA), registrou que não havia necessidade de autorização do Congresso Nacional para a realização de

estudos de impacto ambiental visando à futura construção do Complexo Hidrelétrico Belo Monte. Matéria: Mantida liminar que suspende Belo Monte - *O Liberal*-Belém, 06/11/2002

<sup>41</sup> Aliás, o mesmo tipo de pressão foi feito, na mesma ocasião, pelo “lobby” das termelétricas (movidas pela queima de gás natural, de resíduos de petróleo e de carvão mineral). As empresas e suas engrenagens pela mídia vêm insistindo em apressar a emissão das autorizações da ANEEL, as licenças ambientais, e em antecipar os resultados (sempre favoráveis...) dos pedidos de financiamento.

<sup>42</sup> Tais jogos de esconder a finalidade, de criar racionalidades após os fatos consumados, de embaralhar ou camuflar alternativas, foram analisados com detalhe em alguns outros capítulos desse livro assinados pelo jornalista Lúcio Flávio Pinto, pelo engenheiro eletricista André Saraiva de Paula, e pela engenheira e antropóloga Diana Antonaz, que entrevistou figuras proeminentes das intelectualidades “elétrica” e “petrolífera”, analisando como se formou o pensamento dominante atual sobre a energia e a sociedade no país, e sobre a função do Estado.

<sup>43</sup> Conforme matéria “Kararaô vem aí: projeto tem a simpatia dos principais candidatos às eleições presidenciais” assinada por Carlos Tautz, revista *Ecologia e Desenvolvimento*, 10 de junho de 2002, “A construção da megahidrelétrica no rio Xingu, no Pará, consegue a simpatia dos adversários Fernando Henrique Cardoso, Lula e Garotinho. Deve começar a sair do papel antes do final do mandato do próximo presidente da República.”

<sup>44</sup> Conf. *Agência Estado*, despacho de Kelly Lima, de 27 de abril de 2004: A ministra de Minas e Energia, Dilma Rousseff, confirmou ontem a indicação do atual presidente da Eletronorte, Silas Rondeau, para substituir Luiz Pinguelli Rosa na presidência da Eletronorte. (...) Na semana passada, Pinguelli convocou entrevista coletiva para anunciar que estava deixando o cargo para que o governo acomode os partidos aliados. Dilma informou que, para o lugar de Rondeau na Eletronorte, será nomeado o atual diretor de Planejamento da Eletronorte, Roberto

Salmeron. (...) A ministra não quis comentar eventuais efeitos negativos de ingerência política na substituição de Pinguelli. “Nosso governo não é ‘unipartidário’ e, por isso, a composição da base do sistema político é crucial para as relações do Executivo e do Legislativo. Então, é absolutamente fundamental considerar critérios de governabilidade, que se compõem com sustentação política e capacitação gerencial e técnica”, declarou a ministra. Rondeau foi indicado pelo presidente do Senado, José Sarney (PMDB), aliado de primeira hora do governo Lula, e que teve participação importante na aprovação das reformas previdenciária e tributária.

<sup>45</sup> Conforme matéria assinada por Claudia Costa, revista *Brasil Energia*, outubro de 2004 ... “na lista de vantagens (dessa nova concepção anunciada) está a redução do tamanho da obra - o que poderá atrair mais parceiros privados, pois haverá queda nos custos do empreendimento” - Título da matéria: “O projeto reformulado de Belo Monte. A megasina de 11 mil MW terá sua construção em duas etapas, uma delas garantida, com 5,6 mil MW. A potência complementar virá quando o sistema precisar de energia.”

<sup>46</sup> Conforme matéria “Governo costura associação na hidrelétrica da Belo Monte” assinada por Leila Coimbra e Christiane Martinez, revista *Valor Econômico*, 01 setembro de 2003, “Via Eletronorte e suas subsidiárias Furnas, Eletronorte e Chesf, o governo negocia sociedade com um consórcio privado, que ainda está sendo formatado mas que já reúne as fabricantes de equipamentos Alstom, ABB, General Electric e Voith Siemens e as construtoras Camargo Corrêa e Andrade Gutierrez... No caso de Belo Monte - cujos estudos ambientais e de viabilidade econômica estão em fase mais adiantada - costura-se uma fatia de 49% para as estatais Furnas, Chesf e Eletronorte, enquanto o consórcio privado ficaria com 51%. Segundo um especialista do setor... as duas obras serão suficientes para ocupar todo o parque industrial nacional de fabricação de equipamentos para geração por quase dez anos... Há um estudo na Eletronorte que prevê a redução da capacidade de Belo Monte para 60%

do total original, com o objetivo de reduzir o impacto ambiental da obra. Mas as fabricantes de equipamentos lutam para que ela venha a ser construída com os 11 mil MW originais... Para garantir a viabilidade das obras, o ministro do Planejamento, Guido Mantega, tem mantido uma agenda de reuniões com representantes da Associação Brasileira da Infra-estrutura e indústria de Base (Abdib) entidade que engloba praticamente todas as empresas ligadas à cadeia elétrica no país, lideradas pelas fabricantes de equipamentos. No setor elétrico, o ‘Consórcio Brasil’ já foi apelidado de ‘Consórcio Abdib’.”

<sup>47</sup> Ver a respeito o ensaio por nós elaborado e publicado no ano seguinte a esses eventos: SEVA Fo., A. Oswaldo “Ecologia ou Política no Xingu?” vol. 4 série Documentos / Instituto de Estudos Avançados/USP, Ciências Ambientais, São Paulo, junho 1990.

<sup>48</sup> SANTOS, Silvio Coelho dos e NACKE, Aneliese (orgs) “Hidrelétricas e povos indígenas” Letras Contemporâneas Oficina Editorial, Florianópolis, 2003. Trechos extraídos das páginas 13 e 17.

<sup>49</sup> PETIT, Pere “Chão de promessas: elites políticas e transformações econômicas no estado do Pará pós-64”, editora Paka-Tatu, Belém, 2003. pg.34. ver também a crítica feita sobre esse “destino” do Pará, pelo jornalista Lúcio Flávio Pinto em nosso livro.

<sup>50</sup> é o que está discutido e quantificado no capítulo do cientista Phillip Fearnside em nosso livro.

<sup>51</sup> Extraído de artigo da revista *Brasil Energia*, outubro 2004; este periódico empresarial usualmente repercute os “lobbies” em favor dos negócios e projetos do setor elétrico e do setor petróleo e gás.

<sup>52</sup> O quê talvez possa significar o lançamento de uma ou duas LTs por ali mesmo, por exemplo, para abastecer alguma nova mineração ou indústria no Baixo Amazonas, entre Santarém e Macapá, ou então - para reforçar os circuitos de Tucuruí, abastecendo novos empreendimentos na Serra dos Carajás e também na região de Paragominas, onde já funciona um novo corredor de exportação de bauxita pela margem direita do rio Tocantins.

## ***Informes das Lideranças em Altamira, Pará***

### **1.1. O assédio da Eletronorte sobre o povo e as entidades na região de Altamira**

Antônia Melo

*Em nome do MDTX- Movimento Pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu (conjunto de 113 entidades).*

Em fevereiro de 1989 as nações indígenas lideradas pelos Kaiapó mobilizaram-se contra o nefasto empreendimento de construção de seis usinas hidrelétricas no rio Xingu. Realizaram em Altamira o I Encontro dos Povos Indígenas do Xingu com apoio de organizações ambientalistas do Brasil e do mundo, e de organizações populares locais e regionais, da Prelazia do Xingu, do CIMI - Conselho Indigenista Missionário, dos Sindicatos de Trabalhadores Rurais, de movimentos sociais como Movimento Pela Sobrevivência da Transamazônica e Xingu (que hoje se chama MDTX - Movimento Pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu), - a CRACOHX -Comissão Regional dos Atingidos pelo Complexo Hidrelétrico do Xingu, e mais a Fundação Chico Mendes. Participaram do evento pesquisadores do museu Emilio Goeldi, ambientalistas como Camilo Viana, o deputado Fernando Gabeira, a atriz Lucélia Santos, e notáveis internacionais como Sting e Anita Roddick, entre outros.

Os povos indígenas deram o grito de guerra. A índia Kaiapó Tuíra, num gesto de indignação pôs o seu facão afiado no rosto do então diretor de Engenharia e Obras da Eletronorte, José Antonio Muniz Lopes, desafiando a mentira e prepotência do poderio econômico. Foi então dado um basta no tal projeto faraônico.

Após dez anos da primeira grande investida, a estatal Eletronorte e seus apoiadores voltaram à cena para tentar construir a mesma usina Kararaô, agora

chamada Belo Monte. No final do ano 2000 e no decorrer dos anos 2001 e 2002 a Eletronorte, com escritório já instalado em Altamira e concededora do potencial da organização que tem o povo da região, intensificou os seus métodos de aliciamento da população local e das instituições. Foram assediados os prefeitos e os vereadores dos municípios onde seriam localizadas as obras (Altamira e Vitória do Xingu, e os municípios vizinhos, Anapú, Brasil Novo, Senador José Porfírio e Uruará) criaram o Consórcio intermunicipal Belo Monte junto com os prefeitos da região, com sede em Altamira, e instalaram um espaço Cultural na orla do cais.

Fizeram contato, propondo barganhas e compensações para as entidades de classe, as organizações populares, as comunidades indígenas, e os dirigentes de órgãos públicos, com o claro objetivo de romper com qualquer ação de resistência ao projeto de barragens no rio Xingu.

A Eletronorte articulou o apoio do comércio local, através da ACIAPA - Associação Comercial Agropastoril de Altamira, da AMEALT - Associação dos Micro-empresários de Altamira, e do CDL- Clube de Dirigentes Lojistas, do Sindicato Patronal dos Produtores Rurais, e da AMUT - Associação dos Municípios da Transamazônica, e também o apoio dos Vereadores da Região, principalmente os ligados ao PSDB e PMDB. Os então prefeitos Domingos Juvenil - Altamira (PMDB), Anselmo Hoffman - Vitória do Xingu (PT), Gerson Campos - Porto de Moz, (PSDB), Mário Lobo - Uruará

(PSDB), João Escarpario - Placas (PSDB), e Antonio Lorezoni - Brasil Novo congregaram-se no chamado Consórcio intermunicipal Belo Monte, que foi articulado pelo ex-presidente da Eletronorte José Antonio Muniz Lopes e outros políticos do grupo Sarney.

O MDTX - Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu, articulador e mobilizador do movimento social da região, tinha como principal líder naquela época o Ademir Alfeu Federicci, conhecido como Dema. Morador da cidade de Medicilândia, o sindicalista e ex-vereador do Partido dos Trabalhadores era uma liderança regional considerada insubstituível, e que representava a esperança de vitória de um novo modelo de desenvolvimento, mais humano e em harmonia com a natureza. Seu papel era o de fomentar as discussões sobre os principais problemas regionais e o de defender a proposta popular de um novo modelo de desenvolvimento para a região com a consolidação da agricultura familiar e questionando os investimentos feitos com apoio da Sudam na região. Dema também fez denúncias às autoridades competentes sobre a invasão de madeireiros e do roubo de mogno em terras indígenas, e participava com outras lideranças regionais num vigoroso movimento social contra as barragens no Xingu, contrapondo-se ao atropelo e ao autoritarismo da Eletronorte, que tentava empurrar goela abaixo tal projeto. Foi Coordenador Geral do MDTX e vinha desempenhando com determinação as ações de resistência e mobilização social contra o projeto Belo Monte. Em 2001, juntamente com outras lideranças, assinou um documento de apoio à ação da Polícia Federal na investigação dos envolvidos no caso Sudam.

Dema foi assassinado em sua casa, na noite de 25 de agosto de 2001, quando se aproximava de seus ideais. Hoje duas pessoas estão presas, acusadas do crime, mas ainda falta chegar aos possíveis mandantes.

Entre todas as honrarias póstumas que se possa dedicar ao companheiro Dema - ainda é muito pouco pela bravura destemível da doação da sua vida, pela justiça social, pelo povo da Transamazônica e do Xingu, - uma das homenagens foi a criação do FUNDO DEMA constituído com os recursos da venda de um grande lote de Mogno apreendido pelo governo federal, e que foi doado pelo IBAMA, órgão do Ministério do Meio Ambiente, e pelo Ministério Público Federal, às entidades FVPP - Fundação Viver Produzir e Preservar, de Altamira e FASE (Federação dos Órgãos Assistenciais e Educacionais, escritório de Belém, PA).

Desde aquela época, para desenvolver suas ações autoritárias a direção da Eletronorte fazia propaganda enganosa na grande mídia e nos meios de comunicação local, com promessas de muitos empregos; abusando do poder, entrando sem autorização dos proprietários nas suas terras demarcando os piques da obra, e cortando plantações de vários agricultores da Volta Grande como ocorreu no travessão do km 27.

A Eletronorte patrocinou desde festas escolares, material e jogos de futebol, camisetas, até o transporte para levar e trazer estudantes para visitar a maquete da hidrelétrica, miniatura de uma obra que se apresentava como uma obra perfeita, porém enfeitada de inverdades. Os visitantes tinham que escutar funcionários treinados para repetir explicações ensaiadas sobre as belezas do projeto, e assinar um livro especialmente aberto para colher assinaturas dos visitantes.

A reação dos que freqüentavam era diversificada: uns achavam maravilhas, outros ficavam calados com dúvidas, outros questionavam e não tinham respostas. Os da Eletronorte estavam sempre presentes nas manifestações das pessoas contrárias à obra, filmando tudo nos encontros, nos seminários, palestras promovidas por nossas entidades.

Por exemplo, no primeiro Encontro dos agricultores do Km 27 em 2002, com a presença de visitantes aliados das entidades e de representante do Ministério Público Federal, - a direção da Eletronorte pagou pessoas e moto-táxis para ir até lá vestindo a camiseta da empresa com a frase “Queremos Belo Monte”, e mandou distribuir bebida alcoólica.

Tais pessoas foram usadas, induzidas para tumultuar o evento, mas não conseguiram pois a posição e organização dos agricultores era firme. A tentativa da Eletronorte de tumultuar o evento deixou mais claro ainda, claro para os agricultores, essa prática autoritária e truculenta que a empresa usa para conseguir implantar seus projetos.

Além das ações locais de cunho assistencialista, a empresa usou outras estratégias, como a de levar grupos de lideranças à Tucuruí bancando todas as despesas, com o melhor conforto possível para visitar as obras da barragem. No caso da comitiva dos presidentes de Associações de Bairro, a empresa gravou uma fita de vídeo de modo tendencioso, direcionado, com entrevistas de varias pessoas de Tucuruí falando maravilhas da Eletronorte e dos benefícios que receberam com a barragem.

Em Altamira esta fita, dentre outras era usada para as reuniões que a Direção da Eletronorte fazia com



as pessoas dos bairros no seu auditório, sempre com transporte à disposição para ir buscar os cidadãos e levar de volta aos bairros. Por várias vezes, estudantes e professores das escolas de ensino médio e dos campus universitários de Altamira (UFPA e UEPA) foram levados a Tucuruí, havendo pessoas que participaram das caravanas que ficaram indignadas com a conduta dos representantes da Eletronorte, pois a visita era esquematizada somente nos lugares e com as pessoas determinadas pela empresa, sendo interdito entrevistar outras pessoas para ouvir outras versões.

A Eletronorte distribuía também informativos oficiais usando as entrevistas de lideranças, muitas vezes de forma distorcida, a exemplo da entrevista dada pelo Prof. Domingos à assessoria de imprensa da Eletronorte por ocasião de sua visita em Tucuruí. Quando perguntado o que representava Tucuruí para Altamira, êle respondeu que os erros de Tucuruí eram um espelho para Altamira. No jornal da Eletronorte o Professor teria falado falou que Tucuruí era um espelho para Altamira como se estivesse elogiando o projeto.

Quem ousasse questionar ou se opor ao projeto, era tratado como inimigo, pois era “contra o desenvolvimento”.

Na caminhada das lutas das organizações sociais de oposição frente ao projeto Belo Monte e à política energética brasileira, as eleições de 2002 fortaleciam a esperança de mudança com Lula presidente do Brasil. Mas foram os arranjos do governo no Ministério de Minas e Energia, por exemplo,

<sup>1</sup> Nota dos editores: A maioria dos movimentos representados no Fórum Nacional das entidades ambientais FBOMS e alguns pesquisadores não in-

cluem as grandes hidrelétricas dentro da categoria energia nacional renovável. Ao contrário do governo brasileiro que despachou sua ministra Dilma Rousseff

para a Conferência de Bonn, Alemanha, sobre energias renováveis, em meados de 2004, com a missão de impor as mega-usinas como “renováveis”.

colocando previsão de gastos com Belo Monte no Plano Pluri-anual de investimentos. Aí o governo foi contra a decisão da sociedade expressa nos fóruns do PPA realizados em 2003.

O governo atual fortaleceu os grandes projetos de barragens nos rios da Amazônia Brasileira, reforçando a velha degradante política energética pensada pelo capital internacional, favorecendo o lobby de empresas como Albrás/Alunorte, a Vale do Rio Doce, e a Alcoa, que se beneficiaram de energia subsidiada pelo governo durante mais de 20 anos.

Estas empresas há décadas se apossam de nossas riquezas contribuindo isto sim, para o aumento da degradação ambiental, da pobreza e da miséria da maioria da população do Pará, que ainda tem que pagar a energia mais cara do País.

E o que é pior - tudo em nome do desenvolvimento e crescimento econômico do País.

No decorrer dos anos 2003 e 2004 persiste a vontade do governo em construir Belo Monte, pressionado pelas empresas metalúrgicas internacionais, enquanto as organizações da sociedade civil, as não governamentais e outras instituições vêm trabalhando e pressionando para que também o governo invista em fontes de energia renováveis<sup>1</sup>, para um novo modelo energético do Brasil com justiça social.

Para tanto é necessário e urgente que a sociedade acorde da inércia, que parta para a mobilização, para que sejam ouvidas as vozes nos campos e nas ruas das cidades.

## ***Informes das Lideranças em Altamira, Pará***

### **1.2. A Terra do Meio e as hidrelétricas do Xingu**

Organizado por Tarcísio Feitosa da Silva  
Secretário Executivo da Comissão  
Pastoral da Terra – Prelazia do Xingu

58

O Governo Federal nas duas últimas décadas vem anunciando a possibilidade de barrar os rios Xingu e Iriri para obter geração de energia elétrica. Os empreendimentos anunciados contem barramentos colocados estrategicamente no entorno da última área preservada no oeste do Pará localizadas entre os Rios Xingu, Iriri e Curuá, (na área geográfica dos municípios de Altamira e São Felix do Xingu) conhecida como Terra do Meio.

O que devemos apresentar aqui será um apanhado das discussões junto a instituições da sociedade civil, pastorais da Igreja Católica e Metodista entre outras, movimentos sociais da região de Altamira e da Transamazônica que apresentam uma série de razões para não construção de tais hidrelétricas, que se construída poderão criar danos sociais, culturais, ambientais e econômicos irreparáveis na região.

Nestes últimos anos, milhares de famílias vieram à procura de emprego e terra motivados pela grande crise que o Brasil vem passando nas últimas décadas e que atingi o centro - sul, estamos vivendo na região agora o novo boom que é da ocupação desenfreada de terra/floresta para produção de gado e grãos. O Xingu que passou na década de 40 e 50 pelo boom Borracha/Seringa, na década de 70 pela implantação da Transamazônica, na década de 80 pela mineração/garimpo (de cassiterita, estanho e ouro), e entre a década de 80 e 90 à exploração desenfreada do mogno (*Swietenia macrophylla* - ouro verde da Amazônia), a Bacia do Xingu agora enfrenta o processo de

### **Texto Coletivo que acumula as discussões do Movimento Social do Xingu e da Transamazônica quanto a possível construção dos primeiros barramentos do rio Xingu — a Uhe Belo Monte (ex. Uhe Kararaô).**

pecuarização e substituição da vegetação nativa por grandes e extensivas plantações de grãos que já iniciou em suas cabeceiras, processo relacionado intimamente a exploração ilegal de madeira de lei (cedro, jatobá, maçaranduba, muiracatiara, angelim vermelho e pedra entre outras).

A Terra do Meio é hoje a última região intocada no Estado do Pará, e é circundada por um conjunto de terras indígenas e florestas nacionais, fator que impediu até agora o processo desenfreado, rápido, violento e espontâneo de ocupação humana movidos pela força econômica do gado verde e dos grãos como motor principal na soja que vem chegando pouco a pouco no interior da Terra do Meio.

A Terra do Meio é parte da bacia do Rio Xingu. Com um total de 511.891 km<sup>2</sup> (quinhentos e onze mil oitocentos e noventa e um quilômetros quadrados) a Bacia do Xingu fica localizada no interflúvio dos rios Tapajós e Tocantins/Araguaia, passando pelos territórios dos estados do Mato Grosso e Pará.

Na bacia do Rio Xingu, temos hoje 40% da área da bacia protegida por terras indígenas chegando ao total de 198.887,29 km<sup>2</sup> além de duas florestas nacionais somando 9.549,56 km<sup>2</sup>, sendo um dos maiores corredores de florestas conservados na Amazônia.

Para contextualizar historicamente a região, lembremos que em 16 de junho de 1970 o Plano de Integração Nacional criado através do Decreto Lei nº 1.106 pelo então Presidente Médici, deu por prioridade a abertura das rodovias Santarém-

Cuiabá (BR-163) e a Transamazônica (BR-230) que abriu no meio da floresta fulcros para ocupação humana e como decorrência grandes áreas de florestas foram substituídas por lavoura de subsistência e logo depois por pastos extensivos e agora pela presença da soja. Com a grande quantidade de madeira disponível na floresta e com o aparado de fiscalização do Estado incapaz ou inexistente as árvores de lei tipo mogno e cedro foram as primeiras a serem retiradas da floresta.

As estradas abertas na década de 70 com sentido leste – oeste e norte - sul foram colocadas exatamente no meio da floresta para cruzar com os grandes rios amazônicos nos locais onde poderiam realizar possíveis aproveitamentos hidroelétricos. As estradas também servem de suporte para instalação de grandes e extensas redes de distribuição de energia direcionadas às grandes consumidoras de energia levada até os complexos das empresas de alumínio: Albrás (CVRD, Nippon Amazon Aluminum Company), Alunorte (CVRD, NAAC, Norsk Hydro) e Alumar (Alcoa, BhpBilliton e Alcan).

Os anunciados empreendimentos envolvendo capital público e privado destinado as mega-obras de infra-estrutura como o asfaltamento das rodovias Transamazônica e Santarém-Cuiaba, construção da Hidrelétrica de Belo Monte (ex-Uhe Kararaô, parte do Complexo Hidroelétrico do rio Xingu), e Programa de Eletrificação Rural colocou a região no novo alvo do setor especulativo de terras e na implantação de grandes propriedades. O primeiro setor a se estabelecer na região foi o setor madeireiro, agraciado com a energia elétrica disponível através da linha de Tucuruí que encontrou aqui o ninho próprio para se reproduzir de forma veloz. Entretanto ainda não tiveram sua energia disponibilizada as unidades rurais de produção familiar localizadas no interior dos travessões e nos assentamentos ao longo do rio Xingu, Ituna e Bacajaí.

Nas bacias do Tocantins/Araguaia e do Tapajós a exploração ilegal/criminosa de madeira, a pecuarização violenta, e a chegada dos mega-plantadores de grãos, especificamente a soja, colocou o Estado do Pará como refém e em alguns casos subjugou o próprio Estado ao poder paralelo. Quando ao Estado era a força econômica da soja e da pecuária ou quando apresentada sua força armada contra lideranças comunitárias/sindicais, populações tradicionais e contra trabalhadores teve ai a perda de vidas humanas e da floresta.

Em muitos casos a ação ilegal/criminosa mantém um íntimo financiamento do braço/banco financeiro do

narcotráfico, como se dá na região conhecida como sul do Pará, onde volumosas quantias de capital transitam livremente, inclusive entre bancos estatais e privados da região, ou do próprio financiamento público quando emprestam dinheiro sem analisar criteriosamente os documentos fundiários das propriedades e acabam financiando a destruição de terras/florestas públicas.

Com os espaços ao longo das estradas já ocupados e com um grande bolsão de terras/florestas desprotegidas entre os rios Xingu, Iriri e Curuá, foi para lá que seguiram nos últimos anos os grandes grileiros que já convertem de forma rápida grande áreas de floresta em pastos.

A força de trabalho humano usada nessas regiões não poderia ser outra, senão, o trabalho semi - escravo e mesmo o trabalho escravo. Seres humanos escravizados, enganados com promessas de bons salários são jogados no interior da floresta, onde são colocados em baixo de lonas plásticas, como sua sede de trabalho aonde até a água vem de caimbas abertas ao relento, sem nenhuma condição de higiene.

Os trabalhadores são obrigados a cumprir contratos de derrubada de floresta ou de retirada de madeira por troca de alimentos. E no fim do trabalho não recebem nada. Se reclamarem ou tentarem empreender fuga, são acionados no interior da floresta e nas vilas próximas, milícias armadas e treinadas em perseguição. O clima de terror e medo encontra-se estabelecido na região conhecida como Terra do Meio.

Muitos capangas, bem armados e com um sistema de comunicação que passa pelo rádio de escuta da frequência da polícia indo até telefones celulares via satélite, protegem as imensas áreas griladas. A autoridade por parte do crime organizado nessa região é tamanha, que juizes são expulsos de suas comarcas, promotores não permanecem por muito tempo em suas jurisdições e policiais prestam serviços às milícias armadas.

A União quando anuncia que realizará operações no Estado do Pará nessa região é preciso ter a consciência do atraso de no mínimo 10 anos. Pois já atuou a máfia do minério, a máfia do mogno e agora atua a máfia da grilagem de terra.

Trecho do Relatório do Grupo de Assessoria Internacional (IAG) do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil para da XXI Reunião *O Plano BR-163 Sustentável no quadro das políticas governamentais para Amazônia*, Brasília, 26 de julho a 6 de agosto de 2004:

“As missões de campo apontaram para uma situação grave, com acirramento do conflito social, aumento da grilagem de terras e postura agressiva dos atores que promovem a ampliação das fronteiras locais. Há uma defasagem entre o lento ritmo das ações do Estado e a aceleração das dinâmicas de ocupação. A falta de confiança na capacidade de atuação do Estado gera freqüentemente um clima de desobediência civil aberta e declarada em relação ao Estado de Direito. Foi observado um aumento das invasões de unidades de conservação e das terras indígenas.”

A ocupação desenfreada de terras/florestas públicas que ocorreu na região do sul do Pará foi alimentada pelas condições dadas dos grandes projetos ali implementados como aberturas de estradas, Ferro Carajás e a Uhe Tucuruí. A Uhe Belo Monte (ex-Uhe Kararaô) se construída, será o grande impulsionador da destruição das florestas na Terra do Meio dando suporte para ocupação de 7.678.048 hectares (sete milhões, seiscentos e setenta e oito mil e quarenta e oito), sem proteção e tendo apenas 1,7% de floresta alterada em 2002 segundo o Laboratório de Geo-processamento do Instituto Socioambiental. Ali estará o novo palco do arco de desmatamento como ocorreu ao sul do Pará.

A possível construção da Uhe Belo Monte, será não só um grande lago, mas vai trazer para a região milhares de famílias em busca de terra “livres” na região e se deslocarão automaticamente para as regiões ao sul da Transamazônica. Daí encontraram as áreas já griladas e com proteção armada através das milícias como ocorre hoje.

O movimento social e pastorais sociais da região formando um total de 114 entidades que integram o Movimento Pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu apresentaram ao Governo Brasileiro a proposta de re-ordenamento fundiário para impedir o avanço do desmatamento na região. Esta proposta teve no resultado a *“Formulação de uma Proposta Técnica para Implantação de um Mosaico de Unidades de Conservação no Médio Xingu”* tal estudo foi conduzido pelo Instituto Sócioambiental e financiado pelo Programa de Ações Estratégicas para a Amazônia Brasileira – PRODEAM (OEA/SUDAM).

Os Estudos Preliminares e Formulação de uma Proposta Técnica para Implantação de um Mosaico de Unidades de Conservação no Médio Xingu vem sendo deixado abandonado nas gavetas dos gestores ambientais. Tal estudo serviria de base para um novo modelo econômico de desenvolvimento regional, que garantiria os serviços ambientais das florestas, o uso racional das comunidades e famílias de extrativista com manejo florestal de produtos madeireiros e não madeireiros. Sendo um novo impulsionador econômico na região.

Nos estudos preliminares foi a recomendação da criação de um mosaico de unidades de conservação dentre elas Reservas Extrativistas, Parque Nacional, Florestas Nacionais e Áreas de Proteção Ambiental. Tais medidas garantiriam antes de tudo a proteção da Bacia do Xingu que hoje conta com 40% de sua área geográfica reservada à territórios indígenas e a duas florestas nacionais.

O mosaico também servirá para impedir as grandes derrubadas de floresta que vem ocorrendo na região principalmente na região da Estrada da Canopus e suas vicinais. Com a criação do mosaico a Bacia do Xingu seria integralmente protegida, com a característica econômica do uso de suas florestas na forma sustentável baseado nas unidades de produção familiar ou comunitária que realizam um impacto mínimo a floresta e ao meio ambiente.

Para atingir tais objetivos será necessário desenvolver ações de combate ao desmatamento, trabalho escravo, grilagem de terras públicas e a exploração ilegal de madeira. Se faz ainda necessário levantamento da população e do seu uso sobre áreas de floresta, e ações organizativas (encontros, reuniões e assembléias) para formação política e social das famílias e das comunidades buscando os direitos básicos e o planejamento coletivo da gestão territorial.

Gerar uma aliança entre as famílias de extrativistas/ribeirinhos, pescadores e comunidades indígenas hoje ameaçadas será fundamental para garantir a Terra do Meio protegida dos grupos organizados de destruidores da floresta que chegam em busca do lucro baseado na pecuária extensiva e plantação de grão em grandes áreas.

Uma dessas áreas no qual temos a promessa do Governo Federal é a Resex Riozinho do Anfrísio que conta 736.941,41 ha (Setecentos e trinta e seis mil e novecentos e quarenta e um hectares e quarenta e um centiares), condicionará proteção integral de um dos principais e mais conservados afluentes da Bacia do Rio Xingu — o Riozinho do Anfrísio (*nota ed.: no 9 de novembro de 2004, Presidente Lula decretou a criação da reservas extrativistas Riozinho do Anfrísio (736.000 hectares) no município de Altamira e Verde para Sempre (1,28 milhão de hectares) no município Porto de Moz.*).

Além disso teremos a formação de corredor de áreas verdes composto por Unidades de Conservação (Floresta Nacional de Altamira e Resex do Riozinho do Anfrísio) e Terras Indígenas (Cachoeira Seca/Iriri, Xipayá, Curuaya e Baú), localizadas entre o Rio Iriri e a BR 163. Tal corredor poderá segurar o

avanço do desmatamento sobre este restante de floresta e impedir o seu avanço sobre a região conhecida como Terra do Meio.

Se criada a Resex Riozinho do Anfrísio o Estado Brasileiro estará a garantir aos homens, mulheres, jovens e crianças (ribeirinhos, extrativistas e pescadores) daquela localidade a continuidade de uma vida harmônica na convivência com a floresta. Além de proporcionar a essas famílias que lá habitam desde da época áurea da borracha a sobrevivência em suas áreas de uso - coletivo. Ainda estaremos também perpetuando condições de dias melhores às gerações futuras.

Com apenas o anúncio da abertura dos estudos para criação da Resex as famílias que de lá saíram nas décadas de 80 e 90 por falta de escola, posto de saúde, também pela insegurança fundiária e vieram morar na periferia da cidade de Altamira já demonstram o desejo retornar à região trazendo no coração esperança de dias melhores. Há esperança nas famílias de tempos melhores onde poderão finalmente processar e comercializar os recursos florestais (andioba, copaíba, castanha, madeira, peixe e etc) existentes em grande quantidade naquela região.

Hoje tal região é palco da presença de pistoleiros, grileiros e compradores de terra que por influên-

cia do asfaltamento da BR 163 já pressionam as famílias a se retirarem de suas localidades. As ameaças não cessam ou de forma velada ou mesmo direta colocando placas dentro dos castanhais proibindo a entrada das famílias, queimando casas como aconteceu agora dia 29 de junho na localidade Praia Grande. São inúmeras as intimidações e ameaças contra as famílias que lá moram.

Dessa região do Riozinho pelo menos temos notícias que chegam; agora imaginem as áreas mais distantes no Iriri e no Curuá onde nem notícias chegam por causa da distancia. Sabemos sim das ameaças e do trabalho escravo. Não houve uma só derrubada naquela região em que não se usou trabalho escravo ou forçado. Algo habitual já que não há punição exemplar para tal crime.

Tais situações só tendem ao agravamento, se não houver um ordenamento territorial, baseado na utilização sustentável dos recursos naturais renováveis e na gestão dos não renováveis (ex. dos recursos hídricos).

É necessário levar em consideração a existência de comunidades, famílias de pescadores, ribeirinhos e extrativistas e povos indígenas que necessitam de uma proteção especial por parte do Governo Federal, assim como também a imediata proteção de seus territórios que inclui hoje a demarcação e



Extração ilegal de madeira, Terra do Meio, Greenpeace/Beltra

homologação da Terra Indígena Xipaya e da Terra Indígena Curuaya, e da des-intrusão da Terra Indígena Cachoeira Seca/Iriri. A TI Cachoeira Seca/Iriri, por omissão do Governo Brasileiro e seu órgão indigenista, durante os últimos 12 anos foi ocupada por famílias de pequenos agricultores desavisados que ali era terra indígena. Em 1996 era uma média de 400 famílias; hoje estamos com aproximadamente 1.500 gerando um conflito social que só favorece a exploração ilegal de madeira e grilagem do território indígena. Este povo indígena (os Araras do Pará – autodenominados Wogorogma) é um dos mais frágeis povos do Brasil por causa do seu pouco tempo de contato com a sociedade nacional.

Garantir a integridade física, social, cultural e econômica das comunidades indígenas, ribeirinhas, dos pescadores, de pequenos extrativistas que possuem modos próprios e mecanismos de uso dos

recursos florestais, sendo levados em consideração pelo mercado local, regional, nacional e internacional pode ser a saída da sobrevivência responsável e sustentável da floresta.

Não é necessário dizer a catástrofe que seria a construção da Uhe Belo Monte (ex-Uhe Kararaô) para a região da Bacia do Xingu — só aumentará o quadro de destruição que cerca ou que se encontra dentro da Terra do Meio. Infelizmente hoje parte do Movimento Social e grupos de empresários vem comungando na região com um processo arriscado de barganha “toma lá, dá cá” junto ao Governo Federal, entendendo de será possível a convivência de dois modelos de desenvolvimento na Amazônia — um que mantém a floresta e usa seus recursos em forma racional e sustentável e outro que substitui a floresta por extensas áreas de capim e soja, e expulsa comunidades tradicionais, indígenas e famílias de agricultores de suas terras.



### Fundo Dema

O Ibama doou seis mil toras de mogno apreendidas na região de Altamira, sul do Pará, cujo valor bruto foi estimado em cerca de sete milhões e meio de reais, e o valor líquido em cerca de três milhões e quinhentos mil reais, para que a FASE (Federação de Órgãos de Assistência Social) criasse um fundo permanente de financiamento de projetos de proteção ambiental, manejo florestal comunitário e ações de desenvolvimento e inclusão social, com seus parceiros na região. A doação qualificada do mogno apreendido golpeou a exploração ilegal e selou uma aliança inédita entre o governo federal, o Ministério Público, as ONGs e o movimento social da região em favor do desenvolvimento sustentável e democrático da Amazônia.

O Fundo Dema, criado a partir desta proposta, é organizado e administrado pela FASE em parceria com FVPP (Fundação Viver, Produzir, Preservar/Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu).

# Capítulo 2

## Uma abordagem jurídica das idas e vindas dos projetos de hidrelétricas no Xingu

Raul Silva Telles do Valle

### Introdução

Tentar entender o histórico do processo de concepção, elaboração e aprovação administrativa da Usina Hidrelétrica de Kararaô, hoje denominada oficialmente de *Complexo Hidrelétrico de Belo Monte*, não é tarefa fácil e tampouco indicada para os não iniciados. Os dados oficiais, os relatos históricos, as inúmeras manifestações de autoridades e órgãos de governo, as fofocas que correm soltas por entre os grupos políticos, todos são contraditórios e incompletos, o que transforma a resposta a uma simples pergunta - “afinal, qual é o projeto do CHE Belo Monte?” - em um angustiante desafio de montagem de peças de um quebra-cabeça cuja forma final ninguém conhece.

Filho pródigo dos projetos megalômanos de infraestrutura do governo militar, o projeto de implantação do CHE Belo Monte traz consigo muitas das características dessa época, como a falta de transparência nas informações oficiais, decorrente de sua classificação como “empreendimento estratégico” para o desenvolvimento nacional, e a desordem – irregular em muitos casos – nos processos de aprovação junto aos órgãos de governo. Também não poderia ser diferente para uma obra que foi inicialmente planejada em 1975, por uma consultoria técnica contratada pela Eletrobrás, e que, desde então, já teve de suportar mais de 15 presidentes diferentes da estatal, 13 diferentes ministros de minas e energia e não se sabe quantas trocas de equipe técnica.

O presente artigo analisa, desde o ponto de vista jurídico, a imbricada história do CHE Belo Monte, com o objetivo de mostrar as inúmeras incongruências, contradições e ilegalidades que até hoje vigem em torno do projeto.

### Os passos do processo de “licenciamento de projetos de geração de energia” e sua relação com o licenciamento ambiental

Para se planejar e construir uma usina hidrelétrica no Brasil é necessário percorrer um longo processo administrativo de autorizações e registros. Em nosso sistema jurídico, os potenciais hidrelétricos – “matéria-prima” para a produção de energia elétrica – sempre foram considerados uma riqueza estratégica para o desenvolvimento nacional e por isso estão arrolados dentre os bens da União (art.20, VIII da Constituição Federal de 1988), tal qual as riquezas minerais do subsolo (art.20, IX), de forma que qualquer pessoa que quera explorar algum desses potenciais deve se sujeitar a um *processo administrativo de concessão de uso de bem público*, mediante o qual o legítimo titular desses bens – a União – concede a um particular - ou mesmo a uma empresa pública, que faz parte da Administração Pública indireta, e portanto tem personalidade jurídica própria e distinta do ente público que a criou – o direito de explorar com exclusividade um bem que é de domínio público.

### Principais normas referentes ao licenciamento ambiental no Brasil

- 1) Decreto 24.643, de 10/07/1934 – Código de águas
- 2) Lei 6.938, de 31/08/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente
- 3) Resolução CONAMA 01/1986 – Dispõe diretrizes sobre a Avaliação de Impacto Ambiental
- 4) Resolução CONAMA 06/1987 – Dispõe sobre o licenciamento ambiental do setor elétrico
- 5) Lei 7.804/89 – Altera a Lei 6.938/81, tratando de competências do licenciamento ambiental em seu art. 10.
- 6) Decreto 99.274, de 07/06/1990 – Regulamenta a Lei 6.938/81, tratando do licenciamento
- 6) Resolução CONAMA 237/97 – Define e dispõe sobre o licenciamento ambiental, o Estudo de Impacto Ambiental e dá outras providências.
- 7) Resolução Aneel 393/98 – Informações gerais sobre o inventário
- 8) Resolução Aneel 395/98 – Dispõe sobre estudos de viabilidade
- 9) Resolução Aneel 398/01 – Dispõe sobre o inventário hidrelétrico, tratando até mesmo dos critérios de escolha do melhor inventário apresentado.

Há uma farta legislação que, pelo menos desde a década de 30, regulamenta os procedimentos necessários para se obter a autorização para construir e explorar centrais de geração de hidreletricidade. Embora essa legislação tenha sido bastante modificada ao longo das décadas, o pressuposto que sempre a permeou é o de que cabe ao Estado garantir o “aproveitamento ótimo” do potencial hidrelétrico brasileiro, seja como agente planejador ou fiscalizador das atividades dos agentes de mercado.

O aproveitamento ótimo, sob a ótica da legislação energética e da grande maioria dos técnicos do setor de produção de energia elétrica, significa explorar ao máximo todo o potencial hidrelétrico de nossos rios, o que demanda um planejamento prévio que evite que o aproveitamento de um determinado potencial hidrelétrico – que, em termos reais, é um desnível de altura em determinado trecho de rio – venha a prejudicar outros aproveitamentos no mesmo corpo d’água ou, porventura, na mesma bacia hidrográfica<sup>1</sup>. Os órgãos públicos encarregados de planejar a expansão do sistema de geração de energia elétrica no Brasil sempre pensaram as usinas hidrelétricas, tomadas individualmente, como partes de um conjunto maior, que seria o aproveitamento hidrelétrico do rio, o qual é composto por um conjunto de obras que, embora possam ser construídas por pessoas diferentes e em épocas distintas, obedecem a uma mesma concepção, a um mesmo projeto cuidadosamente planejado para aumentar a sinergia entre as diversas partes do conjunto.

Para se concretizar esse objetivo, a legislação exige

que o primeiro passo a ser dado para se planejar o aproveitamento de potenciais hidrelétricos com capacidade de geração superior a 30.000 Kw<sup>2</sup>, é a elaboração de um *estudo de inventário hidrelétrico*. Este, segundo sua definição legal, é a “etapa de estudos de engenharia em que se define o potencial hidrelétrico de uma bacia hidrográfica, mediante o estudo de divisão de quedas e a definição prévia do aproveitamento ótimo” (art.1º Resolução ANEEL nº 393/98). Portanto, antes de se iniciar a elaboração de um projeto de engenharia mais detalhado para um determinado barramento, é necessário que o Poder Público tenha definido quantos aproveitamentos existirão naquele determinado rio e qual a concepção geral – localização, tamanho de lago, tamanho da queda d’água – de cada um deles.

Percebe-se, portanto, que os estudos de viabilidade são de fundamental importância para o planejamento da expansão do setor elétrico e têm uma enorme relevância socioambiental, na medida em que é a partir de suas conclusões que serão definidas quantas barragens um mesmo rio terá, qual será a área alagada, e, portanto, é nessa etapa que são definidos os elementos que mais tarde implicarão em impactos sobre a qualidade da água, fauna aquática e terrestre, vegetação e população afetada. Por essa razão, esse estudo, durante sua elaboração, deveria avaliar os impactos ambientais decorrentes das diversas alternativas, de forma a gerar o menor impacto possível e garantir o uso múltiplo das águas. Isso, no entanto, quase nunca ocorreu, pois apenas muito recentemente, a partir da década de 90, em função da organização da



### Principais normas referentes a licitações e ao licenciamento de projetos hidrelétricos no Brasil:

- 1) Decreto-Lei Federal nº 185, de 23/02/1967 – Estabelece normas para contratação de obras e para revisão de preços em contratos de obras ou serviços a cargo do Governo Federal.
- 2) Decreto-Lei nº 200, de 25/02/1967 – Dispõe sobre licitações para compras, obras, serviços e alienações.
- 3) Portaria DNAEE nº 99 de 1979 (D.O. 17/09/1979) – Dispõe sobre normas para apresentação de projetos de exploração de recurso hídricos.
- 4) 03/1983 – Eletrobrás publica “Instruções para estudos de viabilidade de aproveitamentos hidrelétricos”
- 5) 06/1984 – Eletrobrás publica “Manual de inventário de bacias hidrográficas”
- 4) Portaria DNAEE nº125, de 21/08/1984 – Dispõe sobre procedimentos de aproveitamento hidrelétrico.
- 5) Decreto-Lei nº 2.300 de 21/02/1986 – Dispõe sobre licitações e contratos da Administração Federal.
- 6) Portaria DNAEE nº 43, de 04/03/1988 – Aprova o inventário realizado na bacia do rio Xingu, nos estados de Mato Grosso e Pará.
- 7) Lei Federal nº 8.666 de 21/06/1993 – Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.
- 8) Lei Federal nº 8.833 de 08/06/1994 – Altera a lei 8.666/93
- 9) Portaria DNAEE nº 769, de 25/11/1994 – Constitui um Grupo de Trabalho (GT) para avaliar a proposta apresentada pela Eletronorte sobre a nova configuração da Usina Hidrelétrica de Belo Monte.
- 10) Lei Federal 8.987, de 13/02/1995 – Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos
- 11) Lei Federal 9.074, de 07/07/1995 – Estabelece normas para a outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos.
- 12) Decreto Federal nº 2003, de 10/09/1996 – Dispõe, em seu art 3º, sobre o programa de licitações após a aprovação de estudos de inventário.
- 13) Lei 9.427, de 26/12/1996 – Cria a Agência Nacional de Energia Elétrica.
- 14) Lei 9.433, de 08/01/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, regulando a outorga do uso de recursos hídricos.
- 15) Lei Federal 9.648, de 27/05/1998 – Altera a lei 8.666/93 (lei das licitações)
- 16) Resolução Aneel nº 393, de 04/12/1998 – Estabelece procedimentos gerais para o inventário hidrelétrico.
- 17) Resolução Aneel nº 395, de 04/12/1998 – Dispõe sobre o registro e aprovação dos estudos de viabilidade de hidrelétricas.
- 18) Instrução normativa do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 4, de 21/06/2000 – Dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos em corpos d’água da União.
- 19) Resolução Aneel nº 398, de 21/09/2001 – Dispõe sobre o inventário
- 20) Resolução Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) nº1, de 04/03/2002 - Cria GT para estudar plano de viabilização para implantação de Belo Monte.
- 21) Resolução CNPE nº2, de 06/08/2002 - Prorroga até o dia 30/11/2002 a apresentação dos resultados do GT da resolução anterior.
- 22) Resolução CNPE nº18, de 17/12/2002 - Determina a continuidade das providências para o desenvolvimento e a viabilização do Complexo Hidrelétrico Belo Monte.

sociedade civil brasileira, que passou a denunciar os impactos das grandes barragens, a dimensão ambiental passou a ter algum peso no planejamento do setor elétrico.

O interessante é que, inobstante a importância estratégica dos estudos de inventário, até a edição da lei que regulamenta o novo modelo elétrico brasileiro (Lei Federal nº 10.847, de 15 de março de 2004) e cria a Empresa de Pesquisa Energética – EPE, a responsabilidade pela condução dos estudos de viabilidade era delegada a particulares. Isso fez com que quase todos os estudos, elaborados por aqueles que têm como interesse precípuo produzir energia para venda ou uso industrial, tratassem dos rios como meras matérias-primas para a produção de sua mercadoria – energia elétrica – sem se preocupar seriamente com a garantia de usos múltiplos e tampouco com a dimensão socioambiental envolvida na implantação desses

empreendimentos. Por isso, a marca dos estudos de viabilidade elaborados até hoje, principalmente aqueles anteriores à década de 90, é a absoluta ausência ou irrelevância da dimensão ambiental ou social em sua concepção.

A etapa seguinte à elaboração dos estudos de inventário é a dos *estudos de viabilidade*. Não há uma definição legal do que seja propriamente esse estudo, mas ele é, basicamente, um aprofundamento dos trabalhos de engenharia focado para um determinado barramento, já previamente definido no inventário aprovado pelo órgão competente (hoje ANEEL), onde o interessado procura avaliar, basicamente, a *viabilidade econômica* do empreendimento, identificando as condicionantes físicas para sua implantação (estrutura geológica do local de implantação, disponibilidade de material para construção, dentre outros), detalhando suas características estruturais (tipo de barragem, material

utilizado, tamanho do lago, localização das casas de força, dentre outros) e prevendo com mais precisão quanto será demandado de tempo e recursos, financeiros e tecnológicos, para a construção da usina hidrelétrica. É, portanto, um documento de natureza eminentemente técnico-econômica, cujo objetivo principal é sinalizar aos possíveis investidores a rentabilidade do negócio.

O estudo de viabilidade deve ser aprovado pela ANEEL (art.3º, Resolução ANEEL nº395/98), que o analisará sob diversos aspectos, dentre os quais, teoricamente, o ambiental. Ocorre que a dimensão ambiental nunca foi seriamente levada em consideração pelos técnicos da ANEEL, que sempre enxergou essa exigência legal (art.12, Resolução ANEEL nº395/98) de uma forma burocrática, delegando aos órgãos de controle ambiental essa tarefa, e exigindo do interessado em aprovar o estudo apenas que tenha dado início ao processo de licenciamento ambiental junto ao órgão competente. Portanto, esses estudos sempre foram aprovados e, muitas vezes, colocados “à venda” em processos licitatórios, sem mesmo se saber sobre a viabilidade ambiental do empreendimento a ser eventualmente construído, já que nem a licença prévia ambiental era exigida como condição para a realização do leilão de venda dos estudos e para a assinatura dos contratos de concessão.

De qualquer forma, deve ficar claro que o estudo de viabilidade está profundamente atrelado ao inventário hidrelétrico da bacia hidrográfica, pois é um detalhamento deste. Isso significa que, embora a estrutura física do empreendimento seja relevante para determinar seus impactos ambientais, não é na fase dos estudos de viabilidade que se poderá “adequar ambientalmente” o empreendimento, pois aí sua concepção já está definida, e o máximo que se poderá fazer é amenizar alguns poucos impactos com soluções de engenharia. O momento crucial para determinar os impactos de uma determinada hidrelétrica é na definição da *partição de quedas do rio*, que é quando se define o aproveitamento ótimo do potencial hidrelétrico

daquela bacia hidrográfica e, portanto, fica determinado quantos barramentos haverão e, mais, como eles deverão operar para criar uma sinergia e potencializar a produção de energia em cada usina.

Por mais absurdo que pareça, até hoje o processo de Avaliação de Impacto Ambiental – AIA<sup>3</sup> sempre foi – e continua sendo, embora existam tímidos passos do atual governo<sup>4</sup> para modificar essa lógica – centrado no estudo de viabilidade, ou mesmo no projeto básico, que é um aprofundamento daquele, e não no inventário hidrelétrico. Isso significa que a avaliação será sempre sobre as consequências, se tornando na verdade uma mera mensuração de impactos, pois as causas jamais serão questionadas e avaliadas, e mais, não poderão ser alteradas, uma vez que o inventário já está aprovado e a concepção das barragens já é apresentada como um fato. Isso contraria a própria concepção da AIA, que é muito mais do que um mero procedimento que identifica medidas mitigadoras para um projeto pronto, sendo na verdade ***um processo no qual a própria proposta colocada inicialmente pode ser completamente alterada, modificada, transformada, ou, eventualmente, rejeitada.***

Como fica evidente, o diálogo entre ambos sistemas – de aprovação “energética” e de avaliação ambiental – é absolutamente esquizofrênico, e o arranjo jurídico que o sustenta traz como consequência alguns paradoxos. Se, no processo de avaliação de impacto ambiental, chega-se à conclusão que aquela determinada usina é ambientalmente inviável da forma como está planejada, a única opção que resta é negar a licença para construção, pois não há como alterar sua concepção, já que esta foi prevista num projeto maior, que está fora de questão e que só faz sentido se concretiza-

do tal como planejado. Por outro lado, se a licença ambiental é negada para uma das usinas projetadas, e ela não pode ser implantada, então todo o estudo de inventário fica prejudicado, pois a partição de quedas foi planejada para se obter o aproveitamento ótimo, e sem aquela determinada barragem não só ele não será alcançado mas,

Índigenas aplaudem a aprovação das garantias dos direitos indígenas na Constituinte, 1988, Aguirre/Switkes/AMAZÔNIA



caso já se soubesse de antemão que uma barragem naquele local não seria possível, poderia ter se optado por um outro arranjo que dispensasse aquela barragem e incrementasse a potência das demais, chegando mais próximo de um hipotético aproveitamento ótimo. Ademais, como muitas vezes as barragens no mesmo rio funcionam em série, com uma regularizando a vazão ou estocando água para aquela que está a jusante, impedir a implantação de uma pode inviabilizar todo o sistema, o que é menos preocupante quando isso ocorre já na primeira a ser implantada, mas muito mais sério quando algumas já foram implantadas na expectativa de que as outras o serão também. Nesses casos, a pressão sobre o processo de licenciamento ambiental é enorme, e os órgãos ambientais ficam praticamente atados a uma única opção, a de aprovar o empreendimento, contrariando assim o disposto na Resolução CONAMA 01/86, que determina que deverá ser sempre avaliada a opção de não implantação (art.5º, I).

Toda essa digressão foi necessária para poder explicar o status atual do licenciamento do CHE Belo Monte e, mais, demonstrar suas inúmeras incongruências.

## **O licenciamento de Belo Monte e as demais usinas hidrelétricas do rio Xingu**

Como explicitado em outros capítulos dessa obra, o projeto da UHE Kararaô é fruto de um desses estudos de inventário elaborados durante a década de 70, com pouca ou nenhuma preocupação de ordem socioambiental. Esse estudo, elaborado pelo Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores (CNEC) e contratado pela Eletrobrás, definiu que o rio Xingu deveria ter, para se obter o famigerado aproveitamento ótimo, um conjunto de seis barragens (Jarina, Kokraimoro, Ipixuna, Iriri, Babaquara e Kararaô). Essa foi a partição de quedas definida no estudo como a mais apta a obter o máximo de energia gerada, e este foi o estudo oficialmente apresentado em 1980 ao então Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE, antecessor da ANEEL enquanto órgão de gestão do setor elétrico, que foi aprovar o estudo apenas oito anos depois.

O fato é que, oficialmente, existe apenas um inventário hidrelétrico do rio Xingu apresentado e aprovado, e esse aponta a construção de seis usinas, que por sua vez trabalhariam em série para poder contornar o obstáculo natural representado pela grande variação de vazão do rio nas diferentes estações do ano. Essas seis usinas, se construídas, irão inundar uma área de 18 mil quilômetros

quadrados, incluindo aí o território de 12 povos indígenas, e transformar o rio Xingu em uma série de grandes lagos, alterando completamente sua dinâmica e desestruturando inexoravelmente todas as cadeias ecológicas que dele dependem. Ou seja, a concretização do previsto no inventário hidrelétrico do rio Xingu significaria uma verdadeira catástrofe ambiental, social e cultural, pois destruiria o rio e afetaria significativamente a vida de todos os povos indígenas que vivem em seu entorno. Foi por essa razão que ocorreu, já na década de 80, organizações sociais, Igreja, povos indígenas e lideranças políticas se reuniram no famoso Encontro de Altamira e iniciaram o movimento para impedir a implementação desse projeto, denunciando perante o público os impactos inaceitáveis que poderiam ser causados.

Em função da reação da sociedade perante a ameaça representada pelo conjunto de represas no rio Xingu, a Eletrobrás e sua subsidiária, a Eletronorte, “colocaram na geladeira” o inventário aprovado, por não haver como defendê-lo publicamente, diante do absurdo e da ilegalidade de suas consequências. Quando, já na segunda metade da década de 90, voltaram a falar publicamente do projeto de construção de usinas no rio Xingu, o foco passou a ser exclusivamente a implantação da UHE Kararaô, rebatizada de CHE Belo Monte. Portanto, “desapareceram” com as demais usinas e passaram a alegar que elas não seriam mais construídas, em função de seus impactos socioambientais, o que vem sendo reafirmado até hoje.

O Conselho Nacional de Política Energética – CNPE, colegiado vinculado ao Ministério de Minas e Energia – MME que tem como função auxiliar no planejamento da expansão do sistema brasileiro de geração de energia elétrica, criou em 2002, em função da crise de energia pela qual passou o país, um grupo de trabalho para “viabilizar a implantação de Belo Monte” (Resolução CNPE nº 01, de 04 de março de 2002). Esse GT apresentou, em dezembro do mesmo ano, um relatório final, no qual conclui pela viabilidade e necessidade de implantação do empreendimento, considerando “apenas a existência do CHE Belo Monte no rio Xingu, de tal forma que não é imputado ao mesmo qualquer benefício de regularização a montante, apesar dos estudos inventário hidrelétrico do rio Xingu, realizados na década 70, terem identificados quatro aproveitamentos hidrelétricos a montante”. Portanto, o governo federal vem acatando oficialmente a idéia de que Belo Monte seria um empreendimento isolado, que existiria independentemente das demais usinas do Xingu, o

**RESOLUÇÃO Nº 2, DE 17 DE SETEMBRO DE 2001 Dispõe sobre o reconhecimento do interesse estratégico da Usina Hidrelétrica Belo Monte, e dá outras providências.**

O PRESIDENTE DO CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA - CNPE, no uso das atribuições que lhe confere o art. 2º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, o art. 2º, § 3º, inciso III, do Decreto nº 3.520, de 21 de junho de 2000, e tendo em vista as deliberações aprovadas na 3ª Reunião Ordinária do Conselho, realizada no dia 1º de agosto de 2001, resolve:

Art. 1º Reconhecer o interesse estratégico da Usina Hidrelétrica Belo Monte, a ser construída em trecho do rio Xingu, no Estado do Pará, no planejamento de expansão da hidreletricidade até o ano de 2010, e propor que seja autorizada a continuidade dos estudos de viabilidade econômico-financeira, projeto básico, licenciamento ambiental, e a realização de estudos referentes a:

I - participação de capital privado na modelagem financeira do empreendimento, preferencialmente na condição de controlador;

II - forma de integração da usina ao sistema interligado, considerando os aspectos energéticos, comerciais e do sistema elétrico;

III - impactos de sua operação no parque gerador nacional;

IV - confiabilidade da rede básica face ao sistema de transmissão associado;

V - impactos financeiros da execução da obra no Orçamento da União.

Art. 2º Recomendar que os estudos de impacto ambiental e do uso múltiplo das águas do reservatório a ser formado com a construção da UHE Belo Monte sejam realizados com a participação dos Ministérios de Minas e Energia, do Meio Ambiente, do Planejamento, Orçamento e Gestão, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, da Agência Nacional de Energia Elétrica e da Agência Nacional de Águas, compreendendo nesse estudo a avaliação do potencial do empreendimento na promoção do desenvolvimento econômico e social na Região.

Parágrafo único. A Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - ELETROBRÁS, por intermédio da Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. - ELETRONORTE, deverá iniciar os estudos, conforme estabelecido no caput e em conjunto com o Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos - CCPE e o Comitê Técnico de Planejamento do Suprimento de Energia Elétrica do CNPE.

Art. 3º Os estudos de que trata o art. 2º desta Resolução deverão ser apresentados à Secretaria-Executiva do CNPE, até 17 de dezembro de 2001, para possibilitar manifestação do Conselho quanto à construção da UHE Belo Monte.

Art. 4º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSÉ JORGE DE VASCONCELOS LIMA  
*Ministro das Minas e Energia*

que se reflete não apenas em alguns – poucos – documentos oficiais, mas no discurso da maior parte das autoridades.

Ocorre que, embora a concepção da partição de quedas tenha sido profundamente modificada, nunca foi apresentado um novo estudo de inventário e o aprovado nunca foi cancelado. Isso significa que, para todos os fins legais, o projeto para o rio Xingu é de construção de seis barragens, e Belo Monte é apenas uma delas, devendo, portanto, ser analisada em função do conjunto, e não isoladamente.

Mas essa não é apenas uma conclusão “formal”, derivada de um preciosismo jurídico que analisa o processo apenas quanto a seus atos oficiais. Entender Belo Monte como uma peça de um quebra-cabeça maior é uma conclusão lógica derivada da análise de sua concepção estrutural.

O primeiro estudo de viabilidade da UHE Belo Monte, baseado no estudo de inventário hidrelétrico aprovado em 1988, foi entregue ao DNAEE em 11 de outubro de 1989, e previa a formação de um lago de 1225 km<sup>2</sup> na cota 96 m, para uma geração de

cerca de 8.400 MW de potência máxima. Esse estudo, no entanto, jamais chegou a ser aprovado pelo DNAEE, pois cerca de três anos e meio depois, em 1993, técnicos do DNAEE e da Eletrobrás firmaram entendimento no sentido de ser necessária uma revisão dos estudos até então procedidos, com vistas à sua “viabilização sócio-política”<sup>5</sup>.

Em 25 de novembro de 1994, o DNAEE criou um grupo de trabalho (Portaria nº 769) composto por técnicos da Eletronorte, da Eletrobrás e do próprio DNAEE, que tinha como objetivo:

- reavaliar energeticamente a configuração estabelecida nos estudos de viabilidade, com fins de confirmar a atratividade do empreendimento;
- atualizar os estudos ambientais, hidrológicos e de orçamento;
- analisar e propor ações para viabilização sócio-política do empreendimento.

Desse GT surgiu a idéia de se alterar o projeto de engenharia, de forma diminuir o tamanho do reservatório e assim minimizar os impactos ambientais de qualidade da água no rio Bacajá, eliminar a interferência do reservatório com a área indígena

Paquiçamba e diminuir a área de inundação do reservatório, minimizando os custos com relocações<sup>6</sup>. Acreditava-se, portanto, que estaria afastada grande parte dos problemas apontados pelos opositores do projeto, sem perda de energia, ou melhor, com um aparente ganho energético, que saltaria de 8.400 MW para 11.181 MW de potência máxima.

Essa proposta foi encaminhada à Eletrobrás que, em outubro de 1999, solicitou ao Ministério de Minas e Energia autorização para dar prosseguimento aos estudos que validariam a alternativa proposta, incluindo neles, os estudos de mercado e do sistema de transmissão associado. No mesmo mês, a autorização foi concedida, e um novo estudo de viabilidade foi iniciado, já a partir do novo projeto de engenharia, que transformaria a UHE Belo Monte em uma usina praticamente a fio d'água, ou seja, sem reservatório de acumulação, como já explicado no capítulo 1. Esse estudo de viabilidade foi concluído em fevereiro de 2002, e logo em seguida apresentado à ANEEL, que até 21/07/2004 classificava-o como “em análise”, ou seja, sem um resultado quanto a sua aprovação ou não.

**Ocorre que esse novo estudo foi feito sem ter havido qualquer modificação no inventário hidrelétrico aprovado em 1988, o que contraria a regulamentação legal sobre a questão.** Todo estudo de viabilidade deve estar baseado em um inventário aprovado, e, portanto, deve seguir o que está nele estipulado. O inventário do rio Xingu oficialmente apresentado prevê a construção de seis barragens, cada uma com uma determinada concepção estrutural já definida para poder aproveitar o máximo do potencial hidrelétrico, e nele nada consta sobre esse “novo arranjo” para Belo Monte. Para que um novo estudo de viabilidade fosse elaborado, seria necessário, antes, rever o inventário aprovado, apresentando um novo estudo que contemplasse as novas propostas tanto para o CHE Belo Monte quanto para as demais barragens originalmente previstas. Um estudo de viabilidade sem um inventário que o sustente é, juridicamente, viciado.

Sem um novo inventário elaborado e aprovado, não há como afirmar que não se pretende construir outras barragens ao longo do rio Xingu, pois essa afirmação não só contraria a única informação oficial disponível, mas também vai de encontro a todas as informações técnicas até agora levantadas.

Como já demonstrado em outros capítulos dessa obra, embora tenha sido apresentado um novo estudo de viabilidade que contemple Belo Monte como uma usina a fio d'água, sem modulação de ponta, e neste se afirme que “o CHE Belo Monte é

viável economicamente independente de outros aproveitamentos”, razão pela qual “não estão sendo considerados nos seus estudos sócio-ambientais os impactos sinérgicos com eventuais futuros aproveitamentos hidrelétricos na bacia”<sup>6</sup>, há sérias razões para se duvidar da credibilidade dessas afirmações.

Conforme demonstram os dados expostos na nota técnica do Capítulo 5, obtidos a partir de uma simulação da geração de eletricidade de Belo Monte em sua atual concepção, ou seja, operando a fio d'água e sem outras barragens a montante para regularizar a vazão do rio Xingu, **Belo Monte conseguiria operar em sua carga máxima, produzindo 11.182 MW de energia, durante, no máximo, apenas três meses do ano.** Isso significa que, durante nove meses do ano, ou seja, durante 75% do tempo, a usina ficaria com turbinas uma capacidade de produção ociosa, em função de não haver água suficiente para girá-las.

Mas isso não é o mais espantoso. Pelas simulações feitas para o período de 1931 a 1996, **a potência assegurada máxima teria sido de 1.356 MW**, ou seja, seria garantido, durante o ano inteiro, uma potência que corresponde a cerca de 1/10 do número que vem sendo alardeado (11.182 MW) como o grande trunfo para a construção da obra e apresentado oficialmente como a energia que seria efetivamente gerada. Esse dado, que não vem sendo divulgado pelo Ministério de Minas e Energia ou pela Eletronorte, e que não consta nem mesmo dos estudos de viabilidade entregues, nos quais se fala na produção de 4.700 MW “médios”, é de suma importância para avaliar a validade desses estudos, pois levanta sérias dúvidas quanto à viabilidade econômica do empreendimento.

Segundo os dados apresentados no relatório do CNPE para analisar a viabilidade da implantação de Belo Monte, os custos do empreendimento, compreendendo tanto a estrutura de geração quanto de distribuição, girariam em torno de US\$ 5,25 bilhões, o que, considerando a potência máxima a ser gerada (11.182 MW) e custos de investimento de menos de 400 dólares por kw/instalado - valor extraído do inventário realizado há mais de vinte anos - faria com que a usina produzisse energia a 12,4 US\$/MWh, custo considerado baixo para o setor elétrico. Porém, como visto, esse valor de potência máxima seria atingido durante apenas dois ou três meses do ano, sendo que no restante do ano a energia gerada seria muito inferior, o que significa que **os custos apresentados tanto nos estudos de viabilidade, quanto no relatório do CNPE estão subavaliados.**

O que isso significa? Significa que verbas do erário público serão investidas em um projeto cujo aproveitamento econômico é mais do que duvidoso, e que trará, mesmo com sua reformulação estrutural, graves impactos ambientais. Segundo o “modelo institucional financeiro” proposto pelo CNPE, “a estruturação do projeto, vislumbrada na condição da participação majoritária da iniciativa privada, no que se refere à redução dos riscos relativos aos aspectos ambientais e de inserção regional, sugere a presença da Eletrobrás, assumindo a coordenação dessas atividades”. Vê-se, portanto, que haverá pesados investimentos de uma empresa pública para ancorar o grupo de investidores e garantir a captação de recursos no mercado financeiro com os menores riscos possíveis aos parceiros privados, pois “a reconhecida capacidade de mobilização de recursos da Eletrobrás, inclusive por meio do lançamento de papéis no país e no mercado internacional, seria um fator mitigador do risco de *financing* para o empreendimento”<sup>7</sup>.

Surgem, portanto, duas questões de alta relevância política e jurídica: se está demonstrado que Belo Monte não gerará, durante grande parte do ano, a energia que seus proselitistas afirmam, embora sua estrutura física permaneça a mesma, implicando praticamente nos mesmos custos econômicos e ambientais, tem essa obra realmente viabilidade econômica e ambiental? Como é possível investir uma quantia muito considerável de recursos públicos em um empreendimento que não só causará grandes impactos ambientais e sociais mas, desde o ponto de vista essencialmente financeiro, não trará o retorno que vem sendo por todos esperado?

Uma coisa é avaliar a obra diante da perspectiva de que ela gerará os 11.182 MW de energia firme durante o ano inteiro, que essa energia será distribuída de forma socialmente justa e voltada ao desenvolvimento regional, não sendo vendida com preços subsidiados a grandes exportadoras de alumínio ou aço. Nesse caso, embora sua viabilidade socioeconômica e ambiental possa ainda ser questionada, há mais fatores positivos a serem colocados na balança. Outra coisa é avaliar uma obra que gerará apenas 1.356 MW de energia firme durante todo o ano, mas com os mesmos custos econômicos e ambientais. Devemos, enquanto sociedade, aceitar tantos impactos para gerar essa quantidade de energia? Devemos aceitar que volumosos recursos públicos, escassos para tantas áreas, sejam investidos em um empreendimento cujo retorno econômico e social é profundamente questionável?

Aplicar recursos públicos dessa monta numa usina que muito possivelmente operará muito abaixo de

sua capacidade máxima de produção atenta contra os princípios básicos da boa gestão administrativa. Em primeiro lugar, fere o princípio constitucional da *razoabilidade e proporcionalidade*, pois serão dispensados muitos recursos para poucos resultados, ou melhor, para poucos benefícios econômicos e muitos prejuízos socioambientais. Em segundo lugar, fere o princípio constitucional da *economicidade* (art.70, parágrafo único, Constituição Federal), que significa saber se foi “obtida a melhor proposta para a efetuação da despesa pública (...) e se ela fez-se com modicidade, dentro da equação custo-benefício”<sup>8</sup>.

Mas o mais grave é que o documento oficialmente apresentado, que vem servindo de base para todos os debates públicos acerca do empreendimento, e que subsidiará futuramente a elaboração do EIA/RIMA para o processo de licenciamento<sup>9</sup>, apresenta dados que estão sendo tecnicamente contestados, e que demonstram que o verdadeiro projeto não é esse que vem sendo vendido ao público. Por tudo que já foi exposto, o CHE Belo Monte claramente não se sustenta técnica e economicamente sozinho, pois necessitará, num futuro breve, da construção de pelo menos mais uma barragem a montante, para regularizar a vazão do rio e melhorar seu aproveitamento energético. Essa é uma realidade que, embora a Eletronorte venha tentando escamotear, não tem como ser negada, o que leva até mesmo documentos oficiais a ter de admiti-la, mesmo que indiretamente. Esse é o caso do relatório produzido pelo CNPE, que diz textualmente: “na hipótese de ser implantado qualquer empreendimento hidrelétrico com reservatório de regularização a montante de Belo Monte, *poderá ser aumentado o conteúdo energético desse Complexo*, a ser definido com a revisão dos estudos de inventário do rio Xingu, a montante de Altamira”. O mesmo é repetido no Estudo de Viabilidade entregue à ANEEL, onde, após afirmar que o estudo energético “considera apenas a existência do CHE Belo Monte no rio Xingu”, faz a seguinte observação: “*frisa-se, porém, que a implantação de qualquer empreendimento hidrelétrico com reservatório de regularização a montante de Belo Monte aumentará o conteúdo energético dessa usina*”.

Como se vê, o projeto de aproveitamento hidrelétrico do rio Xingu é, e sempre foi, o de construção de uma série de barragens. Uma vez construído Belo Monte, e diante dos vários bilhões de dólares investidos, logo aparecerão críticos afirmando o absurdo de existir uma obra desse tamanho que trabalhe com pouco mais de 10% de sua capacidade. Não demorará para que essas mesmas pessoas passem a defender a construção de pelo menos

mais uma barragem a montante, quando não todo o complexo de hidrelétricas previsto desde a década de 70. Afirmarão que essa é uma medida de bom senso, pois não se pode investir tanto dinheiro em uma usina e deixá-la ociosa, e já que ela está construída então deve-se viabilizar sua operação a contento. Isso significará a retomada integral do estudo de inventário original, com todos os impactos socioambientais disso decorrentes.

Mas por que, há vários anos, as sucessivas gestões da Eletronorte e do Ministério de Minas e Energia vêm negando essa realidade? Por que não admitem que o projeto continua sendo o mesmo de sempre, apenas dividido em etapas imaginárias? Por que elas sabem que a construção do complexo de usinas trará impactos ambientais, sociais, culturais e econômicos tão negativos que não teriam como defendê-la publicamente, pois elas não seriam aceitáveis hoje, como já não foram no passado. Por essa razão vêm omitindo informações relevantes, ferindo, portanto, o direito à informação da sociedade brasileira.

O direito à informação, tutelado constitucionalmente, é um dos elementos centrais do Estado democrático de Direito. É com base em uma informação atualizada, completa e compreensível que a sociedade civil poderá, por um lado, saber quais as questões que mais lhe interessam e que merecem sua intervenção, e por outro, decidir com segurança sobre os temas postos em discussão. Por essa razão, a Lei Federal nº 10.650/03, determina aos órgãos e entidades da Administração Pública, direta ou indireta, o fornecimento de todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda e que versem sobre “políticas, planos e programas potencialmente causadores de impacto ambiental” (art.2º, II).

No caso sob análise, se está claramente omitindo informação ambiental. Segundo a Convenção de Aarhus, que trata sobre o direito à participação na gestão ambiental e que é hoje tida como referência internacional sobre o assunto, informação ambiental é toda e qualquer informação que disponha sobre:

- a) o estado dos recursos naturais e bens ambientais, como o ar, água, biodiversidade etc.;
- b) atividades, públicas ou privadas, políticas, planos, programas, leis ou qualquer outro fator físico, biológico ou social que possam afetar de maneira significativa a qualidade ambiental;
- c) *análises econômicas e avaliações de custo-benefício que tenham sido ou venham a ser fundamento para qualquer tipo de decisão concernente a questões ambientais;*
- d) o estado da saúde e bem estar humano, a qualidade de vida, a situação de bens e patrimônios

históricos ou culturais, que possam ser significativamente afetados por qualquer alteração ambiental (art.2,3).

Portanto, ao negligenciar do público em geral dados cruciais para a análise custo-benefício do empreendimento, o Governo Federal não vem cumprindo com seu dever de informar adequadamente os cidadãos.

Mas o que ocorrerá se todo o complexo hidrelétrico do rio Xingu for realmente implementado? Uma área de, no mínimo, 8.800 km<sup>2</sup> seria completamente alagada, e o rio Xingu seria completamente alterado, pois não seria mais um rio corrente, mas um conjunto de lagos. Nenhuma Terra Indígena do sul do Pará e norte do Mato Grosso ficaria ileso, pois ou teriam áreas alagadas e utilizadas para a construção das barragens, ou, mais grave ainda, teriam sua caça e pesca radicalmente afetados, uma vez que o Xingu e seus afluentes também o seriam. Ademais, as represas afetariam uma área de extrema importância para a conservação da biodiversidade, conhecida genericamente como Terra do Meio, que hoje tem 98% de sua área com vegetação natural e que, por servir como um grande corredor ecológico entre Terras Indígenas e Unidades de Conservação situadas entre o sul do Pará/norte do Mato Grosso e o norte do Pará, foi definida como de alta prioridade para a criação de Unidades de Conservação pelo Ministério de Meio Ambiente<sup>10</sup>.

Infelizmente, até o momento os estudos de impacto ambiental já elaborados para Belo Monte, cuja legalidade ainda está sendo judicialmente questionada, nunca trataram dos efeitos sinérgicos do complexo de hidrelétricas na bacia do rio Xingu, cuidando de Belo Monte como se fosse uma obra isolada, sem relação com as demais barragens projetadas para o mesmo rio. No momento<sup>11</sup> não há nenhum processo de licenciamento ambiental oficialmente em curso, pois o que havia sido iniciado junto ao IBAMA foi arquivado. Mas poucas são as esperanças de que ele, quando for retomado, cumpra com o estipulado na Resolução CONAMA 01/86 e realize a avaliação de impacto ambiental tendo como referência a bacia hidrográfica na qual está inserida a obra, e, assim, faça uma avaliação do conjunto de barragens.

Está claro que o Brasil não aceita mais esse tipo de “desenvolvimento”, que destrói tudo o que toca. Nossa Constituição Federal estabelece que a ordem econômica deve ter por fim assegurar a todos existência digna, e deve se basear no respeito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art.170). Isso significa que não há desenvolvimento com destruição ambiental ou desajuste social.

Se o complexo hidrelétrico do Xingu for implantado, não só todo um conjunto de ecossistemas será irremediavelmente degradado, mas a vida de todas as populações indígenas que deles dependem será, para sempre, alterada. As perdas ambientais, culturais e sociais para o país serão irreparáveis, e isso afronta os princípios básicos estipulados em nossa ordem constitucional. Isso vem sendo admitido até mesmo pelos proponentes do projeto, que afirmam no Estudo de Viabilidade que “embora os estudos de inventário hidrelétrico do rio Xingu realizados no final da década de 70 tivessem identificado cinco aproveitamentos hidrelétricos a montante de Belo Monte, optou-se por não considerá-los nas avaliações aqui desenvolvidas, em virtude da necessidade de reavaliação deste inventário sob uma nova ótica econômica e sócio-ambiental”<sup>12</sup>. Por essa razão eles hoje pregam que o estudo de inventário deve ser esquecido, o que, por todo o exposto, é evidentemente apenas da boca para fora, pois os dados vêm desmentir esse aparente desinteresse pelos demais aproveitamentos hidrelétricos.

## Conclusão

A sociedade brasileira tem o direito de ser adequadamente informada sobre os planos oficiais para utilização do rio Xingu e quais suas consequências socioambientais. Esse direito, no entanto, vem sendo reiteradamente afrontado pelos órgãos

de governo que deveriam implementá-lo, na medida em que insistem em apresentar Belo Monte como uma “obra prima” da engenharia que, sozinha, responderia por parte significativa da demanda nacional por eletricidade.

Há no entanto várias evidências técnicas, políticas e jurídicas que questionam essa afirmação e colocam em cheque a viabilidade do empreendimento, demonstrando que ele necessitaria da construção das demais barragens previstas no Estudo de Inventário Hidrelétrico do rio Xingu para ser econômica e energeticamente viável. Essas evidências, no entanto, não vêm sendo expostas ao grande público, e nem vem levadas em consideração pelas autoridades competentes, que relutam em aceitar perante a sociedade uma realidade que, embora os discursos tentem escamotear, os dados insistem em reafirmar: Belo Monte nunca deixou de ser Kararaô.

As consequências da construção de um complexo de barragens no rio Xingu, assim como em outros rios brasileiros, devem ser cuidadosa e aprofundamente debatidas pela sociedade e pelo Governo Federal, sob pena de estarmos, de uma forma mais sutil, reeditando as famigeradas práticas do governo militar de impor à sociedade obras e projetos sem antes consultá-la quanto à sua conveniência. E isso imaginava-se que era uma página virada em nossa história Republicana.

**Entrevista com Nilvo Luis Silva, diretor de Licenciamento Ambiental do Ibama, Ministério do Meio Ambiente**  
(fonte “O governo que planeja tem de estar integrado ao governo que licencia” entrevista concedida a Cláudia Siqueira e Roberto Carlos Francellino, revista *Brasil Energia*, junho de 2004)

**Como é a relação com o Ministério de Minas e Energia (MME)?**

Nilvo: O MME e o MMA estão fazendo um levantamento dos estudos de viabilidade das hidrelétricas que não iniciaram construção. O que estamos vendo no Brasil é isso: uma parte do governo faz concessão de hidrelétricas e outro vai avaliar a viabilidade depois, muitas vezes dizendo “não”. É preciso haver uma integração maior entre a área do governo que planeja e a que licencia.

**Como está o licenciamento de hidrelétricas?**

Nilvo: Não preocupa. O que temos é muito trabalho para garantir a expansão da geração. Primeiro, resolver alguns empreendimentos que estão embargados judicialmente. E já vínhamos trabalhando com o MME para tratar a questão dos conflitos sociais. Hoje o que preocupa são esses conflitos, e não os ambientais. O próprio setor elétrico precisa se envolver mais na questão dos conflitos antes do licenciamento. Outro desafio será o aumento da demanda com o novo modelo do setor elétrico. Estamos discutindo com os estados a melhor maneira de fazer esses licenciamentos. (...) Muitas das reclamações da indústria contêm meias-verdades. Um artigo que saiu em “O Globo” dizia que as obras estavam paralisadas por causa do Ibama. Das obras mencionadas no artigo não existia nenhuma paralisada por causa do Ibama. Havia obras embargadas judicialmente e de licenciamento estadual.

**Qual seria a forma de acelerar o processo?**

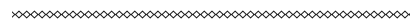
Nilvo: Os estudos têm de ter mais capacidade. Em muitos casos o processo sai da esfera administrativa e vai para o Judiciário, onde leva um tempo muito grande. É preciso conduzir o licenciamento com rigor, tendo uma preocupação com o tempo, mas isso não pode ser a principal preocupação. Um exemplo é a negociação de indenizações. Preferíamos que elas não fossem responsabilidade do órgão de licenciamento. Não podemos, contudo, ignorá-las. Alguém teria de cuidar dessa parte, deixando para o Ibama apenas questões relativas ao meio ambiente.

**Qual é a visão do Ibama sobre projetos de grande porte, como Belo Monte e rio Madeira?**

O Ibama não pode ser contra ou a favor desses empreendimentos. Nosso papel é justamente ser uma espécie de árbitro e dizer se ele é viável ou não. O que achamos é que os projetos devem ter mais qualidade, independente do seu porte.



## Notas



<sup>1</sup> A Lei Federal nº 9074/95 define o aproveitamento ótimo como “todo potencial definido em sua concepção global pelo melhor eixo do barramento, arranjo físico geral, níveis d’água operativos, reservatório e potência, integrante da alternativa escolhida para divisão de quedas de uma bacia hidrográfica” (art.5º, §3º).

<sup>2</sup> A potência superior a 30.000 Kw é o que diferencia a Usina Hidrelétrica – UHE das mini usinas e das Pequenas Centrais Elétricas – PCE, que não seguem as mesmas regras e os mesmos procedimentos daquelas para sua implantação.

<sup>3</sup> A AIA é um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (art.9º,

Lei Federal nº 6938/81) que tem como escopo permitir ao Poder Público e à sociedade realizar uma análise dos possíveis impactos ambientais advindos da implantação de um determinado empreendimento, de forma que possa pesar os benefícios e prejuízos que ele causará, para então avaliar a legalidade e a oportunidade de sua implantação.

<sup>4</sup> Esse artigo foi terminado em março de 2005, quando o Presidente da República era Luiz Inácio Lula da Silva, a Ministra de Meio Ambiente era Marina Silva e a Ministra de Minas e Energia era Dilma Rousseff.

<sup>5</sup> cf. *Estudos de Viabilidade do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte – Relatório Final*. Fevereiro de 2002.

<sup>6</sup> Idem, pp.41.

<sup>7</sup> *Plano de Viabilização para a Implantação do Empreendimento Belo Monte – Relatório Final*. CNPE, dezembro/2002, pp.25.

<sup>8</sup> OLIVEIRA e HORVAT, 1999, pg.96.

<sup>9</sup> Sobre a situação jurídica do processo de licenciamento ambiental do CHE Belo Monte, ver Capítulo 3

<sup>10</sup> cf. Ministério do Meio Ambiente. *Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira*. Brasília, MMA/SBF, 2002.

<sup>11</sup> Março de 2005.

<sup>12</sup> pg.136.

# Capítulo 3

## Xingu, barragem e nações indígenas Felício Pontes Jr e Jane Felipe Beltrão

*Nós, índios Juruna, da Comunidade Paquiçamba, nos sentimos preocupados com a construção da Hidrelétrica de Belo Monte. Porque vamos ficar sem recursos de transporte, pois aonde vivemos vamos ser prejudicados porque a água do rio vai diminuir como a caça, vai aumentar a praga de carapanã com abaixa do rio, aumentando o número de malária,*

*também a floresta vai sentir muito com o problema da seca e a mudança dos cursos dos rios e igarapés ... Nossos parentes Kaiapó, Xypaia, Tembé, Maitapu, Arapium, Tupinambá, Cara-Preta, Xicrin, Assurini, Munduruku, Suruí, Guarani, Amanayé, Atikum, Kuruaya ... vão apoiar a Comunidade ...<sup>1</sup>*

74

### A Ação Civil Pública

A sociedade civil da região da Transamazônica e do Xingu no Pará representou ao Ministério Público Federal exigindo a fiscalização do empreendimento denominado Usina Hidrelétrica de Belo Monte (UHE), especialmente quanto aos seus aspectos sócio-ambientais. Em 1999, informações jornalísticas<sup>2</sup> davam conta de que a Eletronorte planejava, de novo, retomar o projeto de barramento do Rio Xingu.

A representação foi acolhida pelo Ministério Público Federal, que logrou “descobrir”<sup>3</sup> tratar-se de um mega-projeto. Tem por escopo a geração de 11.000 MW de energia e o alagamento de uma área de 400 km<sup>2</sup>. É, segundo técnicos do setor, o maior projeto de hidrelétrica genuinamente nacional. O custo total está estimado em R\$ 13 bilhões, devendo entrar em operação plena somente entre os anos de 2012 a 2014. O projeto em face dos benefícios anunciados, ou melhor, alardeados pela empreendedora poderia ter o respaldo da sociedade civil, caso as consequências sócio-ambientais não se avizinhassem drásticas.

Segundo os prognósticos, a barragem produzirá: a inundação de parte da cidade de Altamira; o desaparecimento das praias da região; além de provocar a acentuada diminuição do volume d'água à jusante da barragem, onde se localiza a

Terra Indígena Paquiçamba. O cenário que se vislumbra provoca espanto nos Arara “... ficamos triste de pensar que a Volta Grande do rio Xingu está ameaçada por pessoas que não sabem o quanto a natureza é importante para nós ...” acompanhado pela impertinente pergunta dos Kayapó, porque “... pagar com nossas terras e nossa vida o preço do desenvolvimento da região?”<sup>4</sup>

Antevendo os inúmeros transtornos que o empreendimento pode causar às sociedades localizadas na área de influência do Xingu, caso a obra se confirme, o Ministério Público Federal protocolou uma Ação Civil Pública em benefício de: A’Ukre, Arara, Araweté, Assurini, Gorotire, Juruna (Yudjá), Kararaô, Kayapó-Kuben Kran Ken, Kayapó-Mekrangnoti, Kikretum, Kokraimoro, Moikarakô, Panará, Parakanã, Pituiaro, Pu’ro, Xikrin, Xipaia-Kuruiaia, posto que a Eletronorte “escolheu” alojar-se em **área de influência indígena**, ou seja, em **território** que historicamente tem dono e senhor. Entende-se por **área de influência indígena** ou **território indígena** a base espacial onde uma determinada sociedade indígena se expressa cultural e socialmente, retirando deste território tudo que é necessário para a sobrevivência do grupo. **Área de influência indígena** ou **território indígena** não deve ser confundido com **terra indígena**, ou seja, com o processo político-jurídico conduzido pelo Estado para regulamentar as demandas de demarcação

dos territórios tradicionalmente pertencentes à uma sociedade indígena. No caso estudado, a **área de influência indígena** ou o **território indígena** corresponde ao rio Xingu e seu entorno, indicada em documentos históricos coloniais e recentes como local de abrigo de sociedades indígenas (aldeadas ou não) de diversas etnias, falantes de diferentes línguas, adaptadas a áreas ribeirinhas ou de floresta, ou ainda aos pequenos fluxos dos inúmeros igarapés.<sup>5</sup> As terras pertencem à União, mas com usufruto das sociedades indígenas. Para uma visão de conjunto do contexto do Xingu, consultar Quadro 1 abaixo.

Além das sociedades indígenas referidas, existem indivíduos Arara, Juruna, Kayapó, Kuruaiá, Xipaia que integram grupos estabelecidos na Volta Grande do Xingu, segundo levantamento realizado pelo Conselho Indigenista Missionário – Regional Norte II (CIMI) juntamente com o Movimento de Famílias Índigenas Moradoras da Cidade de Altamira (MFIMCA), em dezembro de 2003. Há 82 famílias, que são constituídas por três e até 11 indivíduos,

vivendo nas mais diversas condições. Somam 404 pessoas, números não definitivos, pois a região é de difícil acesso.<sup>8</sup> Os grupos foram deslocados de seus territórios tradicionais por conta de disputas interétnicas e invasões, terminando embrenhados, “perdidos e esquecidos” pelos recantos de uma das regiões mais inacessíveis do Xingu, em que o rio sofre um desnível de mais de 50 km, emparedado pelas serras e farto em cachoeiras e corredeiras. Trecho não navegável que, há séculos, desafia o homem. Era o tempo em que, como conta Nimuendajú:

“existiam no Xingu, de Altamira para cima, alguns milhares de habitantes e *donos de* seringais, ‘coronéis’ poderosos dos quais alguns dispunham de centenas de ‘cabras’ armados e que, na consciência do seu poder e certeza de sua imunidade – porque, naquele tempo, havia dinheiro, ou julgava-se que houvesse, apesar de já haver começado a crise da borracha –, cometiam violências e mortes comparados às quais os ataques Kayapó são brincadeiras.”<sup>9</sup>

Assim como há índios moradores da Volta Grande, cerca de 1.300 indígenas moram em Altamira, no “beiradão”, tanto que Arara, Kayapó, Kuruaiá,

**Quadro 1 Terras e Povos Indígenas no Xingu<sup>6</sup>**

Terra Indígena	Povo	População (nº, fonte, data) <sup>7</sup>	Situação Jurídica	Extensão (ha)	Município
Apyterewa	Parakanã	271 Funai Altamira: 2002 286 DSEI Altamira: 2002	Delimitada. Port. Min. 267 de 28/05/92 declara de posse permanente (DOU, 29/05/92). Port. Funai 710 de 30/08/96 cria GT p/estudos e levantamentos complementares na TI (DOU, 03/09/96).	980.000	Altamira S. Félix do Xingu
Arara	Arara	161 Funai/DSEI Altamira: 2002	Homologada. Reg. CRI e SPU. Dec. 399 de 24/12/91 homologa demarcação (DOU, 26/12/91). Reg. CRI Altamira (206.862 ha) Matr. 21.084, Liv. 2 ACC, fl. 255 em 15/07/92. Reg. CRI Uruará Matr. 103, Liv. 2-A fl. 103 em 06/02/96. Reg. SPU Cert. 04 de 22/06/94.	274.010	Altamira Medicilândia Uruará
Araweté/Ig. Ipixuna	Araweté	285 Funai Altamira: 2002 278 DSEI Altamira 2002	Homologada. Reg. CRI e SPU. Dec. do pres. F. H. Cardoso do Dia 05/01/96 homologa a demarcação administrativa (DOU, 08/01/96). Reg. CRI de S. Félix do Xingu, Comarca de S. Félix do Xingu (175.126 ha) Matr. 1485, Liv. 2-H, fl. 76 em 09/02/96. Reg. CRI de Senador José Porfírio Matr. 522, Liv. 2-C, fl. 29 em 09/02/99. Reg. CRI Altamira Matr. 22.357, Liv. 2-AAQ, fl. 220 em 04/03/96. Reg. SPU Cert. s/n. em 20/05/97.	940.900	Altamira S. Félix do Xingu Se. José Porfírio
Badjonkore	Kayapó Kuben Kran Ken	82 GT/Funai: 98	Identificada/Aprovada/Funai. Sujeita a Contestação. Port. Funai 125, cria GT p/ estudos e identificação da TI. Despacho do pres. da Funai aprova estudos de identificação (DOU, 14/04/99).	222.000	S. Félix do Xingu Cumarú do Norte
Baú	Kayapó Mekrangnoti	128 Nair Tanaka: 94	Delimitada. Port. do ministro da Justiça 826 de 11/12/98 declara de posse permanente dos índios (DOU, 14/12/98)	1.850.000	Altamira
Cachoeira Seca do Iriri	Arara	64 Funai/DSEI Altamira: 2002	Delimitada. Port. Min. 26 de 22/01/93 declara de posse permanente indígena (DOU, 25/01/93). Port. Funai 428 de 27/04/94 designa antropólogo p/estudos antropológicos conclusivos (DOU, 06/05/94)	760.000	Rurópolis Altamira Uruará
Curuá	Xipaia- Kuruaiá	120 Funai Altamira: 2002 115 DSEI Altamira: 2002	Delimitada. Port. minist. 550 de 16/11/92 declara de posse permanente (DOU, 17/11/92).	19.450	Altamira

**Quadro 1 Terras e Povos Indígenas no Xingu<sup>8</sup>**

<b>Terra Indígena</b>	<b>Povo</b>	<b>População (n°, fonte, data)<sup>9</sup></b>	<b>Situação Jurídica</b>	<b>Extensão (ha)</b>	<b>Município</b>
Kararaô	Kararaô	33 Funai Altamira: 2002 32 DSEI Altamira: 2002	Homologada. Dec. s/n. de 14/04/98 homologa a demarcação (DOU, 15/04/98). Resolução da Com. de Sindicância da Funai lista os ocupantes de boa fé da TI p/efeito de indenização de benfeitorias (DOU, 17/11/99). Port. 1160 cria CT p/realizar pagto das benfeitorias (DOU, 23/12/99).	330.837	Altamira
Kayapó	Kuben Kran Ken Kikretum Gorotire Kokraimoro Moikarakô A'Ukre	2866 Funasa: 98	Homologada. Reg. CRI e SPU.Dec. 316 de 29/10/91 homologa ademarcação (DOU, 30/10/91). Reg. CRI Matr. 18.807, Liv. 2-AAD, fl. 129 em 21/12/87. Reg. SPU Cert. 3 em 27/10/87	3.284.005	S. Félix do Xingu
Koatinemo	Asurini do Xingu	108 Funai/DSEI Altamira: 2002	Homologada. Reg. CRI.Dec. s/n de 05/01/96 homologa a demarcação (DOU, 08/01/96). Reg. CRI em Altamira Matr. 22.341, Liv. 2-AAQ, fl. 197 em 05/02./96	387.304	Altamira
Menkragnoti	Kayapó Mekrangnoti Kayapó (isolados)	657 Nair Tanaka: 94	Homologada. Reg. CRI e SPU.Dec. s/n de 19/08/93 homologa a demarcação (DOU, 20/08/83). Reg. CRI de S. Félix do Xingu (1.432.481 ha) Matr. 1209, Liv. 2-F, fl. 195 em 26/06/95; de Altamira (3.336.390 ha) Matr. 22.341, Liv. 2-AAQ, fl. 197 em 09/02/96; de Peixoto Azevedo (128.305 ha) Liv. 2-RG, fl. 01V em 27/09/93; de Matupá, Comarca de Peixoto Azevedo (17.078 ha) Matr. 1742, Liv. 2-RG, fl. 01 em 12/12/93. Reg. SPU MT 26 em 03/05/94. Reg. SPU-PA 05 em 05/07/94.	4.914.255	AltamiraS. Félix do Xingu
Panará	Panará	202 ISA: 00	Delimitada.Em demarcação Port. do Ministro da Justiça n. 667 de 01/11/96 declara de posse permanente indígena (DOU, 04/11/96) Funai faz contrato para demarcação física com Três Irmãos Engenharia e Planejamento Imobiliário Ltda. Valor R\$ 148.925,70, vigência um ano a partir de 06/03/98 (DOU, 16/03/98) Foi republicado o mesmo contrato em 13/04/98	495.000	Guarantã do Norte Altamira
Paquiçamba	Juruna	69 Funai Altamira: 2002 79 DSEI Altamira: 2002	Homologada. RG. CRI e SPU.Dec. 388 de 24/12/91 homologa a demarcação (DOU, 26/12/91), Reg. CRI Matr. 103, Liv. 2 A, fl. 108 em 12/11/90. Reg. SPU Cert. 10 em 05/08/94.	4.348	Se. José Porfírio
Pu'ro – Baixo/ Rio Curuá	Kayapó Pu'ro (isolados)	Sem informação	A identificar	Sem informação	Altamira
Rio Merure	Kayapó Pituiaro (isolados)	Sem informação	A identificar. (Verswijver, L. P: 86)	Sem informação	Altamira
Rio Tapirapé/ Tue-re	Isolados do Rio Tapirapé	Sem informação	A identificar	Sem informação	Se. José Porfírio
Trincheira/ Bacajá	Asurini do Xingu Araweté Parakanã Kararaô Xikrin do Bacajá	468 Funai Altamira: 2002 450 DSEI Altamira: 2002	Homologada. Reg. CRL.Dec. s/n de 03/10/96 homologa a demarcação (DOU, 04/10/96). Reg. CRI em Senador J. Porfírio Matr. 535, Liv. 2 – C, fl. 42 Reg. CRI em Altamira 22.552, Liv. 2-AAQ, fl. 167 em 02/04/76. Reg. CRI em Pacajá 1075, Liv. 2-I, fl. 142 em 04/05/98. Reg. CRI S. Félix do Xingu, área II Matr. 1.742, Liv. 2, fl. 141 em 04/05/98. Reg. CRI S. Félix do Xingu área II, Matr. 1'743. Liv 2-I, fl. 142 em 04/05/98. Resolução 85 de 11/02/00 considera de boa fé o ocupante não-índio José F. da Conceição (DOU, 14/02/00).	1.650.939	Se. José Porfírio S. Félix do Xingu Pacajá
Xipaia	Xipaia- Kuruaiá	87 Funai Altamira: 2002 63 DISE Altamira:2002	Em Identificação:Port. 974 de 15/10/99 cria GT para estudos de identificação da TI (DOU, 18/10/99)	Sem informação	Altamira

Juruna e Xipayá entre outros, constituíram associação e tentam, a duras penas, descobrir seus “parentes”.<sup>10</sup> A presença de índios em Altamira é soberamente conhecida pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI), mas esquecida, ou melhor, não reconhecida para fins de exercício de suas obrigações tutelares.

Os indígenas moradores da Volta Grande juntamente com o sem número de Curuaia, Xipayá e Kayapó que vivem em Altamira são, do ponto de vista dos impactos do empreendimento Belo Monte, os mais vulneráveis e que, portanto, demandam maior proteção. Especialmente porque morar longe de seus territórios tradicionais não foi uma “opção”. Foi fruto de raptos, guerras interétnicas ou deslocamento compulsório produzido pelas frentes de expansão. Deixá-los entregues à própria sorte fere direitos humanos fundamentais.

Notícias sobre os conflitos foram registradas por Nimuendajú, na década de 40, em uma das muitas viagens que fez ao Xingu. Diz o etnólogo:

“[n]a ilha do Bom Jardim encontrei uma personagem interessante: Judith. Em 1936 atacaram os Górotire, na sua migração para o norte, uma casa um pouco abaixo de Piranhaquara, matando a mãe de Judith e dois outros parentes e carregando-a como prisioneira. Ela estava entre os Górotire quando estes derrotaram os Açurini. Depois de quatro meses, estando os índios já outra vez a caminho do Sul, Judith conseguiu fugir.

Havia então entre os Górotire um moço Yuruna [Juruna], prisioneiro de guerra como ela, de nome Utira, com o qual ela fez amizade [sic]. Ele tinha então uns 20 anos, ela uns 16 anos. Fugiram juntos e alcançaram a margem do Xingu na boca do *Igarapé de Bom Jardim* onde seringueiros os acolheram. Judith estava longe de se conservar fiel ao seu salvador que, enfim, sempre era um ‘bicho’ [índio]. Ao índio simpático e moço ela preferiu um mulato velhusco, seringueiro em Bom Jardim com quem se amasiou. Utira foi levado para Altamira onde o maquinista da usina elétrica tomou conta dele, iniciando-o no ofício. A última vez que o vi foi quando passou por mim nas ruas de Altamira, montado numa bicicleta e metido num fato branco.”<sup>11</sup>

Contadas assim, histórias de raptos, alianças e desencontros não parecem trágicas. Mas quantos não foram os índios e não índios vítimas das desavenças, cujos descendentes continuam embrenhados nos recantos do Xingu?

Voltando ao Xingu de hoje, é assustador ver que a situação das sociedades indígenas mesmo quando possuem seus direitos assegurados e terras registradas é frágil. Especialmente, porque o projeto da Eletronorte prevê a construção, além da casa de força principal, de dois canais de adução (leste e oeste) para barrar o Rio Xingu, aproveitando a queda d’água de 90 m do local para construir a

barragem. Isso quer dizer que dois rios serão usados para ligar o local de represamento ao de geração de energia. Mas, para desempenhar essa função, tais rios terão que ser alargados e estendidos para receber concreto numa faixa de 13 km, aproximadamente. Portanto, serão dois canais de 13 km cada um, com 10 m de profundidade e 50 m de largura. O local escolhido para o empreendimento é a Volta Grande do Xingu, parte final do rio que atinge diretamente os municípios de Altamira, Anapu, Senador José Porfírio no estado do Pará.<sup>12</sup> Indiretamente, atinge os municípios de Cumaru do Norte, Garantã do Norte, Pacajá, Rurópolis e São Felix do Xingu, onde há territórios indígenas, conforme referido acima. Os movimentos sociais receiam, também a repercussão da obra, caso esta se concretize, sobre os municípios localizados na foz do Xingu.

Instada a se manifestar pelo Ministério Público, a Eletronorte declarou, em fevereiro de 2000, que o projeto ainda não estava definido. Entretanto, em março de 2001, novamente provocada por força da Ação Civil Pública já proposta, a Eletronorte informou que o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) estavam sendo providenciados através da Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa (FADESP), e que o processo de licenciamento ambiental tramitava perante a Secretária Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTAM) do estado do Pará, e não junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), como quer a legislação vigente, dadas as características da obra, analisadas na seqüência.

Segundo a demanda do Ministério Público Federal à Justiça, a Eletronorte contratou a Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa (FADESP), sem licitação, para a elaboração do EIA/RIMA ao preço de R\$ 3.835.532,00 (três milhões oitocentos e trinta e cinco mil e quinhentos e trinta e dois reais).<sup>13</sup> Além do que ficou constatado que o Termo de Referência do empreendimento, o qual determina o conteúdo do EIA/RIMA, não contou com a participação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), malgrado a área de incidência direta da obra abrigar sítios arqueológicos patrimônio cultural tangível e patrimônio cultural intangível constituído por costumes e tradições dos povos indígenas e não indígenas na área onde o empreendimento deverá se estabelecer.<sup>14</sup> O Termo de Referência, submetido e aprovado pela SECTAM, órgão estadual incompetente para tal fim, determinou a realização de quatro campanhas<sup>15</sup> de

campo para a elaboração do EIA-RIMA. Verificando as datas do cronograma de execução, notou-se que o término de uma das campanhas estava previsto para novembro de 2001, sendo que a finalização do EIA-RIMA está prevista para março de 2001. Impossível, portanto, de se completar a referida campanha, ou então o estudo e o pertinente relatório não se pautaram por critérios científicos?

### A competência, “não competente” referente ao licenciamento ambiental

O Projeto UHE de Belo Monte é obra que, pelas dimensões, causará significativa degradação do meio ambiente. Portanto, para que seja legítima a execução do projeto torna-se necessário o Estudo de Impacto Ambiental, bem como o pertinente Relatório (EIA/RIMA), como determinado pela Constituição Federal, a saber:

“[t]odos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, devendo o poder público e a coletividade defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Para assegurar a efetividade desse direito **incumbe ao Poder Público**: disposto no item IV “exigir, na forma da lei, **para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo de impacto ambiental**, a que se dará publicidade.”<sup>16</sup>

Portanto, a competência para o licenciamento ambiental é exercida por todos os entes da federação, através dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), previsto no artigo 6º da Lei 6.938/81, que diz:

“[o]s órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as Fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) ...”

Na tentativa de efetivar a utilização do sistema de licenciamento ambiental, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) editou a Resolução 237/97, que estabelece critérios para a repartição das competências que assegura no artigo 4º que,

“[c]ompete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) órgão executor do SISNAMA, o licenciamento ambiental, a que se refere o art. 10 da Lei n.º 6.938/81, de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional a saber: I. localizadas ou desenvolvidas conjuntamente no Brasil e em país limítrofe; no mar territorial; na plataforma continental; na zona econômica exclusiva; em terras indígenas ou em unidades de conservação do domínio da União; II. localizadas ou desenvolvidas em dois ou mais estados; III. cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais do país ou de um ou mais Estados; ...”

Essa disposição normativa vem sendo alvo de críticas por não ser exaustiva. Com efeito, não são apenas os casos nela elencados que devem ser licenciados pelo IBAMA. Outras hipóteses, inclusive por determinação constitucional, prevêem a competência licenciatória federal, como quer Benjamim:

“[n]esse ponto, a Res. CONAMA 237/97 é, no mínimo, incompleta, pois, na repartição das competências licenciatórias ambientais que fez, diz muito menos do que exige a Constituição Federal. Além das hipóteses de licenciamento federal expressamente listadas no ato regulamentar do CONAMA, cabe ao IBAMA, evidentemente, licenciar projetos em que a União seja especialmente interessada, o que ocorre quando: a) assim determina o ordenamento, expressando uma valoração direta de interesse federal; b) é de seu domínio o bem imediato potencialmente afetado, ou ainda; c) por estar a União obrigada a fiscalizar o bem ambiental potencialmente afetável...”<sup>17</sup>

No mesmo sentido se posiciona Florillo,

“[v]ale frisar que essa competência material deverá ser verificada ainda que o ente federado não tenha exercido a sua atribuição legislativa. Ademais, **deverá ser verificado se o bem a ser tutelado é de gerência da União (art. 20 III) ou do Estado (art. 26, I)**, para que se possa determinar qual o ente responsável pela aplicação das sanções aplicáveis ao caso.”<sup>18</sup>

A definição sobre os bens da União é realizada pela Constituição da República que no artigo 20 dispõe como bens da União:

“III – os lagos, **rios** e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou **que banhem mais de um Estado**, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais; ...” (Destaque nosso)

O sagrado Xingu dos povos indígenas nasce na região leste do estado de Mato Grosso, mais precisamente a oeste da imponente Serra do Roncador e ao norte da Serra Azul, onde se encontram os rios Kuluene e Sete de Setembro, seus formadores. Após percorrer aproximadamente 2.100 km, fertilizando várias terras indígenas e não indígenas, deságua no Rio Amazonas, através de uma foz de 5 km de largura ao sul da Ilha de Gurupá, no estado do Pará.<sup>19</sup>

Diante dessas constatações e tendo como lastro a legislação vigente, é impossível não admitir que o bem afetado pela construção da UHE de Belo Monte é da União. Portanto, o licenciamento ambiental somente poderá ser realizado pelo IBAMA, jamais pela SECTAM, como quer a Eletronorte. Há nos autos do *Processo 2001.39.00.005867-6 Justiça Federal*,<sup>20</sup> tomado como fonte, ofício do titular da SECTAM (fls. 139-140) a informar que o Termo de Referência do empreendimento em estudo obteve aprovação do órgão que dirige e do IBAMA. Fato é desmentido pelo Presidente do IBAMA no

supra mencionado processo. Com efeito, o IBAMA pode efetivar a sua competência licenciatória de forma originária ou supletiva. A primeira ocorre quando a licença afeta bem ou interesse da União. A supletiva se dá quando o Estado não está munido de órgão ambiental próprio – o que não é o caso – ou ainda quando há receio de que o caminho seja ou possa ser materialmente ou formalmente viciado. No caso sob julgamento, trata-se de competência originária do IBAMA, tendo em vista ser o Rio Xingu bem da União, haver potencial de energia hidráulica, além de outros aspectos que serão referidos adiante.

### O termo de referência, “sem referências”

A empreendedora não cometeu equívocos, apenas em relação à competência para licenciar a obra. O Termo de Referência ou Termo de Orientação e Referência é o instrumento orientador para a elaboração de qualquer tipo de estudo ambiental (EIA/RIMA, PCA, RCA, Plano de Monitoramento, entre outros).<sup>21</sup> O documento deve anteceder à modificação do meio ambiente ao estabelecer o conteúdo que deve ter um estudo ambiental de conformidade com a grandeza do empreendimento.<sup>22</sup> Ele deve ser elaborado pelo órgão ambiental encarregado do licenciamento da obra, embora possa ser elaborado pelo próprio empreendedor e submetido à aprovação do órgão ambiental.

Voltando a Belo Monte, a Eletronorte, sem qualquer preocupação ambiental, elaborou por conta própria o Termo de Referência do empreendimento e o encaminhou para aprovação ao órgão ambiental não competente, a SECTAM. Esse fato se revestiu de gravidade extraordinária, posto que foi o infausto Termo de Referência que possibilitou a celebração de Convênio entre a Eletronorte e a FADESP que prevê gastos na ordem de R\$ 3,8 milhões de reais em um EIA/RIMA, cujo conteúdo foi determinado por órgão incompetente. Vale dizer, houve gasto de dinheiro público em um estudo ambiental que não servirá para licenciamento algum. Considerando a má aplicação dos recursos públicos, os integrantes do *1º Encontro dos Povos Indígenas da Volta Grande do Xingu*, realizado em 1º.06.2001, na Aldeia Paquiçamba exigem:

“... que o dinheiro público que será investido na construção dessa barragem seja revertido: na educação, na saúde, em financiamentos na agricultura familiar, na demarcação das terras indígenas, na regularização fundiária dos lotes, na melhoria das comunidades locais, no apoio à organização de comunidades tradicionais, em projetos sustentáveis de uso dos rios e das florestas de acordo com nossos interesses e necessidades.”

O Termo de Referência, nem foi requerido pelo órgão ambiental competente como ordena a Lei, nem tampouco foi elaborado em estreita articulação com este. Resta patente que já nasceu viciado, vez que desrespeitou as orientações do Ministério de Meio Ambiente e os dispositivos da legislação vigente. Além das vicissitudes formais identificadas na fase preliminar à elaboração do Termo de Referência, este, em seu bojo, apresenta algumas anomalias. Para um empreendimento do porte da UHE Belo Monte é imprescindível que, na sua elaboração, o Termo de Referência conte com a participação de outros agentes sociais, como comunidade científica, órgãos públicos, grupos sociais atingidos pela obra, dentre outros. É nesse sentido a orientação do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal:

“[c]omo detentor das informações sobre o plano, projeto ou programa a ser licenciado, **deve elaborar o Termo de Referência com os demais agentes sociais (...)**. Essa participação propicia uma melhor compreensão das exigências ambientais e pode levar a eventuais reformulações ou adequação no projeto proposto, antes de submetê-lo formalmente ao órgão de meio ambiente. Isto contribui para a redução de custos e maior agilidade no processo de licenciamento ambiental do empreendimento.”<sup>23</sup>

A empreendedora parece se achar auto-suficiente, ao mesmo tempo em que se esquivava dos problemas sócio-ambientais, culturais e econômicos que a sua atividade trará à região. Despreza os demais integrantes do cenário social quando das discussões preliminares referentes à construção de um empreendimento que, inevitavelmente, acarretará mudanças significativas em âmbito local e nacional. Questionada judicialmente, a Eletronorte anexou ao processo *Documentos que comprovam a participação da sociedade de Altamira-PA na Elaboração do EIA/RIMA de UHE de Belo Monte*.<sup>24</sup>

Os documentos anexados tomam como participação a assistência bancária<sup>25s</sup> a palestras sobre a “Implantação do Projeto da Hidrelétrica de Belo Monte” realizadas em associações clubes e escolas em alguns municípios paraenses. A Eletronorte fez fotocópias e apresentou as listas de frequência aos eventos, em número de sete, que não parecem obedecer a uma programação e também não parecem atrair um público demasiadamente grande, num total de 784 pessoas, o que daria uma média de 112 participantes por evento. Há eventos extremamente reduzidos com 12 participantes dos quais cinco da Eletronorte e outros com mais de duzentos participantes (Quadro 2). Qual a dimensão da participação em uma região habitada milhares de pessoas? Como contemplar interesses sem discussão?

No quadro, o evento em negrito parece não dizer respeito a UHE de Belo Monte, deve ter havido descuido da empreendedora. É necessário observar que não há um evento na sede do município de Altamira. Há, no documento apresentado, uma relação de eventos, ocorridos em Brasília, aos quais alguns representantes da Sociedade Civil Organizada, autoridades institucionais e políticos entre outros parecem ter sido convidados pela Eletronorte a se fazerem presentes, estão listados 128 nomes entre entidades, autoridades civis e eclesásticas, lideranças sindicais entre outras, inclusive o Bispo do Xingu Dom Erwin Krautler, que encabeça o documento, talvez (?) porque a Eletronorte acredite que insatisfeitos, os habitantes do Xingu, possam queixar-se ao Bispo, como diz o adágio popular e, nada resolver!

Engana-se a Eletronorte quando toma assistência a eventos ou pagamento de deslocamento de lideranças locais como “participação”. Participação, no Xingu, se expressa a partir da luta como: direito à informação, discussão das informações oferecidas, agregação de informações obtidas pelos moradores da região, conhecimento detalhado de projetos que digam respeito ao destino dos xinguenses,<sup>26</sup> e sobretudo tomada de decisão após discussões detalhadas. Os movimentos sociais que ao longo do Xingu se multiplicam, possuem tradição política. Há anos o *Movimento pelo Desenvolvimento da*

*Transamazônica e do Xingu, as Associações de Povos Indígenas do Xingu* aldeados ou moradores da cidade e tantas outras entidades vem discutindo sistematicamente seus destinos. A Eletronorte fez questão de desconhecer o fato, talvez (?) por, preconceituosamente, acreditar que Altamira é “terra de índio”, “de arigozada” “de nordestinos”, “de gauchada”, dada a afluência de migrantes desde os idos do século XVIII, quando os sertões eram ou pareciam inacessíveis, só que seus habitantes pensam e procuram agir para superar desentendimentos e os massacres do tipo Vitória.<sup>27</sup>

No que tange à participação do IPHAN é necessário considerar que o órgão deve analisar, juntamente com os interessados, os impactos advindos da construção da UHE de Belo Monte sobre sítios arqueológicos, formações rochosas trabalhadas com pinturas rupestres, patrimônio cultural e histórico da região não registrado nem tombado. O Xingu por ter sido um dos últimos afluentes do Amazonas a ser revelado ao colonizador, mantém tesouros escondidos, alguns deles só “preservados” pela retina de seus filhos ao vislumbrar a “terra sem males”, como reza a tradição Tupi. O inventário e a avaliação patrimonial é de suma relevância para a formação da sociedade brasileira, paraense em particular, bem como para a manutenção de marcadores que possam delinear políticas públicas e proteger o patrimônio histórico brasileiro.

**Quadro 2 Eventos sobre a UHE de Belo Monte**

Evento	Local/ Município	Data	Nº de participantes	Participantes Eletronorte	Referência no processo
1. Sem título	Sem referências	Sem data	110	10	Fls. 694-497
2. <i>Situação atual dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental da UHE de Belo Monte</i>	Escola Municipal Irmã (nome ilegível) – Brasil Novo	21.06.2001	25	Não discriminado	Fls. 498
3. Sem título	Usina Abraham Lincon [sic] Medicilândia	21.06.2001	12	05	Fls. 499
<b>4. Projeto casa Familiar Rural – palestrante Darcilio Vronski</b>	<b>Casa Familiar Rural Agrovila Miguel Gustavo Medicilândia</b>	<b>20.06.2001</b>	<b>17</b>	<b>07</b>	<b>Fls. 500</b>
5. <i>Situação atual dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental da UHE de Belo Monte</i>	Clube Ritmus Medicilândia	19.06.2001	101	06	Fls. 501-504
6. <i>Situação atual dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental da UHE de Belo Monte</i>	Clube SocrecaUruará	18.06.2001	239	12	Fls. 505- 512
7. <i>Encontro da Eletronorte em Porto de Moz</i>	Sem referência Porto de Moz	26. 05. 2001	280	Sem referência	Fls. 513- 520

Fonte: *Processo 2001.39.00.005867-6, Justiça Federal.*



Sobre a dimensão do patrimônio, Tympektodem Arara foi enfático em carta a Fernando Henrique Cardoso, datada de 27.04.2002:

“senhor presidente, **nós não queremos a terra com males**, queremos rapidamente a terra demarcada para nossa comunidade Arara, todo mundo sabe que os índios precisam da sua terra, **sem a terra ninguém vive**, você tem tudo e não está nem aí pra nós índios, enquanto isso nos temos mal a terra e **vivemos na maior dificuldade, com medo dos madeireiros e invasores de terra indígena e pescadores...** Todos nós índios **queremos viver felizes na nossa terra ninguém gosta de violência, sempre gostamos de brincar, caçar, trabalhar, andar na nossa terra.**”<sup>28</sup>

No entanto, a Eletronorte ignorou/ignora pedidos, requerimentos, manifestações e tentativas de diálogo. Age de forma truculenta. Em passado não muito distante, há exemplo da intransigência da Eletronorte quando da construção da UHE de Tucuruí, conforme relata Santos:

“[p]rovocou o alagamento de cerca de 250.000 ha, atingindo os grupos indígenas Gavião e Parakanã.. Suas linhas de transmissão atingiram os Guajajaras. Trata-se de um típico empreendimento implantado durante a ditadura militar e voltado para atender interesses transnacionais, interessados na produção de eletrometalúrgicos, especialmente o alumínio.”<sup>29</sup>

Ainda hoje, a União responde pelos desmandos da década de 80, pois os processos continuam na Justiça e os Gavião Parkatêjê<sup>30</sup> não arrefeceram no propósito de ver seus direitos reparados. Some-se ao exemplo, o trecho de carta desesperada dos Juruna, residentes na Terra Indígena Paquicamba, enviada ao Ministério Público Federal (em epígrafe) que indica tanto o conhecimento tradicional de quem respeita a natureza, como a disposição de não se submeter a imposições que comprometam o sagrado Xingu.

Pelo exposto, é inegável constatar que a Eletronorte desconsiderou os aspectos social, cultural e ambiental, excluindo de sua atividade preliminar peças fundamentais para a feitura de um Estudo de Impacto Ambiental. Hipoteticamente, supõe-se que, pela pressa em levar a obra a termo, despreparo político ou má fé, a empreendedora repete os erros ocorridos em outros locais do país. A literatura científica, sobre os problemas relacionados aos impactos produzidos pelas hidrelétricas, é vasta, alguns especialistas inclusive já colaboraram com a empresa em outros momentos.<sup>31</sup>

Na edição de março de 2001, o periódico *Agenda Amazônica* traz matéria de capa intitulada *Belo Monte – a maior Hidrelétrica a fio d’água do mundo*. Nela o jornalista Lúcio Flávio Pinto aponta as contradições do projeto, entre as quais o período de estiaagem, afirmando:

“[o] Rio Xingu está entre os grandes cursos d’água do planeta. No seu trecho final a Eletronorte projeta uma grande hidrelétrica, só menor no Brasil à de Itaipu, com investimento de R\$ 13 bilhões. O problema é que essa usina só vai poder gerar a plena capacidade em metade do ano. Durante dois ou três meses ela ficará parada ou a baixíssima produção. Mesmo sabendo que não será dona da obra a Eletronorte anda às pressas para queimar etapas. Isto é bom ?”

E, adiante, explica:

“[p]ara as 20 máquinas alcançarem sua rotação máxima de fábrica, precisam de 14 mil metros cúbicos de água (14 milhões de litros) por segundo (700 m<sup>3</sup> por cada máquina). As vazões do Xingu variam entre um máximo de pouco mais de 30 mil m<sup>3</sup>/segundo (menos da metade do recorde de vazão do Tocantins) e um mínimo de 443 m<sup>3</sup>/s. Mas o Rio costuma ter estiagens rigorosas durante 2 a 3 meses. Isso significa que durante esse período nenhuma das maravilhosas máquinas de Belo Monte poderá funcionar. Em outros três meses, o funcionamento será de 2 a 4 máquinas. Ao longo de seis meses o Xingu verte menos do que os 14 mil m<sup>3</sup> necessários para manter a capacidade nominal da usina”

Das conseqüências relatadas acima, depreende-se o quanto é importante tratar com seriedade o Estudo de Impacto Ambiental, o qual revelará não só a viabilidade ambiental, bem como a possibilidade econômica do empreendimento.<sup>32</sup>

## Os direitos indígenas

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988, os povos indígenas obtiveram o reconhecimento de seus direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam (art. 231). Em conseqüência, tornou-se obrigatória a consulta aos povos indígenas em casos de aproveitamento de recursos hídricos ou de exploração mineral em suas terras. A Carta Magna também reconheceu, aos índios, organização social, costumes, línguas e tradições diversas. Em outras palavras, a lei suprema delineou as bases políticas em que se devem efetivar as relações entre os diferentes povos indígenas e o Estado brasileiro.

A Constituição da República projetou, assim, para o campo jurídico, normas referentes ao reconhecimento da existência dos povos indígenas e definiu as condições para a sua reprodução e continuidade física e social. Ao reconhecer os direitos originários dos povos indígenas sobre as terras tradicionalmente ocupadas, a Lei Maior incorporou a tese da existência de relações jurídicas entre os índios e essas terras anteriores à formação do Estado brasileiro.

Não se pode pensar que tais inovações foram conseqüências da magnanimidade dos constituintes em favor dos índios. Na verdade, enquanto minorias

étnicas, os povos indígenas estão protegidos por diferentes convenções internacionais. O Brasil é signatário de várias delas, como a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e referente à questão indígena, assinada em Genebra, revela o nítido propósito de garantir a diversidade étnica.

No nível interno, as lideranças indígenas se organizaram e exerceram legítimas pressões sobre os constituintes para assegurar seus direitos. A sociedade civil também participou desse processo de tomada de consciência sobre a nossa realidade interna. O Brasil é um país pluriétnico, multicultural e multissocietário e o Estado brasileiro deve efetivamente estar organizado para administrar os interesses dos diferentes segmentos que o integram (artigo 216 da Constituição). Os povos indígenas, através de suas especificidades, lingüísticas, sociais e étnicas, contribuem à sua maneira para a formação desse mosaico étnico em que consiste o país.

Os indígenas conhecem os desmandos e estão prontos a intervir em favor de suas sociedades, dos “parentes”, como informou Cláudio Mura, dirigente da Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB): “o governo faz projeto de cima para baixo. Fica agradando [aliciando] liderança, fazendo promessas, mas não é isso

que queremos. Nós queremos é nos organizar, **usufruir nós mesmos da riqueza de nossas terras.**”<sup>33</sup>

Faz-se necessário asseverar que, como diz Geertz, o direito não se realiza somente como um conjunto sistemático de leis, decretos, portarias, medidas provisórias, procedimentos formais e princípios abstratos. Consubstancia, também, o “... saber local; local não só com respeito ao lugar, à época, à categoria e variedade de seus temas, mas também com relação a sua nota característica.” (1998: 324)<sup>34</sup>

Nessa perspectiva, Belo Monte não pode ser reduzida a uma questão técnica. Não é possível transformar diferenças sócio-culturais concretas em banalidade. Afinal, a sensibilidade jurídica dos índios e dos xingüenses que se apresenta complexa dada às múltiplas falas que implicam em suposições e histórias sobre ocorrências reais, passadas e futuras, formuladas através de imagens relacionadas aos seus princípios culturais, não pode ser desconhecida. Aos indígenas está se imputando a pesada carga de “obstruir o desenvolvimento”. Mais o que é o desenvolvimento feito às custas de vidas, de usurpação de terras? Aos índios, como aos demais moradores do território do Xingu, não se tem garantido os princípios constitucionais de ampla defesa de direitos, na medida em que a participação é cerceada.

Claudia Andujar



## Os impactos que as Nações Indígenas “não desejam experimentar”

A saga dos xinguenses, viva na memória dos índios e esmaecida – por conveniência – na memória dos brancos, é bastante conhecida na área do Xingu, pois seguidamente seus territórios tem sido invadidos pelas frentes de expansão que alcançaram a bacia do Xingu e seus afluentes. Particularmente, trágicas são as áreas entre o Xingu e o Tocantins compreendendo o vale do Iriri e do Jamanxim; e entre o Xingu e o Tapajós, palco de inúmeras tocaias e região de intensos conflitos étnicos.

Dois episódios relatados por Nimuedajú dão conta da guerra, no tempo em que se acreditava que “[o] bicho [índio] só amansa mesmo a bala.” (1982[1940]: p. 222)

Em carta a Schultz, chefe da equipe etnográfica do Serviço de Proteção aos Índios (SPI), sobre a expedição armada contra os índios Pa-

rakanã, descreve a postura de Carlos Teles, chefe de polícia, à época da construção da Estrada Ferro do Tocantins, na década de 40. Diante do interventor no estado do Pará, Coronel Barata, diz o etnólogo:

“[d]e hoje em diante, quando avistarem os índios na estrada de ferro, ninguém mais deve pesquisar **se estes vinham com intenções pacíficas ou não, mas abrir fogo contra eles, e não deveriam atirar para o ar nem para o chão mas fazer pontaria certa!** Ele, Teles, ficaria como responsável por todas as conseqüências [sic] ... ou se acaba com os índios ou estes acabam com a civilização!” (1982 [1945]: p. 244. Destaque nosso.)

As declarações ouvidas por Nimuedajú motivaram sua desistência em acompanhar as operações da Fundação Brasil Central responsável pela construção da Estrada de Ferro Tocantins, por antever a carnificina. Em relatório apresentado ao SPI sobre os Gorotire, em abril de 1940, conta Nimuedajú:

“[o] resto daquele bando que aparecera no Jarauçu e que por último acampou defronte a Itapinima, saíra numa praia do Xingu, na boca do Tucuruí. Era apenas uma dúzia de índios. Diversas embarcações que passaram encostaram e os tripulantes visitaram o acampamento sem incidentes. Depois os índios apareceram em frente a Vitória pedindo que os transportassem à margem direita do Tucuruí, no que foram

atendidos. Uma vez em Vitória, os índios foram levados para uma sala, e, quando estavam dormindo, as saídas foram obstruídas por gente armada. O chefe do grupo, percebendo o que se preparava, saiu, e, ao tentar apoderar-se de uma canoa no pôrto, foi morto a tiros. Os assassinos dizem que ele estava armado de revólver e que atirou primeiro. Em seguida, fuzilaram também os que estavam na sala, morrendo ao todo, entre homens, mulheres e crianças, 9 índios. Só escapou um casal. – Foi isto o ‘ataque dos Kayapó a Vitória’.” (1982 [1940]: p. 227. Destaque nosso.)

Sem muito esforço, observa-se que intenso será o impacto sócio-ambiental e cultural, especialmente considerando o significado do Xingu, para os habitantes da região. A construção da

UHE de Belo Monte profanará o rio e ameaçará às diversas populações indígenas residentes ao longo do Rio Xingu, em especial à etnia Juruna, da Terra Indígena Paquicamba.

A experiência vivenciada, pelo contato com os “parentes” expulsos de Tucuruí,<sup>35</sup> faz Manuel Juruna antever a catástrofe e afirmar:

“eu já fui duas vezes em Tucuruí e todas as vezes que chego lá o pessoal ‘tá tudo reclamando. Então tudo que o pessoal fala dessa barragem, além de afetar a água que nem a mata, não vai servir prá gente. Aí a gente não tá querendo nem eu, nem meu pessoal. Ninguém tá querendo não! De jeito nenhum!”<sup>36</sup>

Mas Manuel não é o único a compreender os impactos, caso o projeto seja implantado. A seguir apresentamos depoimentos de indígenas que compartilham das preocupações do “parente”.

Diz Adoum Arara,

“[d]epois da barragem, nós não vamos viver como agora sem a barragem. **Vai desaparecer o peixe, morrer muita caça, e a gente vai passar fome, não vamos ter todas as coisas que tem no rio e na mata. Uns vão embora porque o rio vai ficar cheio ou vão morrer. Vai estragar a vida de todos os índios, ribeirinhos e da natureza que é a nossa vida.** Nós não queremos a barragem de Belo Monte.”<sup>37</sup>

A compreensão da repercussão é aterradora. Deixa de existir caça, pesca e coleta. Produz a desagregação social pela ameaça de migração dada ao espectro da fome. O conhecimento de Adoum não se aprende na escola, pauta-se pelo conhecimento vivenciado, é a chamada *ciência do concreto*, como



Manuel Juruna,  
Monti Aguirre/IRN

quer Lévi-Strauss.<sup>38</sup> O jovem Arara, da Escola *Ugorogmo Oudo Tapeda Idekekpo*, é acompanhado em seu receio pelos seus colegas que sem serem advogados, antropólogos, biólogos ou engenheiros, informam sobre o futuro:

“... vai acabar com tudo, além de trazer doenças e muitas pragas e vai tirar a vida de muitas pessoas de índios, de bichos, vai acabar com o peixe, caça, aí nós vamos passar fome, vai alagar nossa terra, vai morrer muitas árvores de castanha e de outros que fazem parte da nossa natureza é dela que vivemos e por isso somos felizes.”<sup>39</sup>

Com a interrupção do curso do rio, Kuit prevê a proliferação de diversas doenças que, se não forem controladas, podem levar a um processo de dizimação do grupo. Fala da devastação da cobertura vegetal, da morte das castanheiras. Urge chamar atenção para a diferença feita pelo escriba: “... vai tirar a vida de muitas *peessoas de índios* ...” e, em seguida, enumera: “ de bichos, ...peixe, caça ...” Diferença que nós não precisamos fazer, pois não sofremos preconceito, mas que aos índios é fundamental, afinal, como dizem os mais idosos que não dominam o português: “nós não somos que nem jabuti para viver num pedacinho de terra, nós temos pés para andar na mata, mão para trabalhar e matá caça.”<sup>40</sup>

No contraponto com a sociedade nacional, ou com os Karei (brancos), como dizem os Arara, a humanidade precisa ser enfatizada, pois são tratados, ainda hoje, como bichos. Às gentes o tratamento deve ser diferenciado, mas os Karei da Eletronorte parecem não entender, pois não ouvem os donos da terra. No *Dossiê* o nome da empreendedora é, algumas vezes, trocado para “Eletromorte”, empresa que quer a “destruição do futuro”, como afirma Sílvia Juruna. O brado de Mobu-Odo Arara é contundente, na afirmação de direitos, previsão de futuro e disposição para luta,

“[v]ocês pensam que índio não é gente e que não tem valor? Mas nós **somos gente e iguais a vocês brancos, temos o mesmo valor que vocês. Vocês podem governar na cidade de vocês, mas no rio, na nossa aldeia não é vocês que governam. Tente respeitar os nossos direitos e o que é nosso. Não queremos barragem! Não queremos Belo Monte!**”<sup>41</sup>

Os depoimentos indicam a existência de um corpo de categorias culturais, ou códigos normativos instituídos socialmente que definem direitos e deveres entre os homens, bem como os meios através dos quais os conflitos são dirimidos. Não há como deixar de perceber as categorias de respeito à terra, à natureza, ao rio, mas sobretudo às gentes.<sup>42</sup>

Na esteira da arguta compreensão dos povos indígenas sobre os impactos, vejamos o que dizem os especialistas.

Os impactos, desde a infausta concepção da UHE Kararaô pela Eletronorte há uma década atrás, já vinham sendo delineados no chamado *Livro Verde*, como se constata a seguir:

“(...) a pesquisa efetuada em convênio com a FUNAI, inventariou um total de 1.014 índios localizados na Volta Grande do Xingu, na A I Bacajá, na Aldeia Trincheira, em

Altamira, no beiradão Xingu/Iriri/Curuá e na AI Curuá. **Desse total cerca de 344 indivíduos serão diretamente afetados pela formação do reservatório.** (...) A população indígena dessa área soma 344 pessoas, agregadas em 42 grupos familiares e em 61 famílias nucleares. Deste total, **193 pertencem ao grupo Juruna**, 79 pertencem ao grupo Xipaya, 06 ao Grupo Curuya, 06 ao Grupo Arara do Xingu e 02 ao grupo Kayapó”<sup>43</sup>.

Essa situação gerou, à época, grande revolta às comunidades indígenas, as quais relutaram de todas as formas contra a construção da então UHE Kararaô, hoje denominada Belo Monte. Tal resistência deu ensejo à cena que correu o mundo, a índia Tuíra, considerada símbolo da luta contra Kararaô, encostou a lâmina de seu facão no rosto do representante da Eletronorte.

E nem se diga que o novo projeto da UHE de Belo Monte veio justamente para eliminar ou minimizar os impactos previstos para a UHE Kararaô, como tem afirmado o presidente da empreendedora. Não é a simples diminuição da área a ser inundada, ou a criação de dois canais de adução, que farão com que as águas cheguem à Volta Grande do Xingu com o mesmo volume e piscosidade de antes como se não houvesse interferência alguma. Além do mais, a obra – caso seja executada – acarretará fato admitido pela Eletronorte (2002) “relocação de aldeia” ou “relocações de famílias” e “reformulação de situação fundiária” dos Juru-na da Terra Indígena Paquiçamba e dos indígenas que moram ao longo da Volta Grande (Arara, Juruna, Kayapó, Kuruaia e Xipaya).

No caso do baixo Xingu (Assurini do Xingu, Araweté, Parakanã, Kararaô e Xikrin do Bacajá) é admitida a “reformulação de via de transporte”. Enquanto que, no caso dos indígenas do “beiradão”, em Altamira, (Arara, Juruna, Kayapó, Kuruaia e Xipaya), está prevista a “possível relocação de famílias por conta do alagamento de trechos da cidade”. O “despreparo” do empreendedor é incomensurável! Arrola pessoas, famílias e sociedades indígenas com terras **homologadas**, como se os papéis da República fossem letra morta. Tratam indígenas que escoraçados de seus nichos originais moram na Volta Grande e em Altamira, como se fossem “bichos” a quem se fará talvez (?) uma possível concessão. Além do que os indígenas moradores da Terra Indígena Trincheira Bacajá perderão seu direito de ir e vir, já que há possibilidade de cerceamento da locomoção.

Os Juruna, principal sociedade indígena a ser sacrificada com os impactos gerados pela obra em tela, estão localizados à jusante do possível empreendimento e dependem fundamentalmente das

águas do Xingu para sobreviver. Eles sabem que, com o baixíssimo nível d'água, após o represamento, terão sérias dificuldades de tráfego, além do pescado não resistir ao calor forte de águas tão baixas. A estagnação das águas aumentará, também, o número de pragas, como ocorreu em Tucuruí, gerando, com certeza, sérios riscos sanitários e a proliferação de doenças, como a malária, na região.

Quer pelo próprio reconhecimento da Eletronorte (*Livro Verde*), quer pelos dados científicos e conhecimento dos povos indígenas, a construção da UHE de Belo Monte necessitará do aproveitamento de recursos hídricos de Terras Indígenas, impondo os danos irreparáveis aos povos da floresta.

Como forma de assegurar a característica da nação como plural, e não mais “singular, sem ser”, a Constituição Federal assegura a apreciação e avaliação dos indígenas mesmos, possibilitando-os a interferência em seus destinos, como determina o artigo 231, parágrafo 3º:

“[s]ão reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens. Parágrafo 3º **O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas**, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei.” (Destaque nosso)

Esse dispositivo é apenas uma das limitações constitucionais que o Poder Público no processo de implementação de grandes projetos deve atender.

Em Tucuruí nada foi observado e, pelo andar da carruagem, em Belo Monte a Eletronorte pensa em repetir a dose, só que de remédios amargos chegam o quinino e a mamona, os habitantes da área de influência do Xingu querem e precisam ser ouvidos. É interessante observar que o projeto pensa em assentar-se em **território indígena**, mas invertendo a ordem, a Eletronorte fala em “área de influência do CHE belo Monte”, na verdade o território é “xinguense”.



Luiz Xipaia,  
MDTX

Em que pese o descumprimento das normas vigentes, o próprio Governo Federal admitiu no **Plano 2015** que o empreendimento em discussão requer o cumprimento de exigências constitucionais. Sobre o assunto, é de suma relevância trazer à lume os estudos feitos por Becker, Nascimento e Couto:

“[o] próprio texto do **Plano 2015** reconhece que entre as muitas interferências com as populações locais que a transmissão desses grandes blocos de energia irá ocasionar, a questão da população indígena se reveste de grande importância. **O documento aponta para 5 casos onde os empreendimentos estarão sujeitos a restrições constitucionais.** Tais empreendimentos são as **Usinas Hidrelétricas de Belo Monte**, Cachoeira Porteira, Cana Brava, Jiparaná e Serra Quebrada. **Todos estes empreendimentos causarão interferências em áreas indígenas, razão pela qual estão sujeitos às restrições constitucionais. A população indígena a ser direta ou indiretamente afetada pela construção das hidrelétricas nestas áreas é de aproximadamente 7000 indivíduos.**”<sup>44</sup>

Desta forma, inquestionável a outorga congressional para a grande obra antes de qualquer estudo ambiental. Com efeito, a via escolhida pela Eletronorte juntamente com a FADESP pode causar o desperdício de R\$ 3,8 milhões, posto que, se o Congresso Nacional não conceder autorização, de nada servirá o custoso EIA/RIMA, ferindo-se de morte o *Princípio da Economicidade*, artigo 70 da Constituição Federal.

Há ainda uma outra questão a ser considerada, impeditiva do EIA/RIMA. Trata-se da previsão do parágrafo 6º, do artigo 231, o qual impede a exploração dos rios existentes em áreas indígenas, ressalvado o relevante interesse público da União, definido em lei complementar:

“[s]ão **nulos e extintos**, não produzindo efeitos jurídicos, os atos que tenham por objeto a ocupação, o domínio e a posse das terras a que se refere este artigo, ou a exploração das riquezas naturais do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes, **ressalvado relevante interesse público da União, segundo o que dispuser lei complementar**, não gerando a nulidade e a extinção direito a indenização ou a ações contra a União, salvo, na forma da lei, quanto às benfeitorias derivadas da ocupação de boa-fé.” (Destaque nosso)

A *lei complementar* exigida pela Constituição da República ainda não foi promulgada. Isso inviabiliza

qualquer obra que tenha por objeto exploração de recursos hídricos em áreas indígenas.

Diante dessa visão, se não houver uma análise teleológica dos parágrafos 3º e 6º do artigo 231 da Constituição da República, estes serão conduzidos à inaplicabilidade no que se refere aos recursos hídricos em geral.

Como se extrai do artigo 231, parágrafo 1º, da Constituição Federal:

“[s]ão terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para as suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.”

Para melhor elucidar a questão é válido transcrever trecho do estudo realizado por Roberto Santos<sup>45</sup>:

“[g]raças à raiz histórico-originária de sua posse, as terras dos índios estão-lhes afetadas permanentemente (artigo 231, parágrafo segundo), dispondo eles de um “**usufruto exclusivo das riquezas** do solo, **dos rios** e dos lagos nelas existentes”. Com o fim jurídico de proteger a posse indígena permanente, o Estado brasileiro estatuiu que **são bens da União as terras tradicionalmente ocupadas pelos índios, o que inclui o solo, subsolo, águas superficiais e águas subterrâneas**. (Constituição da República/1988, artigo 20, item XI)

### A importância das sociedades indígenas

A preservação de áreas e adjacências intituladas como indígenas assume papel fundamental para a continuidade e perpetuação da cultura de um povo. Desprovidos de seu *habitat* natural, os povos indígenas correm sério risco de extermínio pela perda de vínculos históricos e sociais.

As sociedades indígenas são reconhecidas como sujeitos coletivos diferenciados de outros setores da coletividade brasileira com identidade étnica específica e direitos históricos imprescritíveis, devidamente reconhecidos pela Convenção 169. Portanto, o governo brasileiro deve assumir a responsabilidade de desenvolver-se com a participação das sociedades indígenas. Toda e qualquer ação que implique em mudanças deve desencadear-se através de ação coordenada e sistemática que proteja os direitos indígenas e garanta a integridade física e social dos indígenas, enquanto sociedades. O artigo 6º da referida Convenção assegura a consulta aos povos interessados, “... mediante procedimentos apropriados e, particularmente, através de instituições representativas, ...” sempre que

medidas legislativas ou administrativas possam afetá-los diretamente.

Falcão, também, compartilha desse entendimento:

“(.) não é apenas indígena a terra onde se encontra edificada a casa, a maloca ou a taba indígena, como não é apenas indígena a terra onde se encontra a roça do índio. Não. **A posse indígena é mais ampla, e terá que obedecer aos usos, costumes e tradições tribais**, vale dizer o órgão federal de assistência ao índio, para poder afirmar a posse indígena sobre determinado trato de terra, primeiro que tudo, terá que mandar proceder ao levantamento destes usos, costumes e tradições tribais a fim de coletar elementos fáticos capazes de mostrar essa posse indígena no solo, e **será de posse indígena toda a área que sirva ao índio ou ao grupo indígena para caça, para pesca, para coleta de frutos naturais, como aquela utilizada com roças, roçados, cemitério, habitação, realização de cultos tribais etc., hábitos que são índios e que, como tais, terão que ser conservados para preservação da subsistência do próprio grupo tribal**.

A posse indígena, pois, em síntese, se exerce sobre toda a área necessária à realização não somente das atividades economicamente úteis ao grupo tribal, como sobre aquela que lhe é propícia à realização dos seus cultos religiosos.”<sup>46</sup>

Urge reconhecer, por fim, que o conceito de *terra indígena* compreende não só a terra indígena propriamente dita, como suas adjacências, por exemplo: rios, igarapés, posto que indispensáveis à sobrevivência do grupo étnico. Trata-se do instituto jurídico chamado **Indigenato**. Não se vislumbra aí apenas uma questão de direito patrimonial, mas também um problema de sobrevivência étnico-cultural.<sup>47</sup>

A UHE Belo Monte fere os direitos indígenas de inúmeras sociedades indígenas no estado do Pará (Quadro 1). Portanto para fazer valer o Indigenato e a legislação pertinente, torna-se necessário consultar lideranças, chefias, conselhos tribais, conselhos de anciãos e associações indígenas, sempre observando as especificidades de cada sociedade. Aos povos interessados deverá ser dado

“... o direito de escolher suas próprias prioridades no que diz respeito ao processo de desenvolvimento, na medida em que afete as suas vidas, crenças, instituições e bem-estar espiritual, bem como as terras que ocupam ou utilizam de alguma forma, e de controlar, na medida do possível, o seu próprio desenvolvimento econômico, social e cultural.” (Art. 7º/Convenção 169)

Assim sendo, o Estado brasileiro deve zelar para que sejam efetuados estudos capazes de revelar a incidência social sobre o meio ambiente e a repercussão para as sociedades indígenas. Os estudos devem ser considerados critérios fundamentais para a execução ou não de Belo Monte.

Quadro 3 - Entrevista com Felício Pontes Jr.  
Entrevista concedida a Jane Felipe Beltrão em 09.03.2004

**JFB – Como foi usado o estatuto do Indigenato no caso Belo Monte?**

FPJr. – O indigenato foi decisivo para o sucesso até o momento das decisões judiciais a favor dos índios e contra a UHE Belo Monte. Trata-se de um conceito de *posse* mais amplo do que o conceito tradicional usado na ciência jurídica. O Indigenato toma a área utilizada por uma sociedade indígena como necessária à vida e esta, muitas vezes, transborda os limites da terra indígena. Por isso, os tribunais por onde a ação civil pública foi julgada até agora foram unânimes em considerar que a utilização do Rio Xingu afeta diretamente os povos indígenas que ali vivem. Portanto, as normas de Direito Indígena devem ser respeitadas na implantação de um projeto que utilize as águas do Rio Xingu. Aí está, na prática, a apropriação pelo Direito do instituto do Indigenato que, originariamente, vem da Antropologia. É assim que o Direito alcança sua finalidade: ser apenas um instrumento e não um fim, para que se alcance o ideal de justiça.

**JFB – Quais os desdobramentos da Ação Civil Pública, após a concessão da Liminar e sua ratificação pelo Supremo?**

FPJr. – A Ação ainda não chegou ao seu final. Está em grau de recurso de apelação no Tribunal Regional Federal da 1ª Região, em Brasília. É que, como foi julgada favoravelmente ao MPF pela Justiça Federal do Pará, a Eletronorte apelou com o objetivo de modificar a decisão. Ainda não há data para o julgamento do recurso.

**JFB – Como ficam os direitos indígenas se Belo Monte não sair da prateleira para o lixo?**

FPJr. – Minha maior preocupação é com a remoção de povos indígenas. Fato inevitável com a construção da obra. Sempre que o governo brasileiro teve que fazer remoção de povos indígenas as consequências foram catastróficas. Veja o caso dos Panará, na divisa do Pará com o Mato Grosso, quando da abertura da Rodovia 163, Santarém-Cuiabá. Boa parte da sociedade não resistiu, não se adaptou e morreu. A remoção, portanto, destrói a relação mítica do indígena com a sua terra. Ou seja, destrói a própria cultura de um povo. Destrói o próprio povo.

**JFB – Do ponto de vista do Ministério Público Federal, quais são os próximos passos em relação à Belo Monte?**

FPJr. – Nós já apresentamos contra-razões ao recurso da Eletronorte. Há esperança de que o TRF confirme a decisão da Justiça Federal do Pará. Quando a Eletronorte recorreu da liminar em 2001, que paralisava todo o projeto, esse mesmo Tribunal foi quem julgou favorável aos povos indígenas, por unanimidade, e confirmou que o projeto UHE Belo Monte não estava respeitando os direitos indígenas e as normas ambientais. Portanto, qualquer julgamento diferente agora será um contra-senso diante dos precedentes do Tribunal Regional Federal de Brasília.



Gleen Switkes/IRN

## Referências e Bibliografias

### REFERÊNCIAS

#### Documentos

*Processo 2001.39.00.005867-6/Justiça Federal*, referente à Ação Civil Pública movida pelo Ministério Público Federal contra as Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A e outro, protocolado em 25.01.2001. (cinco volumes)

#### Jornais citados

Agenda Amazônica  
A Província do Pará  
Diário do Pará  
O Liberal

### BIBLIOGRAFIA

BAPTISTA, Angela Maria & PAULA E SILVA, Maria Fernanda Paranhos. *Relatório Tenetehara-Guajajara*. Brasília, Ministério Público Federal, 1998. (mimeo).

BECKER, Bertha, NASCIMENTO, José Antônio Sena do & COUTO, Rosa Carmina de Sena. "Padrões de desenvolvimento, hidrelétricas e reordenação do território na Amazônia" In MAGALHÃES, Sônia Barbosa, BRITO, Rosyan Caldas & CASTRO, Edna Ramos de (org.). *Energia na Amazônia*. Vol .II. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi/ Universidade Federal do Pará/ Associação das Universidades Amazônicas, 1996: pp. 787-815.

BELTRÃO, Jane Felipe, MASTOPLIMA, Luiza de Nazaré & MOREIRA, Hélio Luiz Fonseca. *De agredidos a indiciados, um processo de ponta cabeça: Suruí Aikewar versus Divino Eterno – laudo Antropológico*. Belém, UFPA, 2003. (mimeo)

BENJAMIM, Antônio Hermam V., "Introdução ao Direito Ambiental Brasileiro" In *Revista de Direito Ambiental*. Nº 14, São Paulo, Revista dos Tribunais, 1999.

CIMI – Regional Norte II. *Relação das famílias indígenas dispersas na confluência*

*da Volta Grande do Rio Xingu*. Altamira, CIMI, 2003. (mimeo)

ELETROBRÁS/ELETRONORTE. *CHE Belo Monte – Estudo de Impacto Ambiental*. Brasília, Eletrobrás/Eletronorte, 2002 (Disponível em CD ROM)

FERRAZ, Iara. "Resposta a Tucuruí: o caso dos Parkatêjê" In MAGALHÃES, Sônia Barbosa, BRITO, Rosyan Caldas & CASTRO, Edna Ramos de (org.). *Energia na Amazônia*. Vol .II. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi/Universidade Federal do Pará/ Associação das Universidades Amazônicas, 1996: pp.537-544.

FLORILLO, Celso Antônio Pacheco. *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*, São Paulo, Saraiva, 2000.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro, Paz & Terra, 1975.

GEERTZ, Clifford. *O saber local: novos ensaios em Antropologia interpretativa*. Petrópolis, 1998

LEVI-STRAUS, Claude. *O pensamento selvagem*. Rio de Janeiro, Naconal/USP, 1970.

MAGALHÃES, Sônia Barbosa, BRITO, Rosyan Caldas & CASTRO, Edna Ramos de (org.). *Energia na Amazônia*. Vol .I e II. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi/Universidade Federal do Pará/ Associação das Universidades Amazônicas, 1996 que congrega especialistas das mais diversas áreas, referência obrigatória nos estudos sobre o setor hidrelétrico e seus efeitos.

MENDES, Gilmar Ferreira. *Domínio da União sobre as Terras Indígenas – O Parque Nacional do Xingu*. Brasília: Ministério Público Federal, 1988.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Avaliação de Impacto Ambiental: Agentes Sociais, procedimentos e ferramentas*. Brasília, MMA/IBAMA, 1995.

NIMUENDAJÚ, Curt. *Textos Indigenistas*. Rio de Janeiro, Loyola, 1982.

NUNES, André Costa. *A batalha do riozinho do Anfrísio: uma história de índios, seringueiros e outros brasileiros*. Belém, Secult/Fumbel, 2003.

REIS, Maria José & BLOEMER, Neusa Maria Sens (org.). *Hidrelétricas e populações locais*. Florianópolis, Cidade Futura/UFSC, 2001.

RICARDO, Carlos Alberto. *Povos Indígenas no Brasil, 1996-2000*. São Paulo, Instituto Sócio Ambiental, 2000.

SANTOS, Roberto A. O.. "Limitações jurídicas do "setor elétrico" na esfera étnica e na ambiental" In MAGALHÃES, Sônia Barbosa, BRITO, Rosyan Caldas & CASTRO, Edna Ramos de (org.). *Energia na Amazônia*. Vol. I. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi/Universidade Federal do Pará/ Associação das Universidades Amazônicas, 1996: pp. 201-222.

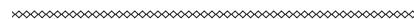
SANTOS, Sílvio Coelho. "Notas sobre o deslocamento compulsório de populações indígenas em consequência da implantação de hidrelétricas na Amazônia" In MAGALHÃES, Sônia Barbosa, BRITO, Rosyan Caldas & CASTRO, Edna Ramos de (org.). *Energia na Amazônia*. Vol .II. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi/Universidade Federal do Pará/ Associação das Universidades Amazônicas, 1996: pp. 689-696.

SANTOS, Sílvio Coelho & REIS, Maria José (org.). *Memória do setor elétrico na região sul*. Florianópolis, UFSC, 2002.

SANTOS, Sílvio Coelho & NACKE, Anelise (org.). *Hidrelétricas e povos indígenas*. Florianópolis, letras contemporâneas, 2003.

THOMPSON, E. P.. *Senhores e Caçadores, a origem da lei negra*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987 e *Costumes em comum. Estudos sobre cultura popular tradicional*. São Paulo, Cia. das Letras, 1998.





<sup>1</sup> Carta dos Juruna, manuscrita e assinada por 46 representantes indígenas, encaminhada à 6ª Câmara do Ministério Público Federal em 22.02.2001, cujos originais constam do *Processo 2001.39.00.005867-6/Justiça Federal*.

<sup>2</sup> Os jornais impressos em Belém veiculam desde de 1999, vez por outra, informações sobre Belo Monte. Na verdade, desde fevereiro de 1989, quando se realizou protesto contrário à construção da Hidrelétrica de Kararaô, hoje, denominada Belo Monte. Dirigentes da Eletronorte e políticos que desejam o desenvolvimento a qualquer custo, de 1989 para cá, têm ganho as páginas dos principais jornais de Belém posicionando-se sobre o assunto. Para verificar a ocorrência, conferir: *A Província do Pará, Diário do Pará e O Liberal*.

<sup>3</sup> Na verdade não se trata de uma descoberta, pois todos sabíamos que cedo ou tarde os projetos referentes aos barramentos dos rios da Amazônia seriam tirados da prateleira e que a sociedade teria que agir, sob pena de ser submetida a propostas autoritárias as quais não formulou e tão pouco discutiu.

<sup>4</sup> Cf. Relatório do *1º Encontro dos Povos Indígenas da região da Volta Grande do Rio Xingu* realizado em 1º.06.2002. Conferir detalhes no *Processo 2001.39.00.005867-6, Justiça Federal*, já referido.

<sup>5</sup> Para uma discussão sobre o assunto em outra área indígena, consultar: BAPTISTA, Angela Maria & PAULA E SILVA, Maria Fernanda Paranhos. Relatório Tenetehara-Guajajara. Brasília, Ministério Público Federal, 1998: 1 (mimeo).

<sup>6</sup> Fonte: RICARDO, Carlos Alberto (editor). Povos Indígenas do Brasil, 1996-2000. São Paulo, Instituto Socioambiental, 2000: pp. 488-9; Fundação Nacional do Índio/Altamira, 2002; Distrito Sanitário Especial Indígena/Altamira, 2002.

<sup>7</sup> Os dados referentes a 2002 foram coletados pela antropóloga Luiza de Nazaré Mastop-Lima e pela graduanda Maria do Socorro Lacerda Lima em trabalho de campo realizado pelo projeto Coleções etnográficas: testemunhos da história, educação e registro da diversidade na Amazônia desenvolvido no

Departamento de Antropologia do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Pará, sob a coordenação de Jane Felipe Beltrão, aprovado pelo PNOPG/CNPq.

<sup>8</sup> Cf. CIMI – Regional Norte II. *Relação das famílias indígenas dispersas na confluência da Volta Grande do Rio Xingu*. Altamira, CIMI, 2003. (mimeo)

<sup>9</sup> Cf. NIMUENDAJÚ, Curt. *Textos Indigenistas*. Rio de Janeiro, Loyola, 1982: p. 228. (Destaque do original) O texto de Nimuendajú é extremamente atual, especialmente, ao falar dos Kayapó e das inúmeras ações diretas que praticaram nos últimos anos em benefício de seus direitos. As ações Kayapó assustam os brancos, talvez porque não refletem sobre seus desmandos, ou até por refletirem.

<sup>10</sup> É comum que indivíduos dos mais variados grupos étnicos chamem uns aos outros de “parente” chamamento que não significa laço de consanguinidade e/ou afinidade, parece indicar “nós” em contraponto aos demais. Usam, com frequência, as seguintes expressões: “chamar os parentes”, “visitar os parentes”, “reunir os parentes”, “ouvir os parentes”, “igual aos parentes” entre outras expressões quando se expressam em português.

<sup>11</sup> Cf. NIMUENDAJÚ, 1982: p. 229, já referido. Fato ou terno era roupa de uso masculino feita, em geral, de linho, e trajada quotidianamente, em Altamira ou Belém, pelos homens para trabalhar, até meados dos anos 60, quando a tradição foi sendo abandonada.

<sup>12</sup> Para maiores informações técnicas, consultar os capítulos 2, 3 e 4 que contém os registros e detalhes pertinentes ao projeto. A Eletronorte, em que pese, a liminar que suspendeu os Estudos de Impacto Ambiental, divulgou: ELETRÓBRÁS/ELETRONORTE. *CHE Belo Monte – Estudo de Impacto Ambiental*. Brasília, Eletrobrás/Eletronorte, 2002 (Disponível em CD ROM) no qual há referências a dados oriundos do convênio com a FADESP.

<sup>13</sup> Cf. *Processo 2001.39.00.005867-6, Justiça Federal*, já referido, fls. 22-32.

<sup>14</sup> *Idem*, fls. 150.

<sup>15</sup> Na academia, usa-se a expressão trabalho de campo, pois este implica na permanência dos pesquisadores na área sob observação para processar apurada coleta de dados que possa subsidiar os argumentos e as conclusões a que se chega após a análise dos dados. Campanha “soa”, confunde-se com ações rápidas e pontuais, das quais resultam impressões preliminares que precisam ser confirmadas posteriormente. Infelizmente, o uso consagrou-se nos termos de referência, a pressa impede estudos mais aprofundados.

<sup>16</sup> Cf. Artigo 225, parágrafo 1º. (Destaque nosso)

<sup>17</sup> Cf. BENJAMIM, Antônio Hermam V.. “Introdução ao Direito Ambiental Brasileiro” In *Revista de Direito Ambiental*. Nº 14, São Paulo, Revista dos Tribunais, 1999: p. 59.

<sup>18</sup> Cf. FLORILLO, Celso Antônio Pacheco. *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*, São Paulo, Saraiva, 2000: p. 102. (Destaque nosso)

<sup>19</sup> Cf. Mapa detalhado na abertura da obra. Para maiores detalhes sobre o Xingu, consultar o capítulo 2.

<sup>20</sup> Para uma completa visão do percurso da Ação movida pelo Ministério Público sugere-se consulta à página do Supremo Tribunal Federal, posto que o processo tramita há dois anos e possui até o presente momento cinco alentados volumes. No Ministério Público Federal há cópia do processo, devidamente autenticada e disponível à consulta.

<sup>21</sup> Cf. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Avaliação de Impacto Ambiental: Agentes Sociais, procedimentos e ferramentas*, Brasília, 1995.

<sup>22</sup> Cf. Resolução Conama Nº 001/86).

<sup>23</sup> Cf. MMA/IBAMA, 1995: 56, referido anteriormente. (Destaque nosso)

<sup>24</sup> Cf. Fls. 469-520 do processo, anteriormente mencionado.

<sup>25</sup> Aqui empregada no sentido usado por Paulo Freire. Consultar: FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro, Paz & Terra, 1975.

<sup>26</sup> Expressão aqui utilizada para indicar “pertença” à área de influência da bacia do Xingu, originariamente é o sinônimo gentílico de altamirense. Englobando índios e não índios; nativos ou migrantes estabelecidos na região e que peçam por desenvolvimento sem prejuízos sociais. Evita-se o xinguano, porque na literatura antropológica o termo é referente dos povos que se encontram no Parque Nacional do Xingu.

<sup>27</sup> Local onde os Kayapó foram chacinados pelos coronéis da região, conforme relata Curt Nimuendajú. Conferir: NIMUENDAJÚ, Curt. *Textos Indigenistas*. Rio de Janeiro, Loyola, 1982. Para uma compreensão romanceada, mas igualmente trágica, do Xingu e seus moradores, bem como das disputas, consultar: NUNES, André Costa. *A batalha do riozinho do Anfrísio: uma história de índios, seringueiros e outros brasileiros*. Belém, Secult/Fumbel, 2003.

<sup>28</sup> Carta que integra o Dossiê de cartas dos alunos da Escola *Ugorogmo Oudo Tapeda Idekekpo* enviadas ao Presidente da República em 2002, antes referido. Negritos nossos.

<sup>29</sup> Cf. SANTOS, Sílvio Coelho. “Notas sobre o deslocamento compulsório de populações indígenas em consequência da implantação de hidrelétricas na Amazônia” In MAGALHÃES, Sônia Barbosa, BRITO, Rosyan Caldas & CASTRO, Edna Ramos de (org.). *Energia na Amazônia*. Vol. II. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi/ Universidade Federal do Pará/ Associação das Universidades Amazônicas, 1996: p. 690.

<sup>30</sup> Cf. FERRAZ, Iara. “Resposta a Tukurui: o caso dos Parkatêjê” In MAGALHÃES, Sônia Barbosa, BRITO, Rosyan Caldas & CASTRO, Edna Ramos de (org.). *Energia na Amazônia*. Vol. II. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi/ Universidade Federal do Pará/ Associação das Universidades Amazônicas, 1996: pp.537-544.

<sup>31</sup> Sobre o assunto consultar: REIS, Maria José & BLOEMER, Neusa Maria Sens (org.). *Hidrelétricas e populações locais*. Florianópolis, Cidade Futura/ UFSC, 2001 que apresenta experiências do sul do Brasil e da Argentina; SANTOS, Sílvio Coelho & REIS, Maria José (org.). *Memória do setor elétrico na região sul*. Florianópolis, UFSC, 2002 que discute historicamente a importância da energia, os grandes e megaprojetos no sul do Brasil; e especificamente sobre os impactos causados às

populações indígenas, o recém lançado, SANTOS, Sílvio Coelho & NACKE, Anelise (org.). *Hidrelétricas e povos indígenas*. Florianópolis, letras contemporâneas, 2003 que reúne ensaios sobre experiências na Argentina, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai. Além da literatura específica sobre Amazônia apresentada em MAGALHÃES, Sônia Barbosa, BRITO, Rosyan Caldas & CASTRO, Edna Ramos de (org.). *Energia na Amazônia*. Vol. I e II. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi/ Universidade Federal do Pará/ Associação das Universidades Amazônicas, 1996 que congrega especialistas das mais diversas áreas, referência obrigatória nos estudos sobre o setor hidrelétrico e seus efeitos.

<sup>32</sup> Considerando que a Justiça acatou o pedido de liminar, solicitado via Ação Civil Pública, deixamos de discutir a licitude do contrato Eletronorte/ FADESP, posto que o deferimento do pedido inicial admite os problemas. Para compreensão da discussão travada na justiça, verificar os autos do processo, supra citado.

<sup>33</sup> Depoimento constante do *Relatório do 1º Encontro dos Povos Indígenas da Região da Volta Grande do Rio Xingu*, ocorrido em junho de 2002, anteriormente citado. (Destaque nosso)

<sup>34</sup> Para uma compreensão da lógica descrita por Geertz na sociedade ocidental, consultar: GEERTZ, Clifford. *O saber local: novos ensaios em Antropologia interpretativa*. Petrópolis, 1998 e THOMPSON, E. P. *Senhores e Caçadores, a origem da lei negra*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987 e *Costumes em comum. Estudos sobre cultura popular tradicional*. São Paulo, Cia. das Letras, 1998 que trata das questões, aqui debatidas, tendo como campo a Inglaterra.

<sup>35</sup> Os índios costumam se visitar por períodos longos ou breves. As visitas são sempre um aprendizado, especialmente porque em lugar de lerem as informações em folhetos e livros, observam os fatos no terreno, vendo as ocorrências e ouvindo depoimento dos afetados, a vivência gera conhecimento prático experimentado intensamente. As narrativas das vivências, na volta à aldeia, produz informações discutidas nas longas conversas às soleiras das casas quando a platéia partilha do conhecimento do andarilho.

<sup>36</sup> Depoimento inscrito à frente do *Relatório do 1º Encontro dos Povos Indígenas da Região da Volta Grande do Rio Xingu*,

ocorrido em junho de 2002, anteriormente referido. (Destaque nosso)

<sup>37</sup> Cf. depoimento de Kuit Arara no Dossiê de cartas a José Antônio Muniz Lopes no *Processo 2001.39.00.005867-6/Justiça Federal*. (Destaque nosso)

<sup>38</sup> Cf. LEVI-STRAUS, Claude. *O pensamento selvagem*. Rio de Janeiro, Nacional/USP, 1970.

<sup>39</sup> Cf. Depoimento de Kuit Arara, no Dossiê de cartas a José Antônio Muniz Lopes no *Processo 2001.39.00.005867-6/Justiça Federal*. (Destaque nosso)

<sup>40</sup> Depoimento inscrito no mesmo Dossiê, antes referido, *Processo 2001.39.00.005867-6/Justiça Federal*. (Destaque nosso)

<sup>41</sup> *Idem*.

<sup>42</sup> Sobre o assunto, consultar: BELTRÃO, Jane Felipe, MASTOP-LIMA, Luiza de Nazaré & MOREIRA, Hélio Luiz Fonseca. *De agredidos a indiciados, um processo de ponta cabeça: Suruí Aikewara versus Divino Eterno – laudo Antropológico*. Belém, UFPA, 2003. (mimeo)

<sup>43</sup> Cf. *Processo 2001.39.00.005867-6/Justiça Federal*: fls. 84, antes referido. (Destaque nosso)

<sup>44</sup> Cf. BECHER, Bertha, NASCIMENTO, José Antônio Senado & COUTO, Rosa Carmina de Sena. “Padrões de desenvolvimento, hidrelétricas e reordenação do território na Amazônia” In MAGALHÃES, Sônia Barbosa, BRITO, Rosyan Caldas & CASTRO, Edna Ramos de (org.). *Energia na Amazônia*. Vol. II. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi/ Universidade Federal do Pará/ Associação das Universidades Amazônicas, 1996: p. 810. (Destaque nosso)

<sup>45</sup> Cf. SANTOS, Roberto A. O.. “Limitações jurídicas do “setor elétrico” na esfera étnica e na ambiental” In MAGALHÃES, Sônia Barbosa, BRITO, Rosyan Caldas & CASTRO, Edna Ramos de (org.). *Energia na Amazônia*. Vol. I. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi/ Universidade Federal do Pará/ Associação das Universidades Amazônicas, 1996: p. 214

<sup>46</sup> Cf. MENDES, Gilmar Ferreira. *Domínio da União sobre as Terras Indígenas – O Parque Nacional do Xingu*. Brasília: Ministério Público Federal, 1988, p. 58. (Destaque nosso)

<sup>47</sup> Sobre os desdobramentos da questão Belo Monte, leia o Quadro 3.

### 3.1. As pressões da Eletronorte sobre os autores do EIA

Eneida Assis e Louis Forline

**Do artigo: “Dams and Social Movements in Brazil: Quiet Victories on the Xingu”, publicado em *Practicing Anthropology* 26(3):21-25**

A Eletronorte delegou um estudo de impacto da Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Goeldi para avaliar os impactos sociais e ambientais da barragem proposta. A empresa alocou R\$ 3,8 milhões de reais (aproximadamente U.S.\$ 1,3 milhão de dólares) para executar esses estudos e contratou a Secretaria de Gestão de Concessões da Universidade (FADESP) para administrar este contrato. Os fundos representaram cerca de um quinto do orçamento anual da Universidade. Os detalhes finais do contrato foram negociados com a FADESP em outubro de 2000, e a Eletronorte convocou todos os pesquisadores para uma reunião onde foram apresentadas as diretrizes para os estudos de impacto. A equipe de avaliação incluiu pesquisadores de ciências naturais e sociais, além de consultores *ad hoc*.

Nós (antropólogos Eneida Assis e Louis Forline) fomos contratados para determinar que impactos poderiam sobrevir às comunidades indígenas da região do médio e baixo Xingu. Assis é professora assistente de Antropologia na UFPA e Forline pesquisador assistente do Museu Goeldi. Trabalhamos anteriormente com grupos indígenas na região. Forline, por exemplo, continuou um projeto iniciado em 1998 entre os índios urbanos de Altamira.

A Eletronorte descreveu resumidamente o projeto para os pesquisadores presentes na reunião. Esses, por sua vez, deveriam explicar o projeto às comunidades locais e nas proximidades de Altamira como eles avaliavam os impactos potenciais da barragem.

A companhia mostrou os aspectos gerais do projeto aos políticos locais, comerciantes e elite da região, mas não à população em geral.

Surpreendentemente, não foi elaborado nenhum esboço de contrato formal entre Eletronorte e membros individuais da equipe de avaliação. A empresa afirmou que as disposições gerais de seu contrato com a FADESP eram abrangentes e submetiam os pesquisadores às estipulações estabelecidas nos termos de referência do projeto. Os pesquisadores apresentaram as propostas individuais que indicaram os equipamentos e recursos financeiros de que precisam para executar seus estudos. Esta situação criou a impressão entre muitos pesquisadores de que eles estavam trabalhando sob um contrato informal que só seria honrado se as diretrizes da empresa fossem obedecidas. Depois que os estudos do impacto fossem iniciados, os pesquisadores teriam de reunir-se periodicamente com os diretores da Eletronorte e apresentar relatórios do andamento. Posteriormente, a Eletronorte orientou os pesquisadores a apresentarem relatórios periódicos a seu comitê de análise e consultores *ad hoc* que publicariam os achados da pesquisa e esboçariam o relatório final. Por sua vez, este relatório seria apresentado à Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Pará (SECTAM). A Secretaria do Meio Ambiente então avaliaria a magnitude dos impactos sócio-ambientais que a barragem causaria e atuaria como agência licenciadora de fato se a mesma considerasse o projeto viável.

Numa tentativa de controlar mais a pesquisa, os funcionários da Eletronorte acompanharam periodicamente os pesquisadores em seus locais de estudo para monitorar o trabalho de campo e fornecer aconselhamento a partir de sua “vasta experiência” com estudos de impacto. Depois, a empresa solicitou aos pesquisadores o fornecimento de seus dados brutos. Muitos pesquisadores recusaram-se a atender a esta solicitação por razões éticas. Os pesquisadores que trabalham com pessoas queriam manter o anonimato e a confidencialidade das comunidades onde eles trabalhavam. Durante as reuniões periódicas, os pesquisadores solicitaram à companhia maiores informações sobre a barragem, uma vez que os detalhes do projeto ainda não tinham sido totalmente divulgados. Por exemplo, diversos pesquisadores solicitaram detalhes sobre a possibilidade de construir um complexo de barragens ao invés de apenas uma, conforme planejado.

Os diretores da Eletronorte educadamente evitaram essas questões...

Os pesquisadores se sentiram incomodados pela ânsia da Eletronorte em concluir os estudos de impacto. Os termos de referência estipulavam que os estudos do impacto deveriam ocorrer no curso de um ano completo, para retratar com precisão as características biofísicas e sociais do Xingu durante as estações de chuva e de estiagem. Porém a empresa ignorou esta cláusula e encorajou os pesquisadores a concluir suas tarefas antes do tempo previsto. Os representantes da Eletronorte justificaram suas ações afirmando que o período de um ano deveria incluir a pesquisa e as apresentações do relatório final. Na verdade, a empresa queria que os estudos de impacto fossem concluídos o mais rápido possível a fim de obter uma aprovação rápida de seu projeto pela SECTAM.



Aguirre/Switkes/AMAZÔNIA

# PARTE II

**Eletricidade para quem?  
Às custas de quem?**

# Capítulo 4

## Grandezas e misérias da energia e da mineração no Pará

Lúcio Flávio Pinto

O Pará começou a primeira década do novo milênio produzindo pouco mais de dois bilhões de dólares em minérios, destinados quase integralmente à exportação. Chegará ao final desta primeira década do século XXI com o produto mineral próximo da marca de US\$ 10 bilhões, vendido praticamente todo no mercado externo. Trata-se de um desempenho impressionante. Seria como se o PIB mineral do Estado dobrasse a cada dois anos no decênio. Em 2010 o Pará passará à frente de Minas Gerais, o maior minerador brasileiro ao longo dos últimos três séculos. Mas não só isso: a importância do Estado em 12 *commodities* se tornará mundial.

O que está ocorrendo no Pará é um verdadeiro *boom*. O mais inusitado nessa corrida é que ela é definida por um único competidor, a Companhia Vale do Rio Doce, que chegou à Amazônia como estatal e agora é uma empresa privada. O faturamento da Vale é maior do que o do governo do Estado. Sua verba de investimento, especificamente, está muito além da soma dos recursos de capital da administração pública. Ao longo desta década a CVRD deverá investir 5,5 bilhões de dólares (quase 17 bilhões de reais) no Pará, valor que representa mais de um terço do PIB do Estado. Em quatro anos, completados em 2004, a Vale executará um terço desse orçamento.

Essa grandeza se baseia na exploração de 12 bens minerais. Até agora, a maior fonte de receita é o minério de ferro. A produção, neste ano, deverá

bater num número recorde em Carajás: 70 milhões de toneladas, três vezes e meia acima da capacidade máxima de viabilidade do projeto de mineração, quando ele foi concebido. Mas em 2010 a receita de cobre, chegando a US\$ 2 bilhões, passará à frente da tradicional mercadoria da CVRD, que é responsável por um quarto do minério de ferro que circula pelos oceanos.

Em 2010 deverão estar funcionando cinco minas de cobre em Carajás, que se consolidará, então, como a maior província mineral do planeta. Não só garantirá a auto-suficiência brasileira nesse minério como colocará o Brasil entre os cinco maiores exportadores mundiais.

Para tanto, o investimento nos pólos de cobre de Carajás somarão US\$ 2,5 bilhões. O primeiro a ser ativado, o da Serra do Sossego, começou a produzir em junho, antes mesmo de ser inaugurado, no mês seguinte, pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva, ao custo de US\$ 430 milhões. A CVRD é dona de todas as jazidas. Além de cobre, como subproduto, produzirá ouro, prata e molibdênio. Voltará a ser a maior mineradora de ouro do Brasil, título que ocupou quando explorava a jazida do Igarapé Bahia, também em Carajás, esgotada em 10 anos de lavra.

Carajás não produz, hoje, um grama de níquel, outro dos minérios dos quais o Brasil é carente. Mas em 2010 a produção de níquel em Carajás será três vezes maior do que toda a produção brasileira atual, tornando-se responsável por 15% do valor da



produção mineral da Vale no Pará. O níquel do Estado não será falado apenas no Brasil. Como o minério alcança em Carajás um dos mais altos teores já registrados no mundo, ele passará a interessar importadores espalhados por vários outros países.

Esse será o desempenho de dois bens minerais absolutamente novos para a CVRD. Mas a evolução dos produtos mais tradicionais da cesta de mercadorias da empresa não será menor. Em 2007 a produção de minério de ferro alcançará 100 milhões de toneladas em Carajás, que também já é o maior produtor mundial de manganês, com 1,5 milhão de toneladas. Com a nova mina de Paragominas e o surgimento da Alcoa com um projeto de mineração próprio, em Juruti, o Pará subirá um degrau, tornando-se o segundo maior produtor mundial, abaixo apenas da Austrália.

Mas poderá passar a Austrália em matéria de alumina, a etapa seguinte na transformação do minério, assumindo o primeiro lugar. E estará entre os cinco maiores produtores de alumínio, se os projetos anunciados – de expansão e de uma nova indústria, a da Alcoa – forem realizados. O Pará se consolidará também como o terceiro maior produtor mundial de caulim, argila utilizada no revestimento de papéis especiais.

Em 2010, o Pará, que hoje é o sétimo maior exportador do Brasil e o quinto em saldo de divisas, poderá estar gerando US\$ 8 bilhões líquidos para as contas externas nacionais, uma contribuição que apenas duas ou três outras unidades da federação também poderão dar.

Mas enquanto representa quase 80% do valor do comércio internacional paraense, a produção mineral tem papel pouco expressivo na formação da riqueza interna. A mineração entra atualmente com 4% da receita estadual de impostos, graças às isenções e vantagens concedidas pela União aos exportadores de semi-elaborados. Mesmo com a quintuplicação do valor da produção na década, o peso da mineração será de 18% da renda tributária em 2010, segundo estimativa do governo do Estado.

O Pará, que é o 16º em IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), mesmo tendo o segundo maior território e a 9ª população brasileira, não avançará muito nesse item se depender do *boom* mineral, que provoca crescimento mas não – ou só raramente, graças a outras variáveis, desde que elas sejam criadas – desenvolvimento. Assim, o Pará parece fadado a ocupar seu lugar no firmamento mineral sujeito à mesma circunstância dos países que o antecederam no pódio: ficar grande, sem ficar rico.

## **Amazônia: a transferência da tecnologia eletrointensiva**

A Amazônia saiu do marasmo de três décadas, no qual ficou prostrada, a partir de 1910, por causa da decadência da exploração da borracha, quando foi chamada a participar do esforço da produção para atender as forças aliadas na Segunda Guerra Mundial. Exaurida a economia de guerra, em 1946, a elite dirigente da região percebeu que seu horizonte dependia de um fator essencial: a disponibilidade de energia.

Embora abrigando a maior bacia hidrográfica do mundo, que drena 12% da água doce superficial existente no planeta, a Amazônia não possuía uma única hidrelétrica. Sua escassa energia provinha de velhas máquinas a diesel, de funcionamento precário, sempre sujeitas à pane. Por isso mesmo, a empresa remanescente, no Pará, do período em que esse serviço foi realizado por concessionários ingleses (que, com o tempo e a pouca demanda, cessaram os reinvestimentos), a Pará Eletric, passou a ser popularmente (ou impopularmente) conhecida como Paralítica. Ficava mais tempo parada do que funcionando.

Os blecautes eram constantes, a qualidade da energia deixava muito a desejar, o consumo era violentamente reprimido e a economia não podia crescer. Nenhuma indústria se algum porte se instalaria na região com uma energia dessa qualidade. Para enfrentar o grave problema, que deixava constantemente às escuras a maior cidade da região, Belém, com quase meio milhão de habitantes, o governo do Pará criou uma Comissão Estadual de Energia e, em seguida, uma empresa, a Celpa (Centrais Elétricas do Pará), no início da década de 60.

A Celpa foi incumbida de criar energia farta e barata para substituir as térmicas velhas, caras, de pequeno porte e ineficientes. A saída, obviamente, estava nos rios, até então completamente ignorados como fontes de energia. Havia alguns alvos, mas o principal se localizava na cachoeira de Itaboca, no rio Tocantins, 300 quilômetros a sudoeste de Belém. A regularização do rio permitiria instalar no local uma hidrelétrica capaz de gerar 20 vezes mais energia do que todo o consumo da Amazônia nessa época. Ou 1,2 mil megawatts. Nas pranchetas dos técnicos da Celpa que examinavam a viabilidade do empreendimento, era um sonho grandioso. Ou uma utopia.

Uma década depois a possibilidade de realização desse sonho saiu do âmbito da administração estadual, várias vezes multiplicado de tamanho, e passou

para a jurisdição de uma empresa federal, as Centrais Elétricas do Norte do Brasil, Eletronorte, que seria criada seis meses depois do primeiro choque do petróleo. A súbita e drástica elevação do preço do barril de petróleo pelo cartel dos produtores, a Opep, foi fundamental para o surgimento da Eletronorte, em setembro de 1973, em pleno regime militar (encabeçado então pelo general Emílio Garrastazu Médici, o terceiro e o mais feroz presidente do ciclo de autoritarismo, que se manteria até 1985).

Técnicos japoneses foram despachados de Tóquio com uma missão: estudar a viabilidade da implantação da indústria de alumínio no Pará. Mas em regime de urgência: dependente em 80% do petróleo como fonte de energia, todo ele importado, o Japão estava consciente de que não podia mais produzir bens industriais de alta demanda energética, sobretudo o alumínio, o mais eletrointensivo de todos. O petróleo ficara caro demais e não havia possibilidade de encontrar sucedâneos em território japonês para manter intacto seu parque industrial. As fábricas de alumínio teriam que ser fechadas no Japão e reabertas em outros lugares. Se possível, com ganhos. O mais promissor desses locais estava situado a 20 mil quilômetros do território japonês, na foz da maior de todas as bacias hidrográficas, que, por isso mesmo, devia poder gerar energia para suprir a maior fábrica de alumínio do mundo (o projeto inicial previa uma produção de 600 mil toneladas de metal, metade das necessidades do Japão e cinco vezes a produção brasileira da época).

Com adaptações e correções, o projeto japonês foi executado, tornando-se a mais bem-sucedida experiência de transferência industrial de todos os tempos. Todas as 46 fábricas de alumínio nipônicas foram fechadas e a maior (e mais rentável) delas foi aberta e começou a funcionar, 20 anos atrás, a 50 quilômetros de Belém, garantindo o atendimento de 15% da demanda de metal do Japão, com mais de 200 mil toneladas.

O principal segredo do sucesso seria dispor de uma fonte de energia abundante e barata. Quando ficou claro que o Tocantins poderia desempenhar esse papel, a uma distância econômica da futura indústria de alumínio, num ponto do estuário amazônico acessível por navios de grande porte, os japoneses, em negociações intensivas mantidas entre Brasília e Tóquio, fecharam um pacote completo: participariam tanto da fábrica quanto da hidrelétrica.

Para isso, o monopólio estatal da energia, exercido pela Eletrobrás, foi simplesmente ignorado. O estatuto da Eletronorte admitia a possibilidade de



que cotistas estrangeiros subscrevessem até um terço das ações da empresa. Seria a cota financeira do Japão, já que a indústria de alumínio, projetada para 600 mil toneladas (acabou dando partida com pouco mais da metade, 320 mil toneladas, hoje elevadas para 430 mil toneladas, na perspectiva de chegar a 700 mil toneladas no futuro), ficaria com um terço da energia firme da usina. No final, os japoneses não precisaram gastar seu capital porque o governo brasileiro assumiu todos os custos, inclusive de obras de interesse direto da Albrás, como a vila residencial da fábrica e o porto. Mas o rompimento do monopólio estatal da energia para atender o esquema original mostrou o grau de prioridade que as autoridades de Brasília davam à associação nipo-brasileira.

### Tucuruí e o “fator amazônico”

Quando começou a ser construída, em 1975, a hidrelétrica de Tucuruí, a segunda maior do Brasil (terceira da América do Sul e sexta do mundo), com 4,2 mil MW na primeira etapa (e 8,3 mil MW de potência final, quando tiver sido finalizada, em 2006), deveria custar 2,1 bilhões de dólares. Ao ser inaugurada, em 1984, seu orçamento já havia alcançado US\$ 5,4 bilhões. A Comissão Mundial de Barragens calcula que seu preço atualizado, até 2000, bateu em US\$ 7,5 bilhões. Considerando a linha de transmissão de energia associada à usina, o valor sobe para US\$ 8,77 bilhões. Há quem estime esse custo em algo acima de US\$ 10 bilhões.

Para a Eletronorte, porém, o número oficial é de US\$ 4,7 bilhões. Ou seja: menos do que o valor que já estava apropriado em 1984, incluindo juros durante a construção. Mas essa conta de juros junto aos agentes financeiros europeus, transferida para a responsabilidade da Eletrobrás, ainda não fechou. O passivo atualizado da Eletronorte é de 5,6 bilhões de reais.

Qualquer que seja o valor de referência, ele extrapolou todas as previsões, inclusive a margem de acréscimo geralmente jogada sobre as costas largas do chamado “fator amazônico”, resultante da condição onerosa da Amazônia de frente pioneira, selvagem. O ex-ministro de Minas e

Energia e ex-presidente da Companhia Vale do Rio Doce, Eliezer Batista, entende que a usina teria custado muito menos e não teria obrigado o governo a subsidiar os dois maiores consumidores individuais de energia do país, a Albrás, em Barcarena, e a Alumar, em São Luís, em valor ao redor de dois bilhões de dólares (correspondente a duas fábricas inteiramente novas), se não tivesse havido corrupção na obra. Admitindo-se que o valor do subsídio corresponde ao da corrupção, o desvio de dinheiro público na obra seria do tamanho de US\$ 2 bilhões. Rombo para nenhum Maluf botar defeito.

A afirmativa foi feita prosaicamente à professora e pesquisadora carioca Gisela Pires do Rio, em 17 de outubro de 1995, na sede da CVRD, no Rio de Janeiro, para um trabalho de doutorado. Revelei as declarações de Eliezer no meu *Jornal Pessoal* da 1ª quinzena de junho daquele ano. Voltei mais duas vezes ao assunto, tentando sensibilizar a sociedade para a gravidade das palavras de um cidadão com a responsabilidade do ex-ministro, acima de qualquer suspeita ao falar do assunto. A única repercussão foi uma representação que o então deputado federal Geraldo Pastana, do PT, encaminhou ao presidente do Tribunal de Contas da União, em novembro de 1997.

Em janeiro de 1998, apreciando a denúncia, o assessor da Secretaria de Controle Externo do TCU no Pará, Daniel Eliezer Rodrigues, propôs o arquivamento dos autos. Segundo ele, os “graves dados” submetidos ao tribunal pelo deputado paraense (não-reeleito), “que, aliás, foram e são amplamente conhecidos da sociedade brasileira, escapam a [sic] apuração desejada uma vez que a construção dessa usina ocorreu num momento político diverso do atual vivido pelo país. Naquela ocasião, de liberdade restrita, o controle externo não apresentava algumas das atuais características estabelecidas

somente em 1988, quando da promulgação da nova Carta Magna brasileira”.

Já agora, “além de ser significativa a diferença política em relação a [sic] vigente à época dos fatos, há ainda todo um processo de privatização em andamento que tem alterado profundamente a relação das citadas entidades



Fábrica de alumínio Albrás,  
Aguirre/Switkes/AMAZÔNIA



com o Tribunal”, argumentou o assessor. Para ele, seria “razoável supor que se deu em outras épocas a oportunidade e conveniência de apurar os fatos”, mas hoje “devemos ser realistas a ponto de compreender que dificilmente uma investigação sobre o caso há tanto ocorrido, cujas possíveis provas dissiparam-se nas névoas do tempo, ocasionará no desfecho desejado pelo ilustre parlamentar”.

Como compensação, o assessor esperava que viesse a ser feita “a avaliação do desempenho presente das atuais instituições federais sob jurisdição do TCU que tenham relação direta com a usina de Tucuruí, cujas atividades possam afetar esta e futuras gerações”. Mas essa tarefa, tranqüilizava o funcionário do tribunal, “já vem continuamente sendo realizada”, uma vez que “graves irregularidades e ilegalidades surgem com freqüência”.

Como discurso moral, era consolador. Mas restringir-se a ele não significaria admitir um estado de impotência desestimulador, como se as conquistas do regime democrático só valessem para frente e não mais para trás? Foi a atitude do Tribunal de Contas da União: seu então presidente, Marcos Vinícios Villaça, acatando o parecer do técnico de Belém, determinou o arquivamento dos autos, como se a questão se referisse a um tema remoto do passado, que já estivesse confinado a um arquivo morto. E fosse impossível recuperar a montanha de dinheiro que foi desviada, embora esse tipo de crime seja imprescritível.

A dúvida, que só fugazmente atormentou os burocratas federais, diz respeito a pelo menos centenas de milhões de dólares que podem ter sido sangrados do erário por superfaturamentos, desvios, irregularidades, fraudes e outros ilícitos. O contencioso permanece ativo: nem todas as dívidas internacionais contraídas para a construção da usina foram inteiramente pagas. Tucuruí ainda é um livro em processo, com páginas abertas ou em branco, algumas envolvendo respeitáveis personagens da vida pública de hoje, como o deputado federal Delfim Neto, embaixador do Brasil na França quando os contratos para o financiamento de Tucuruí foram assinados com consórcios de bancos europeus, liderados pelos franceses (um adido militar da embaixada, o coronel do Exército Raimundo Saraiva, fez um misterioso relatório denunciando irregularidades na negociação e definição dos contratos). Mas, por seu percurso tortuoso, a história da hidrelétrica de Tucuruí serve de álibi para fraudes que continuam a ser perpetradas, aproveitando-se da dissipação das provas pelas “névoas do tempo”, conforme entendimento de muita gente, como o assessor do TCU.

Convém lembrar que entre 1975 e 1984, do início da construção até a inauguração da usina, o dono da Construtora Camargo Corrêa, a principal empreiteira da obra, ascendeu à condição de membro do exclusivíssimo grupo dos bilionários mundiais, do qual faziam parte na época apenas Antônio Ermírio de Moraes e Roberto Marinho. A fortuna

de Camargo dobrou nesse intervalo, de US\$ 500 milhões para US\$ 1 bilhão. Tucuruí deve ter contribuído para esse desempenho. Afinal, foi a principal obra da Camargo Corrêa nesse período. Para dar uma idéia do seu significado, a Eletronorte se orgulha de proclamar, em seu raquítico *site* na internet, que a usina do rio Tocantins é a obra que acumula mais concreto (8 milhões de metros cúbicos) do Brasil e a maior hidrelétrica “genuinamente nacional”.

Apesar da relevância do tema e da gravidade da denúncia lançada por Eliezer Batista, só em 2001 a principal revista de informação do Brasil (e a quinta do mundo) descobriu o assunto. *Veja* publicou então que o contrato assinado pela Camargo Corrêa, mais de um quarto de século antes, para a construção da hidrelétrica era a maior loteria que uma empreiteira já havia ganhado no Brasil. A matéria, publicada com algum destaque, não era exatamente um primor de jornalismo: havia poucas informações, algumas delas trocadas, e muitos juízos de valor. Os poucos fatos revelados para quem já acompanhava a questão, porém, seriam suficientes para exigir explicações de quem de direito.

A revista dizia que o orçamento da usina duplicara dos 6 bilhões de reais originais para R\$ 11,5 bilhões. Desde sua assinatura, em 1977, o contrato-base havia sido aditado 29 vezes, em “pontos essenciais”, observava a revista, permitindo à empresa ampliar os serviços e multiplicá-los o valor. Para tanto, teria sido violada a antiga lei de licitações públicas, modificada em 1993.

Quando, em 1979, a Eletronorte transferiu para a já extinta Portobrás a responsabilidade de construir o sistema de transposição da barragem, a obra, mesmo desmembrada, continuou com a Camargo Corrêa. Depois de seis anos de paralisação, a construção das eclusas foi retomada pela empresa, ainda com o mesmo contrato.

Já a duplicação da capacidade nominal da usina, com investimento global de US\$ 1,5 bilhão, também está sendo feita pela Camargo Corrêa, ao abrigo do velho e maravilhoso contrato. Tanta elasticidade e tão grande facilidade para dela desfrutar criaram escola. Uma escola risonha e franca, que aceita qualquer tipo de lição.

### **Belo Monte: ficará em quanto?**

Quando apresentou, em 2001, o projeto consolidado para a construção da hidrelétrica de Belo Monte, no rio Xingu, que deverá deslocar Tucuruí do segundo lugar e se tornar, ao final, a quarta

maior usina de energia de fonte hidráulica do mundo, a Eletronorte disse que a obra sairia por US\$ 6,5 bilhões. Seriam US\$ 3,7 bilhões na hidrelétrica propriamente dita e US\$ 2,8 bilhões na linha de transmissão, uma das maiores do mundo, com três mil quilômetros de extensão, até os grandes centros consumidores, no sul do país. Já era uma economia alentada em relação ao valor exploratório que a Eletronorte manuseou até consolidar o primeiro projeto básico, de 11 bilhões de dólares.

Em maio de 2002, o então presidente da Eletronorte, José Antônio Muniz Lopes, anunciou um novo valor: Belo Monte passou a ser orçada em US\$ 5,7 bilhões, 800 milhões de dólares a menos, uma boa economia de 12%. Mas a conta ainda podia se tornar um bilhão de dólares mais leve, prometeu Muniz Lopes, acenando com a redução do “linhão” para US\$ 1,7 bilhão.

Assim, em questão de meses, graças ao trabalho dos projetistas, o custo de Belo Monte baixou de US\$ 6,5 bilhões para US\$ 4,7 bilhões, dos quais US\$ 3 bilhões na usina e US\$ 1,7 bilhão na linha de transmissão. Corte de 30%. Impressionante. Esse valor asseguraria a Belo Monte o menor custo de kW instalado de hidreletricidade que se poderia alcançar num empreendimento de grande porte. Algo que só tem paralelo com a usina de Xingó, no Nordeste, a mais recente das mega-hidrelétricas a entrar em operação no Brasil.

Em projeto, pelo menos, a hidrelétrica ficou menor em 2003, não tendo mais a potência que a aproximaria bastante das duas maiores hidrelétricas do continente, Itaipu e Guri (no rio Orinoco, na Venezuela), no quarto lugar entre as gigantes mundiais, a serem encabeçadas em futuro próximo por Três Gargantas, na China, ainda em construção. Dos 11,5 mil megawatts que devia ter, a potência nominal de Belo Monte baixou para um valor entre 7,5 mil e 5,5 mil MW. Naturalmente, seu custo também encolheu: ao invés dos US\$ 6,5 bilhões da primeira revisão, seu orçamento passou a gravitar em torno de US\$ 4 bilhões (ou pouco mais de 12 bilhões de reais, ao câmbio do dia).

Sua viabilidade estaria assegurada por um único barramento, o que já estava previsto para a grande curva pela qual o Xingu segue depois de Altamira até chegar ao Amazonas, formando um dos mais interessantes deltas interiores da Terra. Mas a quantidade de máquinas permanecia a mesma: 20, cada uma com o dobro da potência de cada máquina de Tucuruí.

Restava uma questão: como compatibilizar essas três variações de potência com o “tamanho ótimo”

que a Eletronorte havia definido para Belo Monte, depois de longos e meticulosos estudos? Esse tamanho ótimo, produto do cruzamento de diversas variáveis, era de 11,5 mil MW. Reduzido em 40% ou à metade, como fica o nivelamento da viabilidade da usina?

A ministra das Minas e Energia, Dilma Rousseff, disse, numa entrevista à imprensa, no ano passado, que o custo de geração de cada MW pode ser de 12 dólares. O presidente da Eletrobrás (hoje demitido), Luiz Pinguelli Rosa, citou outro número: US\$ 20 (para potência instalada de US\$ 300 o MW, verdadeiramente uma pechincha, a ser devidamente checada na linha de chegada). A variação, só aí, é de 70%. Se US\$ 20/MW é o número, isso significa um custo de geração considerável.

Embora a Eletronorte agora argumente que um grupo de estudo, formado pelas instituições mais conceituadas no setor no Brasil, analisou e aprovou os estudos sobre Belo Monte, a viabilidade econômica ainda é um item sujeito a elucidação, principalmente por se manterem variáveis pré-definidas, a despeito das mudanças nos elementos de cálculo, como a potência. A energia firme, por exemplo, que era de 4,7 mil MW para uma capacidade nominal de geração de 11,5 mil, deve ter sido melhorada com o encolhimento de Belo Monte.

Outra mudança importante para a viabilização da usina é no projeto de transmissão da energia. A linha foi reduzida a quase um quarto da extensão do projeto original, sob a responsabilidade de quem ganhar a licitação para a concessão da hidrelétrica do Xingu e do seu sistema associado de transmissão. Haverá duas diretrizes, quase do mesmo tamanho (pouco acima de 400 quilômetros), para Marabá e Colinas. Nesse ponto de entrega deverá assumir a energia quem for distribuí-la para o Sistema Integrado Nacional. O valor da nova linha não foi apresentado, mas deve ter sido uma economia significativa, para melhorar a apresentação orçamentária de Belo Monte.

Na nova modelagem do projeto também deve influir o retoque de uma implantação parcial e não total. Agora se prevê que primeiramente serão entregues 10 máquinas e, só em seguida, as 10 restantes. Outro elemento de peso é a organização empresarial do negócio, num consórcio, já batizado de Consórcio Brasil, liderado pelas conhecidas empreiteiras do setor, Andrade Gutierrez e Camargo Corrêa, maiores fabricantes internacionais de máquinas e equipamentos elétricos, além das estatais Eletronorte, Furnas e Chesf.

Recentemente manifestaram interesse de entrar na associação a Alcoa, que pretende implantar uma planta de alumina, para produzir 800 mil toneladas anuais, em Juruti, no extremo oeste do Pará, a partir de jazidas de bauxita locais com vida útil de 50 anos, e a Albrás, a empresa formada pela Companhia Vale do Rio Doce e um consórcio japonês, que conseguiu garantir seu suprimento de energia por mais 20 anos junto à Eletronorte, a partir de Tucuruí, mas quer ter uma boa alternativa nova. Se o pólo da Alcoa em Juruti evoluir para uma refinaria de alumínio, então grande parte da potência de Belo Monte estará comprometido com o atendimento local de energia e não mais, como na concepção original, com a transmissão para fora do Estado.

Há, portanto, ainda muitas pendências a consolidar e esclarecer. A Eletronorte, contudo, tem sido enfática num ponto: Belo Monte é viável sozinha, sem qualquer outro aproveitamento hidrelétrico a montante do rio Xingu. Mesmo assim, seu presidente seguinte (já também ex, tendo assumido recentemente a presidência da Eletrobrás), Silas Rondeau, garantiu que, quando o licenciamento da obra puder ser retomado, com o fim da litigância judicial com o Ministério Público Federal, o EIA-Rima abrangerá toda a bacia do Xingu (que drena 6% do território brasileiro) e não apenas no local do barramento, na Volta Grande.

Já os impactos ambientais e humanos serão de proporção pequena comparativamente aos fatores atrativos e positivos da obra, segundo o prospecto da Eletronorte. Redesenhada sob a administração de Luiz Inácio Lula da Silva, a usina estaria pronta para ser submetida ao debate público e resistir à controvérsia, podendo ser iniciada no prazo de 13 meses, a partir do momento em que a pendência que sustou seu andamento na justiça, a avaliação de seu impacto ambiental, for resolvida.

Sob a bandeira do PT, começou o terceiro momento da história de Belo Monte, cheia de atropelos e mudanças, mas inusitadamente persistente.

### **Uma maravilha de engenharia?**

Essa história foi iniciada em 1975. Enquanto a Construtora Camargo Corrêa instalava seu canteiro para começar a construir Tucuruí, no rio Tocantins, a Eletronorte patrocinava os primeiros levantamentos na bacia do Xingu, mais a oeste, com área só um pouco menor.

Essa primeira etapa chegou melancolicamente ao fim em 1989, quando, no auge de uma medição

de forças entre os grupos a favor e contra a usina, em Altamira, no Pará, a índia Tuíra ameaçou com um facão o então coordenador (e futuro presidente, agora ex) da Eletro-norte, Muniz Lopes. Muniz tentou manter-se firme diante da lâmina colocada a centímetros de seu rosto, mas seus olhos não escondiam o susto. Tuíra no local, Paulinho Payakan e Kube-í em Washington, ao lado do etnoantropólogo (já falecido) Darrel Posey, deram o *coup-de-grâce* no projeto.

A reação dos índios arrematava, com seu simbolismo forte, constatação mais prosaica: era inaceitável o projeto de um complexo aproveitamento hidrelétrico, com cinco usinas, que iria inundar quase 22 mil quilômetros quadrados, área equivalente à do Estado de Sergipe. Só as duas barragens da Volta Grande, à altura de Altamira, provocariam o afogamento de 14,5 mil quilômetros quadrados, quase cinco vezes a área do reservatório da usina de Tucuruí.

A reanimação do corpo moribundo da hidrelétrica ocorreu em grande estilo, Muniz Lopes já no comando total do novo projeto, na década de 90. Nessa nova fase, a área inundada foi reduzida sucessivamente, primeiro para 1.200 km<sup>2</sup> e, em seguida, para 440 km<sup>2</sup>, o tamanho definitivo, qualquer que venha a ser a motorização da barragem, porque a usina irá operar praticamente a fio d'água, sem reservatório.

Essa transformação miraculosa se devia a dois fatores. O primeiro, a eliminação (ao menos no projeto) da barragem reguladora de Babaquara, a montante de Kararaô (designação mudada para Belo Monte porque os índios se consideraram lingüisticamente ofendidos), que submergiria mais de 6 mil km<sup>2</sup>. O segundo fator derivava da adução direta de água à casa de força, através de dois canais, que resultariam da retificação e concretagem de dois igarapés naturais. Essa ligação, estabelecida entre um ponto anterior ao início da curva do rio e um ponto após a curva, com desnível natural de 90 metros, teria a vantagem adicional de permitir ao construtor trabalhar a seco no corpo da barragem



Pesquisas para a usina Kararaô, 1987,  
Aguirre/Switkes/AMAZÔNIA

e da casa de máquinas, sem qualquer obra de desvio do rio, economizando dinheiro e tempo.

Reduzido a 400 quilômetros quadrados (ou 40 mil hectares), correspondente à extensão das cheias normais do rio, o reservatório do Xingu tem uma área quase cinco vezes menor do que a do lago da hidrelétrica de Tucuruí.

Mas teria um impacto ainda menor porque, além de uma aldeia indígena, o único remanejamento significativo de população que ela exigiria seria a de um bairro da cidade de Altamira, a mais importante do vale. Mas esses moradores não sentiriam tanto a mudança por já estarem acostumados às inundações periódicas do Xingu.

Maravilha da engenharia? Os representantes da Eletronorte sempre tentaram transmitir a imagem de Belo Monte como uma autêntica dádiva da natureza, ou mesmo divina: seria possível gerar uma enorme quantidade de energia com o menor custo de kW instalado possível no Brasil, inundando uma área muito pequena, remanejando pouca gente, usando uma cidade já existente como ponto de apoio, o que dispensaria construir uma nova vila no canteiro de obras, e construindo a barragem sem precisar desviar o rio.

Enquanto promovia espetáculos de relações públicas para vender a imagem de Belo Monte, criava planos de desenvolvimento para o entorno do reservatório, apoiava a criação de associação dos municípios afetados e realizava debates segmentados, a Eletronorte concebia um projeto para que a obra fosse executada e operada pela iniciativa privada. Delegou a si própria, porém, a tarefa de preparar o projeto básico de engenharia e o EIA-RIMA para o licenciamento ambiental da usina. Espera investir o suficiente na fase de pré-construção para ficar com 30% do capital da empresa vencedora da licitação, que será realizada pela Aneel, passando em frente essa participação quando a construção estiver concluída – e, então, completamente privatizada.

Esta foi a primeira novidade de um grande projeto hidrelétrico na Amazônia, até então de integral responsabilidade estatal. Na verdade, uma meia

novidade: a Eletronorte definiu a viabilidade econômica do empreendimento antes mesmo de haver aparecido quem se interessasse em ser o dono do negócio. Tradicionalmente, a participação previsível do poder público em tais situações seria elaborar os termos de referência da concorrência. Neles, definiria o que pretende da concessão energética e com o que não concorda. O resto, ficaria sob o encargo do investidor privado. Inclusive se vale à pena assumir a empreitada. Em Belo Monte esse procedimento lógico foi invertido.

## Uma obra estratégica

É significativo que, adotado esse modelo heterodoxo, pela primeira vez um empreendimento elétrico foi declarado de interesse estratégico para o país. Desde 17 de setembro de 2001, Belo Monte ocupa essa posição inédita, reconhecida, em resolução assinada pelo presidente do Conselho Nacional de Política Energética, José Jorge de Vasconcelos Lima, como estratégica “no planejamento de expansão da hidreletricidade até o ano 2010”. Se dependesse do governo federal, a usina teria começado a ser construída em 2002.

Ao reconhecer o interesse estratégico da usina, o presidente do CNPE propôs que fosse autorizada a continuidade de todos os estudos de viabilidade econômico-financeira, ambiental e de engenharia do empreendimento. A Eletronorte, responsável por esses trabalhos, entregou os documentos necessários para permitir a outra agência estatal, a Aneel, lançar a concorrência pública. Mas não o relatório de impacto ambiental, suspenso pela justiça federal em atendimento a uma ação civil pública proposta pela Procuradoria da República, em função de irregularidades no contrato assinado com a executora dos estudos, a Fadesp, a fundação de pesquisas da Universidade Federal do Pará.

O governo não ignorava que Belo Monte era uma obra polêmica. Ao conferir-lhe um *status* especial, porém, indicou sua disposição de executá-la de qualquer maneira, num momento em que o balanço energético do país dava sinais de desequilíbrio (situação que poderia voltar depois da atual fase de excedente de energia no mercado, em função dos investimentos oficiais insuficientes na infraestrutura do país). Alegou que para dispensar a hidrelétrica do Xingu, seria preciso construir usinas térmicas a gás natural que consumiriam 42 milhões de metros cúbicos por dia. Essa demanda exigiria dobrar a oferta atual de gás do país. Ou então recorrer a oito usinas nucleares iguais a Angra II.

A importância estratégica de Belo Monte decorria das vantagens que, segundo os argumentos apresentados pelo governo de Fernando Henrique Cardoso (mantidos pelo seu sucessor oponente), ela iria incorporar ao sistema interligado nacional. Como as necessidades adicionais de energia internas ao Pará são mínimas, Belo Monte poderia transferir quase toda a energia gerada, permitindo às usinas do Nordeste e do Sudeste armazenar água em seus reservatórios para funcionar a plena carga no período seco do ano.

Além disso, como os cálculos da Eletronorte garantem que o custo da energia na hidrelétrica do Xingu será baixo, Belo Monte permitirá ao governo postergar a implantação de empreendimentos de custos mais elevados previstos para as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Combinando esses atrativos, a nova hidrelétrica reduziria o risco de *déficit* no sistema nos próximos anos.

Os técnicos da Eletronorte não economizam entusiasmo. Eles dizem que Xingó, no Nordeste, é o único aproveitamento energético melhor do que o de Belo Monte no Brasil. Queriam começar o logo a obra para que o primeiro dos 20 grandes geradores a serem instalados na usina pudesse começar a operar em março de 2008. A cada três ou quatro meses uma nova máquina entraria em funcionamento, gerando energia suficiente para atender a mais da metade da população de Belém, com 1,2 milhão de habitantes, nos piques de consumo da capital paraense, a 10ª mais populosa do país.

Não há dúvida que Belo Monte representa um providencial desafogo às dificuldades de suprimento energético com que a parte mais antiga e mais desenvolvida do país deverá se defrontar no horizonte do planejamento energético, que vai até 2010, qualquer que seja o custo de produzir e levar essa enorme quantidade de energia por uma distância de três mil quilômetros, da fronteira amazônica até os grandes centros consumidores. Mas e para a Amazônia?

O projeto de inserção regional montado pela Eletronorte para seu novo paquiderme de *megawatts* é muito mais sofisticado do que o arranjo da década de 80. A empresa está mais bem preparada para o confronto de idéias (e não só de idéias, naturalmente, como esses momentos de choque acabam se tornando). Resta verificar outros dois componentes da equação de Belo Monte:

1) o significado real da obra, se de fato é um aprimoramento na abordagem ecológica, social, de engenharia e social de uma hidrelétrica construída na Amazônia, e

2) o preparo dos que ainda acham que deixar para depois, reduzir o tamanho e alterar a concepção desses projetos é o melhor que se pode fazer quando a intenção é usar inteligentemente os recursos naturais dessa vasta e complexa região.

Como o Brasil precisa acrescentar 4 mil megawatts a cada ano à capacidade instalada de geração para atender ao crescimento do consumo nacional de energia, não haverá quem se negue a apoiar o empreendimento proposto pela Eletronorte. Desde, naturalmente, que a empresa apresente suas planilhas de cálculo e se submeta a uma auditoria das suas contas, que nem sempre podem ser devidamente apuradas, conferidas e aprovadas. Precisar demonstrar que, não sendo sua conta apenas um efeito da variação do câmbio, a quanto monta cada um dos itens de redução – redução ainda mais notável porque obtida na fase de planejamento da obra – de Belo Monte.

Mas não só em relação às contas específicas da usina. É necessário fazer uma checagem mais ampla do projeto. Quando exibiu ao público o orçamento consolidado, de US\$ 6,5 bilhões, só recentemente modificado (mas não adequadamente explicado), a Eletronorte não previa um acréscimo, que só depois faria: a construção de uma usina térmica em Belém, a capital do Pará, o Estado no qual a usina será construída. Essa termelétrica irá gerar 1,5 mil MW (pouco menos de 15% da potência nominal da hidrelétrica), com investimento de US\$ 750 milhões.

Se essa termelétrica é obra complementar da hidrelétrica, o orçamento geral deixaria de ser de US\$ 4,7 bilhões. Subiria para US\$ 5,45 bilhões. Esse “detalhe”, que representa um razoável encarecimento do projeto, não foi destacado. Mas outros “pormenores” também permanecem pendentes de esclarecimento. Por que instalar a usina térmica em Belém, que fica mais de 700 quilômetros a leste da futura barragem? Seria para abastecer os consumidores próximos, dos quais os principais seriam a população da capital paraense e a fábrica de alumínio da Albrás, a maior do continente? Ou seria para assegurar a energização da linha durante quase metade do ano, quando nenhum megawatt estará saindo de Belo Monte por falta de água suficiente no Xingu para permitir à usina produzir energia?

Além dessas dúvidas, há uma outra questão: quem construir Belo Monte terá que assumir a responsabilidade pela térmica de Belém? O financiamento para essa obra será negociado como um pacote fechado, nas mesmas condições? Será seguido o esquema previsto pela Eletronorte, de privatização da obra, mas com financiamento oficial e com

participação da Eletrobrás em até um terço do capital da empresa particular que vencer a licitação, passando ao mercado essas ações quando chegar a fase operacional?

O perfil de Belo Monte só poderá ser traçado com nitidez após a elucidação desses pontos. Mas ainda há outros. A Eletronorte já admite que a potência firme da usina será inferior ao patamar internacional de viabilização da construção de hidrelétricas, que é de 50% da capacidade nominal de geração. A potência teórica de Belo Monte, com suas 20 máquinas, é de 11 mil MW, mas a energia firme será de apenas 4,7 mil MW, ou 40% do máximo que ela será capaz de gerar no pique de inverno.

Em quatro meses do “verão” amazônico, o Xingu não terá água suficiente para movimentar as gigantescas engrenagens das turbinas, que precisam de 700 mil litros de água por segundo (a demanda das 20 máquinas é de 14 milhões de litros de água a cada segundo). Em outros dois meses a produção de energia será mínima. Essa depleção, portanto, afeta profundamente a média.

### Um barramento único?

Belo Monte é realmente viável sozinha ou necessita de outros barramentos a montante do Xingu para proporcionar rentabilidade? De início, para vencer traumas e resistências do passado, a Eletronorte declarou que Belo Monte seria a única hidrelétrica na região. Recentemente, rebatizou seu projeto para “complexo hidrelétrico”. Mas sugeriu que a adoção desse coletivo se devia a uma modificação na engenharia do empreendimento: haverá motorização também no vertedouro, a barragem secundária a ser construída no início da curva fechada (ou Volta Grande) que o Xingu dá, 50 quilômetros acima do local onde surgirá a barragem principal, assegurando dessa maneira o fluxo normal de águas enquanto se constrói, a seco, a casa de máquinas, rio abaixo. Por que motorizar essa barragem menor se ela vai acrescentar apenas 100 MW ao complexo (ou 1% de sua capacidade nominal)?

Não será esse um claro indicador de que Belo Monte seguirá o mesmo rumo de Tucuruí também neste aspecto? A Eletronorte elevou a cota operacional da barragem do nível de 72 metros, que era o máximo normal, para o nível (*maximo maximorum*) de 74 metros. Esse aumento de dois metros na área do lago (que já ocupa 2.875 km<sup>2</sup>, tendo começado a operar com 2.430 km<sup>2</sup>, corrigidos em relação à área original do projeto, que era de 2.116 km<sup>2</sup>) representará menos de 3% de adição à potência nominal da usina do Tocantins, ao custo de 30 milhões

de reais só para o pagamento da indenização das benfeitorias dos lavradores que novamente precisarão ser remanejados da beira do lago.

O dado maior, porém, não é esse: é ver passar pelo vertedouro da barragem tanta água não turbinada no inverno (a vazão do rio podendo chegar até a 60 milhões de litros de água por segundo, enquanto as necessidades da usina – e assim mesmo apenas no momento em que estiver completamente duplicada, dentro de três anos – serão de pouco mais de 11 milhões de litros por segundo) e no verão a escassez de água deixar a maioria das máquinas paradas. Dos 8,3 mil MW máximos, Tucuruí ficará com 3,3 MW médios ao final da duplicação em curso.

Assim, outras barragens terão que ser construídas Xingu acima para elevar a potência firme de Belo Monte, como certamente acontecerá em relação a Tucuruí. No Tocantins, a barragem que já está engatilhada para cumprir essa função, de suplementar o reservatório de Tucuruí, impossibilitado definitivamente de crescer, será a de Marabá. No Xingu, será a barragem de Babaquara.

A área de inundação sai do âmbito dos singelos 400 quilômetros quadrados de Belo Monte e vai para seis mil quilômetros quadrados de Babaquara, mais do dobro do lago de Tucuruí. E se na esteira de Babaquara vierem os outros aproveitamentos inventariados pela Eletronorte no Xingu, o número vai parar em 14 mil km<sup>2</sup> (para uma expectativa de produção de energia de 16 mil MW, mais do que Itaipu). A questão ecológica e os impactos humanos dos represamentos deixam de ser questões acessórias para serem itens essenciais na agenda de discussões sobre o que pretende a Eletronorte fazer no Xingu.

### Uma nova fonte de atenções

Imaginava-se que, com a chegada de Lula ao poder, essas questões continuariam a ser examinadas e aprofundadas. Ao que parece, porém, foi incorporada a imagem criada pela Eletronorte nos oitos anos de FHC, de que Belo Monte é a hidrelétrica dos sonhos de qualquer barragista, a “jóia da coroa” energética, como agora também acredita a ministra Dilma Rousseff, antes cética a respeito. Mas se definhou, na retórica oficial, o monstro impactante do passado, ainda restam dois aspectos polêmicos do projeto.

Além de conquistar o suspeito título de a maior hidrelétrica a fio d’água já construída pelo homem, Belo Monte pode ficar – inteira ou parcialmente – paralisada durante metade do ano. A vazão do Xingu, que

no inverno chega a bater em 30 milhões de litros de água por segundo, no verão fica aquém da demanda das enormes máquinas da usina, de até 600 mil litros cúbicos por segundo. No pique da estiagem, todas as 20 turbinas teriam que ficar paradas por falta de água. Por isso, a energia firme da usina se manteria abaixo do nível de viabilidade.

A Eletronorte tem desprezado esse questionamento alegando que no período em que não estiver gerando, Belo Monte receberá, através de sua extensa linha, energia de outras bacias brasileiras em condições de transferir-lhe energia, graças à plena integração do sistema nacional, controlado pelo ONS (Operador Nacional do Sistema). No entanto, mesmo sem suspender ou reduzir o ritmo do projeto, o governo Lula criou uma nova fonte de atenções ao desviar seu interesse para o rio Madeira, em Rondônia. Está em andamento o estudo de viabilidade econômica para a construção, a partir de 2005, de duas hidrelétricas no Alto Madeira, entre Porto Velho e Abunã. Quando estiverem concluídas, em 2012, segundo os dados disponíveis, as usinas terão absorvido 14 bilhões de reais (R\$ 10 bilhões na geração e R\$ 4 bilhões no sistema de transmissão), com capacidade instalada de 7,3 milhões de quilowatts, na soma apenas 15% menor do que a hidrelétrica de Tucuruí.

O projeto do Madeira vem sendo conduzido há quase três anos por uma equipe de técnicos de Furnas (subsidiária da Eletrobrás) e da Construtora Norberto Odebrecht, com a assessoria da Projetos e Consultorias de Engenharia Ltda. As sondagens visam não só ampliar a capacidade de produção energética nacional como também incrementar a navegação ao longo de quase todos os 4.200 quilômetros do rio Madeira, regularizando o trecho entre a capital de Rondônia e Abunã, na fronteira com a Bolívia.

O estudo de engenharia concluiu pela viabilidade da construção de duas usinas hidrelétricas, de Santo Antônio e Jirau, com potencial 7.362.000 quilowatts de energia. Também apontou para a possibilidade de serem abertas saídas fluviais para Manaus, Porto Velho e Cuiabá, permitindo ainda a integração energética e econômica entre Brasil, Bolívia e Peru. Plenamente navegável na fronteira, o Madeira será interligado aos seus principais afluentes, o Mamoré e o Guaporé, criando uma saída da navegação para o Oceano Atlântico. O Brasil, assim, no século seguinte, estaria cumprindo o compromisso que começou a saldar no século XX e deixou inconcluso com a legendária ferrovia Madeira-Mamoré (onde cada dormente assentado corresponderia a uma morte).



Os estudos do consórcio asseguram que o empreendimento teria efeito imediato sobre Mato Grosso, que produz três milhões de toneladas de soja, atualmente escoadas por rodovias até os portos de embarque para exportação. Com a navegabilidade do Madeira, essa produção seguiria por via fluvial, com frete inferior ao praticado hoje. A produção interna de grãos poderia alcançar 25 milhões de toneladas em Rondônia e Mato Grosso, utilizando sete milhões de hectares de áreas agricultáveis nos dois Estados, que não são cultivadas devido ao alto custo do transporte. Com a hidrovia, o frete ficaria mais barato 15 dólares por tonelada.

As obras teriam pequeno impacto ecológico porque os reservatórios das hidrelétricas corresponderiam a 40% da área que o próprio Madeira alaga às suas margens durante o período de chuvas mais intensas. No curso do rio a ocupação humana não é densa, o que atenuaria os efeitos sociais. Quanto ao desmatamento, a quantificação ficará para o período de elaboração do EIA-Rima (Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental), que será executado em seguida à definição da viabilidade econômica.

O consórcio liderado por Furnas justifica ainda a necessidade do complexo pelo baixo desenvolvimento atual da região de influência, necessitada de investimentos em infra-estrutura para estimular a economia. A área apresenta solos de baixa fertilidade, não dispõe de programas de incentivo para a pesca comercial e a sua base econômica é constituída por microempresas. Com a súbita ampliação da oferta de energia e o desembaraço da navegação no rio Madeira, a capacidade da região de atrair capitais seria incrementada notavelmente.

Os indícios são de que Brasília prefere retomar no Madeira o ciclo dos grandes aproveitamentos hidrelétricos, dando início à execução de Belo Monte um ou dois anos depois. Não parece que a usina do Xingu vá ser arquivada. Mas pode perder em prioridade para os projetos de Rondônia que se enquadrariam na diplomacia continental de Lula, voltada para uma união entre os países sul-americanos,

sobretudo os que oferecem ao Brasil saída para o Pacífico.

No Madeira o modelo de construção estabelece o controle do empreendimento por Furnas, que, assim, rompe a jurisdição da Eletronorte e, por enquanto, se sobrepõe à subsidiária da Eletrobrás para a Amazônia. Esse deslocamento parece ter sido realizado para que o grupo do então presidente da Eletrobrás pudesse assumir o controle do projeto.

Para levar adiante a construção da obra, a participação estatal no empreendimento deve ser maior do que o previsto anteriormente, deixando Furnas à frente do consórcio de empresas que participariam do projeto. Ele não seria apenas de geração de energia, mas de desenvolvimento regional. Os trabalhos preliminares têm incluído a construção de eclusas para o Madeira, ao contrário do procedimento da Eletronorte, que prevê a transposição do rio, mas transfere a responsabilidade para outra instituição.

### Pará: o crescimento como rabo de cavalo

Com a construção da hidrelétrica de Tucuruí em seu território, o Pará, que era quase zero em matéria de energia, se tornou o quinto maior produtor e o terceiro maior exportador de energia do país, responsável por 8% da capacidade instalada de geração de todo o Brasil. Com os grandes projetos de mineração, associados ao subsídio energético, o Estado assumiu, em meados dos anos 90, o lugar de 5º maior exportador brasileiro e o segundo em saldo de divisas (superávit médio de dois bilhões de dólares ao ano na conta do comércio exterior). Nos últimos anos, porém, apesar da expansão dos empreendimentos produtivos de grande porte, o Pará caiu de 5º para 9º maior exportador e de 2º para o 6º lugar em saldo de divisas.

O Pará tem o segundo maior território do Brasil, é o nono Estado em população, o 12º em PIB (Produto Interno Bruto), o 16º em desenvolvimento humano (o IDH) e o 19º em desenvolvimento juvenil (o IDJ). Essa série de indicadores segue uma linha decrescente: da mensuração material e quantitativa



para a avaliação humana e social, da grandeza bruta ao seu valor qualitativo. Essa reta descendente revela que o Pará não está tirando proveito de sua riqueza. Ou seja: está desperdiçando seu potencial de enriquecimento e pondo a perder sua vocação de grandeza. O trem do progresso está passando pela estação Pará e os paraenses não estão embarcando nele. Do trem, os paraenses ficam apenas com o apito. E um retrato na parede.

### **Por que os paraenses não estão embarcando no trem da história?**

Porque está havendo um descompasso entre o som da história e sua captação pela sociedade: quando o som chega à estação, o trem já passou, deixando o passageiro na mão. Os paraenses vivem num universo e sua história em outro. Tomam por realidade o que é miragem e se deixam levar pela sedução do canto de sereia. Foram atacados pelo pior tipo de cegueira: a que existe sem que dela se tome consciência. O dia parece estar claro e brilhante. Mas nem dia há.

Se a realidade já é desanimadora para os que estão com maturidade suficiente para encará-la, as perspectivas são bem piores para os que só agora vão entrar ou estão entrando no jogo. Eles deviam ter esperanças, mas não as têm. Os jovens estão vivendo pior do que os adultos no Pará.

O Brasil tornou-se o primeiro país do mundo a se tornar laboratório para o mais novo índice da Unesco (a organização da ONU dedicada à educação e à cultura). Inspirado no IDH, o IDJ foi criado para medir especificamente a qualidade de vida dos jovens de 14 a 24 anos. O índice considera a quantidade de matrículas de jovens nos ensinos fundamental, médio e superior, mas também avalia se os alunos estão cursando a série adequada à sua idade.

O IDJ considera parcialmente três índices (saúde, educação e renda) e cruza seis indicadores oficiais: taxa de analfabetismo, escolarização adequada, qualidade do ensino, mortes por doença, mortes por causas violentas e renda familiar per cápita. O índice será calculado a cada dois anos, contados a partir de 2003, que marcou a sua estréia. O nível superior do IDJ é 1.

Santa Catarina, o Estado brasileiro com melhor desenvolvimento juvenil, ficou em 0,673, um valor baixo se comparado às médias do primeiro mundo. O Estado da Amazônia Legal melhor colocado foi Mato Grosso, em 10º lugar. Tocantins ficou em 13º, Amapá em 14º, Rondônia em 15º e o

Maranhão em 17º. Abaixo do Pará, ficaram o Amazonas (20º), Roraima (23º) e o Acre (25º). Espírito Santo, um Estado que guarda várias semelhanças com o Pará (sobretudo em função da atuação da Companhia Vale do Rio Doce), é o 11º.

A dedução lógica da queda que acontece quando se aproximam os valores brutos dos dados qualitativos é que no Pará não está havendo um bom uso do espaço físico. O Estado tem dilapidado o seu patrimônio natural, não fazendo com que ele renda suficiente para que todos se beneficiem. Deve estar ocorrendo uma brutal concentração da renda. Mais forte do que esse fenômeno, porém, é a drenagem de receita (materializada ou em potencial) para o exterior. Segundo a Fundação IBGE, os ricos (com renda de mais de R\$ 12 mil) não chegam a somar sete mil pessoas no Pará, um Estado com quase sete milhões de habitantes.

A grandeza do Pará é evidente a partir de sua própria dimensão física, de 1,2 milhão de quilômetros quadrados. Essa grandeza se confirma concreta e especificamente quando são identificadas as riquezas existentes no vasto espaço territorial paraense, entre as quais a célebre biodiversidade amazônica, o caudal de energia hídrica (e de água como um todo), a diversidade e amplitude de minérios no subsolo e as manchas de terra fértil.

O balanço do uso desses recursos é espantosamente deficitário. Quem se aventurar em cobrir o Pará com imagens de satélite descobrirá, chocado, que alguns municípios não têm mais floresta nativa, em outros o remanescente de mata está bem abaixo de 20% (limite legal para o desmatamento) e que diversas áreas de proteção obrigatória, como as margens dos cursos d'água, estão sem sua cobertura vegetal ciliar (sinal de que a erosão vai sedimentar rios ou fazê-los desaparecer). Não surpreende que o monitoramento do ano passado coloque o Estado no segundo lugar do desmatamento e São Félix do Xingu na negra liderança dos municípios devastadores (ou devastados).

Só há esperança para o futuro se o uso do espaço for ordenado e a anarquia reinante ceder à organização territorial. A receita para esse diagnóstico é o zoneamento ecológico-econômico. O primeiro relatório do zoneamento foi produzido há quase 15 anos por uma equipe que acabou se dispersando, reunida na época no Idesp (Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Pará), primeiro órgão do gênero criado em todo país, extinto por um ato de força do então governador Almir Gabriel, do PSDB, exatamente quando completava 36 anos de existência. Sem consultar ninguém e

nem permitir qualquer reação ao seu ato, o governador fulminou o Idesp com um decreto, em função do crime de ter produzido estatísticas que haviam sido usadas pelos adversários de Almir na sua campanha pela reeleição, em 1998. As estatísticas, sobre desemprego, que mostraram o descumprimento das promessas do governador, eram verdadeiras. O médico paraense foi reeleito.

Agora a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado está apresentando um novo zoneamento, centrado numa compilação cartográfica. O mapa produzido é interessante e pode se tornar numa ferramenta mais útil do que o volume 1 do zoneamento, homiziado em algum arquivo. Mas quem, como e para quê vai executá-lo, ainda não se sabe muito bem. O atual zoneamento não foi precedido de debates e consultas. Saiu do forno burocrático como um tijolo quente.

Se houvesse um índice de saúde ambiental (ou, melhor dizendo, de sanidade ecológica institucional), o Pará estaria dividindo o último lugar com Rondônia. Ambos se empenham para deixar de ser amazônicos. Rondônia, cinco vezes menor do que o Pará, está bem próximo dessa meta absurda. Suas lideranças já se mobilizam para que o Estado deixe de fazer parte da Amazônia Legal, passando a integrar o Centro-Oeste, numa obtusa renúncia ao que têm de mais valioso: serem parte da Amazônia. A área de desmatamento seria invertida: deixaria de ser de 20%, como se exige na região, e passaria para 80% dos imóveis rurais, o padrão brasileiro. No Pará a situação ainda não chegou a esse extremo de paranóia, mas só a área desmatada no Estado já equivale ao tamanho de Rondônia.

Sintomaticamente, desde 1991 Rondônia, numa iniciativa pioneira, tem seu zoneamento ecológico-econômico. Mato Grosso, o Estado mais desmatado da Amazônia em termos absolutos, a seguiu. E agora o Pará, o segundo em qualquer critério (valores absoluto e relativo), quer acompanhá-los. O zoneamento seria para purgar a culpa ou um hábeas corpus remissivo?

Não basta passar a régua e esticar o compasso sobre a imagem digital do Estado para racionalizar sua ocupação, tapando os canais de drenagem de riqueza e desperdício de oportunidades. É preciso que a aplicação dos estudos siga diretrizes claras e eficientes para mudar a direção patológica do processo econômico no Estado, cada vez mais intenso e distorcido. Deixamos de ser um risco de enclave para estarmos a nos consolidar como uma colônia.

A ação pública deve se orientar para conter as frentes econômicas, fazer reverter as investidas

claramente especulativas e selvagens, impor normas de exploração e uso dos recursos naturais, apoiar as atividades inteligentes (ditas sustentáveis), orientar os investidores, defender a sociedade, favorecer os desiguais.

O poder público só poderá agir dessa maneira se controlar os meios técnicos e científicos, se souber como fazer e o significado do que está fazendo. A sociedade só se credenciará como beneficiária da trama se dispuser de informações para fazer as cobranças e mediar as decisões. Em ambos os casos o que se requer é informação, conhecimento, saber. O que caracteriza, porém, tanto a política pública quanto a posição da sociedade é a manipulação dos dados, o poder que alguns têm de mistificar e embromar.

Decorativa é a própria participação da opinião pública nessas histórias. A sociedade é levada de um lado para outro pelas vagas de propaganda e pelo noticiário da imprensa chapa branca. Acredita então que o que lhe estão dizendo é verdadeiro. Mas quando chega um órgão técnico competente para verificar os resultados, o que apura contrasta com o quadro cor de rosa da cultura oficial. O IDJ da Unesco confirma essa esquizofrenia. Mais uma vez, é o Pará crescendo, sim, mas como rabo de cavalo: para baixo.

### Como explicar esse paradoxo?

Simples, ainda que trágico: é o destino fatal para quem não agrega valor ao que produz. Os produtos paraenses valem cada vez menos, se não em valores absolutos, ao menos em termos relativos. O volume de receita cresce e impressiona porque as quantidades dos produtos são cada vez maiores.

O ponto de viabilidade de Carajás batia em 20 milhões de toneladas de minério de ferro. Neste ano a mina estará chegando em 70 milhões de toneladas. Deverá alcançar, ao final da década, 85 milhões de toneladas. A lavra de bauxita do Trombetas era de bom tamanho em 6 milhões de toneladas. Em 2004 chegará aos píncaros de 16,3 milhões de toneladas, quando começará uma nova frente para mais 4,5 milhões (e, logo em seguida, 9 milhões de toneladas) em outro local, na mina de Paragominas.

A Alunorte, empresa de alumina gêmea da Albrás, foi concebida para 1,1 milhão de toneladas de alumina. Já está em 2,4 milhões e irá para 4,2 milhões, no topo mundial, em 2006. Até 2010 poderá chegar a 7 milhões (outros 7 milhões poderão ser alcançados, no mesmo local, pela ABC Refinaria, empreendimento sino-brasileiro anunciado

pela CVRD logo depois da visita de Lula à China).

A Albrás foi projetada para ser uma fábrica de 320 mil toneladas de lingotes de alumínio, mas cortou a fita nacional em 432 mil toneladas e já vai passar de meio milhão com a expansão da Alunorte. Três fábricas de caulim reunidas farão do Pará nesta década o 3º maior produtor mundial dessa argila. As cinco minas possíveis em Carajás nos colocarão num lugar parecido no mercado mundial de cobre. As perspectivas para o níquel são parecidas.

Tudo pode crescer, ao menos não falta energia para isso. Mas essa grandeza não se traduzirá em desenvolvimento se o modelo econômico do extrativismo mineral for mantido. Ou pior: ampliado. Não só com desperdício de energia, vendida abaixo do preço de remuneração, como com a transferência da industrialização da matéria prima e do insumo básico para além-mar.

Além da bacia Tocantins/Araguaia, que pode receber mais duas grandes usinas ainda em território paraense (ela abrange ainda Tocantins, Goiás e Mato Grosso), o Pará dispõe de outras duas bacias hidrográficas na margem esquerda do Amazonas, a do Xingu e a do Tapajós, já inventariadas para aproveitamento hidrelétrico. Se a Eletronorte pudesse impor sua vontade, no final desta década o Pará já estaria gerando mais de um quarto da energia brasileira.

Nem com números tão impressionantes, entretanto, a sina de subdesenvolvimento crescente estaria abolida na terra do deputado federal Jader Barbalho, a personalidade mais (tristemente) conhecida do Estado. A expansão do parque hidrelétrico continuará seguindo a diretriz da exportação. A usina de Belo Monte, por exemplo, vai transferir para fora do Estado, através do sul do país ou para o exterior, na forma de bens eletrointensivos, toda a energia que produzir, sejam 11 mil ou 5 mil MW. A agregação de valor com o maior benefício, do produto continuará a ser feita no porto de destino das matérias primas.

A situação vai repetir, em versão agravada, o esquema de uso de Tucuruí. Abandada a energia (mais de um terço do total) subsidiada do pólo

Mina de manganês, Serra dos Carajás,  
Aguirre/Switkes/AMAZÔNIA



exportador de alumínio, cuja tarifa não amortiza o investimento, quase um terço da energia produzida pelas turbinas da hidrelétrica vai para outros Estados, onde é transformada em bens de maior valor agregado. No Estado produtor ficam apenas os royalties, quase uma gorjeta. O Estado consumidor não paga o ICMS, cobrado apenas (com alíquota de 17%) nas operações internas do gerador da energia.

A maior consumidora individual de energia do Brasil também está no Pará. É a Albrás, que divide essa posição com a vizinha Alumar, instalada em São Luís do Maranhão. As duas respondem por 3% do consumo energético nacional. Em 1984

receberam do governo uma tarifa subsidiada, que custava 200 milhões de dólares ao ano, o dinheiro necessário para cobrir a diferença entre o custo da geração e o valor da tarifa privilegiada.

No prazo de validade do contrato, de 20 anos, a conta do subsídio foi parar em US\$ 5 bilhões. Só do lado da Albrás, o valor corresponde a 10 anos de receita de ICMS, a principal fonte de tributos do Estado onde a empresa está instalada, verba com a qual o governo cobre sua folha de pessoal, com mais de 100 mil servidores públicos.

Há quase 20 anos a Albrás exporta alumínio bruto, principalmente para o Japão, sócio da Companhia Vale do Rio Doce no empreendimento, que tem direito a metade da produção. Com o subsídio energético, a empresa poderia construir uma outra fábrica, inteiramente nova. O único investimento que fez no período foi ampliar a capacidade da planta de alumínio bruto. A verticalização, feita por um grupo argentino instalado no mesmo distrito industrial, tem significado simbólico. O efeito multiplicador desse que é o maior pólo aluminífero do continente, com investimento de quase US\$ 2,5 bilhões, continua a ocorrer na sede do país importador. O Japão, a mais de 20 mil quilômetros de distância.

## Da riqueza e pobreza

Não surpreende que sendo o único Estado da federação a abrigar o ciclo completo do alumínio, desde a mineração de bauxita até a fundição do

metal, o Pará continue em reta descendente no *ranking* nacional. Pelo IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), está numa posição melancólica para a grandeza do seu estoque de recursos naturais: 17º lugar. Principalmente porque não consegue reter uma parcela expressiva da energia que brota dos seus caudalosos rios. Enquanto a curva da quantidade de energia exportada evoluir com mais desenvoltura do que a da produção, significará que o Estado caminha para a consolidação de província energética nacional. Um título que não rima com desenvolvimento.

Nesse contexto, não deveria ser considerada como prova de insensibilidade ao drama brasileiro da energia, três anos atrás, a relutância dos paraenses em aderir ao programa de racionamento criado pelo governo federal para enfrentar o “apagão” de 2001. Dos 4,2 milhões de kW que então constituíam a potência máxima de Tucuruí, o Pará ficava apenas com 15%, distribuídos numa proporção africana com 4 milhões de consumidores, que representavam 60% da população do Estado. Uma proporção escandalosa dela, 40%, ainda dependia de usinas térmicas a óleo diesel, uma despesa que correspondia a toda a folha de pessoal da Eletronorte.

Todos os dias, no período de cheia do rio, a hidrelétrica de Tucuruí remete 1.300 megawatts de energia para o Nordeste e o Sudeste, o equivalente a 3% da demanda nacional e a um terço de tudo o que a usina é capaz de gerar no pique do inverno, quando seu reservatório está à plena carga. Não transfere mais energia simplesmente porque as duas linhas disponíveis estão com sua capacidade esgotada.

No auge da enchente, Tucuruí joga água fora porque opera seu reservatório na capacidade máxima de armazenamento. As 17 turbinas atualmente em operação precisam de 8,5 milhões de litros de água por segundo para render, cada uma, na média, em torno de 370 MW. Ao reservatório está chega, nesse período, uma descarga do Tocantins superior a 30 milhões de litros por segundo. Alcançando o limite de 53 trilhões de litros do lago, que se espalha por 2.875 quilômetros quadrados, é preciso abrir as comportas do vertedouro. A usina, com todo o seu sistema, alcança o clímax. Mesmo assim, o Pará foi obrigado a racionar para que outras regiões recebessem o máximo possível da energia de Tucuruí.

Diante dessa realidade, não é de surpreender que, ao longo da década de 90, a Amazônia tenha sido a única região periférica brasileira que teve uma redução na sua participação na riqueza nacional, deixando de se beneficiar da pequena redução de

tamanho das tradicionais regiões hegemônicas do país. O Sudeste caiu de 58,83% do PIB (Produto Interno Bruto) nacional para 58,25% entre 1990 e 1999, enquanto a contração no Sul foi de 18,21% para 17,75%.

Aproveitando-se dessa transferência cosmética, o Centro-Oeste pulou de 5,16% para 6,44% e o Nordeste, de 12,86% para 13,11%. O Norte ficou órfão nessa corrida pela riqueza: baixou de 4,94% do PIB brasileiro para 4,45%, distanciando-se ainda mais dos seus acompanhantes nas posições inferiores da desequilibrada federação brasileira.

Como as mais refinadas estatísticas da Fundação IBGE não deixam dúvida, Mato Grosso e Amazonas foram os Estados mais favorecidos pela pequena desconcentração do poder econômico brasileiro na região Centro-Sul, sobretudo em São Paulo, o Amazonas na vertente industrial e o Mato Grosso como o braço agropecuário que se alimenta da migração de capital no campo.

Mas enquanto Mato Grosso conseguiu arrastar consigo o Centro-Oeste, a região de melhor desempenho no período, o Amazonas, pela própria lógica da Zona Franca de Manaus, não conseguiu espalhar suficientemente os efeitos inibidores dos enclaves exportadores, cravados sobretudo em território paraense, o segundo Estado minerador do Brasil, o sétimo maior exportador e o segundo em saldo de divisas. Nem mesmo foi capaz de se estender ao restante do seu território, o mais extenso de todos os Estados brasileiros, com 1,5 milhão de quilômetros quadrados (quase 20% do Brasil). Manaus, com 1,5 milhão de habitantes, concentra metade da população e mais de 90% do PIB estadual. O interior do Amazonas se transformou num deserto, demográfico e econômico.

O resultado é que Norte e Nordeste estão se distanciando das outras regiões como o *locus* do subdesenvolvimento estruturado e da fronteira colonial, o Norte mais acentuadamente ainda. Há maior massa bruta de riqueza gerada pela atividade econômica, em função de pesados investimentos de capital destinados a projetos de exportação. Mas, além de sua repartição ser concentrada, sua má aplicação, orientada para atender a necessidade dos enclaves (especialmente dos intensos fluxos migratórios que provoca), acarreta indicadores sociais desastrosos.

Três dos principais são os piores do país. Enquanto a mortalidade infantil no Brasil caiu de 44,3 em cada mil nascidos vivos em 1990 para 34,6 em 1999 (9,7 pontos percentuais), a redução na Amazônia foi de 40,7 para 34,1 (ou 7,6 pontos percentuais).

Praticamente não houve melhoria nos serviços de água, esgoto e lixo nos domicílios urbanos: o índice na região passou de 13,1% para 13,6%, enquanto a evolução no país foi de 53,8% para 62,3%. Quanto ao analfabetismo funcional, todas as regiões o reduziram em proporção maior do que o Norte, mesmo o Nordeste (quase 9 pontos percentuais contra menos de 5 da Amazônia), que tem ainda o maior valor absoluto na modalidade (nada olímpica).

Por causa desse modelo exportador e concentrador, o mais prejudicado na Amazônia é justamente o Estado com maior potencialidade, o Pará, com área de mais de 1,2 milhão de quilômetros quadrados e seis milhões de habitantes. Em 1994, o Pará tinha o terceiro melhor PIB (Produto Interno Bruto) per cápita da Amazônia, superado apenas pelo Amazonas e o Amapá. O PIB per cápita regional, de 1.574 reais, era, então, apenas ligeiramente superior ao do Estado, de R\$ 1.509. Em 1995, o Pará desceu um degrau, para o 4º lugar, trocando posição com Rondônia, que subiu para o 3º piso. O Estado manteve essa condição em 1996.

No ano seguinte, porém, caiu mais, para o 5º lugar, superado desta vez pelo Acre. De 1997 até 1999 o Pará estacionou como o quinto PIB per cápita amazônico, à frente apenas de Roraima e do Tocantins, mas a renda de cada paraense, de R\$ 2.705, se distanciou da média da região, de R\$ 3.380, principalmente porque mais do que duplicou no período o que coube a cada amazonense, R\$ 5.577.

Em 1999, segundo os dados do IBGE, o Pará ocupava apenas a 20ª posição (em 27 possíveis) entre os PIB/per capita do país. Em termos de valor bruto do Produto Interno, o Estado era o 13% da federação, participando com 1,71% do PIB nacional. Era uma posição superior à registrada em 1985, de 1,52%, mas naquele ano o Pará estava na 12ª posição, tendo sido superado por Goiás. Sempre é bom não esquecer que a população paraense é a 9ª maior do Brasil.

Bem interpretadas, as estatísticas do IBGE referentes ao Pará só lhe dão algum motivo para comemoração quando a situação é vista apenas internamente e por uma ótica meramente quantitativa. Feitas as comparações e correlações, constata-se que, se de fato o Pará cresceu entre 1985 e 1999, cresceu menos do que os demais Estados. Perdeu peso relativo no período, não apenas no conjunto nacional, mas no âmbito regional mesmo.

Os números mostram que, se for mantido a forma atual de crescimento, a massa da riqueza gerada no Estado continuará a se incrementar, mas sem

beneficiar a sua população. Um modelo perverso e excludente. O paraíso dos colonizadores, o inferno dos colonizados. E o purgatório da elite que medeia essa relação.

É evidente, porém, que a causa desse desequilíbrio não está propriamente no que o governo tem feito de errado, mas no que não fez de certo. Ou da combinação de ter endossado um modelo econômico voltado para o crescimento do bolo de riquezas, mas não para sua partilha, e fazer de conta que esse resultado está de acordo com as melhores expectativas locais. A voz do governo passou a ser a voz do dono. No caso, dono do grande projeto, do enclave, da visão colonial.

É o modelo geral adotado para a Amazônia, com a exclusão parcial apenas do Amazonas, um temerário ensaio de industrialização a título precário, que apresenta desempenho muito melhor no momento, mas cujo caráter de transitoriedade pode vir a ser fatal.

Os paraenses vesgos podem continuar a fazer festa para alguns números brutos, que são capazes de proporcionar belas manipulações em publicidade oficial. Pelo critério de participação bruta na riqueza nacional, colocado em 13º lugar, o Pará é o líder regional, um degrau acima da metade na escada federativa, que tem 27 patamares.

Mas para entender realmente o que isso significa, é bom sempre lembrar que, demograficamente falando, o Pará é o 9º Estado brasileiro, com o dobro da população do Amazonas. Quando se relativiza a riqueza pelos habitantes, o Estado cai da 13ª para a 20ª posição, já aí fazendo parte do terceiro Brasil, o mais pobre. O Amazonas, que está em 14º lugar no PIB total, sobe para 8º pelo critério de PIB per capita. O Mato Grosso, de 15º vai para 11º. Rondônia, que está em 22º por volume, salta para 12ª posição em termos relativos.

Todos os demais Estados amazônicos, exceto Tocantins (com ligeira queda, de 24º para 25º) têm, nesse particular, que é o mais importante, comportamento melhor: Amapá (25º e 14º lugares), Acre (26º e 18º) e Roraima (27º e 22º).

Isto quer dizer o seguinte: não é só o trem de Carajás que está levando o rico minério para além-mar, deixando no lugar apenas seu apito e o buraco na terra: é também o comboio da federação que está se distanciando, deixando o Estado amazônico mais promissor para trás. Cheio de propaganda e vazio de realidade.

A propaganda enche os olhos, mas não chega ao estômago – e muito menos ao cérebro. Desligado

de sua história, induzido a se desinteressar pelos temas decisivos que são decididos no cotidiano, o Pará parece ser apenas um passivo espectador dos acontecimentos. Exemplar dessa abulia foi a omissão da opinião pública local diante do capítulo mais recente da história do uso de Tucuruí: o final da vigência do contrato de 20 anos que garantiu o suprimento de energia à Albrás.

A empresa não conseguiu simplesmente a renovação desse contrato, o que seria um escândalo nacional: ela queria pagar um valor entre 12 dólares e 9 dólares por megawatt/hora, o referencial maior sendo o que já vinha pagando e o menor um ajuste às tarifas que outras plantas de alumínio estariam recebendo em outras partes do mundo. A Eletrobrás, controladora da Eletronorte, porém, queria que a Albrás passasse a pagar US\$ 20 por MWh, igual à tarifa praticada pela Alumar, a outra planta de alumínio favorecida pelos benefícios do Programa Grande Carajás, instituído pelo governo militar em 1982, com os mesmos favores fiscais e tributários, ou quase (por começar primeiro, a Albrás levou mais).

Sem acordo, a empresa anunciou que iria buscar energia através de leilão no Mercado Atacadista de Energia. Na véspera do dia marcado para o leilão, alegando “motivos técnicos”, a Albrás o cancelou, marcando nova data para uns dias depois.

O leilão seria para garantir 750 MW médios de energia para a Albrás entre junho e dezembro, permitindo-lhe fechar o exercício de 2004 sem maiores atropelos, enquanto se prepararia para definir uma nova fonte de suprimento estável e de longo prazo. A demanda de energia da Albrás equivale ao consumo individual das duas maiores cidades da Amazônia, Belém e Manaus, com 1,2 milhão e 1,5 milhão de habitantes, respectivamente. Sem a garantia de uma fonte segura, a competitividade da empresa no mercado internacional desaparece.

### **Uma disputa de cartas marcadas**

Na verdade, essa era uma disputa de cartas marcadas. Apesar do mercado livre de energia, só havia um fornecedor seguro, a curto e médio prazo, para a Albrás: a Eletronorte. Para a estatal, por outro lado, a fábrica de alumínio de Barcarena representa o consumo constante de um terço da energia firme da hidrelétrica de Tucuruí, que responde por 80% de tudo o que a Eletronorte gera em toda a Amazônia. É por isso que enquanto era anunciado o leilão e medidas mais duras ecoavam do lado do governo, as partes mantinham intensa negociação de bastidores. Acabarão tendo que

encontrar um denominador comum para o impasse em que foram colocadas.

Em 20 anos desfrutando de tarifa favorecida, a Albrás recebeu um subsídio do tamanho do próprio investimento da fábrica, que custou 1,6 bilhão de dólares. Esse valor é consequência do custo de geração (mais as amortizações do investimento) da usina de Tucuruí. Não saindo dos cofres da indústria de alumínio, foi bancado pelo erário, à base de dinheiro do contribuinte, através de vários mecanismos de compensação e transferência que impediram a Eletronorte de quebrar e atrapalharam as contas do setor elétrico público, comandado pela Eletrobrás.

A Albrás argumentou que, hoje, os US\$ 12 por MWh já não são tão atrativos como em 1984, o que não deixa de ter algum fundo de verdade, embora a Alumar, formada pelo consórcio Billiton/Alcoa, sempre tenha pagado mais (US\$ 20) sem deixar de ser viável e competitiva (e ainda antecipando a duplicação da linha de transmissão de energia para um encontro de contas futuro com a Eletronorte, o que a Albrás não fez).

O subsídio às duas reduções multinacionais de alumínio não teria sido necessário se o orçamento de Tucuruí não tivesse explodido. Do parâmetro inicial, de US\$ 2,1 bilhões, ele foi parar em US\$ 4,7 bilhões nas contas lipoaspiradas da Eletronorte, em US\$ 7,5 bilhões no cálculo da Comissão Mundial de Barragens e em mais de US\$ 10 bilhões nas estimativas de quem foi atrás das pontas dos nós financeiros, até hoje não totalmente desatados.

Por que esse estouro? Por corrupção, como disse Eliezer Batista, numa declaração cuja gravidade teve uma relação inversamente proporcional à atenção da grande imprensa nacional. Nem o atormentado “fator amazônico” explica o crescimento exponencial dos custos de Tucuruí. Só a sucessão de polêmicos e obscuros acontecimentos, que se sucederam ao longo da obra, do acompanhamento dos custos diretos aos contratos de financiamento.

A questão atual é: o Brasil pode – e deve – ser resarcido pelo que gastou em Tucuruí através da remuneração do serviço de energia ou deve praticar tarifas de mercado a partir de agora, jogando sobre os imensos costados da viúva mais essa conta sem fim, esquecendo a amortização da “energia velha”?

A solução para o aparente impasse, a do leilão, acabou sendo inovador. Como se mostrou simplesmente inviável a renovação do contrato anterior, pela impossibilidade de as partes chegarem um

valor entre a tarifa anterior, tremendamente baixa, e a tarifa necessária para que a Eletronorte pudesse amortizar seus débitos, a Albrás partiu o Mercado Atacadista de Energia.

Todas as empresas geradoras de energia podiam, em tese, participar do leilão, mas já se sabia de antemão que apenas

a Eletronorte concorreria para valer. O teto estabelecido pela Albrás para os lances era de R\$ 53 o MWh. A Cesp, de São Paulo, que pretendia disputar, fez seus cálculos e concluiu que só a despesa de transmissão de energia até a fábrica, em Barcarena, abocanharia um terço desse valor. Imediatamente pulou fora.

O lance vencedor foi justamente o máximo admitido pela Albrás. Até o dia 31 de maio, quando o contrato assinado em 1984 chegou ao fim, a Albrás pagou quase R\$ 34 (ou US\$ 12) por MWh de energia recebida da Eletronorte. Em relação a esse valor, portanto, o ganho é de mais de 50%. Mas a Alumar, instalada em São Luís do Maranhão, que pagava quase o dobro da Albrás, no novo contrato ainda terá uma tarifa um pouco mais alta do que sua concorrente do Pará, embora a diferença tenha se reduzido bastante, não só em relação aos valores em si (agora o MWh da Alumar ficará em torno de R\$ 60), como porque o consumo da Albrás cresceu mais do que o da Alumar. Mas será uma espécie de compensação para o consórcio Alcoa/Billiton pelas duas décadas anteriores de menor benefício.

Aparentemente, portanto, a solução foi boa para todos. Mas nem tanto. A Albrás decidiu adiantar 1,2 bilhão de dólares, adiantamento contratual a ser quitado em seis parcelas, por causa da situação financeira delicada da Eletronorte. A empresa acumulou R\$ 5,6 bilhões de dívidas (sendo R\$ 3,7 bilhões em função do subsídio, segundo suas próprias contas), que a levaram a atrasar – em R\$ 100



Alumínio, Fábrica Alumar, São Luís, Aguirre/Switkes/AMAZÔNIA

milhões – até os fornecedores da duplicação da hidrelétrica de Tucuruí.

A segunda etapa da usina, partindo de 4,2 mil MW (com 12 máquinas instaladas na casa de força), já está em 5,7 mil MW de potência instalada, devendo, ao final da duplicação, em 2006, com 23 máquinas, atingir sua plena capacidade

nominal, de 8,3 mil MW. Tucuruí se consolidará então como a terceira maior hidrelétrica da América do Sul e a sexta do mundo.

As seis primeiras parcelas adiantadas do contrato vão permitir à Eletronorte manter em dia o cronograma da duplicação. A Albrás será beneficiada por essa iniciativa. Em 2006, mesmo com a conclusão da energização de Tucuruí, a fábrica de alumínio (com o consumo de 800 MW médios) absorverá mais de 20% da energia firme da hidrelétrica, aquela realmente disponível o ano inteiro. Dificilmente qualquer outra planta industrial concorrente no mundo disporá de uma fonte de suprimento de longo prazo tão segura (e, em função disso, barata) quanto a da Albrás. Os R\$ 53 acertados se mostram, assim, como um preço altamente recompensador para a empresa.

Também para a Eletronorte, mas apenas em termos operacionais. A estatal, com a renovação do contrato com as duas indústrias mais eletrointensivas do país, deixará de acumular todos os anos os R\$ 400 milhões de prejuízo que as tarifas subsidiadas anteriores lhe impunham. Mas ainda terá um grande desafio diante de si: como acertar as contas com o passivo acumulado de R\$ 5,6 bilhões? Para que pudessem contribuir com um efeito retrospectivo, Albrás e Alumar teriam que pagar R\$ 70 por MW. A diferença, a Eletronorte vai ter que buscar no mercado dos consumidores não favorecidos. Ou seja: no seu, no meu, no nosso bolso.

E assim caminha a história da energia na Amazônia.



# Capítulo 5

## **Análise do projeto Belo Monte e de sua rede de transmissão associada frente às políticas energéticas do Brasil**

Andre Saraiva de Paula

114

### **Considerações Iniciais**

O debate sobre a construção do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte (CHE Belo Monte) sempre ganhou contornos polêmicos desde a concepção do projeto em função do impacto ambiental que este pode causar.

Em conformidade com os objetivos deste livro, este capítulo busca propiciar aos leitores um “outro modo” de analisar e de refletir sobre os mega - projetos de hidrelétricas, em especial o CHE Belo Monte. As discussões sobre a viabilidade ou não do CHE Belo Monte vão além das questões ambientais que envolvem as obras das barragens. Noutros capítulos, especialistas abordaram questões sociais de populações indígenas e ribeirinhas e de impacto ambiental. Neste, se analisará a rede de transmissão associada ao CHE Belo Monte demonstrando para onde e para quem pode ser destinada a energia a ser produzida nesse conjunto de usinas e as imprecisões dos valores de investimentos divulgados (erros na casa de bilhões de dólares).

Aproveita-se, ainda, para indicar aos leitores as contradições existentes na política energética do Brasil quando se trata da expansão do parque gerador com mega - projetos hidrelétricos versus a expansão da matriz energética utilizando gás natural, por meio da expansão do escoamento de gás nas regiões produtoras litorâneas do Norte Fluminense e do Nordeste e do pólo de Urucu, no Amazonas e da importação através do gasoduto Bolívia-Brasil (GasBol).

Numa avaliação de um sistema de transmissão, além dos aspectos técnicos, é primordial se avaliar as questões econômicas, principalmente as relativas ao financiamento e aos custos de construção. Estas informações, como sobre todo o projeto Belo Monte, são altamente contraditórias, com diversas versões, o que há três décadas vem confundido a sociedade, divulgando dados, estatísticas e estudos de veracidade duvidosa. Isto segundo a ótica do governo e de empresas privadas, tem o intuito de levar a sociedade a aceitar um projeto que parece “natural” para o desenvolvimento do país.

Felizmente, nesses anos de luta contra o faraônico projeto, além do crescimento dos custos com as obras do mesmo, também aumentou o número de cidadãos informados e não dispostos a legitimar aquilo que tem se divulgado como tão “natural.”

Este trabalho inicia traduzindo o complexo vocabulário técnico, oficial e empresarial utilizado, na maioria das vezes, para evitar questionamentos sobre polêmicas dos projetos e, quiçá, até mesmo utilizado propositalmente para confundir os cidadãos mais humildes. Nesta seção são resumidas as principais características dos agentes de um sistema de energia elétrica. Espera-se, assim, facilitar a compreensão do funcionamento de sistemas elétricos por aqueles que o desconhecem. Ainda nela, são apresentadas as características da operação energética de sistemas predominantemente hidrelétricos, como é o caso do sistema elétrico brasileiro. O regime hidrológico do rio Xingu no local

projetado para o CHE Belo Monte é comparado com os regimes de outros rios, em destaque o rio Caroni, onde se situa a usina hidrelétrica de Guri, na Venezuela.

Na segunda seção, o crescimento da demanda e do parque de geração do sistema elétrico brasileiro são analisados considerando as conseqüências da política de Restruturação do Setor Elétrico Brasileiro (RESEB). Tal reforma, iniciada em 1993, resultou na crise de racionamento em 2001. Também são tratadas a política de incentivos à instalação de usinas termelétricas e a construção do gasoduto Brasil-Bolívia. Compara-se a quantidade de energia que poderá ser adicionada ao parque gerador brasileiros por usinas termelétricas previstas no Plano Prioritário de Termelétricas (PPT)<sup>1</sup> e pelo projeto CHE Belo Monte. Frente a atual política energética, o projeto de expansão de Linhas de Transmissão de eletricidade desde Altamira até Manaus, mostra-se discrepante e competitivo à expansão do gasoduto de Urucu (trecho Coari – Manaus, um investimento da Petrobrás, cuja Licença Ambiental foi concedida pelo governo estadual em 2004) e que também visa à geração de energia elétrica na capital .

O mercado de energia elétrica da região norte é estudado na seção 3. Nesta são apresentados os dispositivos legais que definem os chamados “sub-mercados” do Sistema Interligado Nacional (SIN). Discute-se, também, a criação da Eletronorte e a construção da usina hidrelétrica de Tucuruí para atender os interesses de indústrias eletro-intensivas de se instalarem na região norte do país mediante os incentivos oferecidos pelo governo federal em meados de 1973 com o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND).

Na quarta seção, são analisados a formação da interligação Norte/Nordeste e os problemas ocorridos com a transferência de energia entre os sistemas de transmissão da Chesf e da Eletronorte. Com base no mapa da região operativa para o horizonte de 2005, verifica-se que não há previsão de expansão da transmissão para a região norte.

Problemas que ocorreram com o início da operação da interligação Norte/Sul são descritos na seção 5. Nessa também é ressaltado que a interligação Norte/Sul II já se encontra em construção e, que os estudos das alternativas de sistemas de transmissão associados ao projeto CHE Belo Monte prevêem a interligação Norte/Sul III.

Na sexta seção são analisadas as previsões de crescimento da região norte frente à previsão de expansão da geração de energia elétrica para a região.

Na seção 7 são apresentados as características básicas do sistema de transmissão associado ao projeto CHE Belo Monte ressaltando a preferência pelas linhas de transmissão de 765 kV.

Na seção 8 demonstra-se que o estado do Pará, se construído o projeto CHE Belo Monte, será tratado mais uma vez como uma província energética pois, todos os estudos de alternativas de sistemas de transmissão associados ao projeto indicam que a energia produzida será enviada para a região sudeste.

Nesse caso, vale a pena adiantar que os montantes de investimento divulgados para as obras do sistema de transmissão associado ao projeto CHE Belo Monte, divulgados oficialmente, diferem bastante conforme a época e, principalmente, conforme a fonte de informação do governo federal e da Eletrobrás.

E, na última seção do artigo, comenta-se a questão ambiental que envolve a construção das linhas de transmissão, na maioria das vezes omitida ou relegada a segundo plano no debate sobre as hidrelétricas, já que o foco ambiental é sempre o alagamento das terras pela formação das represas.

## 1. Introdução

### 1.1. *Características e principais agentes do Sistema Elétrico Brasileiro*

O objetivo básico de um sistema de energia elétrica é fornecer energia às várias cargas existentes em localidades distintas. A área de abrangência dos serviços de um sistema é denominada de área de serviço ou área de cobertura (atuação). Quando adequadamente projetado e operado, um sistema de energia elétrica deve atender aos seguintes requisitos:

- Fornecer energia com custos mínimos, tanto econômicos quanto ecológicos.
- Não ser um fator de impedimento/restricção ao crescimento econômico e social da área de cobertura.
- Fornecer energia a todos os locais pertencentes à área de cobertura (centros de carga) dentro dos padrões de qualidade (por exemplo, os definidos pela Resolução ANEEL No 505 de 26/11/2001 – disposições relativas à conformidade dos níveis de tensão de energia elétrica em regime permanente – e a Resolução ANEEL No 24 de 27/01/2000 - disposições relativas à continuidade da distribuição de energia elétrica às unidades consumidoras) dentre outras.

O sistema elétrico brasileiro é predominantemente hidráulico e, dispõe de significativo potencial para sua expansão.

O potencial hidrelétrico das bacias hidrográficas mais próximas dos principais centros de carga das regiões sudeste e nordeste está praticamente esgotado em função das crescentes necessidades de energia.

A hidraulicidade<sup>2</sup> da maioria das bacias hidrográficas brasileiras caracteriza-se pela existência de seqüência de anos secos consecutivos, onde as vazões naturais apresentam-se inferiores à média. Como conseqüência, desde o seu início, os sistemas elétricos brasileiros foram concebidos com aproveitamentos hidrelétricos baseados em reservatórios com capacidade de regularização pluri-anual (grandes barragens com imensos lagos).

Deste modo, através do armazenamento da água em reservatórios nos anos de aflúências favoráveis, garante-se a produção de energia de forma contínua independentemente de períodos secos ou chuvosos [1].

No Brasil, a localização das fontes primárias convencionais de energia: potenciais hidráulicos e; reservas de gás natural; geralmente, não coincidem com a localização dos centros de carga (consumidores).

No passado, os agentes responsáveis pelas políticas energéticas do Brasil optaram em construir as unidades geradores próximas as fontes primárias

(usinas hidrelétricas) e transportar a energia para os centros de carga (consumidores). Um conjunto de linhas de transmissão conectando usinas hidrelétricas isoladas (concessionárias de geração) a centros de carga (concessionárias de distribuição) foi constituído. Na figura 1 são apresentadas as competências de cada um dos agentes de um sistema de energia elétrica. Conforme se interligavam conjuntos de linhas de transmissão isolados e pertencentes a uma mesma empresa, formava-se uma rede de transmissão (concessionárias de transmissão) [2], [3] e [4]. A interligação entre dois sistemas é baseada na possibilidade de se transferir energia de um sistema para outro. Este intercâmbio pode ser motivado principalmente por questões econômicas (custo de geração menor no outro sistema) ou técnicas (aproveitamento do período chuvoso em um sistema enquanto o outro encontra-se no período de estiagem).

### 1.2. O Sistema Interligado Nacional (SIN) e suas características de operação

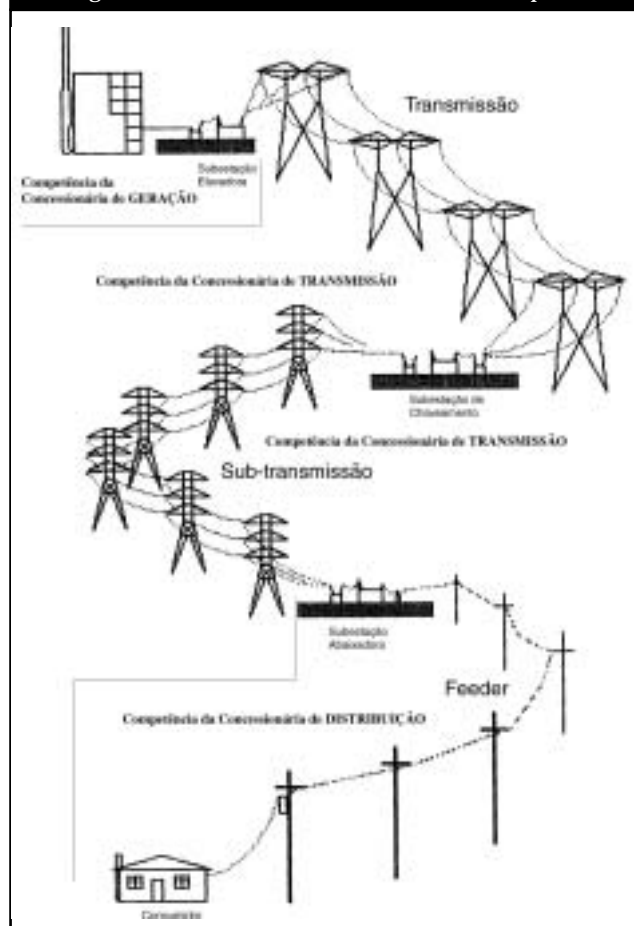
A interligação entre as redes de transmissão das diferentes empresas gerou o Sistema Interligado Nacional (SIN) conforme figura 2.

A Interligação das regiões Sul e Sudeste ocorreu em outubro 1982 com o início em operação das usinas hidrelétricas de Salto Santiago e Foz do Areia. Ambas localizadas no rio Iguaçu. Na época a região Sul passou a ter excedente de geração e, interligaram-se as duas regiões como forma de se transferir tal excedente da região Sul para a Sudeste. A conexão física entre os sistemas ocorreu através da construção de linhas de transmissão associadas à usina hidrelétrica de Itaipu em  $\pm 600$  kV (corrente contínua) entre Ivaiporã (PR)-Tijucu Preto (SP) e, dos trechos em 500 kV (corrente alternada) entre Ivaiporã, Salto Santiago, Foz do Areia (PR) e os sistemas de SC e do RS. Cf. [5] e [6].

A interligação entre as regiões Norte e Nordeste efetivou-se em outubro de 1981 por meio da linha de transmissão de 500 kV que passou a levar energia do sistema Chesf até Vila do Conde, perto de Belém, para alimentar a ALBRÁS nos seus primeiros anos de fabricação de alumínio, uma vez que a usina hidrelétrica de Tucuruí I não havia entrado em operação. Posteriormente, quando entraram em operação as primeiras máquinas (geradores) desta usina em meados de 1984, o excedente da energia não absorvido na região Norte passou a ser transferido para a região Nordeste [5] e [6].

Até 1998, o Sistema Elétrico Brasileiro era constituído de 2 sub-sistemas de transmissão: o Norte/

Figura 1 – Principais Agentes Integrantes do Mercado de Energia Elétrica Brasileiro e suas Áreas de Competência.



Nordeste; e, o Sul/Sudeste/Centro-Oeste. Com a entrada em funcionamento da Interligação Norte-Sul, linha de transmissão em 500 kV de 1.020 km, custo total em torno de US\$ 738 milhões e capacidade de transmissão de 1.000 MW, formou-se o Sistema Interligado Nacional. Este representa 98% do consumo de energia elétrica do país [7] conforme figura 2.

Como a operação do Sistema Interligado Brasileiro obedece à predominância de geração hidráulica, é importante relembrar que se deve ter a precaução para se armazenar energia (água) nos reservatórios das usinas hidrelétricas. Isto permite a produção (geração) de energia para atendimento dos consumidores (mercado) nos períodos em que há poucas chuvas, isto é, hidrológicamente desfavoráveis (estiagens /secas). Ressalta-se, contudo, que estes períodos não ocorrem frequentemente, conforme pode ser verificado no histórico brasileiro.

Em [8] afirma-se que

“o atendimento confiável da demanda é viabilizado pela existência de estoques reguladores, que são os reservatórios do sistema. Devido à grande capacidade de armazenamento dos mesmos (armazenamento de água), é possível armazenar a energia excedente em anos *molhados* e transferi-la para

Figura 2 – Mapa da Interligação Norte-Sul e Submercados do SIN  
Fonte: site do ONS em 30/10/2003.



anos *secos*. Esta capacidade de transferência pode se estender por quatro ou cinco anos, servindo como uma *poupança* de energia.

Outra grande vantagem da poupança proporcionada pelos reservatórios é permitir que problemas conjunturais sejam resolvidos sem atropelos. Por exemplo, é possível manejar os reservatórios para *absorver* um aumento inesperado da demanda ou um atraso na entrada de alguma unidade de geração. Entretanto, é fundamental que a energia *retirada* dos reservatórios seja *reposta* posteriormente por outros meios,

em outros locais do mesmo sistema, sob pena de comprometer a capacidade futura de suprimento”.

A decisão em se estabelecer interligação entre sistemas de energia elétrica, na maioria das vezes, é motivada por ganhos energéticos expressivos. Tais ganhos são obtidos através da circulação de fluxos de energia (intercâmbio de energia) entre regiões que apresentam características sazonais (período chuvoso) diferentes.

Em [9] relata-se que nos estudos de planejamento que culminaram com a definição das características técnicas da interligação Norte-Sul previu-se a complementaridade hidrológica<sup>3</sup> entre as bacias dos rios São Francisco/Tocantins e Iguazu/Uru-guai. Esta complementaridade propiciaria reflexos que poderiam ser significativos em situações

Figura 3 - Regime Hidrológico observado de 1968 a 2000 no rio Xingu.  
Fonte: [10] em 30/10/2003.

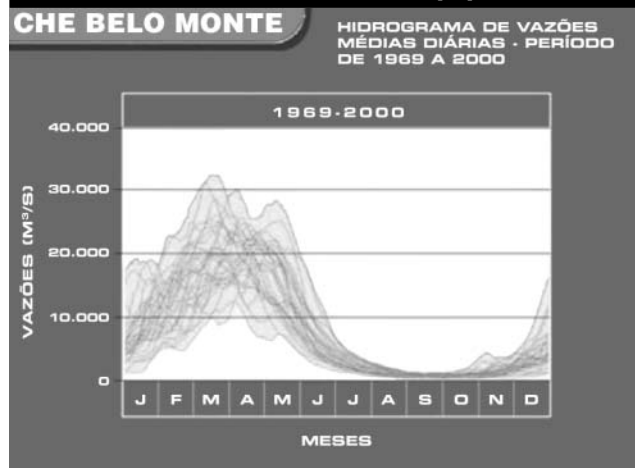
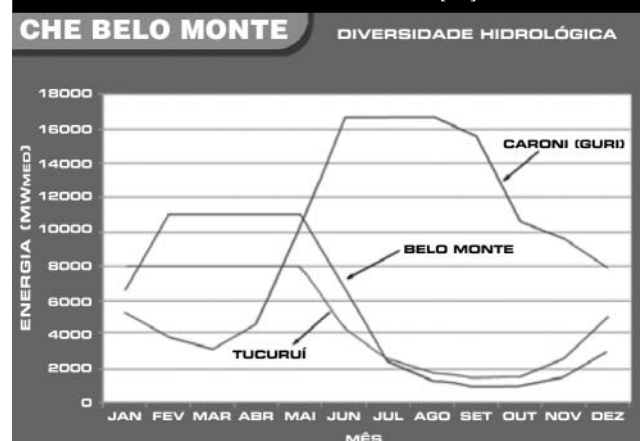


Figura 4 – Comparação dos regimes hidrológicos do rio Xingu, do Tocantins na usina hidrelétrica de Tucuruí e do rio Caroni na usina hidrelétrica de Guri.  
Fonte: [10] em 30/10/2003.



hidrológicas desfavoráveis (períodos de secas prolongadas), especialmente com a redução da geração de energia elétrica por usinas termelétricas (cuja eletricidade tem custo maior do que nas usinas hidrelétricas). As figuras 3 e 4 ilustram essa complementaridade. Contudo, até agora, a complementaridade do projeto Belo Monte divulgada é apenas em relação a hidrelétrica de Guri, na Venezuela.

Tal complementaridade baseia-se no fato de que UHE Guri está localizada no hemisfério norte e o projeto Belo Monte no hemisfério sul, implicando em regimes de chuva distintos. Entretanto, este benefício só seria viável caso existisse um sistema de transmissão interligando o sistema brasileiro ao venezuelano. Esse sistema de transmissão não existe e, nos estudos do CHE Belo Monte não há previsão de construí-lo. Não há também estudos econômicos indicando o quanto de investimento seria necessário para se interligar os sistemas brasileiro e venezuelano.

## 2. As rotas de expansão do sistema interligado nacional

Em 1992/1993 iniciou-se a Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro (RESEB). Argumentava-se que a redução na capacidade de investimentos das estatais do setor elétrico eram necessárias pois, do contrário, ocorreriam cortes de verbas nos setores de saúde, educação entre outras. Contudo, em [11], ressalta-se “que os investimentos na área social não foram significativos, comparados aos gastos do governo com o sistema financeiro, principalmente, o cumprimento de metas da política monetária e do FMI.”

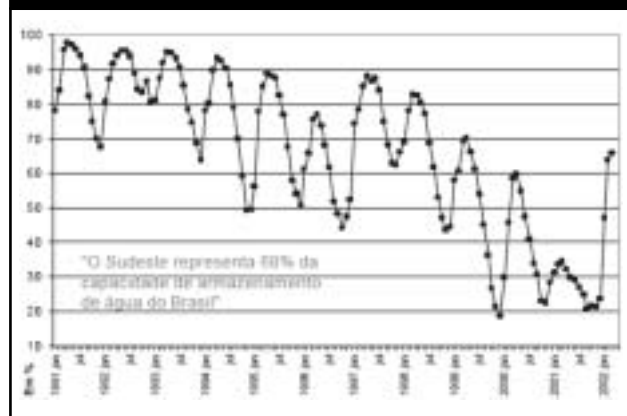
Os estudos de planejamento decenal de meados de 1993, relativos à evolução da demanda energética, indicavam a necessidade de aumento da geração para fazer frente ao crescimento do consumo [12].

Sob este aspecto, esperava-se que com o novo modelo houvesse uma grande atração de investimento privado para o setor elétrico e a capacidade de geração do país fosse retomada uma vez que o governo brasileiro não realizaria os investimentos à contento.

A carga própria de energia registrada em 1992 foi de 242.755 GWh, enquanto que, em 2000, esta carga subiu para 360.225 GWh. Ou seja, em 8 anos o Brasil apresentou uma elevação no seu consumo de energia elétrica de 48,4%.

Figura 5 – Evolução dos Níveis dos Reservatórios da Região Sudeste.

Fonte: trabalho sobre o Racionamento de Energia Elétrica decretado em 2001 de 15 de março de 2002.



Por outro lado, a capacidade de geração instalada no país, no final de 1992, era de 49.692 MW. Ao final de 2000, esta capacidade estava em 65.757 MW. No período de 8 anos, o parque gerador teve uma evolução de 32,3% [13].

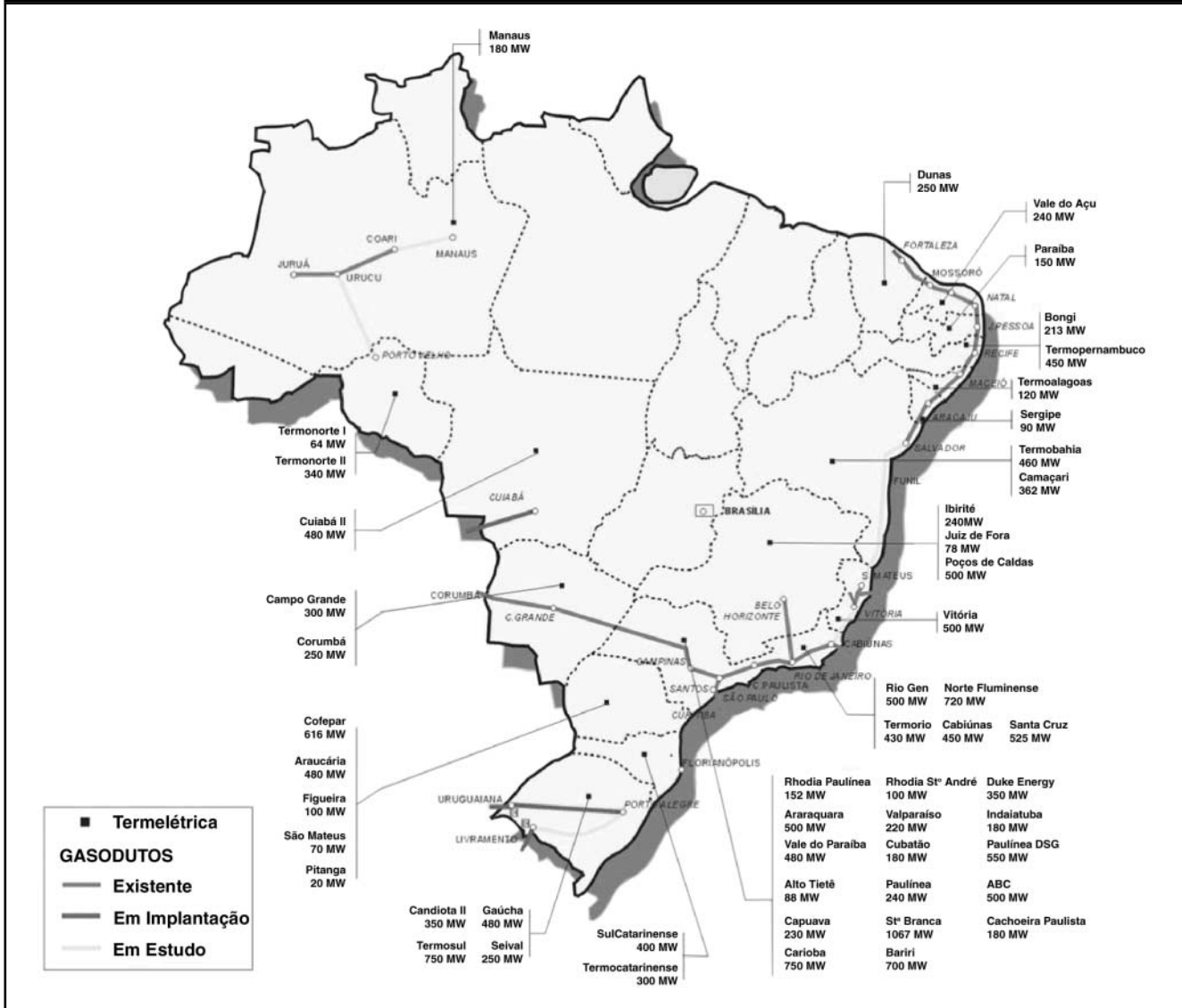
A existência desse desajuste estrutural entre oferta e demanda foi ocultado da sociedade brasileira por alguns anos devido a capacidade de armazenamento dos reservatórios brasileiros, conforme mencionado na seção anterior. Em [8] relata-se que esta foi uma das principais causas da crise de racionamento em 2001. Na figura 5 é demonstrado o esvaziamento dos níveis dos reservatórios da região sudeste.

### 2.1. O Programa Prioritário de Termelétricas (PPT) e o GasBol

A existência de deficiências ou de incertezas no RESEB resultou em investimentos privados em menor volume que o planejado no parque de geração brasileiro. Para incentivar a expansão deste, em 2000, através do Decreto N° 3.371 de 24/02/2000, o governo federal instituiu o Programa Prioritário de Termelétricas (PPT), que criava uma série de incentivos à implantação de usinas térmicas no país [15]. Na figura 6 são indicadas as possíveis localizações das usinas termelétricas propostas no PPT.

Tal decisão é oposta àquela que havia sido tomada em 1965 durante reunião do Conselho de Segurança Nacional, quando o Marechal Artur da Costa e Silva, ministro da Guerra, e o General Ernesto Geisel, secretário do Conselho induziram o presidente Castelo Branco a adotar a opção prioritária pelo programa hidrelétrico (construir usinas hidrelétricas próximas as fontes primárias e transportar a energia até os centros de carga) [16]. Desde aquela época, a opção de importação de gás da Bolívia era considerada de alto risco, devido à

Figura 6 – Mapa dos Gasodutos existentes no Brasil e da Termelétricas propostas pelo PPT.



possíveis cenários de instabilidade política na Bolívia que, poderiam vir a comprometer o fornecimento de gás natural ao Brasil através do gasoduto. Recentemente, em 2003, a política boliviana de exportação de seu gás natural esteve no centro da revolta popular que levou à fuga do presidente boliviano Sanchez de Losada.

Com a adoção do Programa Prioritário de Termelétricas em 2000, o Brasil escolheu a opção de se construir unidades geradoras próximas aos centros de cargas e transportar o combustível até estas.

O gasoduto Brasil-Bolívia, proposto em 5/11/1965 no Conselho de Segurança Nacional pelo então ministro do planejamento, Roberto Campos, capaz de transportar gás natural de Santa Cruz a São Paulo, voltou a ser a escolha de ampliação da matriz energética brasileira [17] e [18].

Inaugurado em 11/02/1999 em Corumbá-MS pelo presidente Fernando Henrique, com 3.150 km e custo total em torno de US\$ 2 bilhões, o gasoduto

**Tabela 1 – Quadro comparativo das políticas energéticas do MME entre 1994 e 2000.**

<b>Política Energética do Ministério das Minas e Energia</b>	
<b>Área: Energia Elétrica</b>	
Eletrobrás/Furnas/Eletronorte	
Construir a Interligação Norte-Sul visando ganhos energéticos com a operação otimizada de reservatórios de usinas hidrelétricas	
<b>Incentivo:</b> Programa Hidrelétricas	
<b>Investimento:</b> US\$ 738 milhões	
<b>Início da Operação:</b> Dezembro de 1998	
<b>Área: Gás Natural</b> Petrobrás/GasPetro	
Construir o gasoduto Brasil-Bolívia para ampliação da matriz energética brasileira	
<b>Incentivo:</b> Programa Prioritário de Termelétricas	
<b>Investimento:</b> US\$ 2 bilhões	
<b>Início da Operação:</b> Fevereiro de 1999	

atravessa os Estados de MS, SP, PR, SC e RS (135 municípios brasileiros). O contrato de fornecimento de gás natural com a Bolívia é de 20 anos, com possibilidade renovação.

Na tabela 1 são comparados os investimentos realizados com a construção do gasoduto Brasil-Bolívia e com interligação Norte/Sul. Ambos motivados pelo crescimento da demanda energética na região sudeste.

## 2.2. O Projeto Belo Monte num Cenário de Expansão da Capacidade de Geração

Em 6/2/2002, o então presidente Fernando Henrique ao avaliar os seus sete anos de governo, anunciou que entre 1995 e 2001 foram investidos R\$ 23 bilhões (US\$ 9,5 bilhões na cotação da época) no sistema elétrico brasileiro. Este investimento propiciou o acréscimo de 17.400 MW ao SIN. Ressaltou, ainda, que nos anos de 2002 e 2003 seriam adicionados 9.000 MW e 11.000 MW respectivamente [19].

Conforme já mencionado, em 2001 o parque de geração brasileiro era de 65.757 MW. A partir dos valores anunciados em 6/2/2002, demonstra-se na tabela 2 a evolução do parque de geração até o final de 2003.

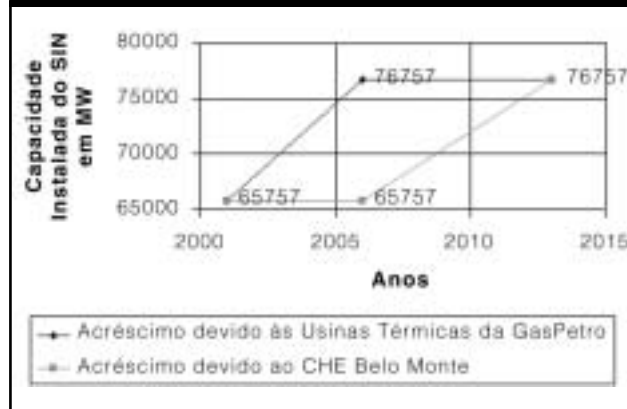
Na mesma coletiva, o presidente anunciou a retomada do projeto Belo Monte com capacidade de 11.100 MW para entrar em funcionamento entre 5 a 6 anos do lançamento do edital da obra que ocorreria em 2002. Contudo, evidencia-se que, no governo do presidente Luís Inácio, ainda não há previsão, pelo menos até o momento, para lançamento deste edital.

Em [20] relata-se que os estudos referentes aos sistemas de transmissão associados ao CHE Belo Monte consideraram a previsão do início da

**Tabela 2 – Quadro Comparativo da Capacidade de Geração do SIN entre 2001 e projeção para o final de 2003.**

Evolução da Capacidade instalada no Parque de Geração Brasileiro		
Ano	Cap. de Geração Adicionada MW	Cap. de Geração Total MW
2001		65.757
2002	9.000	74.757
2003	11.000	85.757
<b>Total disponível ao final de 2003</b>		<b>85.757</b>

**Figura 7 – Previsão de Crescimento do Parque Gerador Brasileiro considerando apenas o acréscimo das usinas térmicas da GasPetro e do CHE Belo Monte.**



motorização em 2008 e previsão de término em 2013. Em usinas hidrelétricas, os geradores não entram em operação todos de uma só vez. Por exemplo, na usina hidrelétrica de Itaipu (capacidade de geração similar a do CHE Belo Monte), a primeira unidade geradora de um total de 18 unidades geradoras entrou em operação em 5 maio de 1984. As demais foram sendo instaladas ao ritmo de duas a três por ano. A 18ª entrou em operação somente em 9 de abril de 1991. A capacidade instalada da usina hidrelétrica de Itaipu é de 12.600 MW e a do CHE Belo Monte é prevista em torno de 11.100 MW (com 20 unidades geradoras).

Logo, a capacidade máxima de 11.000 MW do CHE Belo Monte só estaria disponível para o SIN a partir de 2013, isso se nenhum atraso ocorresse.

Contudo, a GasPetro já havia anunciado em 1999, conforme [21], que até 2006, a geração térmica a partir do gás natural fornecido pelo gasoduto Brasil-Bolívia, ampliaria a capacidade de geração do SIN em 11.000 MW [22].

Caso se considere que a partir de 2001 (parque de geração de 65.757 MW) os dois únicos acréscimos de geração no SIN possíveis serão o CHE Belo Monte e as usinas térmicas anunciadas pela GasPetro, ter-se-ia uma projeção de crescimento do parque gerador brasileiro conforme a figura 7.

## 2.3. Investimentos e projetos em gás e eletricidade na Região Amazônica

A política de construção de gasodutos não se restringe às regiões sul e sudeste do país. Até 2005, a Petrobrás espera iniciar a construção dos gasodutos Urucu-Porto Velho e Coari-Manaus. Estes dois empreendimentos estão avaliados em US\$ 600 milhões e dependem da liberação da licença ambiental. O gasoduto Urucu-Porto Velho deverá ter 550 km de extensão e capacidade para transportar 2,5 milhões

de m<sup>3</sup> por dia. O custo estimado desta obra é de US\$ 300 milhões. Esse gasoduto levaria gás para a usina termelétrica da El Paso<sup>4</sup> na capital de Rondônia, garantindo a produção de 64 MW de energia. O gasoduto Coari-Manaus – uma extensão para o Gasoduto Urucu-Coari, já existente - deverá custar US\$

280 milhões e ter extensão de 420 quilômetros. Transportará 10,5 milhões de m<sup>3</sup> por dia. Atualmente, um gasoduto de 285 km liga Urucu a Coari – contudo este está inativo devido à falta do trecho Coari-Manaus. Com esse gasoduto, as quatro termelétricas existentes em Manaus - e que têm capacidade de 400 MW - trocariam a queima do óleo diesel pelo queima do gás natural.

Conforme a divulgado pelo jornal Gazeta Mercantil Norte de 09/03/2001 [47], o gasoduto Urucu-Porto Velho está entre os sete investimentos em infra-estrutura, na América Latina, que apresentam maior risco sócio-político-ambiental para potenciais investidores. A avaliação foi feita pelo Amazon Financial Information Service (AFIS). A AFIS é um serviço norte-americano de informações financeiras com sede em Washington. A Petrobrás avalia que a afirmação divulgada não tem sustentação. O AFIS é responsável pelo site [www.redlisted.com](http://www.redlisted.com) que subsidia potenciais investidores sobre os fatores de risco dos projetos submetidos às bolsas de valores.

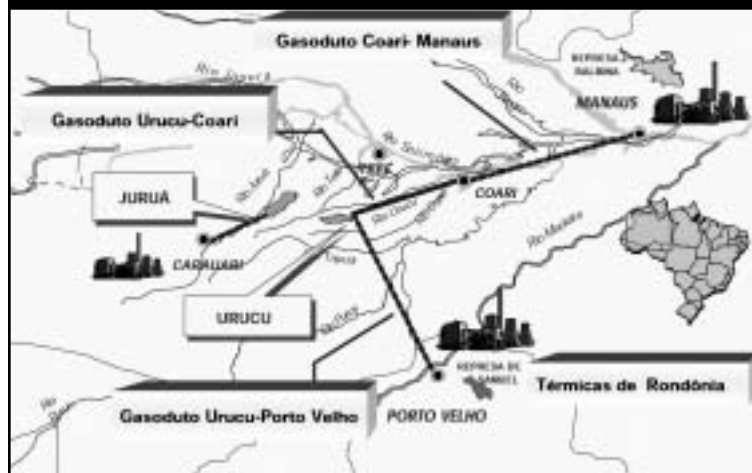
O gasoduto é classificado no relatório do AFIS como altamente impactante para o meio ambiente da Amazônia e para os habitantes das áreas por onde passará.

Esse mesmo relatório ainda afirma que o gasoduto Urucu-Porto Velho “*poderá comprometer a reputação das empresas e/ou organizações envolvidas com o projeto junto às instituições financeiras públicas e privadas internacionais*”. O traçado do gasoduto com aproximadamente 550 quilômetros de extensão corta, no Estado do Amazonas, uma rota de alta prioridade para a conservação da biodiversidade: a Reserva Biológica de Abufari na bacia do médio rio Purus.

O gasoduto também passará próximo às reservas

Figura 8 – Mapa de localização dos Gasodutos planejados para a região amazônica (gasodutos Urucu-Porto Velho e Coari-Manaus).

Fonte: Petrobras



indígenas Kataxixi e Jacareúba. Esse trajeto, segundo os consultores americanos, deixará os índios vulneráveis a doenças e a outras pressões da civilização. Como outro exemplo do impacto negativo, o AFIS cita que, no município de Coari, “*após a chegada da Petrobrás, registrou-se o aumento da prostituição, tráfico*

*de drogas e doenças sexualmente transmissíveis, como a Aids*”. Os consultores da AFIS ainda afirmam que a relação custo/benefício do projeto não justificaria a construção do gasoduto.

O projeto “Gás Natural de Urucu para Geração Termelétrica” visa garantir o fornecimento de energia elétrica aos Estados do Amazonas (através do trecho de gasoduto Coari a Manaus), de Rondônia e do Acre, através do gasoduto que liga Urucu a Porto Velho e da linha de transmissão de 230 kV entre Porto Velho e Rio Branco, já construída. Em todos os casos, a Petrobrás é parte interessada. Objetiva substituir nas usinas térmicas já existentes a queima do óleo diesel pelo gás natural, e também ampliar o número de usinas térmicas a gás nas duas capitais estaduais.

Diante disto, é primordial alertar os leitores sobre a permanência, daqui em diante, de um conflito no planejamento energético brasileiro entre políticas energéticas: termelétricas e gasodutos de um lado – e usinas hidrelétricas e linhas de transmissão, de outro. Se o governo brasileiro não é capaz de realizar os investimentos à contento em pelo menos uma das políticas energéticas, quem dirá em duas simultaneamente.

A Petrobrás amplamente já divulgou ter investido, nos últimos anos, cerca de R\$ 888 milhões em Urucu. Tais investimentos foram destinados para as obras de ampliação da capacidade de produção de óleo, de 30 mil para 50 mil barris por dia, e de gás natural, dos atuais 2 milhões para 6 milhões de metros cúbicos diários. Uma parte também foi aplicada no poliduto que liga a Província Petrolífera de Urucu ao Terminal do Solimões próximo a Coari.

O Projeto Gás Natural de Urucu para Geração Termelétrica é gerenciado pela Gaspetro, subsidiária da Petrobrás para gás natural. Segundo essa



subsidiária, para a construção dos gasodutos Coari-Manaus e Urucu - Porto Velho seriam necessários investimentos da ordem de R\$ 500 milhões. Ainda estão previstos mais investimentos da ordem de R\$ 1 bilhão na adaptação das usinas termelétricas existentes e na construção de novas usinas. Tem-se então um total de R\$ 2,4 bilhões em investimentos.

No que tange a quantidade de energia a ser gerada, de acordo com a Petrobrás, os volumes de gás natural existentes permitirão a instalação de mais 500 MW em Manaus e em Porto Velho, de mais 330 MW. Como a atual geração de Porto Velho está em torno de 100 MW, verifica-se que a existência de uma considerável geração excedente possibilitará a ampliação do parque industrial e permitirá exportar energia para o interior de Rondônia e para a cidade de Rio Branco e alguns municípios do Acre. Estes projetos de expansão de gasodutos e usinas termelétricas na região amazônica já concorrem com o anunciado projeto de usinas hidrelétricas de grande porte no Rio Madeira, existente há muitos anos e recentemente relançado pelo governo federal e pelo grupo Odebrecht (ver Capítulo 4, de L.F. Pinto, neste livro). É mais um foco de conflito na cúpula federal brasileira, entre políticas energéticas distintas envolvendo as duas maiores empresas estatais brasileiras, Petrobrás e Eletrobrás.

### 3. O Submercado Da Região Norte

Na seção anterior, contextualizou-se a proposta do empreendimento de Belo Monte em relação há programas/políticas nacionais em andamento, em especial, os projetos relacionados à utilização do gás natural para gerar energia elétrica. Nesta, será abordada as vantagens e desvantagens de Belo Monte para o submercado da Região Norte.

Pela figura 2, nota-se que o submercado da Região Norte é formado pelos Estados do Pará, Maranhão, Tocantins. Os estados do Amazonas, Acre, Roraima, Amapá e Rondônia são considerados Sistemas Isolados.

#### 3.1. A Definição de Submercado e as dimensões do sistema elétrico na Região Norte

Em sistemas com restrições de transmissão, o preço da energia pode ser calculado por diferentes fórmulas. No Brasil, optou-se pelo modelo de “precificação” ou estabelecimento de classes de preços e contratos, por submercados. A idéia é simplificar a representação da rede de transmissão preservando apenas as interligações

mais importantes. Logo, os submercados devem ser identificados através das restrições estruturais de transmissão, isto é, pelo limites físicos, técnicos da capacidade de transferência de energia entre regiões, chamados “intercâmbios”.

Os submercados foram instituídos pelo Decreto No. 2.655 de 3/7/1998. Conforme estabelece a Resolução ANEEL No. 290/2000 de 3/8/2000, há quatro submercados até 2005 no Brasil: Sul, Sudeste, Centro-Oeste, e Norte - Nordeste. Para cada submercado há um preço da energia.

Os submercados brasileiros apresentam seus potenciais hidráulicos explorados em níveis bastante diferentes. Tem-se os submercados Sudeste e Nordeste bastante explorados, enquanto os submercados Norte e Sul com grandes potenciais a serem explorados.

Enquanto todas as outras regiões do país já detinham um mercado de energia constituído antes de 1950, o da região norte passou a existir somente a partir de novembro de 1975 com a inauguração da primeira usina hidrelétrica da região, a usina hidrelétrica de Coaracy Nunes.

Também em 1975, iniciaram-se as obras da usina hidrelétrica de Tucuruí. Esta iniciou sua operação em meados de 1984.

Todavia, a partir de outubro de 1981, conforme [5][6], em face dos atrasos nas obras na usina hidrelétrica de Tucuruí I, a entrada em operação da interligação N/NE foi um modo de atender emergencialmente a ALBRÁS uma vez o governo brasileiro já havia se comprometido com esta no II PND<sup>5</sup>.

Com a entrada em operação da interligação N/NE o excedente de energia produzido pela Chesf era repassado ao sistema de transmissão da Eletro-norte através da linha de 500 kV localizada entre a usina hidrelétrica de Sobradinho e a subestação de Presidente Dutra.

Na época, conforme [3], a explicação oficial para a antecipação das obras desta interligação foi divulgada como sendo o meio de se evitar a continuação de blecautes e racionamentos que ocorriam no estado do Pará entre 1979 e 1980.

#### 3.2. As Políticas Energéticas Brasileiras e Os Grandes Consumidores Industriais Eletro-Intensivos da Região Norte

No passado, a política adotada pelo governo federal foi de incentivar a instalação de indústrias eletro-intensivas em São Luís (Consórcio ALUMAR) e na área do Projeto Carajás.

Conforme [3], a usina hidrelétrica era indispensável para o suprimento de energia destes projetos. Outros estudos evidenciavam a importância de tais projetos para a região [23].

“A aplicação da transformação hidrelétrica ao suprimento de eletricidade necessário a processos eletroquímicos, situa a economicidade como referência principal. Nessa aplicação, estão considerados a taxa de consumo de energia elétrica, a finalidade industrial, a eficiência operacional, o transporte e o manuseio da matéria-prima.

Para a indústria eletroquímica em causa, as classes seletivas são:

- a) Aquelas indústrias que não podem ser transferidas de local e que, independentes dos meios e do custo da energia, devem ser mantidas em razão da sua importância estratégica. São elas: as de refino de cobre, de zinco, de metais raros, da eletrosiderurgia e, também, as de materiais radioativos.
- b) Aquelas indústrias que, existentes (ou que estão em adiantado estágio construtivo), muito dependem do condicionamento com que se realiza o suprimento da energia elétrica para uma continuada ação empresarial ou para uma expansão. São elas: as de alumínio, de ligas de aço, de álcalis, de carbo-cloro, de ácido sulfúrico, de soda cáustica, etc.”

Em [6] relata-se que, em setembro de 1974, após a divulgação do II PND, a implantação de indústrias altamente intensivas em energia elétrica apontava para a ocupação da Amazônia. Neste ano, a Companhia do Vale do Rio Doce (CVRD) e um consórcio de 32 empresas japonesas formaram a joint-venture Alumínio Brasileiro (Albrás) com o objetivo de implantar, em Vila do Conde, no Pará, a maior fábrica de alumínio do mundo. Nas negociações com os empresários japoneses, as autoridades brasileiras asseguraram o suprimento de energia elétrica para o projeto com tarifas subsidiadas. A fábrica da Albrás e a exploração do minério de ferro da serra dos Carajás, também no Pará, ocuparam lugar de destaque entre os empreendimentos prioritários do II PND voltados para a integração econômica da Amazônia e o fortalecimento da capacidade exportadora do país. Os dois projetos sinalizaram o enorme aumento da demanda de energia elétrica naquela região, justificando, em ampla medida, a missão confiada à Eletronorte de promover o aproveitamento hidrelétrico de Tucuruí no rio Tocantins.

Em [24] relata-se que a Albrás, localizada em Barcarena (PA), paga pelo megawatt-hora (MWh) US\$ 12, enquanto a Alumar, de São Luiz (MA), desembolsa US\$ 22. O custo de produção do MWh pela usina de Tucuruí, da Eletronorte, chega a US\$ 72. Neste também esclarece-se que a Albrás é uma associação na qual a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) tem 51% das ações e o consórcio com 32 empresas japonesas, o Nippon Amazon

Aluminium Co. (NAAC), detém os outros 49%. Já a produção de alumínio na Alumar é de 54% da Alcoa e 46% da BHP Billiton. Ambas as empresas produziram, no ano de 2002, 776,1 mil toneladas de alumínio.

Conforme [24], praticamente toda essa produção de alumínio foi destinada ao exterior. Ela correspondeu a 88% das 881,4 mil toneladas de alumínio exportadas em 2002. Ao preço médio de US\$ 1.364 por tonelada do alumínio em 2002, Albrás e Alumar exportaram em torno de US\$ 1,058 bilhão, ou 1,7% do total das exportações brasileiras. Em [24] também se afirma que cálculos da Eletronorte apontaram que, os 20 anos de venda de energia a preços mais baratos para as suas duas indústrias de alumínio, corresponderam a subsídios da ordem de pelo menos US\$ 2 bilhões.

Em [25] afirma-se que as duas indústrias de alumínio respondem por 3% do consumo energético nacional e, que a tarifa subsidiada para as duas, desde 1984, custa 200 milhões de dólares ao ano pois, corresponde ao dinheiro necessário para cobrir a diferença entre o custo da geração e o pagamento da tarifa. No prazo de validade do contrato, de 20 anos, a conta do subsídio, irá parar em US\$ 5 bilhões.

Conforme [26], o então presidente da Eletronorte, José Antônio Muniz Lopes, afirmou no dia 29 de outubro de 2001 que não seria mais mantida a tarifa subsidiada oferecida à fábrica de alumínio da Albrás:

*“...Sob hipótese nenhuma, é possível manter a tarifa de energia a 12 dólares por megawatt/hora, ...É a tarifa mais barata do país.”*

É importante ressaltar que este contrato de subsídio por 20 anos entre a Albrás e a Eletronorte termina em 2004. Em [24] evidencia-se o fato das indústrias de alumínio já estarem negociando junto ao governo federal e à Eletronorte a manutenção do subsídio.

Até o momento, todas as nossas pesquisas têm indicado que a geração do CHE Belo Monte está voltada para suprir as regiões sudeste e nordeste do Brasil. Logo, poder-se-ia descartar as críticas que afirmam que a construção do CHE Belo Monte, a exemplo do que ocorreu com a construção da usina hidrelétrica de Tucuruí, objetiva o atendimento da expansão de grandes consumidores eletro-intensivos já instalados ou que se instalarão na região norte.

Contudo, em [27] relata-se que uma das alternativas de sistemas de transmissão associados ao CHE

Belo Monte prevê a construção de linhas de transmissão ao nível de 500 kV passando pelo estado do Mato Grosso. Como a Companhia do Vale do Rio Doce está realizando investimentos para extração de minérios de cobre no sul do estado do Pará, próximo à fronteira com o estado do Mato Grosso, pode ser que as críticas mencionadas sejam realmente procedentes pois, os custos das obras serão rateados entre todo o povo brasileiro e os benefícios do CHE Belo Monte, ao exemplo do que já ocorre com a usina hidrelétrica de Tucuruí, propiciarão lucros apenas para empresas multinacionais.

#### 4. Os intercâmbios entre a Chesf e a Eletronorte

O sistema de transmissão Norte-Nordeste é formado pelas redes de transmissão de duas empresas regionais: Chesf e Eletronorte que são as responsáveis pelo suprimento de energia nas regiões Nordeste e Norte respectivamente.

Essas duas regiões são interligadas por um circuito simples (uma única linha de transmissão) de 500 kV com 1.800 km entre a usina hidrelétrica de Tucuruí e as usinas hidrelétricas de Paulo Afonso e Sobradinho conforme figura 9.

Em [28] são relatados os problemas de estabilidade dinâmica com a carga da ALUMAR que causa-

ram um blecaute de todo o estado do Maranhão em julho de 1986. Noutro estudo, em [29], descreve-se o esquema de controle de emergência que teve de ser adotado para se evitar a perda que sincronismo entre as usinas hidrelétricas da Eletronorte e Chesf associadas a oscilações do desempenho da carga da ALUMAR. Um novo critério para cálculo dos limites de intercâmbio na interligação Norte-Nordeste e o impacto na recomposição do sistema de transmissão após grandes perturbações é apresentado em 1995 [30] com base nos relatórios [31], [32] e [33].

#### 4.1. Expansão do Sistema de Transmissão da Região Norte

As obras de Tucuruí II já estão em andamento. Ao término, a capacidade desta usina hidrelétrica será de aproximadamente 8.200 MW. O sistema de transmissão para transportar esta energia também já se encontra em construção.

Para o horizonte de 2005 não há previsão de expansão da transmissão no sentido de atender populações da região norte. Os reforços programados entre a UHE de Tucuruí e as subestações Marabá e Açalândia objetivam aumentar a capacidade de transferência de energia do estado do Pará para a região nordeste. Ver mais detalhes na nota técnica de SEVÁ, PAULA e ARAÛJO, item 5.1. deste livro, após esse capítulo.

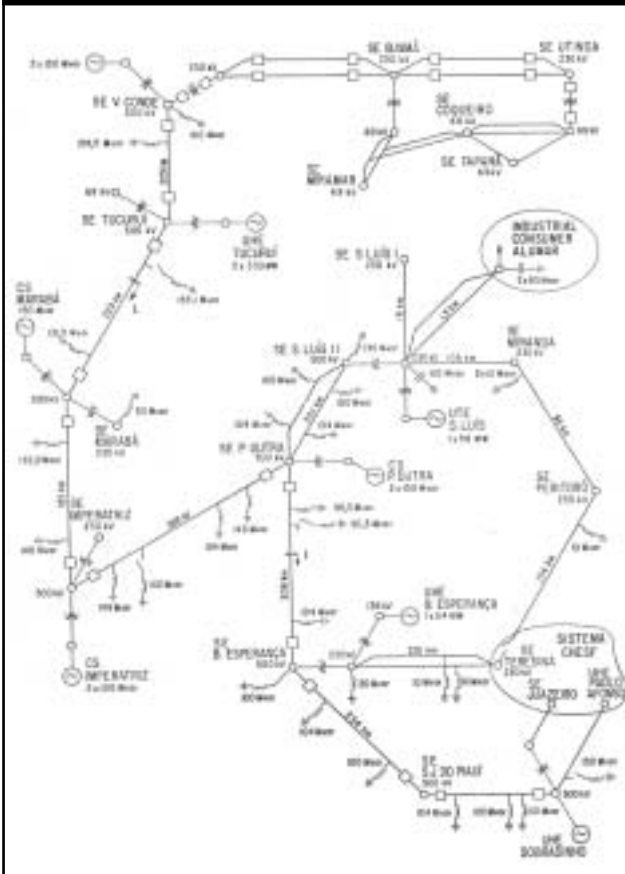
Na subestação de Marabá, por exemplo, há a previsão de instalação de um segundo banco de autotransformadores para atender a futuros projetos de eletrointensivos até o ano de 2007.

O projeto Carajás, que é alimentado por uma linha de transmissão de 230kV está operando com uma carga 60 MW, contudo tem uma capacidade por volta de 200 MW. Para atender outro projeto, o de Sossego, na região da cidade de Canaã dos Carajás, inaugurado em 2004, para a extração e a concentração do minério de Cobre pela CVRD<sup>6</sup>, foi construída uma linha de transmissão de 230kV de 70km interligando a subestação de Paraupébas a subestação Marabá.

#### 5. Os problemas e precauções com a operação da interligação Norte-Sul

Tomada a decisão de construção da Interligação Norte-Sul, justificada pelo benefício representado pelo ganho energético de ordem de 600 MW médios, aceleraram-se os processos de planejamento de forma a viabilizar, em tempo recorde a realização

Figura 9 – Sistema de Transmissão Norte-Nordeste em meados de 1986.  
Fonte: artigo técnico[28]



de estudos elétricos de todas as etapas envolvidas no projeto relacionados ao comissionamento operativo da interligação conforme [34].

O início da operação da Interligação Norte-Sul representou uma mudança significativa para o desempenho do Sistema Interligado Nacional (ver figura 2).

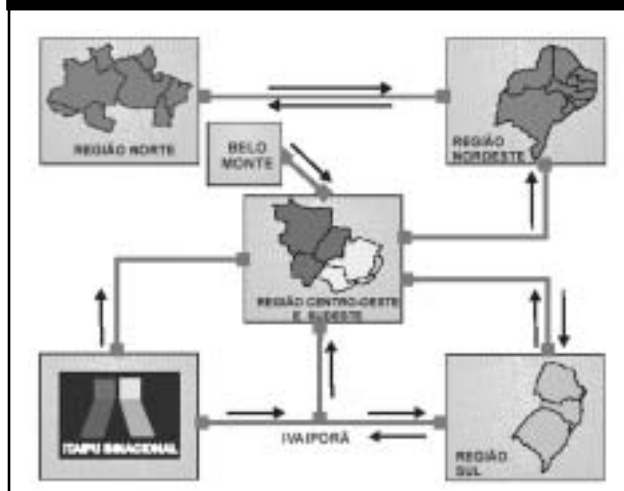
Em [35] relata-se que para o atendimento mínimo de premissas operativas determinadas pelo ONS em seu manual de operação [36], exigiu a observância de um limite no intercâmbio máximo.

Conforme [37], “a interligação Norte-Sul, incluindo a extensão da área Brasília até a área Paranaíba, foi dimensionada para suportar limites de transmissão da ordem de 1000 MW em ambos os sentidos no trecho Imperatriz-Serra da Mesa.

Nem definida uma estratégia operativa para a Interligação Norte-Sul I, já se encontra em construção a Norte-Sul II. É evidente que para esta segunda interligação entrar em operação, serão necessários novos estudos elétricos e, novos esquemas de proteção contra grandes perturbações.

O CHE Belo Monte exige o funcionamento em plena operação das Interligações Norte-Sul I e II e, também, de uma terceira interligação já prevista para o horizonte do SIN em 2007 segundo a figura 10.

Figura 10 – O Sistema Interligado Nacional planejado para o horizonte de 2007 sem incluir o CHE Belo Monte e seu respectivo sistema de transmissão associado.  
Fonte: relatório técnico [38].



## 6. As previsões de crescimento da demanda na Região Norte

Nesta seção, avalia-se o crescimento da carga de energia e de demanda para a região Norte para os anos de 2007 e 2012 com base na versão preliminar do sumário executivo do Plano Decenal de Expansão 2003-2012 de dezembro de 2002 elaborado pelo Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos (CCPE) [39].

Pela Tabela 3 verifica-se que as previsões para a

**Tabela 3 – Projeção de Crescimento da Carga pelo CCPE no Plano Decenal 2003-2012.**

<b>Brasil</b>							
<b>Requisitos dos Sistemas-Carga Atendida pelas Concessionárias. - Projeção de Referência<sup>(1)</sup></b>							
	2001	2002	$\Delta\%$	2007	$\Delta\%$	2012	$\Delta\%$
<b>Carga de Energia (MW médios)</b>							
Norte Isolado (2)	1.217	1.005	-14,4	1.400	6,9	1.928	6,6
Norte Interligado (3)	2.415	2.581	6,9	3.776	7,9	5.314	7,1
Nordeste (3)	5.309	5.578	5,1	7.504	6,1	9.544	4,9
Sudeste/Centro-Oeste	23.524	24.668	4,9	31.446	5,0	39.796	4,8
Sul	6.514	6.689	2,7	8.734	5,5	11.099	4,9
<b>Carga de Demanda (MWh/h)</b>							
Norte Isolado (2)	1.814	1.503	-18,4	2.067	6,6	2.807	6,3
Norte Interligado (3)	3.045	3.084	1,3	4.391	7,3	6.180	7,1
Nordeste (3)	8.187	7.440	-9,1	10.143	6,4	12.879	4,9
Sudeste/Centro-Oeste	39.736	32.110	-19,2	42.783	5,9	54.071	4,8
Sul	9.464	9.556	1,0	12.658	5,8	16.086	4,9

Obs.: (1) as taxas de crescimento são médias geométricas anuais do período. (2) sistemas da região Norte não interligados ao Sistema Interligado Nacional. (3) o consumo do Estado do Maranhão está considerado ao Sistema Norte, ao qual está eletricamente interligado.

Fonte: Relatório do CCPE [25]

demanda na Região Norte em meados de 2012 apresentam valores totais inferiores a capacidade instalada final que a UHE de Tucuruí oferecerá ao final das obras da etapa Tucuruí II. A parcela da região Norte abrangida pelo Sistema Interligado Nacional apresenta uma projeção de Carga para 2007 de 3.776 MW e, em 2012, de 5.314 MW. Ambos são bem inferiores aos 8.200 MW que a usina hidrelétrica de Tucuruí irá oferecer.

### 6.1. *Desenvolvimento Regional e Expansão da Geração na Região Norte*

No artigo [25] questiona-se muito bem o bordão: “energia é desenvolvimento.” Segundo este trabalho, há mais de uma década, o estado do Pará é o quinto maior produtor e o terceiro maior exportador de energia do país devido à usina hidrelétrica de Tucuruí. Esta é responsável por 8% da capacidade instalada de geração em todo o Brasil.

Contudo, no estado do Pará, embora a CELPA<sup>7</sup> esteja presente em todos os municípios do estado (total de 143), apenas 67,3% da população do estado é atendida por ela conforme [41].

Segundo [20][27][38][39][40] a expansão do parque hidrelétrico na região norte continuará seguindo a diretriz da exportação. Seja exportando energia para as outras regiões do país (sudeste e nordeste), seja exportando energia através do alumínio ou do cobre fabricados com tarifas elétricas subsidiadas.

Dos estudos de alternativas para os sistemas de transmissão associados ao projeto CHE Belo Monte, [20] e [27], pode-se inferir que todos os 11.000 MW serão transferidos para o sudeste e nordeste do país. Uma quantidade equivalente a quase 20% da atual produção energética brasileira.

É correta a afirmação em [25] que “a energia só é desenvolvimento quando fomenta processos econômicos no mesmo lugar, criando efeito multiplicador na atividade produtiva interna” (no próprio estado). Conforme [25], “por força dos planos federais, o Pará tem sido obrigado a passar em frente energia bruta, no máximo ligeiramente transformada. Quase um terço da energia produzida pelas turbinas de Tucuruí vai para outros Estados, onde é transformada em bens de maior valor agregado.” Isto é, infelizmente, o estado do Pará tem sido tratado como uma província energética.

## 7. Características técnicas do sistema de transmissão Aassociado ao Projeto Belo Monte

Em [40] são apresentados os estudos preliminares para escolha da rede de transmissão associada ao projeto CHE Belo Monte.

As alternativas de transmissão associadas ao CHE Belo Monte analisadas, segundo [20] foram:

- Corrente Alternada em 500 kV;
- Corrente Alternada em 765 kV;
- Corrente Contínua em  $\pm 600$  kV;
- Corrente Alternada em 500 kV passando pelo estado do Mato Grosso;
- Corrente Alternada mista em 500 kV/765 kV.

Por [39] e [40] verificou-se que a opção pelos quatro circuitos de 765 kV foi a opção escolhida.

No relatório do CCPE [39] são apresentadas duas tabelas distintas. Uma denominada de Sistema de Conexão (Tabela 4) e outra de Reforços da Rede Básica (Tabela 5).

Pelas tabelas acima se verifica que a confirmação pela opção de corrente alternada em 765 kV, segundo o relatório do CCPE,

**Tabela 4 – Empreendimentos Necessárias para o Sistema de Conexão de CHE Belo Monte.**

<b>Sistema de Conexão</b>				
<b>Linhas de Transmissão</b>	<b>kV</b>	<b>km</b>	<b>Data</b>	<b>Circuito</b>
Belo Monte - Marabá	765	407	Mar 2010	1
Belo Monte - Marabá	765	407	Set 2010	2
Belo Monte - Marabá	765	407	Dez 2012	3
Marabá - Colinas	765	345	Mar 2010	1
Marabá - Colinas	765	345	Set 2010	2
Marabá - Colinas	765	345	Dez 2012	3

Fonte: Relatório do CCPE

**Tabela 5 - Empreendimentos Necessárias para o Reforço da Rede Básica (SIN).**

<b>Reforços da Rede Básica</b>				
<b>Linhas de Transmissão</b>	<b>kV</b>	<b>km</b>	<b>Data</b>	<b>Circuito</b>
Colinas - Gurupi	765	430	Mar 2010	1
Gurupi - Rianópolis	765	410	Mar 2010	1
Rianópolis - Emborcação	765	425	Mar 2010	1
Emborcação - Poços	765	450	Mar 2010	1
Poços - Itajubá	500	95	Mar 2010	2
Itajubá - Cachoeira Paulista	500	100	Mar 2010	2
Colinas - Gurupi	765	430	Set 2010	2
Gurupi - Rianópolis	765	410	Set 2010	2
Rianópolis - Emborcação	765	425	Set 2010	2
Emborcação - Araraquara	765	410	Set 2010	1
Araraquara - Campinas	500	172	Set 2010	2
Emborcação - Poços	765	450	Set 2010	2
Emborcação - Bom Despacho	765	375	Dez 2011	1
Bom Despacho - Neves	500	132	Dez 2011	2
Bom Despacho - SGPará	500	36	Dez 2011	2
SGPará - Ouro Preto	500	120	Dez 2011	2
Colinas - Gurupi	765	430	Set 2012	3
Gurupi - Rianópolis	765	410	Set 2012	3
Rianópolis - Emborcação	765	425	Set 2012	3

Fonte: Relatório do CCPE

os “estudos realizados permitiram identificar que as alternativas de transmissão mais recomendáveis eram aquelas com maior acoplamento ao restante da rede, principalmente com a malha em 500 kV das Interligações Norte – Sul (Sudeste), Norte - Nordeste e de integração de usinas ao longo dos rios Tocantins e Araguaia. Dentre as alternativas identificadas que atenderiam a esta premissa, a de conexão à subestação Colinas, em corrente alternada, com quatro circuitos em 765 kV, foi então considerada a mais indicada. Como parte desses estudos, foi realizada uma avaliação preliminar dos reforços na Rede Básica das regiões Sudeste e Nordeste, com a definição de novos empreendimentos.”

Tanto em [39] como em [27] constatou-se que há ganhos (redução das perdas e possibilidade de maior intercâmbio com a região nordeste), caso ocorresse conexões entre o sistema de transmissão associado ao projeto CHE Belo Monte e a interligação Norte/Sul.

Segundo [27], com base em estudos energéticos, a região nordeste é um mercado importante, ainda totalmente dependente da hidrologia do rio São Francisco e deve sempre ser considerada a alternativa de exportação de energia do sistema Norte ou do sistema Centro-Oeste para complementar o suprimento da Chesf.

Foram analisadas as localizações e subestações existentes que poderiam ser pontos de conexão entre o SIN e o sistema de transmissão associado ao CHE Belo Monte. As subestações e locais cogitados para se realizar a conexão foram: Tucuruí, Marabá, Imperatriz, Açalândia, Colinas, Miracema, Gurupi e Estreito.

Conforme [20] o projeto de CHE Belo Monte possui uma “característica peculiar de poder gerar cerca de 11.000 MW durante o período chuvoso do rio Xingu, cerca de cinco meses do ano, e de apenas 1.000 MW durante o período seco.” Neste, ressalta-se, ainda, que no período seco deve ser evitado o desligamento das linhas de transmissão associadas ao CHE Belo Monte como meio de se evitar vandalismos e furtos de equipamentos das mesmas e das subestações. Tal fato implica na instalação de equipamentos adicionais pois, as linhas irão operar em vazio. Do período chuvoso para o seco o intercâmbio é reduzido em 90% (de 11.000 MW para 1.000 MW).

É importante ressaltar também que, independente da escolha do tipo de sistema de transmissão associado ao projeto, (se corrente alternada ou

corrente contínua), a construção dessas linhas de transmissão implicará na importação de equipamentos para transmissão em corrente contínua ou para a compensação de reativos caso se escolha a opção de corrente alternada. Tal fato deve ser levado em consideração pois, os custos das obras de construção de um sistema de transmissão deste porte são da ordem de bilhões. Logo, a importação de equipamentos pode afetar desfavoravelmente a balança comercial brasileira.

Ademais, é importante evidenciar que algumas das obras associadas ao projeto CHE Belo Monte já estão sendo realizadas ou já foram licitadas (caso da LT Norte –Sul III, e de reforços em subestações). Não é correto entretanto deixar de computar tais investimentos na divulgação dos montantes das obras associadas sistema de transmissão do projeto CHE Belo Monte.

## 8. O destino da energia hipotética de Belo Monte

Em [38], apêndice 6 do relatório final dos Estudos de Viabilidade do projeto CHE Belo Monte, considera-se que os principais centros de cargas do país, entre 2008 e 2013, ainda, estarão nas regiões Sudeste/Sul e Nordeste.

Nos relatórios de estudos de viabilidade, [38] e [40], justifica-se a construção da complexo hidrelétrico como forma de atender aos crescimentos das demandas das regiões Sul/Sudeste e Nordeste. Tal fato é ratificado pelo trabalho que estudou as alternativas de transmissão associadas ao projeto [20]:

“Os estudos consideraram a representação de toda a malha das regiões Norte/Nordeste e Sudeste/Centro-Oeste para o horizonte de 2013 e para os anos intermediários de 2008 e 2010. Levou-se em conta o Plano Indicativo da Eletrobrás para a expansão da transmissão e geração das regiões em análise. O cenário estudado é o Norte Exportador, ou seja, a região norte, incluindo o projeto CHE Belo Monte, as usinas de Tucuruí I e II e as usinas do Médio Tocantins e Araguaia, injetando o máximo de potência para as regiões Sudeste/Centro-Oeste e Nordeste.”

Aliás, é importante ressaltar novamente que nada impede que se escolha a opção de um sistema de transmissão associado ao CHE Belo Monte atravessando o estado do Mato Grosso. Neste caso, muito provavelmente, a energia seria utilizada para atender a expansão da indústria do cobre e do níquel no estado do Pará (região de São Felix do Xingu) numa rota que se ligaria com o externa Leste da fronteira MT/Pará.

## 9. A imprecisão do valor a ser investido no sistema de transmissão associado ao projeto CHE Belo Monte

Uma avaliação econômica deve levar em consideração a metodologia utilizada para calcular o investimento necessário e, também, uma aferição dos valores numéricos obtidos.

O enfoque neste trabalho se aterá ao valor final pois, do contrário, se escreveria um outro capítulo apenas para se analisar a metodologia de avaliação econômica empregada na definição do valor líquido calculado para o projeto CHE Belo Monte. Contudo, analisar somente o valor final do investimento necessário ao sistema de transmissão associado ao projeto, numa situação de excesso de informações divergentes, já é uma tarefa árdua.

O intervalo de valores divulgados pelos órgãos oficiais oscila de US\$ 2 bilhões a US\$ 6 bilhões conforme [25][27][39][42][43][44][45][46]. Embora a cotação do dólar utilizada em [27] seja otimista (US\$ 1 = R\$ 2,38), os valores divulgados mostraram-se mais realistas ainda conforme tabela 6.

Em [42] relata-se que toda a obra do projeto CHE Belo Monte, construção das barragens e das linhas de transmissão, requer investimentos de US\$ 6,5 bilhões.

No dia 30/10/2001, conforme [26] e [43], o então presidente da Eletronorte, José Antônio Muniz Lopes, anunciou que os investimentos necessários para se construir o sistema de transmissão seriam da ordem de US\$ 2 bilhões.

Para [45], os recursos destinados para a rede de transmissão também são de US\$ 2 bilhões.

Já em [25], divulgou-se a quantia de US\$ 2,8 bilhões. Segundo [44], as obras da rede de transmissão do CHE Belo Monte seriam da ordem de US\$ 2,7 bilhões.

Em [46] Relata-se que o então presidente da Eletrobrás, Cláudio Ávila, anunciou que o custo total de Belo Monte era US\$ 7 bilhões. Desse total, US\$ 3 bilhões seriam gastos na parte de geração e US\$ 4 bilhões na transmissão. Na época, ainda não estava decidido se todos os trechos de transmissão seriam incluídos na mesma licitação. Do total de US\$ 4 bilhões, US\$ 2 bilhões seriam para as linhas de transmissão de energia que partem do CHE Belo Monte até a subestação Colinas, no estado do Tocantins. Os outros US\$ 2 bilhões seriam necessários para a construção do trecho de ligação com as regiões Nordeste e Sudeste da país.

Pela segunda coluna da tabela 6, constata-se que para [27], os valores de investimentos estão entre

**Tabela 6 – Análise Econômica das Alternativas dos Sistemas de Transmissão Associados ao projeto CHE Belo Monte. (Fonte: artigo técnico [27]).**

<b>Custos das Alternativas de Transmissão</b>					
Ano Inicial - 2008		US\$ 1,00 = R\$ 2,38			
<b>Juros Durante a Construção</b>					
Linhas - 20%		Taxa de Desconto - 11%			
Subestações - 20%		CME - 36 US\$/MWh			
<b>Alternativas</b>	<b>VPL</b>	<b>VPL+Jur+Per</b>	<b>%</b>	<b>US\$/MWh</b>	<b>US\$/kh</b>
<b>Nº Configuração 3-2-1</b>	<b>Milhões US\$</b>				
1 CA 500kV	3.738,38	5.004,76	126	19,55	455,0
2 CA 750kV	3.731,79	4.809,83	121	19,59	437,3
3 CC 600kV	3.251,88	4.388,28	110	17,63	398,9
4 CA 500kV - Rota MT	4.206,64	5.598,45	141	21,74	509,0
5 CA 750kV e CA 500kV	3.885,00	4.949,63	124	20,08	450,0
6 CC 600kV e CA 500kV	4.845,44	8.293,10	158	25,52	572,1
7 2 CC 600kV - SE e 1 CA 500kV - NE	3.350,21	4.379,27	110	17,65	398,1
8 CA 500kV CSP	3.398,78	4.597,23	116	17,92	417,9
9 CA 750kV CSP	3.040,32	3.980,06	100	16,18	361,8
10 CA 750kV DESACOP	4.076,98	5.320,19	134	21,64	483,7
<b>Configuração 4-3-1</b>					
CA 500kV	4.266,91	5.445,26	137	20,97	495,0
CA 750kV	3.622,67	4.531,95	114	18,26	412,0
CA 500kV - Rota MT	4.671,88	6.050,73	152	23,19	550,1
CA 750kV CSP	3.206,92	4.033,06	101	16,22	366,6
CA 500kV MT CSP	4.331,71	5.642,76	142	21,66	513,0
Obs.: Valor presente total referido a abril de 2008					
CSP - Compensação Série Passiva					

4 e 6 bilhões de dólares apenas para o sistema de transmissão.

Como já mencionado na seção 7 deste estudo (ver tabelas 4 e 5), e, em [39], as obras referente à rede de transmissão do projeto CHE Belo Monte foram divididas em dois tipos: sistemas de conexão; e, reforços da Rede Básica. Consequentemente, deve-se ter sempre o cuidado nas análises econômicas dos investimentos anunciados para o sistema de transmissão. É importante verificar se o valor divulgado engloba os dois tipos de obras pois, supor que os reforços na Rede Básica seriam realizados independentemente da construção do CHE Belo Monte implica em valores de investimentos menores. Os investimentos com reforços da Rede Básica são descontados do total dos investimentos necessários ao sistema de transmissão associados ao projeto CHE Belo Monte. Cria-se, então, como já se verificou outras vezes com a empresa

Elertronorte, uma falsa impressão de que houve uma redução/economia nos custos com transmissão do projeto

É evidente que os responsáveis por obras que envolvem grandezas de investimentos de bilhões de dólares devem elaborar e apresentar projetos muito bem detalhados. Qualquer erro no destino dos recursos dos sistemas de transmissão poderiam resultar em perdas de milhões de dólares que poderiam estar sendo aplicados em outros setores da vida nacional, saúde, educação, programas sociais.

## 10. O Projeto CHE Belo Monte e o Plano Plurianual de Investimentos 2004-2007

As ações na área de infra-estrutura, para a região Amazônia, previstas no PPA 2004-2007 (Plano Plurianual) demonstra o empenho do atual governo em, mesmo diante de inúmeras contradições



presentes na construção do projeto CHE Belo Monte, manter este mega-projeto vivo. Independentemente dos inúmeros alertas de grupos ambientais e, principalmente, daqueles que fiscalizam a aplicação das verbas públicas e combatem o super faturamento de obras.

O Plano Plurianual elaborado pelo Governo Federal é composto por Programas. Estes são constituídos por ações. Três grandes objetivos nortearam a construção do último Plano: (a) inclusão social e redução das desigualdades sociais; (b) crescimento com geração de renda e emprego, ambientalmente sustentável e redutor das desigualdades regionais e (c) promoção e expansão da cidadania e fortalecimento da democracia.

Os valores das ações presentes na seleção abaixo referem-se ao quadriênio 2004-2007 e representam uma previsão de gastos que devem ser confirmados na Lei de Diretrizes Orçamentárias de cada ano. Também é importante notar que algumas obras têm o custo total superior ou inferior ao apresentado neste PPA. Isto acontece nos casos em que a obra já foi iniciada ou será finalizada em um período fora da vigência deste plano plurianual, como é o caso da construção do projeto CHE Belo Monte. As ações do Plano Plurianual são divididas em dois grupos: Orçamento da União, onde estão as ações que contarão com investimento direto do Governo Federal; e Investimentos em parcerias, para aquelas a serem realizadas com participação, parcial ou total, do capital privado.

Conforme [48], volume 6 do PPA 2004-2007, relativo ao grupo do Orçamento da União, no programa 0297 (Energia na Região Norte), Ação 1907 (Estudo de Viabilidade de Implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte -PA), previu R\$ 8.100.000 para à Eletronorte (órgão 32000; unidade 32224 – classificação adotada pelo governo federal).

Pelo PPA, verifica-se que apenas 79% do estudo de viabilidade já foi executado. Se, em 2004, os estudos de viabilidade ainda não se encerram, um leitor mais atento se perguntará qual o percentual estudado na época das tentativas anteriores de construção do projeto CHE Belo Monte.

Em face dos três grandes objetivos que nortearam este Plano, em especial o segundo, indicado pela letra (b) - crescimento com geração de renda e emprego, ambientalmente sustentável e redutor das desigualdades regionais – pelo já apresentado até aqui, verifica-se que em nada o projeto CHE Belo Monte atende a este objetivo. Estranhamente, não se obteve dos órgãos oficiais uma explicação forte de porquê ainda se destinam verbas a este

projeto, quando certamente estariam sendo melhor aproveitadas noutros projetos de maior interesse da sociedade.

## 11. Conclusões

Como mencionado várias vezes ao longo desse estudo, os aproveitamentos hidrelétricos das regiões sudeste e nordeste já foram quase totalmente explorados. As previsões de crescimento na demanda por energia nestas regiões só poderá ser atendido a partir da transferência de energia de outras regiões do país, ou então, de outros países.

No intuito de atender o crescimento do submercado de energia da região sudeste, o governo federal adotou, a partir de 1995, duas políticas energéticas: construção do gasoduto Brasil-Bolívia; e, construção da interligação Norte-Sul.

A primeira tinha como objetivo a importação de gás natural da Bolívia. Dessa forma, se produziria energia elétrica em usinas termelétricas próximas aos principais centros de carga da região sudeste. Evitar-se-ia, assim, os gastos com a construção de linhas de transmissão.

A segunda opção visava atender à demanda da região sudeste através do intercâmbio dos excedentes de energia da região norte para a sudeste. Contudo, a transferência de energia a grandes distâncias resultou em procedimentos especiais na operação do Sistema Interligado Nacional que limitaram o intercâmbio a 1.000 MW.

Das 49 usinas previstas no Plano Prioritário de Termelétricas (PPT), menos de dez usinas foram instaladas e, a maioria delas, com capacidade parcial. Além disso, estas usinas térmicas enfrentam grandes litígios contratuais com a sócia Petrobrás e com as distribuidoras regionais de eletricidade quando operam apenas com as turbinas a gás. Ou seja, sem o ciclo combinado previsto no projeto original e, portanto, com menor eficiência, maior custo operacional e maior taxa de poluição. Alguns dos obstáculos para a implantação deste programa PPT foram as incertezas quanto ao preço do gás natural importado da Bolívia (este é cotado em dólar), quanto aos tipos de contratos e preços de venda de eletricidade, e em alguns casos, principalmente no estado de São Paulo, dificuldades na obtenção das licenças ambientais, e situações de questionamento ou rejeição do projeto no município previsto.

O racionamento de eletricidade em meados de 2001, causado principalmente pelo esvaziamento de importantes reservatórios da região sudeste, foi agravado também pela inexistência de uma

capacidade térmica que pudesse complementar a oferta, e pela impossibilidade de se transferir grandes fluxos de energia entre as regiões.

Aliás, a suposta complementaridade hidrológica que existe entre as bacias dos rios São Francisco/Tocantins e Iguaçu/Uruguai, argumento utilizado para a construção das interligações Norte-Sul I e II, e, agora, do projeto Belo Monte, seria melhor avaliada se fossem comparados os regimes hidrológicos do rio Xingu e do rio Paraná onde fica usina hidrelétrica de Itaipu. Dessa forma se estaria comparando capacidades instaladas próximas, 11.100 MW e 12.600 MW, respectivamente. Não se estaria analisando a complementaridade com usina hidrelétrica de outro país que nem tem possibilidade de se interligar com grande capacidade de transporte, com o sistema elétrico brasileiro a curto ou médio prazo (sistema brasileiro e venezuelano).

Não havia até meados de 2004, nenhum projeto técnico consistente para expandir o sistema de transmissão brasileiro de forma a integrar uma usina como Belo Monte, nem um planejamento de operação que compensasse os meses em que Belo Monte não despachasse 11 mil megawatts, nem metade disto, para o Sistema Interligado Nacional. Não faria sentido decidir por investimentos bilionários numa usina que produziria grandes fluxos de energia elétrica durante poucos meses do ano. É importante evidenciar que, conforme já mencionado, o projeto CHE Belo Monte possui uma característica peculiar que permite gerar com potência de cerca de 11.000 MW apenas durante o período chuvoso do rio Xingu (cerca de cinco meses do ano). No período seco ele irá ter potência na faixa de 1.000 MW (v. nota técnica no item 5.2 deste livro a seguir). Essa característica peculiar implica também num investimento muitíssimo peculiar pois, serão aplicados aproximadamente US\$ 4 bilhões num sistema de transmissão com 4 circuitos de linhas de transmissão (considerando a opção de CA 765 kV). Cada um dos circuitos terá  $\pm$  2.000 km. Tudo isso para transportar energia na capacidade máxima apenas durante 5 meses do ano.

No período de seca, quando se produzirá 1.000 MW, para se transferir energia para a região sudeste, pode-se utilizar, por exemplo, ou as interligações Norte-Sul I ou II. (ver detalhes nota técnica do item 5.2. deste livro )

Essa expansão da malha de transmissão na região amazônica é, além disto, estrategicamente concorrente com os interesses da maior empresa estatal

brasileira, a Petrobrás. Esta já está investindo significativamente na construção de gasodutos no intuito de atender à demanda das usinas termelétricas próximas às principais capitais da região. Demonstra-se assim um princípio de contradição, no âmbito de um planejamento energético que deveria ser coerente em âmbito nacional. Embora tanto a Petrobrás quanto a Eletrobrás sejam empresas públicas ligadas ao mesmo ministério, Ministério das Minas e Energia, tudo indica que as empresas adotam políticas de investimentos independentes e concorrentes.

A imprecisão e segredos que estão sendo mantidos desde a concepção inicial do projeto em meados de 1980 versam sobre pontos cruciais do projeto: quantidade de energia que será produzida pelo CHE Belo Monte ao longo do ano (definição distinta de capacidade instalada); o valor real a ser investido no sistema de transmissão; e, o destino da energia a ser produzida no CHE Belo Monte.

A usina hidrelétrica de Tucuruí, concebida sob o regime militar, resultou em subsídios da ordem de US\$ 2 bilhões para as indústrias de alumínio.

Atualmente, no estágio que a democracia brasileira alcançou, cabe um amplo debate junto à sociedade para a escolha da política energética a ser adotada no país e a quem ela beneficiará. A forma de se financiar obras da ordem de bilhões de dólares e, também, de se conceder subsídios relacionados à energia elétrica devem ser objeto de debates com a sociedade. Embora nossas pesquisas tenham indicado que, até meados de 2004, o destino mais provável para a energia do projeto CHE Belo Monte seria a região sudeste, começa a se tornar provável também um outro destino prioritário: atender a expansão de indústrias eletro-intensivas na região norte do país, o projeto Sossego e outros da CVRD para extração de cobre e ouro, o projeto de níquel da empresa canadense Conoco, ambos próximos de São Felix do Xingu, a ampliação do processamento de bauxita e de fundição de alumínio, na região de Paragominas e na região de Santarém.

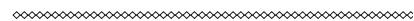
Manter em sigilo informações sobre o destino dos recursos que serão aplicados no projeto CHE Belo Monte e, também, sobre o destino da sua eletricidade, sob a alegação de segredo comercial ou de segurança nacional, não é mais aceitável no atual contexto político que o Brasil vive. O nível de maturidade que a sociedade brasileira alcançou permite a ela escolher a melhor forma de se aplicar um montante tão grande quanto os US\$ 7 bilhões previstos.

Em princípio, se forem recursos federais, estes poderiam ser aplicados nos setores de educação, saúde e em projetos da área social. Tendo em vista que o governo brasileiro não tem capacidade para realizar investimentos deste porte, certamente será necessário obter empréstimos, financiamentos, que podem resultar no aumento das dívidas externa, interna, ou de ambas.

É provável que a iniciativa privada venha a participar na composição do investimento necessário para a construção do projeto CHE Belo Monte. Entretanto, nenhum investidor faz caridade ao

aplicar seu dinheiro. Como então “garantir lucros” para os investidores por meio de hidrelétricas produzindo em sua capacidade máxima apenas durante o período mais chuvoso no rio Xingu (cerca de cinco meses do ano)?

Antes de se lançar qualquer edital de licitação para a construção do projeto CHE Belo Monte, o fato que insistimos nesse capítulo, é que as muitas dúvidas sobre o projeto ainda devem ser respondidas, principalmente sabendo-se que seriam obras, equipamentos e mercados da ordem de bilhões de dólares.



- [1] Ventura, A. F<sup>o</sup>. Panorama da Oferta de Energia Elétrica. Revista do Serviço Público. Nº. Especial Ano 43, Vol. 114, p. 12-13. ISSN 0034/9240.
- [2] Vian, A. Sistemas de Transmissão e a Transmissão a Longa Distância: Conceitos Básicos. Revista do Serviço Público. Nº. Especial Ano 43, Vol. 114, p. 42-45. ISSN 0034/9240.
- [3] Memória da Eletricidade. Panorama do Setor de Energia Elétrica no Brasil. Rio de Janeiro: 1988. ISBN 85-85147-03-2.
- [4] Biblioteca do Exército. A Energia Elétrica no Brasil (da primeira lâmpada a Eletrobrás). Rio de Janeiro: 1977. CDD 621.310981.
- [5] Eletrobrás. Relatório Técnico de fevereiro de 1978. Definição das Funções de Supervisão e Coordenação da Operação do Sistema Interligado do Brasil. Consórcio HidroService-SCI.
- [6] Memória da Eletricidade. O planejamento da expansão do setor de energia elétrica: a atuação da Eletrobrás e do Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos (GCPS). Rio de Janeiro: 2002. ISBN 85-85147-53-9.
- [7] Gama, C.A.; Lima, D.A.; Araujo, E.M.A.; Simões, F.R.A.; Pinto, H.C.P.; Gribel, J.B.; Cavalcanti, J.A.; Gama, M.F.; Souto, R.V.; Eiras, M.J.X.; Leoni, R.L.; Santos, M.A.; Fraga, R.; Mâcedo, N.G.L.; Balaban, S.; Martins, N.; Albuquerque, V.O. Dimensionamento da Transmissão da Interligação Norte-Sul Contemplando Inovações Metodológicas Relacionadas a Aspectos Energéticos. XIV SNPTEE – GPL 12. Belém, 1997.
- [8] Relatório da Comissão de Análise do Sistema Hidrotérmico de Energia Elétrica criada pelo Decreto Presidencial em 22/05/2001 (DOU No 99-E de 23/05/2001 pág. 4 seção 1) Coordenador: Jerson Kelman.
- [9] Silveira, M.A.; Esmeraldo, P.C.; Mello, J.C.O. Critérios de Ampliação das Interligações entre Submercados. VIII SEPOPE. Informe: IP-005. Brasília. Maio, 2002
- [10] Arantes, B.; Cardoso, G.O.; Pierini, T.B. Complexo Hidrelétrico de Belo Monte. Trabalho do Seminária da disciplina de Geração de Energia da UFMG. Sítio: <http://www.cpdee.ufmg.br/~selenios/Geracao/Belomonte.pdf> em 30/10/2003.
- [11] Lessa, C.; Rosa, L.P.; Oliveira, A.; Benjamin, C.; Costa, D.; Mello, H.; Pochmann, M.; Metri, P.; Lessa, R.; D'araújo, R.P.; Soares, S.; Victor, W.; Guimarães, S.P.; Klagsbrunn, V.H. O Brasil à Luz do Apagão. Ed. Palavras & Imagem: Rio de Janeiro, 2001. ISBN 85-88099-06-3.
- [12] COOPERS & LYBRAND. Etapa VII – Projeto de Restruturação do Setor Elétrico Brasileiro. Relatório consolidado. Volume II: Relatório Principal. SEN/ Eletrobrás. Brasília, 1997.
- [13] Ellis, M.F.; Ferreira, L.E.S. As Crises Energéticas na Califórnia e no Brasil em 2000/2001 e suas Relações com os novos Modelos Setoriais Adotados. VIII SEPOPE. Informe: IP-143. Brasília. Maio, 2002
- [14] Sauer, I.L.; Gonçalves, D., Jr.; Kirchner, C.A.R. O Racionamento de Energia Elétrica decretado em 2001: Estudo das causas e responsabilidades e análise das irregularidades e dos indícios de improbidade na compra de energia emergencial e nas compensações às concessionárias. Segunda versão. 15 de março de 2002.
- [15] Seção Legislação de: [www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br)
- [16] Nogueira, C. O Gasoduto Brasil-Bolívia e a Crise Brasileira de Energia Elétrica. Texto divulgado no site do ILUMINA em 28/8/2003: [www.ilumina.org.br/cnogueira.html](http://www.ilumina.org.br/cnogueira.html)
- [17] BNDES. Gás Natural: Ampliando a Participação na Matriz Energética Brasileira. Informe Infra-Estrutura Nº 9, Abril, 1997.
- [18] BNDES. Perspectivas para o Gás Natural. Informe Infra-Estrutura No. 17, Dezembro, 1997.
- [19] Artigo sobre o discurso do então presidente Fernando Henrique Cardoso. Sítio: [http://www.energiabrasil.gov.br/noticias/fevereiro/noticia\\_060202a.asp](http://www.energiabrasil.gov.br/noticias/fevereiro/noticia_060202a.asp) em 16/10/2003.
- [20] Scavassa, J.L.; Orçai, J.; Loei, M.; Pinto, K.R.C.C.; Meister, A.; Fonseca, C.; Meister, D.; Paixão, R.; Stcake, F.; Silva, J.M.M. Análise do Desempenho do Sistema Interligado Brasileiro Considerando Várias Alternativas de Transmissão Associadas ao CHE Belo Monte. XVII SNPTEE, GPL 10. Uberlândia, 19 a 24 de outubro de 2003.
- [21] Artigo sob título: Termelétrics saem do papel. Revista Dinheiro on Line 20/10/1999. Sítio: <http://www.terra.com.br/dinheironaweb/112/negocios/neg112gaspetro.htm> em 16/10/2003
- [22] Site da GasPetro em 01/09/2003: [www.gaspetro.com.br/termelet.htm](http://www.gaspetro.com.br/termelet.htm)
- [23] Mattos, D.J.; Ribeiro, M.J.; Menezes, A.A.; Mello, J.C.P. Atenuação dos Efeitos devidos à Produção de Harmônicos em Sistemas Elétricos Causada por Grandes Retificadores. VII SNPTEE. GSP Nº 37. Brasília, 1984.
- [24] Coimbra, L.; Lojudice, M. Albrás e Alumar vão à luta com Eletronorte EFEI Energy News. Ano 4, Nº 319. Edição 030302 de março de 2003.
- [25] Pinto, L.F. Província Energética. Agência Estado em 15/06/2001.
- [26] Gondim, A. Obstáculos impedem início da hidrelétrica de Belo Monte (PA). O Paraense – Belém/PA de 5/11/2001.
- [27] Scavassa, J.L.; Fernandes, J.H.M.; Figueiredo, E.F.; Orçai, J.; Loei, M.; Pinto, K.R.C.C.; Amorim, M.A.; Meister, A.; Fonseca, C.; Meister, D.; Paixão, R.; Stcake, F. Inserção do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte no Sistema Interligado Brasileiro: Escolha Estratégica das Alternativas de Transmissão. XVII SNPTEE, GPL 9. Uberlândia, 19 a 24 de outubro de 2003.
- [28] Martins, A.C.F.; Flarys, L.F.H.; Lima J.F.; Lama, M. Tavares, P.C.C.; Alves, E.S. Dynamic Performance of the Interconnected North / Northeastern System as Influenced by the Load of the Industrial Consumer ALUMAR. I SEPOPE – SP36. Rio de Janeiro, 1987.
- [29] Vieira, X, F<sup>o</sup>; Prado, H.V., Jr.; Cisneiros, S.J.N.; Pires, A.S. Emergency Control Schemes in the North/Northeastern Interconnected System. I SEPOPE – SP4. Rio de Janeiro, 1987.

[30] Cavalcanti, J.A.; Simões, F.R.A.; Martins, W. Silva, J.M.M. Obtenção de um Critério com Risco para Cálculo dos Intercâmbios Limites na Interligação N-NE e o Impacto na Recomposição do Sistema após Grandes Perturbações. XIII SNPTEE - GAT 02. Florianópolis, 1995.

[31] Relatório Técnico. Intercâmbios Máximos na Interligação N/NE - Período 1992/2006. RT GCPS-CTST-GTEI 036.92.

[32] Relatório Técnico. Investigação do Desempenho dos Sistemas Norte e Oeste da Chesf período 1998/2000. NT-SGNO-02/91.

[33] Relatório Técnico. Determinação dos limites da transmissão da Interligação N-NE, no período de 1995 a 1999. SCEL-GTAS/NO-18/94.

[34] Santos, M.G.; Gomes, P.; Monteath, L.; Luz, J.C.F.; Schilling, M.Th.; Ferreira, L.E.S.; Martins, A.C.B., Macedo, N.J.P., Silva, I.J., F<sup>o</sup>. Interligação Norte-Sul: Desafios, Problemas, Soluções e Perspectivas para a Operação Elétrica Integrada Nacional. XV SNPTEE. - GAT 14. Foz do Iguaçu, 1999.

[35] Santos, M.G.; Ordacgi, J.M. F<sup>o</sup>; Martins, S. B.; Gebien, H., F<sup>o</sup>; Martins, C.G.; Alves, S.R.M.; Martins, A.C.B.; Silva, I.J., F<sup>o</sup>; Lima, R.C. Investigação de Perda de Sincronismo entre os Sistemas Interligados Norte-Sul devido a Impacto Severo de Geração no Sistema Interligado Sul-Sudeste: Identificação do Problema e Propostas de Solução através de Esquemas Especiais de Proteção. XV SNPTEE. - GAT 15. Foz do Iguaçu, 1999.

[36] Gomes, P.; Viotti, F.A.; Santos, M.G.; Ordacgi, J.M., F<sup>o</sup>; Ferreira, S.T.; Alves, S.R.M.; Massaud, A.G.; Duarte, A.C.R. Experiência na Aplicação de Proteção Para Perda de Sincronismo no SIN. XVII SNPTEE, GAT 12. Uberlândia, 19 a 24 de outubro de 2003

[37] Gama, C.; Rodrigues, V. Colapso de Tensão: Uma Abordagem sob Enfoque Dinâmico e uma Proposta de Solução usando Compensação Série Controlada. XVI SNPTEE - GAT 021. Campinas, 2001.

[38] Complexo Hidrelétrico de Belo Monte. Estudos de Viabilidade. Relatório Final. Apêndice 6: Sistema e

Subsistema de Transmissão. Brasília, 2002.

[39] Sumário Executivo do Plano Decenal de Expansão 2003-2012: Versão Preliminar. Dezembro, 2002. Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos - CCPE.

[40] Estudo de Viabilidade da Inserção do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte: Análise dos Sistemas Receptores das Regiões Sudeste/Centro-Oeste e Norte/Nordeste. Rio de Janeiro, 26/Abril/2002. Revisado em 08/MAI/2002.

[41] Informações divulgadas na internet no sítio da CELPA: <http://www.gruporede.com.br/cgi-bin/cfml?template=/index.cfm&id=218> em 31/10/2003.

[42] Pinto, L.F. Ao ser reauecida por Brasília. Jornal Estado de São Paulo. 9/10/2001.

[43] Gondim, A. Obstáculos para erguer nova usina. Jornal do Brasil de 1/11/2001.

[44] Pinto, L.F. UHE Belo Monte: A maior a fio d'água do mundo. Agenda Amazônica No. 19, Ano II. Março de 2002.

[45] Cucolo, E. Edital de hidrelétrica de Belo Monte deve sair em agosto. Folha on Line. Brasília/DF. 4/3/2002.

[46] Marques, G. CNPE estudará viabilidade de Belo Monte. Jornal Estado de São Paulo de 5/3/2002.

[47] Gazeta Mercantil Norte de 09/03/2001 Belém - PA <http://www.investnews.net>

[48] Diário Oficial da União de 19 de janeiro de 2004. Suplemento. Pág. 17 e 147. ISSN - 1676-2339

[49] Relatório de Pesquisas de Campo nos Sistemas Elétricos do Pará (Belém, Tucuruí, Marabá) e do Maranhão (Imperatriz) no Período de 26.09.2003 a 19.10.2003 financiada pelo IRN - International Rivers Network.

#### NOTAS

<sup>1</sup> Conjunto de projetos de construção de usinas térmicas que, em sua maioria, previam a queima de gás natural. O Plano Prioritário de Termelétricas (PPT) foi lançado em 2000 pelo então

ministro das Minas e Energia, Rodolfo Tourinho. hoje senador pelo PFL da Bahia.

<sup>2</sup> hidraulicidade é a relação entre as aflúências no período observado e as aflúências correspondentes a um mesmo período no ano médio. O termo aflúências corresponde aos volumes de água que passam numa dada seção (no caso, parte do rio), durante um período de tempo determinado. (Glossário de Termos Energéticos Produzido pela Coordenação Geral de Informações Energéticas Secretaria de Energia do Ministério de Minas e Energia. sítio: <http://www.ecen.com/eee13/gloss.htm> em 15/10/2003 ver Economia & Energia Ano III - No 13 de Março/Abril 1999

<sup>3</sup> Integração entre bacias hidrográficas com diferentes regimes hidrológicos (estimação da vazão do rio a partir de registros históricos de anos anteriores).

<sup>4</sup> Multinacional norte-americana que investiu na instalação de algumas termelétricas no Brasil.

<sup>5</sup> II Plano Nacional de Desenvolvimento proposto no governo do presidente Gal. Ernesto Geisel elaborado entre maio e agosto de 1974, este plano econômico buscou ajustar o funcionamento da economia do país ao choque provocado pela crise do petróleo.

<sup>6</sup> CVRD - Companhia Vale do Rio Doce. Empresa criada pelo governo brasileiro nos anos 1940 a para exploração do minério na região do Quadrilátero Ferrífero de MG, incluindo o vale do médio e alto Rio Doce. Privatizada em 1997, encontra-se sob o controle de grupos econômicos estrangeiros e tornou-se a maior exportadora mundial de ferro e um grande produtor de alumínio.

<sup>7</sup> CELPA - Centrais Elétricas do Pará S.A. Foi criada em 1962 com o objetivo de eletrificar o Estado do Pará. Em 1969 associou à empresa FORLUZ (Força e Luz do Pará S.A.), originando uma única concessionária de energia para atender o estado. Conforme mencionado, a partir de 1981, ela passou a contar com energia do Sistema Interligado Norte-Nordeste. Em 1998, foi adquirida pelo Grupo REDE num leilão realizado no dia 9 de julho de 1998.

## 5.1. A eletricidade gerada em Tucuruí: para onde? para quê?

Rubens Milagre Araújo e Andre Saraiva de Paula  
Editada por Oswaldo Sevá

Uma das maneiras de começar a esclarecer as destinações finais da energia elétrica produzida numa central ou num conjunto de centrais elétricas é acompanhar o formato (geográfico, sobre o relevo) da sua rede de transmissão de eletricidade e captar a sua dimensão elétrica, a saber:

**tensão** (vulgarmente denominado de “**voltagem**”), a qual, na maior parte dos casos, fica em patamares de 138 mil a 500 mil Volts e

**capacidade de transmissão** das LTs (linhas de transmissão), em geral na faixa de dezenas e de centenas de milhares de kilowatts (Megawatts); algumas LTs podem despachar mais de 1.000 MW em cada circuito.

É fundamental nesta rota de estudo compilar também a seqüência histórica das datas de entrada em operação das LTs e das SEs (subestações) nos diferentes trechos e regiões. É o que procuramos sintetizar a seguir: durante a pesquisa de Mestrado de um dos autores, foram feitos levantamentos e registros de dados em campo, nas principais subestações da interligação entre os sistemas Norte – Nordeste e Centro-Oeste, e também na central de Tucuruí e no centro operacional da Eletro-norte em Belém<sup>1</sup>.

Uma lista de eventos marcantes foi resumida no Box a seguir, o qual deve ser lido em conjunto com a cartografia anexa, montada sobre a base de um mapa temático editado pela Eletrobrás em 2000, e retrabalhado no Laboratório de Geo - Processamento do ISA, em São Paulo.

O ideal, para uma comprovação rigorosa destas destinações, seria analisar os valores agregados ao longo de cada período mensal e de cada período anual dos fluxos transportados em cada trecho do sistema. Em seguida, fazer um tratamento estatístico completo, devidamente associado a um conhecimento rigoroso da geografia das L.T.s, dos modos de operação das hidrelétricas e, principalmente, dos valores de cargas demandados pelos principais consumidores de eletricidade da região. Portanto, uma tarefa para ser feita por técnicos da própria máquina estatal, por exemplo, em uma agência como a Aneel, por uma Auditoria do TCU ou do Congresso Nacional. Uma tarefa impossível de ser feita no contexto do Painel do qual resultou esse livro. Quem sabe, a nova empresa estatal, EPE – Empresa de Pesquisas Energéticas, realize tais estudos.

Dentro do possível, apresenta-se o funcionamento do sistema elétrico em questão e as suas ordens de grandeza, por meio de uma fotografia instantânea dos despachos de carga no sistema Eletronorte centrado em Tucuruí, e, também, em todos os segmentos da interligação Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Para isso, foi montado um quadro sinótico, aqui reproduzido em duas partes seguidas: **Demandas atendidas pelas linhas de transmissão provenientes da usina de Tucuruí no dia 06/11/03**. Registramos ali o quantitativo oficial dos fluxos desde a Subestação Tucuruí (Pará) até a Subestação Imperatriz (Maranhão), e os fluxos representativos das conexões do sistema Norte com os sistemas Centro-Oeste e Nordeste.

## Entenda a geografia do sistema elétrico na bacia do Tocantins e as suas ligações com Belém, São Luís e as regiões Nordeste e Centro-Oeste:

Desde 1999, estão interligados os três sistemas regionais de geração e transmissão de eletricidade (Norte, Nordeste, e Centro-Oeste/Sudeste):

- 1) um que cobre os Estados do Sudeste, do Sul e parte do Centro-Oeste, cujas principais empresas geradoras são a estatal federal Furnas, a binacional Itaipu, e as estaduais Cemig em MG e Copel no PR;
- 2) outro que cobre os Estados do Nordeste da Bahia ao Piauí, com praticamente uma única empresa geradora e transmissora, a empresa federal CHESF;
- 3) outro que cobre o Maranhão e parte dos estados do Pará e do Tocantins, atendido principalmente pela eletricidade gerada em Tucuruí e por suas linhas de transmissão (LTs) de alta voltagem, operadas pela estatal federal Eletronorte.

Eis uma **cronologia** resumida indicando as cidades e regiões por onde passam as LTs:

Até o ano de 2003, os dois sistemas regionais (o do CO - SE - Sul e o do NE), funcionaram desconectados entre si. Ressalta-se, entretanto, que desde 1999 já estavam ambos ligados ao sistema Norte. A primeira interligação regional de grande porte foi feita entre 1981 e 1983. Conectava o sistema do Nordeste ao da nova rede de transmissão associada à usina hidrelétrica de Tucuruí, da Eletronorte, que estava em obras no Pará. Realizaram vultosos investimentos em LTs para expandir a rede da CHESF em direção ao Maranhão e ao Pará. Uma LT de 500 mil Volts fazia o trecho *Sobradinho (BA) – Boa Esperança (PI/MA) - Presidente Dutra (MA)*. Da SE Presidente Dutra, essa LT se bifurca para a capital *São Luís* (onde, na época, estavam sendo construídos o complexo de fabricação de alumínio Alumar e a ferrovia e terminal de exportação de minério de ferro) e para *Imperatriz (MA), Marabá e Tucuruí (PA)*.

A partir de *Marabá* foi feita a primeira derivação em 69 mil Volts para abastecer as instalações do projeto Carajás, que em 1986 foi re-capacitada para 230 mil Volts; da subestação de *Tucuruí*, fez-se uma derivação em 230 mil Volts para uso da fundição de ferro-silício da CCM - Camargo Correa Metais, defronte à cidade.

Até o final de 1984, todo este novo trecho de LTs e esses importantes clientes do tipo eletro-intensivos estavam sendo abastecidos com eletricidade vinda do rio São Francisco, através da hidrelétrica de Sobradinho. Enquanto isso, *Belém* e cidades próximas eram abastecidos por termelétricas, e não havia uma rede regional. Somente com a entrada em operação da primeira máquina geradora da hidrelétrica de Tucuruí essa situação se alterou.

Entre 1985 e 1988, são construídos e entram em operação um segundo circuito em 500 mil Volts entre *Tucuruí e São Luís via Presidente Dutra* (de onde a Eletronorte passou a despachar uma parte da eletricidade no sentido inverso ao anterior, para a área de atuação da CHESF). Também é construído o primeiro circuito de igual tensão, 500 mil volts interligando *Tucuruí a Vila do Conde* (ao lado de *Barcarena*, onde se localiza o complexo de fabricação de alumínio Albrás). Deste se constrói uma derivação em 230 mil Volts para a região de *Belém*, e com isto quase dez anos depois do início das obras de Tucuruí, a capital paraense *passou a ser abastecida finalmente pela hidrelétrica*,

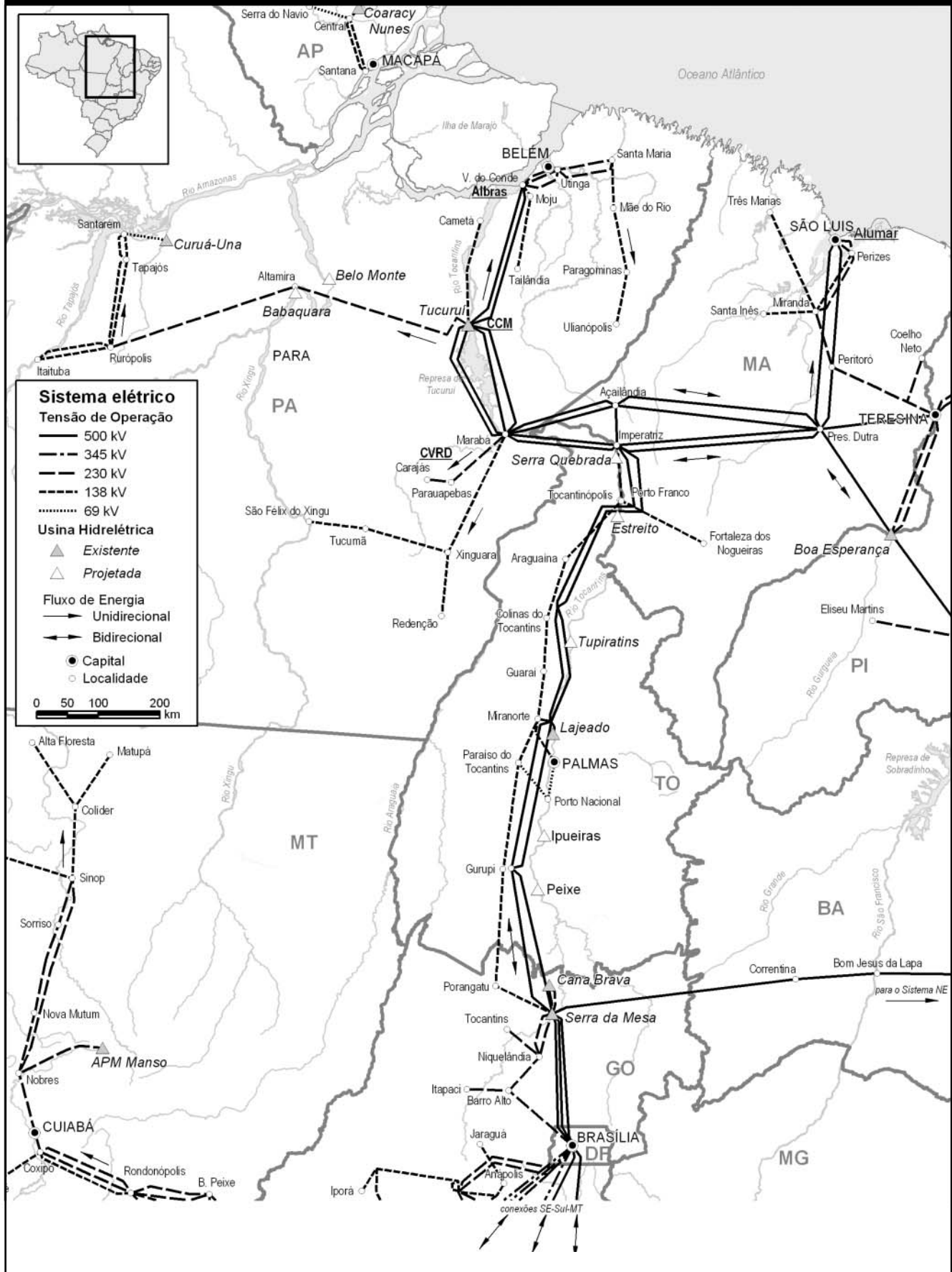
O segundo circuito de *Tucuruí para Vila do Conde* entrou em funcionamento em 2002.

A interligação entre o sistema Norte e o sistema Centro-Oeste – Sudeste somente se concretizou em 1999 quando foi energizado o primeiro circuito de 500 mil Volts, podendo transmitir no sentido Imperatriz a Brasília ou no sentido inverso. É importante ressaltar que essa interligação via Serra da Mesa também coincidiu com a entrada em operação da usina (Furnas e grupo VBC) que também se denomina Serra da Mesa. É prevista para o segundo semestre de 2004 a operação do segundo circuito *Imperatriz – Serra da Mesa- Brasília*.

Estas conexões N-NE e de ambas com o CO tomou no mapa forma de um “Y” bem aberto, ou de um “T” meio penso, de todo modo é algo de porte continental, que une fisicamente a cidade de *Itaituba* na beira do rio Tapajós até *João Pessoa* no extremo Leste; e cujo eixo vertical vai de *São Luís e Belém* até *Uruguaiana, RS*.

O pivô das ligações fica no Sul do Maranhão, na região de Imperatriz e vem sendo reforçado, com um primeiro circuito *Marabá –Presidente Dutra via Açailândia*, e um segundo previsto para operar no final de 2004.

O “Y” vai virando uma árvore, ganhando um novo ramo CO – NE, com a entrada em operação da LT de 500 kV saindo de *Serra da Mesa (GO) para Governador Mangabeira*, no Recôncavo Baiano.



Fonte: Mapa do Sistema Interligado Brasileiro.  
Eletrobrás - Diretoria de Engenharia, 2000.  
Modificado por Oswaldo Sevá.

Mapa Elaborado pelo Laboratório de Geoprocessamento do Instituto Socioambiental. Dezembro, 2004



**Demandas atendidas pelas linhas de transmissão provenientes da usina de Tucuruí no dia 06/11/03.  
Fluxos desde a Subestação Tucuruí (Pará) até a Subestação Imperatriz (Maranhão).**

**02 circuitos de 500kV: da UHE-Tucuruí à SE-Vila do Conde**

*Linha de 500kV – UHE Tucuruí com destino à SE - Vila do Conde, circuito1 .....	646 MW
*Linha de 500kV – UHE Tucuruí com destino à SE - Vila do Conde, circuito2 .....	756 MW
<b>Total</b>	<b>1402 MW</b>

*Linha de 230kV – SE - Vila do Conde à SE - Albrás1 (fundição alumínio) .....	402 MW
*Linha de 230kV – SE - Vila do Conde à SE - Albrás2 .....	419 MW
<b>Total</b>	<b>821 MW</b>

desse total, 671MW consumidos pela Albrás e 150MW consumidos pela Alunorte (fabricação de alumina);  
consumido pela Rede Celpa, na região metropolitana da cidade de Belém-PA ..... **581 MW**

**\* derivação da SE Tucuruí para localidades do Estado do Pará**

circuito de 230kV chamado Tramo Oeste, ao longo da rodovia transamazônica	
* SE- Altamira, 230/69kV .....	10 MW
* SE- Transamazônica, 230/34,5kV .....	3,2 MW
* SE- Ruropólis 230/138/13,8kV .....	0,6 MW
* SE -Itaituba 138/69kV .....	9 MW
* SE -Tapajós 138/13,8kV .....	10 MW
<b>Total</b>	<b>32,2 MW</b>

**1 circuito de 230kV: da UHE Tucuruí à SE CCM (fundição de ferro silício) Total 61 MW**

**03 circuitos de 500kV: da UHE Tucuruí à SE-Marabá**

* Linha de 500kV - UHE Tucuruí com destino à SE-Marabá, circuito1 .....	550 MW
* Linha de 500kV - UHE Tucuruí com destino à SE-Marabá, circuito2 .....	620 MW
* Linha de 500kV - UHE Tucuruí com destino à SE-Marabá, circuito2 .....	607 MW
<b>Total</b>	<b>1777 MW</b>

**\* Derivações a partir da Subestação Marabá para localidades do Estado do Pará:**

* 1 circuito de 230kV - SE Marabá com destino à SE-Parauebas -CVDR - Projeto Carajás .....	74 MW
* 1 circuito de 230kV - SE Marabá com destino à SE-Rede Celpa (região de Marabá) .....	78 MW
* 1 circuito de 69kV - SE Marabá p/ as cidades de Rondon e Jacundá - Rede Celpa .....	16 MW
<b>Total =</b>	<b>168 MW</b>

O fluxo principal 1777 - 168=**1609MW** segue para São Luiz e os sistemas Nordeste e Centro-Oeste.

**05 circuitos de 500kV: da SE-Marabá à SE-Imperatriz (2), da SE-Marabá à SE-Açailândia (1), da SE-Colinas-SE à SE Imperatriz(1), e interligação das SE-Imperatriz e -SE-Açailândia(1)**

* Linha de 500kV – SE Marabá com destino à SE-Imperatriz, circuito1 .....	570 MW
* Linha de 500kV – SE Marabá com destino à SE-Imperatriz, circuito2 .....	621 MW
* Linha de 500kV - SE Marabá com destino à SE-Açailândia, circuito1 .....	418 MW
* Linha de 500kV - SE Colinas(N-S-I) com destino à SE-Imperatriz, circuito1(chegando) .....	350 MW
* Linha de 500kV - SE Imperatriz com destino à SE-Açailândia, circuito1= .....	76 MW

**Total intercambiado 1337MW (via Imperatriz) 494MW (via Açailândia)**

**\* derivação para localidades do Estado do Maranhão**

* Linha de 230kV - SE Imperatriz com destino à SE-Porto Franco= .....	128 MW
---	--------

Obs: Os dados foram obtidos durante as pesquisas em campo, nos locais mencionados, e através de contatos com o Centro de Operação do Sistema - Belém- COS (Eletronorte). Dados instantâneos, das 13:00 horas do dia 06/11/03 (quinta-feira)

Na usina de Tucuruí, com todos os doze grupos turbo geradores (TGs) da etapa I, cada um com 330 MW, a potência total instalada atingiu 3.960 MW. Essa capacidade permaneceu inalterada até o início de 2003, quando foi completada a parte civil da etapa II da usina: um novo corpo de barragem, com a sobre elevação da crista e o aumento da cota de operação em mais 2 metros. Depois veio a instalação de grupos TG mais potentes, de 375 MW cada.

Os dois primeiros desses TGs foram colocados em condições operacionais em abril e maio de 2003, e previa-se a entrada de mais quatro TGs durante o ano de 2004.

Talvez sejam esses os TGs “inaugurados” em fins de novembro de 2004 pela comitiva do presidente Lula, da ministra Dilma Rouseff e de todo o corpo dirigente da Eletronorte e da Eletrobrás. É importante ressaltar que naquele início de primavera, o

**Demandas atendidas pelas linhas de transmissão provenientes da usina de Tucuruí no dia 06/11/03.**

Fluxos entre a Subestação Imperatriz (Maranhão) e as conexões Norte-Centro-Oeste, e Norte-Nordeste

**03 circuitos de 500kV: SE-Imperatriz à SE-Presidente Dutra (2), SE-Açailândia à SE-P. Dutra(1)**

* linha de 500kV - SE - Imperatriz com destino à SE - Presidente Dutra, circuito1 .....	648 MW
* linha de 500kV - SE - Imperatriz com destino à SE - Presidente Dutra, circuito2 .....	689 MW
* linha de 500kV - SE -Açailândia com destino à SE-Presidente Dutra, circuito1 .....	494 MW
<b>Total</b>	<b>1831 MW</b>

**05 circuitos de 500kV: da SE - Presidente Dutra à SE - São Luís (2), da SE-Presidente Dutra à SE-Teresina (2), da SE Presidente Dutra à SE - Boa Esperança(1)**

* linha de 500kV - SE-Presidente Dutra à SE - São Luís, circuito1 .....	491 MW
* linha de 500kV - SE-Presidente Dutra à SE - São Luís, circuito2 .....	416 MW
<b>Total</b>	<b>907 MW</b>

\* 2 circuitos de 230kV saindo da SE São Luís para a SE da Alumar (fabricação de alumina e fundição de alumínio) ..... 640 MW

obs: carga revendida pela CEMAR, na cidade de São Luís equivale a: 907-640= ..... 267 MW

**Intercâmbio entre os sistemas Eletronorte e Chesf**

* linha de 500kV - SE-Presidente Dutra com destino à SE-Teresina, circuito1 .....	364 MW
* linha de 500kV - SE-Presidente Dutra com destino à SE-Teresina, circuito2 .....	372 MW
<b>Total</b>	<b>736 MW</b>

\* linha de 500kV - SE-Presidente Dutra com destino à SE - Boa Esperança ..... 188MW  
 Total Despachado para o Sistema Nordeste foi de: 736 + 188 = ..... **924 MW**

nível do rio Tocantins ainda não havia subido o suficiente, isto é, estava quase a 10 metros abaixo da cota operacional, portanto os TG não tiveram água suficiente para turbinar. Assim, esses novos TGs nem puderam gerar no dia da sua “inauguração”, e nem por algumas semanas após.

Quando forem instaladas as onze máquinas de 375 MW, a segunda etapa atingirá 4.125 MW e a potência total de Tucuruí I + II ultrapassará os 8.000 MW.

Na tentativa de quantificar as ordens de grandeza dos vários **fluxos de eletricidade despachados a partir da usina de Tucuruí**, a pesquisa de Araújo, 2003 mencionada, elaborou também um resumo de uma *fotografia instantânea do sistema* com os dados do dia 06 de novembro de 2003:

Estava instalada uma potência total de **4.710 MW** e a potência operacional efetivamente aproveitada do rio Tocantins era de **3.272,2 MW** em Tucuruí (70 % da capacidade). Deste total :

• **1.596 MW (48,8%)** asseguravam a demanda dos principais clientes eletro-intensivos

**no Pará**

- **671 MW** para Albrás
- **150 MW** Alunorte,
- **74 MW** Carajás
- **61 MW** CCM

**no Maranhão**

• **640 MW** Alumar

• **1.102,2MW (33,7%)** despachados para as concessionárias nos Estados do Pará, Maranhão e Tocantins

• **574MW (17, 5%)** despachados para o sistema Chesf, que atende a região Nordeste.

A eletricidade gerada em Tucuruí depende, é claro, da vazão do rio Tocantins que chega à represa. Consultando os dados históricos, vimos que no período entre 1999 e 2002, esta vazão situou-se entre 20 e 30 mil m<sup>3</sup>/s no pico da cheia do rio, isto é, em março. Nos meses de menor vazão - setembro e outubro - situou-se na faixa entre 2 e 3 mil m<sup>3</sup>/s.

Os operadores informaram que em períodos com vazão mais “favorável” afluindo na represa, a contribuição elétrica para o sistema Nordeste em geral é maior; ademais, se a represa estiver cheia, *Tucuruí* também pode contribuir para os sistemas Centro-Oeste – Sudeste. Em ambos os casos, **se** isto for necessário.

Para comparação, foram registrados alguns desempenhos em condições hidrológicas distintas:

- a) No início de 2002, o Tocantins teve vazões comparáveis às suas médias históricas: no “inverno” manteve-se durante três meses na faixa de 20 a 25.000 m<sup>3</sup>/s; a usina de Tucuruí pode enviar 1.000 MW médios para os dois sistemas Nordeste e Centro-Oeste .

- b) No final de 2002, em condições bem críticas, a potência efetivamente em operação caiu para menos de 2.500 MW em outubro, e menos de 1.900 MW em dezembro
- c) No dia 13/11/02 (quarta feira) às 17:00 horas, para uma capacidade instalada de 3.960 MW a potência em Tucuruí estava na casa de 2.375,5 MW (60 % da capacidade) nesse caso, o suprimento dos eletro-intensivos se manteve naquele patamar de 1.600 MW, portanto, os eletro-intensivos usavam 67% da potência disponível na usina.
- d) No dia 11/12/02 (quarta feira) as 08:00 h, a potência era de 1.586 MW (40% da capacidade); com o reservatório chegando na cota 54,11 m, próxima da cota mínima de operação para as máquinas de Tucuruí I, de 52 m. Dizem os operadores que a causa foi o atraso das chuvas na bacia do Tocantins e do Itacaiúnas; na realidade esta potência só era suficiente para garantir o suprimento dos eletro-intensivos e não atendia a carga própria do sistema Norte; o sistema Centro-Oeste-Sudeste teve que “socorrer” com 600 MW médios, em dezembro, e atender parte da carga própria do sistema Norte.

Esse modo de funcionamento dos três sistemas intercambiando eletricidade, e um podendo “socorrer” o outro, somente foi possível porque em 1999 completou-se a obra civil, montagem e foi energizada a Interligação chamada “Norte/Sul-I” de 500 kV, entre as subestações de Imperatriz - MA e Samambaia-II - DF<sup>2</sup>. Esta linha de transmissão da Eletronorte tem capacidade máxima de transmissão de 1.300 MW.

Atualmente a capacidade de transmissão foi elevada para 2.500 MW, isto se funcionarem simultaneamente, a plena carga, aquele primeiro circuito e um segundo circuito (Interligação “Norte/Sul-II”, 500 kV), que entrou em operação em meados de 2004, após licitação feita pela Aneel, ganha por um consórcio privado.

No levantamento feito pelo engenheiro eletricista Rubens Araújo, seguindo os quesitos formulados por André Saraiva (também engenheiro eletricista, co-autor dessa nota técnica e de um capítulo desse livro), foram identificadas algumas condições típicas de operação das subestações e das LTs, e registrados parâmetros essenciais para o seu entendimento, tais como a capacidade de transporte de energia elétrica<sup>3</sup>; e como os principais usos de eletricidade em cada área de atendimento.

Além disso, para melhor comprovar e ilustrar observações coletadas junto aos operadores, foram

acrescentados nessa nota técnica algumas notícias recentes, sobre o aumento recente da capacidade instalada em Tucuruí, sobre planos de investimento em novas atividades minerais e metalúrgicas no Pará e no projeto da hidrelétrica de Belo Monte. Deliberadamente cotejamos esses informes com a declaração solene de um poderoso ministro de Estado vinte e dois anos antes, em 1982. Essas transcrições selecionadas resumem a lógica que até hoje prevalece nesse sistema elétrico regional e nessa região geo - econômica.

### **Subestação Tucuruí e Tramo Oeste (LT Tucuruí - Altamira - Rurópolis)**

As subestações de Tucuruí alimentam todas as linhas de saída de eletricidade gerada na mega-usina, a saber, as LTs de 500 kV que abastecem os principais centros de carga: Vila do Conde e a capital Belém, a ilha de São Luís, via Marabá, Imperatriz/Açailândia e Presidente Dutra.

Desse trecho pode haver intercâmbio com o sistema Chesf (Nordeste) e com o sistema Furnas (Centro-Oeste Sudeste); e desde 1999, funciona também uma SE em 230 kV, prevista para uma carga total de 450 MVA<sup>4</sup>, despachando no sentido da Transamazônica, até a região do Baixo Tapajós.

Em outubro de 2003 foi verificado que a carga era de 35 MW para uma capacidade operacional de 200 MW no trecho de 230 kV, até Rurópolis, e capacidades de 100 MW nos trechos em 138 kV dali para Itaituba e para Santarém.

No estudo de viabilidade do projeto Belo Monte, entregue à Aneel em 2002, ficou definida uma nova linha de transmissão em 230 kV, a partir da Casa de Força complementar do complexo hidrelétrico (no paredão do vertedouro da Ilha Pimental, com 182 MW previstos) e ligando à Subestação Altamira. Esta carga plena está muito longe da demanda atual e de qualquer demanda provável nos próximos anos, pois os principais núcleos urbanos já estão na rede, e a eletrificação rural avança pouco e já incluiu vários trechos mais densamente ocupados. A única possibilidade lógica de transmitir 450 MW ou mesmo 200 MW para esta região seria ligar a região de Óbidos, e a de Juruti Velho, a Sudoeste, na rota para Parintins (AM), onde se noticia atualmente um projeto de mineração de bauxita, matéria prima do alumínio.

Outro projeto que veio sendo desenhado nos últimos anos pela Eletronorte prevê a partir de Tucuruí ou a partir da usina hipotética Belo Monte, uma nova LT de 500 kV ligando com Santarém e com

Manaus ou com a usina de Balbina.<sup>5</sup> Uma LT com comprimento de 1400 km, boa parte em plena selva e em terrenos de várzea fluvial!

### **Transmissão Tucuruí - Vila do Conde e daí a Belém**

Antes da entrada em operação do 2º circuito que interliga a subestação Tucuruí à subestação Vila do Conde, no mês de outubro de 2002, a linha pioneira de 500kV trabalhava sempre carregada, transportando uma carga quase constante de 1.300 MW. Desse total, cerca de 850 MW (demanda de pico) eram destinados com prioridade para os dois principais consumidores eletro-intensivos (a fundição Albrás, 750 MW e a fábrica de alumina Alunorte, 100 MW). A partir da energização do 2º circuito, a capacidade de transmissão chegou na faixa de 3.000 MW.

A Albrás utiliza a eletricidade depois de retificar a corrente (recebe em corrente alternada e passa para corrente contínua), abaixa a voltagem e eleva a intensidade de corrente elétrica acima da faixa de 100 mil ampères, que atuará nas cubas eletrolíticas para fundir o metal. Para os operadores consultados a prioridade era clara: não desligar a Albrás; e falavam também de um 3º. circuito a ser construído.

Em Outubro de 2003, a demanda de Belém ficava na faixa de 450 a 500 MW, atendida por LTs de 230 kV, três circuitos passando pelas Subestações Guamá, Utinga e Santa Maria.

### **Subestação Marabá e o suprimento de eletricidade para os projetos na “região” dos Carajás**

A subestação Marabá é do tipo “sentido único”, ou seja, quando Tucuruí está gerando, a SE está recebendo, derivando para uso na região e redes-pachando para Imperatriz ou Açailândia. O único período lembrado pelos operadores, em que houve uma inversão de fluxo, com a eletricidade vindo do Nordeste para o Norte, foi entre 1981 e 1984. Até que Tucuruí ficasse pronta e começasse a gerar, a região foi abastecida pela Chesf. Em outras ocasiões assim anormais, quando corre uma pane total e o sistema “é derrubado”, por exemplo, por perda de sincronismo (como houve em novembro de 1998 e novamente em novembro de 2004). No momento de retomar a geração em Tucuruí, precisou ser invertido o fluxo, vindo de Imperatriz via Marabá, a eletricidade necessária para energizar a subestação da usina e rebaixando a tensão para 13,8 kV, energizar os excitadores dos geradores elétricos.

A capacidade operacional da subestação Marabá para o atendimento regional é de 300 MVA, e durante a pesquisa de Araújo em outubro de 2003, foi comentada a previsão a curto prazo, da entrada em funcionamento de um 2º banco de autotransformador. Na ocasião a potência ativa era de 142 MW, e a reativa era de 24 MVA (de tipo indutivo); deste total, cerca de 80 MW destinava-se à rede de transmissão da CELPA, incluindo a demanda das cinco siderúrgicas (“guseiros”) instaladas no entorno da cidade de Marabá. E também uma parte cuja tensão era rebaixada para 138 kV e que abastecia o Sudeste do Estado, as cidades de Redenção, Tucumã e São Felix do Xingu.

A outra parte da carga dessa subestação, 62 MW, destinava-se a atender as atividades de mineração, beneficiamento, transporte de minérios na Serra dos Carajás, da empresa CVRD (Companhia Vale do Rio Doce) e da cidade Serra Norte; esse conjunto era alimentado por uma LT de 230 kV, com capacidade da ordem de 200 MW.

Outro trecho dessa LT de 230 kV, com 70 km de comprimento foi construído recentemente até perto da cidade de Canaã dos Carajás, para atender especialmente às instalações de mineração e concentração de cobre (mina Sossego), inauguradas em meados de 2004.<sup>6</sup>

Em outubro de 2004, foi leiloado em SP um contrato de fornecimento de eletricidade, da ordem de meio bilhão de dólares, por 16 anos a partir de julho de 2007, no município paraense de Ourilândia do Norte, próximo de Tucumã e de São Félix do Xingu, onde está se instalando a empresa canadense Inco, quase monopolista do níquel, com o nome de fantasia de Onça Puma. Cada linha de produção de concentrado metálico de níquel terá uma demanda de 90 MW, e o fornecimento médio anual será de 1,6 GWh. Toda essa configuração somente se viabilizaria com a montagem de uma nova LT, em 230 kV, com 400 km a partir de Marabá – o que também já estaria resolvido com a Aneel naquela época.<sup>7</sup>

### **Imperatriz / Açailândia e Presidente Dutra, os “pivôs” da interligação elétrica nacional**

A interligação de Marabá, no Pará, com Presidente Dutra no sul do Maranhão se fez inicialmente passando por Imperatriz e depois também por Açailândia, cidade vizinha, e enfim foi feito um pequeno trecho de LT interligando as duas cidades, de modo que as subestações possam operar plenamente direcionando despachos em qualquer sentido: do Centro-Oeste para São Luís e o Nordeste, e

ou para o Norte - e no sentido inverso, do Norte e ou do Nordeste para o Centro-Oeste.

O terceiro circuito ligando Marabá a Imperatriz e Açailândia em 500 kV entrou em operação em 2003, e era previsto um 4º circuito para entrar em operação em 2004. Regionalmente apenas uma derivação abastecia a própria cidade de Imperatriz e uma LT de 230 kV até a cidade de Porto Franco (MA), nas proximidades de onde passa a ferrovia Norte-Sul e onde se prevê a construção da usina do hidrelétrica do Estreito.

Em Imperatriz e Açailândia fica uma das pontas das LTs chamadas Norte - Sul, a primeira delas a Eletronorte opera desde 1999, e a segunda, de uma empresa italiana que venceu a licitação da Aneel, desde 2004. Nesse trajeto principal até as Subestações de Furnas em Taguatinga, D.F., parte da eletricidade pode ser descarregada em Miracema, para a cidade de Palmas e outras do Estado do Tocantins, mas também se faz a ligação para receber a eletricidade despachada pela usina do Lajeado no rio Tocantins, operada pelo consórcio Investco (grupo Rede, EDP e outros).

Na LT-I, a interface entre a Eletronorte e Furnas é feita em Gurupi, no sul do Tocantins; ambas passam no Norte de Goiás, nas subestações que são abastecidas pelas usinas de Serra da Mesa e Canabrava, ambas próximas da cidade de Minaçu, GO. A outra ponta de ambas as LTs fica em um dos *pivôs* do sistema Centro-Oeste, a subestação de Taguatinga, DF.

Do mesmo “pivô” de Imperatriz e Açailândia, saem as duas LTs de 500 kV ligando com a subestação de Presidente Dutra, no sul do Maranhão; um terceiro circuito era previsto operar no início de 2004. Aí se reside também um dos pontos de confusão a respeito dos intercâmbios de eletricidade. A energia que chega em Presidente Dutra, vinda de Tucuruí ou do Centro-Oeste é em geral mencionada como “eletricidade para o Nordeste”, incluindo-se indevidamente o próprio mercado de eletricidade do Maranhão, com a cidade de São Luis, a Alumar e a CVRD num estranho Nordeste. Na tabela no início dessa nota técnica, vê-se que, do total de 1831 MW, um total de 907 MW são enviados para São Luís e a Cemar; enquanto a eletricidade direcionada realmente para a abastecer a área abastecida pelo sistema Chesf, direcionada para o Piauí, via Boa Esperança e via Teresina totalizava 924 MW.

Outras ligações vão se concretizando e retirando dessas cidades Imperatriz e Açailândia, e Presidente Dutra a função até aqui exclusiva de completar esta

interligação nacional de energia elétrica; já entrou em operação uma LT de 500 kV ligando Serra da Mesa ao Recôncavo baiano e há outra LT em projeto ligando Colinas, TO com Sobradinho, BA. Ambas essas LTs permitiriam aos despachantes de energia do sistema Centro-Oeste tanto “socorrer” o sistema Chesf via Sobradinho como “aliviar” a interligação via Presidente Dutra caso aumentasse muito a demanda em São Luís.

### **O consumo crescente de eletricidade industrial em São Luis**

A eletricidade que chega atualmente na ilha de São Luís pelas duas LTs de 500 kV vem desde o pivô já comentado, a subestação de Presidente Dutra, onde a Eletronorte intercambia com a Chesf, através da usina de Boa Esperança; a maior parte desse fluxo vai para as instalações industriais da Alumar e da CVRD, além de abastecer a capital do estado. Uma subestação de 230 kV foi feita para ligar com o Leste do Estado, permitindo transportar até 100 MVA até Peritoró e dali até a capital vizinha Teresina, usualmente abastecida pela Chesf.

Em São Luís, a Alumar prevendo investir em um novo módulo de cubas eletrolíticas para fundir mais 60 mil toneladas anuais de alumínio, elevou a demanda contratada de 680 MW para 820 Megawatts (para comparação, o despacho para a Alumar estava em 640 MW em novembro de 2003).<sup>8</sup>

Uma outra hipótese para aumento do consumo industrial de eletricidade e aumento da demanda nas LTs que abastecem a ilha de São Luís seria a concretização de alguma etapa de um outro projeto que resiste há quase 3 décadas sem se concretizar e foi recentemente ressuscitado: a usina ou as usinas siderúrgicas de grande porte que se localizariam na ilha já bastante ocupada por atividades industriais e de infra-estrutura de exportação, além de uma enorme população residente e um turismo significativo.

O projeto mais provável em fins de 2004 é o da recente sociedade capitalista celebrada entre a CVRD, a chinesa Baosteel e a européia Arcelor, para fabricar e exportar - parece que com exclusividade para a China - algo como 3,7 milhões de toneladas de aço por ano.<sup>9</sup> Mas os números sempre mirabolantes falam em várias usinas que chegariam a fundir 24 milhões de toneladas anuais, quando a produção total brasileira hoje (somando as cinco grandes: Usiminas, CSTubarão, Cosipa, CSN e Açominas, mais dezenas de outras) é da ordem de 34 milhões de toneladas.

Quando foi elaborado nos anos 1970, anos negros da ditadura militar, o primeiro projeto Ferro Carajás tinha um escopo menos megalômano do apresentado hoje. Era apenas um corredor de exportação de minério. Logo entrou em ação a realocação de indústrias eletro-intensivas em escala mundial, e a eletricidade de Tucuruí ajudou enormemente as decisões de investimento de grande porte por parte das indústrias japonesas do consórcio NAAC, da americana Alcoa, da europeia Billiton, todas associadas às empresas brasileiras Camargo Corrêa e Companhia Vale do Rio Doce, que na época era uma empresa de capital majoritário estatal, com ações em bolsa e debêntures no mercado internacional.

O projeto específico “Ferro Carajás” tornou-se o abrangente “PGC = Projeto Grande Carajás”, uma combinação de mineração, metalurgia de ferro, manganês, cobre e níquel, exportação de minério, de concentrado metálico, e de ferro - ligas, e até de celulose, madeira de lei e carne bovina.

Para tanto, a eletricidade tinha que estar plenamente assegurada, e era isto que os ditadores militares e seus planejadores garantiam. Com a palavra o então ministro Delfim Netto, em 1982:

“Eu gostaria de dizer inicialmente que Tucuruí é fundamental para o Projeto Carajás e Carajás é o único projeto desenvolvido pelo governo Figueiredo. Ele tem a prioridade número um em termos de investimento neste governo... satisfaz as necessidades mais fundamentais da economia brasileira. Então é preciso que o Pará entenda esse fato: Carajás vai revolucionar o Meio norte brasileiro(...)

Com Tucuruí nós induzimos os nossos parceiros a acreditarem efetivamente na execução do projeto Carajás. Nós estamos construindo Tucuruí, e já construímos duas linhas de suporte para o fornecimento de energia para Carajás, (obs OS: de Boa Esperança PI/MA a São Luís e a Marabá), antes mesmo de terminar Tucuruí e a construção de suas linhas de energia .

É preciso que distingamos o seguinte: não faltará energia para tocar Carajás”<sup>10</sup>

Vinte e dois anos depois, a mesma história parece se confirmar, as multinacionais decidiram agora ampliar ainda mais seus investimentos na área, e a eletricidade de Tucuruí talvez não seja o bastante para o seu apetite eletro-intensivo já constatado:

“Segundo o presidente da multinacional (Alcoa) na América Latina, Josmar Verillo, além do investimento de US\$ 1,4 bilhão anunciado para os próximos 4 anos, a empresa está em início de conversação com o governo para a construção de uma nova usina de alumínio no País, que exigiria recursos de US\$ 3,2 bilhões. ‘Nosso interesse em Belo Monte está associado a essa nova fábrica’.” (O Liberal, Belém, 15.06.2004)

## Notas

<sup>1</sup> ARAÚJO, Rubens Milagre. *Uma retrospectiva da expansão do sistema elétrico na bacia do rio Tocantins, com estudo de caso na região de Lajeado – Palmas – Porto Nacional, (TO), 1996-2003*. Dissertação de Mestrado. Planejamento de Sistemas Energéticos, FEM/UNICAMP. Campinas, 2003.

<sup>2</sup> Segundo o jornal *Gazeta Mercantil* (Katia Ogawa) de 17/12/2002, “Durante o racionamento de energia, entre junho de 2001 e fevereiro deste ano, a Eletronorte, e principalmente Tucuruí chegou a exportar 1.000 MW médios para o Sudeste/Centro-Oeste e Nordeste. Hoje o sentido é inverso. O submercado Sudeste/Centro-Oeste enviou 600 MW médios para o Norte este mês” (EFEI Energy News Ano4 N.302 - Edição 021205, dezembro de 2002).

<sup>3</sup> em termos leigos essa capacidade de transporte da carga elétrica poderia ser associada ao “calibre” da linha de transmissão; ou seja, sendo fica a sua voltagem de transmissão (500 mil ou 230 mil volts, nesse sistema regional), a capacidade é tanto maior quanto maior a corrente elétrica ou amperagem suportada pelos cabos.

<sup>4</sup> conforme mapa editado no “jornal” da Eletronorte, *Corrente Continua*, do 1º semestre de 1998

<sup>5</sup> Conforme noticiado no *Jornal do Comércio*, RJ, 25.06.2004, o presidente da Eletrobrás, Silas Rondeau anunciou que este ano serão concluídos os estudos de impacto ambiental para a construção de duas linhas de transmissão: a primeira, de Tucuruí a Manaus, terá 1,4 mil quilômetros (km) e exigirá investimentos de US\$ 1 bilhão; a segunda, de Jauru a Vilhena (RO), terá 500

km e custo de US\$ 600 milhões. “Estas linhas devem ir a leilão em 2005. Com elas, Acre e Rondônia entrarão no sistema interligado nacional, reduzindo em cerca de 70% a CCC (Conta de Consumo de Combustíveis, cobrada sobre o uso de combustíveis fósseis para geração de energia), dos US\$ 3,3 bilhões por ano atuais para US\$ 1,2 bilhão”.

<sup>6</sup> Informe da *Agência de Desenvolvimento Tietê Paraná*, Seção: Energia, 12.07.2004: **Eletointensivos absorverão energia de Tucuruí**. O aumento do consumo de energia pelas empresas eletrointensivas, que estão investindo no Norte do país, vai impulsionar o mercado da Eletronorte, principalmente após a conclusão das obras de expansão de Tucuruí, prevista para o final de 2006[...]. Até 2010, a expectativa da Eletronorte é de que esse crescimento fique em torno de 8% ao ano[...]. Outros potenciais clientes da Eletronorte na região são cinco projetos de mineração de cobre e um de níquel, todos da CVRD, que devem estar em plena atividade até 2010, completando o Complexo de Cobre de Carajás. Esses novos investimentos também são eletro-intensivos e poderão utilizar energia de Tucuruí.

<sup>7</sup> Conforme despacho de 26.10.2004, da *Gazeta Mercantil*, Caderno A - Pág. 7, assinado por Raymundo de Oliveira: “O teor de níquel contido no minério nessa mina do sul do Pará é de 2,15%, um dos maiores índices entre as jazidas conhecidas do minério. A expectativa da mineradora canadense é que a produção anual fique em torno de 44 mil toneladas de níquel e que a vida útil da reserva do sul do Pará seja de 45 anos com duas linhas de produção ou o dobro com uma só linha. Os investimentos na unidade da Canico no Pará estão estimados em US\$ 560 milhões

na primeira fase e outros US\$ 300 milhões na ampliação[...]

<sup>8</sup> Conforme matéria jornalística publicada antecipando um novo contrato entre a metalúrgica Alumar e a Eletronorte: “O contrato, ainda não anunciado oficialmente, garantirá até 2024 receita de US\$ 4 bilhões à Eletronorte, subsidiária da Eletrobrás[...].” “A Alcoa deverá anunciar na próxima semana investimentos de US\$ 130 milhões na expansão da usina de alumínio primário, que deverá ampliar a produção em 60 mil toneladas – cujo principal destino é o mercado externo. No contrato de energia com a Eletronorte já está incluído a demanda de 140 MW para essa expansão[...].” Juntas, as unidades de fundição do metal da Alcoa e BHP Billiton estão hoje aptas a fabricar 380 mil toneladas, com consumo de 680 MW. Com a expansão, vão passar a pelo menos 440 mil toneladas em 2006”. *Gazeta Mercantil* (Christiano Martinez e Ivo Ribeiro), 25.05.2004

<sup>9</sup> maiores detalhes no *Jornal Pessoal*, publicação quinzenal de Lucio Flávio PINTO, em Belém do Pará. Numero 33, ano XVIII, 1ª quinzena de novembro end: [jornal@amazon.com.br](mailto:jornal@amazon.com.br)

<sup>10</sup> DELFIM NETTO, Antonio “Rumo ao Norte: a abertura de uma nova etapa de desenvolvimento” entrevista concedida pelo ministro Delfim Netto aos jornalistas do grupo ~O Liberal, Belem, Para, 1982. in PETIT, Pere “Chão de promessas: elites políticas e transformações econômicas no Estado do Pará pós-64”, editora Paka-Tatu, Belém, 2003. pág.265

## 5.2. Dados de vazão do rio Xingu durante o período 1931- 1999; estimativas da potência, sob a hipótese de aproveitamento hidrelétrico integral

.....

Nota elaborada por Oswaldo Sevá, com dados do Estudo de Viabilidade de Belo Monte (2002) e de Cicogna (2003)

### 1. De quê depende a potência de uma usina?

Depende de quanto o rio naquele trecho pode “oferecer”, ou “disponibilizar”, **se** aquela vazão d água e **se** aquele desnível de terreno forem aproveitados para gerar energia hidrelétrica. Para chegarmos aos números desta potência própria do rio naquele local determinado, usamos a fórmula

**Potência = Vazão de água turbinada x Desnível vertical x coeficiente técnico**

Obs: Este coeficiente é específico de cada obra e de cada tipo de máquinas instaladas, e temos de adotar um patamar adequado e unidades físicas corretas para poder fazer estimativas numéricas:

- um índice de rendimento total de 85% (ou seja, com 15 % de perdas, incluindo perda de carga no trajeto da adução da água, e perdas nas conversões de energia realizadas pela turbina e pelo gerador)
- a aceleração da gravidade 9,8 m<sup>2</sup>/s; e a densidade da água 1,0 ton/m<sup>3</sup>,
- o coeficiente valerá 8,33 (9,8 x 0,85)

A fórmula fica então: **P = 8,33 Q x h**

Se tivermos o número da vazão **Q** em **m<sup>3</sup>/segundo**, o número do desnível vertical **h** em **metros**, obtaremos uma potência **P** expressa em **kilowatts**

### 2. O desnível vertical dos rios Xingu e Iriri.

O rio Xingu foi inventariado no seu trecho médio, \* que começa na altitude próxima de **280 metros**, ainda no Norte de Mato Grosso, a uns 1500 km de sua foz, perto das localidades urbanas de São José do Xingu, de Piara-açu, da rodovia BR 080 e do Parque Indígena do Xingu (PIX); e

\*que termina no Pará, após a Volta Grande, na altitude entre **2 e 8 metros**, no último trecho do baixo Xingu, a sua “ria” de onde sua vazão escorre para a margem direita do rio Amazonas, cuja foz ainda fica a uns 300 km dali rio abaixo. Portanto, um trecho de rio com desnível natural aproximado de **270 a 280 metros**.

Conforme o critério de maximização da potência a ser obtida, os engenheiros decidiram demarcar cinco barramentos no rio Xingu, e um no seu afluente rio Iriri, já mencionados nos capítulos 1 e 2. Os desníveis verticais, em cada usina, foram dimensionados entre **23 metros de altura**, no eixo Jarina, até os **88,7 metros** (modificada para **90 metros**), no eixo Belo Monte. Apenas neste último caso, há um desnível natural que pode ser aproveitado, algo como quase 100 metros de desnível em 200 km de percurso do rio. Nos outros cinco casos, há uma queda baixa (como a da Cachoeira Seca do Iriri) ou então, são desníveis muito longos, de dezenas de km, com corredeiras e pequenos degraus.

Estas condições não são bem propícias ao aproveitamento hidrelétrico, e isto leva os projetistas a



adotar a “queda artificial”, ou seja : cravar fundações na rocha do piso do rio e do subsolo, e erigir paredões de rochas e concreto, de grande porte, ligando uma margem do rio à outra, com alturas de 40 a 45 metros (eixos Kokraimoro e Ipixuna) e de mais de 60 metros (eixo Babaquara).

### 3. As séries históricas dos dados de vazão d'água.

Obs. Os cálculos feitos pelos engenheiros das empresas de projetos - como os que o CNEC fez para o Xingu (IHX - 1980) se basearam numa série histórica de vazões de água em diferentes pontos do rio. Tratava-se de um conjunto de dados de vazão de água do rio Xingu, medidas desde o ano de 1968 (por meio de instrumentos de medição de descarga ou de régua de nível d'água), em pontos escolhidos próximos das cidades de Altamira e de São Félix do Xingu, e nas vilas de Belo Horizonte e de Santo Antonio de Belo Monte, além de comunidades na beira do afluente Iriri (Laranjeira e Pedra do Ó) e do afluente Bacajá, com pontos na Fazenda Cipaúba e a Aldeia Bacajá. Com base em comparações de chuva e vazão com outros rios, foram extrapoladas as vazões mensais neste mesmos pontos, para o intervalo de 37 anos antes, de 1967 recuando até 1931.

Em certas condições, é possível ter registros diários, médias mensais e médias anuais nestes pontos, e por extrapolação, estimar as vazões exatamente naqueles trechos onde se decidiu aproveitar a energia do rio, denominados “eixos de barramento”, onde se prevê a fixação das futuras barragens. Estes dados são agrupados para fins de estudo hidrológico, em séries de números da vazão d'água, nos seis “eixos” inventariados, cinco no Xingu e um no afluente Iriri.

Os números que utilizamos representam a *vazão média mensal* nestes pontos do rio Xingu, ao longo de **816 intervalos de tempo de um mês cada**, cobrindo 68 anos, de **1931 a 1999**, e constam oficialmente das bases de dados da Eletrobrás (já que a sua empresa Eletronorte foi inicialmente a “detentora” destes eixos). São indicadores de potencial hidrelétrico, incluídos naqueles montantes que são volta e meia divulgados, de 200 e tantos mil MW.

\* No trecho das duas primeiras usinas projetadas, no norte de MT e sul do Pará, as vazões mensais mínimas do rio Xingu podem cair a **menos de 400 m<sup>3</sup>/segundo**, e as máximas podem **passar de 9.000 m<sup>3</sup>/s**, no eixo Jarina, e chegar **quase a 11.000 m<sup>3</sup>/s**, no eixo Kokraimoro.

- Uns 500 km abaixo, no eixo Ipixuna, abaixo da cidade de São Felix, o rio Xingu já tendo recebido o afluente rio Fresco, suas vazões mensais mínimas aumentam para **perto de 500 m<sup>3</sup>/s**, e as máximas **ultrapassam 18.000 m<sup>3</sup>/s**.
- Enquanto isto no rio Iriri, a vazão média mensal mínima pode ficar **abaixo de 60 m<sup>3</sup>/s**; no Inverno, a média máxima ficar **acima de 9.000 m<sup>3</sup>/s**, valores estimados naquela “esquina” do Riozinho do Anfrísio e da Cachoeira Seca, locais próximos da cidade de Rurópolis.

### 4. Vazões do rio Xingu no Inverno e no Verão, na Volta Grande, antes da obra

(conforme dados compilados do EIA fig 3.3.1.2. e do Estudo de Viabilidade tab2, item 8.1.5.)

Após se juntarem as vazões d'água dos dois rios, o Xingu e o Iriri, no trecho que passa pelos eixos Babaquara e Belo Monte, os números de vazão do Xingu chegam perto da vazão total do rio, pois dali até a foz, apenas mais um afluente volumoso vai desaguar no Xingu, o rio Bacajá. Este é o trecho fluvial de maior “potencial inventariado”: desde a confluência do rio Iriri no rio Xingu [que seria represada pela barragem *Babaquara*, localizada uns 10 km. rio acima da cidade de Altamira, com a água na *cota 166 ou 165 metros*] - até o final da Volta Grande [onde o rio seria represado com a água na *cota 96 (Kararaô) - ou 97 (Belo Monte)*].

As *vazões médias anuais* em Altamira têm a seguinte distribuição durante o período de dados medidos e extrapolados, do ano 1931 ao ano 2000:

- durante 69 anos, num único ano a vazão média anual foi **acima de 12.000 m<sup>3</sup>/s**;
- noutros sete anos bem chuvosos, as vazões foram de **10.000 a 12.000 m<sup>3</sup>/s**;
- vinte e sete anos com vazões entre **8 e 10.000 m<sup>3</sup>/s**;
- vinte e oito anos com vazões entre **6 e 8.000 m<sup>3</sup>/s**; e
- seis anos com vazões anuais médias **abaixo de 6.000 m<sup>3</sup>/s**

Com base no histograma destas vazões anuais (fig 6.2.5.-15 do EIA) poderíamos então atribuir ao rio Xingu, em Altamira, num período de quase 70 anos, \* **8.000 m<sup>3</sup> d'água/segundo**, como uma “média das vazões médias anuais”. Este número não tem o menor significado físico, já que, por definição, a vazão d'água de um rio é algo definitivamente variável ao longo dos dias, dos meses, e dos anos. Mas, serviria para dar uma primeira idéia da escala da potência do rio neste trecho; num único

degrau de 88,7 metros, e com esta vazão média, a potência possível seria:

$$P(88,7\text{m}) = 8,33 \times 88,7 \text{ m} \times 8.000 \text{ m}^3/\text{s} = 5.889.680 \text{ kW, quase } 5.900 \text{ MW}$$

E, se fosse um degrau duplo, somando-se as quedas dos dois projetos

(Belo Monte, com 88,7 m e Babaquara com 61 m), a potência possível seria

$$P(149,7 \text{ m}) = 8,33 \times 149,7 \text{ m} \times 8.000 \text{ m}^3/\text{s} = 9.976.008 \text{ kW, quase } 10.000 \text{ MW}$$

Quando analisamos, no mesmo trecho de Altamira e no mesmo período de 1931 a 2000, as séries de *vazões mensais médias*, vemos que os números mudam muito, e ficam mais próximos da realidade do funcionamento do rio Xingu:

- as médias máximas de Fevereiro a Maio ficam **entre 25.000 e 30.000 m<sup>3</sup>/s**
- as médias máximas no Verão, de Agosto a Outubro **entre 1.500 e 2.300 m<sup>3</sup>/s**
- as médias mínimas no Inverno ficam **entre 5.600 e 9.800 m<sup>3</sup>/s**
- as mínimas no Verão: **444 m<sup>3</sup>/s** em Outubro, e **477 m<sup>3</sup>/s** em Setembro

Com base em tais séries de números, os hidrólogos definem alguns padrões para o hidrograma de um rio. Por exemplo, um ano hidrológico característico tipo **úmido**, para o rio Xingu, foi o período outubro 1977 a setembro 1978. Ao longo dos meses, os números de *vazões mensais médias* no ano típico **úmido**:

- terminam o período do verão no patamar de **1.500 m<sup>3</sup>/s**;
- ainda em Dezembro, ultrapassam os **5.000 m<sup>3</sup>/s**;
- antes do fim de Janeiro, passam de **15.000 m<sup>3</sup>/s**;
- no “repique” das cheias, no mês de Março, **mais de 25.000 m<sup>3</sup>/s**;
- começam a diminuir em Abril, e em Julho, caem **abaixo de 5.000 m<sup>3</sup>/s**.

E, um ano hidrológico característico tipo **seco**, p.ex. foi o período outubro 1998 a setembro 1999, durante o qual as vazões mensais médias:

- ficam, no final do Verão (outubro) **entre 500 e 1.000 m<sup>3</sup>/s**;
- somente em Janeiro as médias mensais ultrapassam os **5.000 m<sup>3</sup>/s**;
- mesmo com o “repique” de Março, ficam **entre 12 e 14.000 m<sup>3</sup>/s** até Maio;
- em Junho, já caíram para **menos de 5.000 m<sup>3</sup>/s**

- no final de Julho, as vazões mensais médias caem **abaixo de 2.000 m<sup>3</sup>/s**

Isto tudo foi mensurado ou extrapolado neste pequeno intervalo de tempo de quase 70 anos passados; esta dinâmica de chuvas e vazões pode continuar valendo em curto prazo, e em linhas gerais, valeria enquanto não houvesse nenhuma catástrofe climática...nem ocorresse a construção das barragens projetadas.

## 5. Vazões do Xingu no Inverno e no Verão, na Volta Grande, depois da obra.

A concepção desta usina Kararaô/Belo Monte sempre foi a mesma desde o inventário de 1980: barrar o Xingu antes dele completar o seu desnível de 90 metros e derivar a vazão d'água pela margem esquerda, encurtando a Volta Grande e turbinando a vazão numa casa de força paralela ao rio (e não transversal, como é usual em megaprojetos hidrelétricos). A primeira modificação notável do projeto Belo Monte, quando foi re-apresentado no final dos anos 1990, foi o *deslocamento do eixo de barramento*:

- o Xingu não seria mais barrado num ponto chamado Bela Vista ou Juruá (abaixo da Cachoeira Jericoá e perto da foz do igarapé Paquiçamba), e sim num ponto situado quase 50 km rio acima. Esta barragem com quinze metros de altura, com vários prédios articulados entre si, ligaria as duas margens do rio com a ilha Pimental e a ilha da Serra.

Nesta modificação, diminuiu-se o porte da represa principal (a da “calha do rio”) em volume de água e em superfície; apesar disto, aumentaram as áreas alagadas em terra firme, longe da calha do rio, no interior do grande meandro, na 2ª represa, a represa “dos cinco igarapés”. As águas represadas seriam conduzidas ao mesmo ponto do projeto inicial, que era - e é - a Casa de Força principal, que seria construída por entre os morros da margem esquerda do baixo Xingu - uma vez que não se alterou a posição da usina, nem sua localização, nem o desnível. Vejamos: O fluxo de água contido na parte alta da Volta Grande, na 1ª represa, a represa “da calha do rio”, daria um “by - pass”, como se pegasse um atalho no meandro pelo seu lado de dentro, na margem esquerda, e iria sendo escoado através de canais e represas menores. Este fluxo seria enfim turbinado lá onde o rio já desceu até a planície final do Xingu, o nível d'água no canal de fuga ficando entre as *cotas 2 e 9 metros*, mais comumente entre *4 e 6 metros de altitude*.

Se, num certo intervalo de tempo, ficarem fechadas as comportas dos dois vertedouros (o principal na 1ª represa, no paredão projetado sobre a Ilha Pimental, e o complementar na metade da 2ª represa, no paredão previsto para o sítio Bela Vista/Paquiçamba) e Se a Casa de Força complementar não estiver turbinando – o rio Xingu **secaria completamente** ao longo de dezenas de km, da Ilha Pimental até a foz do rio Bacajá, na margem direita. Para não deixar o rio seco neste trecho monumental que os projetistas denominam “estirão de jusante”, é prometido no EIA, que a cada mês seria liberada uma vazão mínima pré - determinada, e esta série de vazões “administradas” foi batizada como “vazões ecológicas”. Para se ter uma idéia da desproporção entre **o quê é hoje** o rio neste trecho, e **o quê faria com o rio** a Eletronorte, se fosse a operadora da usina, basta analisar os dados dos meses mais típicos das duas estações do ano:

*A vazão mínima a ser liberada* abaixo do paredão da ilha Pimental seria, durante o **Verão**,

- 47% da média mensal mínima do mês de Setembro (225 m<sup>3</sup>/s para 477 m<sup>3</sup>/s)
- 27,5 % da mínima em Agosto (250 m<sup>3</sup>/s para 908 m<sup>3</sup>/s) e uma proporção entre estes dois valores, nos outros meses. Durante o **Inverno**, a vazão dita ecológica ficaria entre
- 15,7% (em Março, 1.500 m<sup>3</sup>/s para 9.561 m<sup>3</sup>/s) e 20,4 % (em Abril, 2.000 m<sup>3</sup>/s para 9.817 m<sup>3</sup>/s) das vazões mensais mínimas. Nos demais meses, ficaria numa proporção intermediária.

## 6. Simulação das potências hidráulicas do rio Xingu, se as usinas funcionassem desde 1931<sup>1</sup>

a) ***Belo Monte como aproveitamento único na Bacia do Xingr.*** se apenas uma usina hipotética, Belo Monte funcionou abastecendo a rede básica nacional entre 1931 e 1996

*A potência máxima assegurada* teria sido **1.356 MW**

(ou seja: se naquele período, durante alguns dias a demanda ultrapassou 1.356 MW, a vazão turbinável pela usina não assegurou mais do que esta potência, e a demanda teria que ser atendida por outra central na mesma rede)

b) ***Belo Monte com Babaquara (Altamira) regularizando o rio Xingu:*** se apenas duas usinas hipotéticas, Belo Monte e Babaquara funcionaram conjuntamente entre 1931 e 1996

*A potência máxima assegurada* nas duas usinas teria sido **7.950 MW**

Fazendo-se a repartição desta potência entre as duas usinas, supondo o aproveitamento total da água nas duas usinas (sem vertimento turbinável), teríamos:

31% da potência total seria fornecida pela usina Babaquara - **3.078 MW**

69% da potência total seria fornecida pela usina Belo Monte - **4.872 MW**

Para comparação: era previsto como *potência instalada nas duas usinas* - **17.772 MW**

Sendo Belo Monte, na versão mais recente, com uma Casa de Força complementar,

ou então - **12.090 MW** na versão anunciada em outubro de 2003, com metade de potência na Casa de Força principal de Belo Monte.

A conclusão evidente é que **somente com as duas usinas hipotéticas, Belo Monte e Babaquara funcionando, é que a situação operacional e econômica melhorou e passou a ser aceitável**, pois para uma potência instalada de **12.090 MW**, a máxima assegurada foi de quase **8.000 MW**.

c) ***Represamento integral do rio Xingu e Iriri: se as seis hipotéticas usinas funcionaram conjuntamente no período 1931-1996 (Jarina, Kokraimoro, Ipixuna, Iriri + Babaquara e Belo Monte)***

*A potência máxima assegurada* nas seis usinas teria sido - **12.806 MW**

Para comparação, eis os números das *potências previstas para serem instaladas*, conforme a diretriz de “Aproveitamento hidrelétrico integral” do rio Xingu, (IHX, CNEC, Eletronorte, 1980) e registradas no SIPOT:

1. Eixo Jarina	620 MW
2. Kokraimoro	1.490 MW
3. Ipixuna	1.900 MW
4. Iriri	770 MW
5. Babaquara	6.590 MW
6. Belo Monte*	<u>11.000 MW</u>

ou então: \* na versão reduzida anunciada em outubro de 2003

5.500 MW

total da potência

prevista para *instalar* **22.370 MW**

ou, total incluindo Belo Monte versão reduzida

**16.870 MW**

De qualquer modo, nesse tipo de simulação “do passado”, não se faz nenhuma previsão do futuro. Fica apenas a certeza de que **tudo sempre depende de haver - ou não - água para turbinar.**

O projeto original da Casa de Força previa 20 grupos Turbo - Geradores de 550 MW cada; e nas ocasiões em que todos funcionassem, as turbinas teriam engolido uma vazão de  $13.900\text{ m}^3/\text{s}$ ; note-se que somente nos meses de Março, Abril e Maio, o rio Xingu costuma ter uma vazão média mensal *superior* a este engolimento máximo das turbinas.

Na versão reduzida do projeto, (a versão anunciada pela ministra Dilma Rousseff em outubro de 2003) com 10 TGs de 550 MW, ao invés de 20 TGs - a vazão d'água turbinada cairia para a faixa de  $6.950\text{ m}^3/\text{s}$ , o quê seria em geral factível durante seis meses, de Janeiro a Junho, se considerarmos as vazões mensais médias.

Agora, se considerarmos as vazões mensais mínimas, em geral somente durante dois meses (Março e Abril) haveria fluxo de água suficiente para gerar na capacidade máxima desta usina (versão reduzida).

## Nota Metodológica

A simulação aqui usada foi feita usando-se o modelo Hydrolab (Cicogna e Soares Fo., 2003, FEEC, Unicamp) que foi alimentado pela base de dados do SIPOT - Sistema de Informações do Potencial Hidrelétrico, da Eletrobrás, sistema esse que informa os valores numéricos da vazão d'água do rio Xingu em Altamira, mensurados in loco ou extrapolados, desde o ano de 1931 até o ano de 1996. Não se trata portanto, no caso dos projetos no Xingu, de afirmar quanto da sua potência instalada, tais usinas poderiam no futuro acionar, e sim, trata-se de deduzir *como elas teriam funcionado* no passado, *se existissem* nesses pontos desses rios que apresentaram essas vazões.

Neste item apenas resumimos os números obtidos nas simulações feitas para três tipos de situações hipotéticas,

em todas elas sendo pré-definida uma meta de geração hidrelétrica total para uma ou mais usinas. Excluímos do resumo aqui apresentado os valores obtidos para o sub-período de 1949 a 1956, por ser considerado, nos rios brasileiros do hemisfério Sul, o período pluri-anual de pior pluviosidade (pior do ponto de vista da geração hidrelétrica). Se este período for considerado, a resposta isolada da usina Belo Monte a uma meta pré-fixada de geração seria ainda mais deficiente, não ultrapassando 1200 MW. Conforme o pesquisador CICOGNA, da FEEC, Unicamp:

“O problema se apresenta no fato de que a operação coordenada do conjunto de usinas no rio Xingu operando segundo regras paralelas, determina a energia firme de 4.700 MW médios em belo Monte. Não se deve portanto,

omitir que todo o sistema Xingu deve ser construído para se dispor de tal energia em Belo Monte.” (p.193)

“Nesse estudo (simulação Xingu BMonte) determinou-se a energia firme de Belo Monte operando isoladamente no rio Xingu. Devido à grande variabilidade das vazões naturais do posto de Belo Monte, somada à perda de regularização (que seria) feita pelos grandes reservatórios de montante, encontra-se um valor de apenas 1.172 MW médios para a energia firme.” (p.195)

Ver CICOGNA, Marcelo A . “*Sistema de suporte à decisão para Planejamento e Programação de Operação de Sistemas de energia elétrica*” Tese de Doutorado, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, SP, dezembro de 2003.

# Capítulo 6

## Especialistas e militantes: um estudo a respeito da gênese do pensamento energético no atual governo (2002-2005)

Diana Antonaz

150

O objetivo deste capítulo é o de procurar compreender como se consolida uma forma de pensamento que reproduz as lógicas subjacentes à política energética brasileira e, como se insere aí, a proposta de construção de hidrelétricas nos rios Xingu e Madeira. Nesse texto procurarei mostrar as trajetórias de alguns dos produtores dessas políticas e das instituições onde suas idéias são produzidas e legitimadas. Em seguida, serão analisadas as questões evocadas por estes especialistas que desempenham (ou desempenharam) papéis centrais no atual governo para, então, ilustrar e comentar suas distintas visões a respeito da política energética<sup>1</sup>.

Essa análise permite perceber que, apesar da normatização emanada pelo Ministério de Minas e Energia, os especialistas não aderem a um pensamento único, sendo que as diferentes correntes continuam competindo no sentido de fazer prevalecer sua posição e sua visão de mundo. Essas tendências se consolidam, uma vez que o conjunto de postulados que fundamentam as políticas energéticas não resulta da criação de especialistas individuais, mas de elaborações coletivas construídas ao longo do tempo no interior de instituições que se comunicam e se inserem, inclusive, no debate de temáticas extra-nacionais. Conforme será visto, as diferentes visões são polissêmicas e os critérios técnicos, invocados pelos especialistas como justificativa das opções feitas, constituem, na realidade, apenas minuta parte dessas visões.

Procura-se dar conta, igualmente, das razões que levam os técnicos a priorizar os rios da Amazônia em seus projetos de hidroeletricidade, apesar dos erros e das conseqüências de experiências anteriores como Tucuruí e Balbina, explicitando, para isso, os argumentos que invocam a fim de afirmar que a experiência dramática desses dois casos não se reproduzirá.

### **As instituições do planejamento energético e seus personagens<sup>2</sup>**

Vários dirigentes de primeiro e segundo escalão, e alguns dos principais consultores do atual governo federal na área de energia vieram das instituições universitárias, são professores na pós-graduação na área de Energia, na UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro e na USP – Universidade de São Paulo<sup>3</sup>. Outros são engenheiros das empresas estatais de eletricidade e da Petrobrás, e alguns já faziam carreira no funcionalismo público. São especialistas reconhecidos dentro e fora de suas instituições, sendo que sua atuação política se concentra em intervenções no âmbito das políticas energéticas. É o que mencionarei com maior detalhe a seguir.

#### **a) na COPPE/ UFRJ**

A COPPE (Coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia) reúne, desde os anos 1970, os cursos de pós-graduação nas várias modalidades de Engenharia, e ocupa vários blocos do Centro de Tecnologia da UFRJ, na Ilha do Fundão,

em quadra vizinha aos centros de pesquisa da Eletrobrás (CEPEL) e da Petrobrás (CENPES). A Área Interdisciplinar de Energia da COPPE foi criada em 1978, por iniciativa conjunta dos programas de Física, Engenharia de Sistemas, Engenharia de Produção e Engenharia Nuclear, sendo que a primeira turma da pós-graduação ingressou no ano seguinte. O programa se autonomiza ao longo da década de 80, e a partir de 1992 passa a se denominar Programa de Planejamento Energético (PPE). Na realidade, o rótulo “planejamento energético” já era, na época de sua adoção pelo Programa, expressão de uso corrente entre pesquisadores, uma vez que sua origem data da crise do petróleo dos anos 70. Na realidade, o programa da COPPE colocava-se, à época de sua fundação, como uma espécie de extensão de outros institutos de planejamento energético que vinham sendo criados no mundo todo, com o patrocínio da Comunidade Européia. A hidroeletricidade e a geração de energia nuclear passam a ocupar o centro dos debates enquanto formas da geração. São esses, também, os temas predominantes nas investigações e teses do programa. Em época mais recente, o consumo de energia, assim como outras formas de geração, têm sido objeto de pesquisa, inclusive as chamadas alternativas.

No entanto, a expressão “planejamento energético” não implica apenas a discussão da forma de energia a ser utilizada prioritariamente, mas remete à idéia de escassez - de um bem limitado - e que, portanto, necessita ser adequadamente administrado. A percepção da “escassez”, e sua permanente reprodução, subentende uma série de outras questões freqüentemente não explicitadas, ou seja, as variadas concepções de demanda e consumo, que, por sua vez, implicam diferentes construções de “desenvolvimento”, categoria chave que inclui diferentes visões sócio-econômicas e político-ideológicas. Além disso, conforme veremos, a tematização desta categoria é central para a compreensão da ação dos diferentes agentes na elaboração das políticas energéticas.

Os fundadores do programa constituíam uma equipe multidisciplinar: dentre eles, os professores Luiz Pinguelli Rosa<sup>4</sup> vindo da área de Física nuclear, João Batista de Araújo, da Engenharia de Sistemas, e os economistas Adilson de Oliveira e Otávio Mielnik; posteriormente entraram outros profissionais da mesma especialidade, como Emílio Lèbre La Rovere e Maurício Tiomno Tolmasquim, além de professores de outras áreas, como geógrafos e sociólogos.

Os pós-graduandos são em sua maioria engenheiros ou economistas, mas também foram selecionados geógrafos, arquitetos, biólogos, sociólogos, advogados. Alguns destes - que podemos chamar de segunda geração - se doutoraram no exterior, principalmente na França e nos Estados Unidos. La Rovere, Adilson de Oliveira e Otávio Mielnik e Tolmasquim concluíram seus doutorados no CIRED (Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement), um centro de pesquisas vinculado à École des Hautes Études em Sciences Sociales, de Paris, produzindo suas teses sob a orientação de Ignacy Sachs.<sup>5</sup>

Com isso, verifica-se que, desde o início, o Programa de Planejamento Energético se liga ao pensamento internacional, conta com equipe multidisciplinar e procura pensar energia de forma integrada, envolvendo as diferentes formas de sua produção. Planejamento energético consistiria, portanto, na discussão das formas mais adequadas de produção, distribuição e consumo de energia, de acordo com determinado projeto de desenvolvimento, considerando-se uma multiplicidade de fatores: recursos naturais de onde extrair a energia, preço, rendimento, agressões ao meio ambiente, eficiência no uso final. O planejamento energético se preocupa, portanto, com as modalidades de obtenção e uso de energia, incluindo-se os combustíveis (petróleo, carvão mineral e vegetal, gás, álcool, resíduos) e a eletricidade (de origem hidráulica, térmica, nuclear, fotovoltaica, eólica).

Essa percepção múltipla fez com que alguns participantes do programa procurassem agregar discussões centrais e emergentes travadas em outras organizações. Desta forma, em 1988 promovem um seminário<sup>6</sup> para o qual convidam antropólogos do Museu Nacional, que na época estudavam “os efeitos sociais dos grandes projetos hidrelétricos”<sup>7</sup>. No debate daquele momento, contrapunha-se a energia hidrelétrica e a energia nuclear.

Outro seminário importante teve como tema central a Amazônia<sup>8</sup>. Desse seminário participaram além dos pesquisadores da COPPE, técnicos de empresas do setor elétrico do norte, pesquisadores do Museu Goeldi, da Universidade Federal do Pará (UFPA) e do Instituto de Desenvolvimento do Pará (IDESP). Esse seminário foi realizado no momento em que os efeitos sociais perversos de Tucuruí vinham à tona e, além disto, construíam-se novas hidrelétricas na Amazônia em Balbina (Amazonas), em Samuel (Rondônia) e eram anunciados os projetos nos rios Xingu e Trombetas. Por isto, considero indispensável pensar o projeto Belo

Monte e os demais no Xingu, temas centrais do presente livro, dentro de uma lógica mais ampla.

Nas entrevistas realizadas e nas publicações da COPPE/PPE percebe-se claramente a existência de diferentes percepções e projetos para a sociedade. Dentre as figuras centrais na constituição do pensamento, destaca-se Luiz Pinguelli Rosa, constituinte do que podemos chamar de primeira geração, que tem sua origem na física nuclear e em cuja trajetória destaca-se o seu papel crítico em relação ao programa nuclear brasileiro, em particular, ao projeto das usinas nucleares em Angra dos Reis, RJ.<sup>9</sup>

#### **b) No Instituto de Eletrotécnica e Energia, e na USP**

Outros participantes centrais na elaboração da proposta de planejamento energético para o governo Lula eram vinculados ao Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia da USP – Universidade de São Paulo, que é constituído por professores do Instituto de Eletrotécnica e Energia (onde fica sediado curso de pós-graduação), da Escola Politécnica, da Faculdade de Economia, Administração e Ciências Contábeis e do Instituto de Física. Conforme o site oficial, o PIPGE / USP se caracteriza também pela diversidade de interesses, “*um esforço interdisciplinar no sentido de formar profissionais voltados às questões vinculadas à disponibilidade de energia, seus usos e impactos sobre a sociedade, e sobre o meio ambiente*” ([www.energia.usp.br](http://www.energia.usp.br), 2004).<sup>10</sup>

Enquanto que na UFRJ apareciam mais claramente as filiações intelectuais, a circulação nacional-internacional, a formação de grupos distintos, a importância das gerações, as articulações de pesquisa envolvendo projetos que mobilizam grandes quantidades de recursos, financiados por empresas públicas e por órgãos internacionais; no PIPGE-USP, pelo menos à primeira vista, destacam-se mais figuras intelectuais individuais, que tem ocupado historicamente posições de mando nos governos estadual e federal, dentre as quais: o seu criador,

Comício do Movimento dos Atingidos por Barragens, realizado em Brasília, Roosevelt Pinheiro/ABr



José Goldemberg<sup>11</sup>, físico, ex-reitor da USP, que ocupou cargos no executivo estadual (presidente das empresas estaduais de eletricidade e de gás, no governo Montoro, 1983-86) e federal (Ministro da Educação e depois, do Meio Ambiente, no governo Collor, 1991-2). Aposentou-se como professor, e continua atuando

na área de Energia, como representante brasileiro na World Commission on Dams, ocupando atualmente a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (governo Alckmin); David Zylberstajn, ex-genro do ex-presidente Fernando Henrique Cardoso, foi secretário estadual de Energia (primeiro governo Covas, 1996-2000) e posteriormente presidente da ANP – Agência Nacional do Petróleo; Ildo Sauer, especialista em nuclear, e que se firmou como o idealizador, em São Paulo, das propostas energéticas do PT; e Célio Bermann, assessor, desde o início, do Movimento dos Atingidos por Barragens, e recentemente, consultor do Programa Brasil Sustentável e Democrático, conduzido em cooperação internacional pela importante ONG sediada no RJ, a FASE. Pode-se assim dizer que no PPE/COPPE convivem várias correntes, enquanto que nos departamentos de energia da USP formaram-se dois blocos políticos nítidos.

#### **c) A investitura de especialistas militantes em funções de dirigentes da política energética nacional**

Engenheiros, físicos e economistas das instituições acima apresentadas aparecem como os principais elaboradores da política energética do governo, desde quando, nos anos anteriores à eleição de 2002, enquanto participantes do Instituto Cidadania, elaboraram a proposta setorial de energia para o Partido dos Trabalhadores. Além dos professores Luiz Pinguelli Rosa, Maurício Tolmasquim, Ildo Sauer, participaram do grupo de trabalho os professores Célio Bermann e Carlos Vainer, o engenheiro da empresa Furnas, Roberto D’Araujo, e a atual ministra de Minas e Energia, Dilma Rousseff.

Apresentando inicialmente uma proposta coesa, muito rapidamente começaram a aflorar diferenças, sejam resultantes de processos anteriores de

pertencimento, sejam por efeito das novas alianças e conveniências políticas. Nesse sentido, parece-me relevante detalhar mais precisamente quem são as pessoas hoje formalmente responsáveis pela política energética, a partir de suas trajetórias e das instituições de origem.

O engenheiro civil Ildo Sauer coordenava a pós-graduação em Energia da USP em 2002, quando liderou a formulação do programa de Energia do candidato José Genoíno ao governo de SP; foi em seguida designado para a Diretoria de Gás e Energia da Petrobrás. Havia cursado o mestrado em engenharia nuclear e planejamento energético na UFRJ (1985) e concluiu o doutorado no Massachusetts Institute of Technology em 1991, com uma tese sobre o desenvolvimento de metodologia para geração de combustível nuclear. Ao regressar ao Brasil, trabalhou para o Ministério da Marinha no desenvolvimento do circuito primário do reator nuclear e em 1992 ingressou na USP como professor do IEE.

O arquiteto Célio Bermann, com mestrado em Planejamento Urbano e Regional no IPPUR/UFRJ, havia concluído em 1991 seu doutorado na Unicamp pesquisando aspectos estratégicos dos investimentos em hidrelétricas no Brasil, especialmente as relações entre tais investimentos e as demandas das empresas grandes consumidoras (chamadas de eletro-intensivas) que aqui vieram se localizar. Entrou como professor no IEE/USP em 1992, e desde as eleições de 1994, colaborou na elaboração dos Programas de energia do PT; em meados de 2003, foi convidado para assessorar o secretário executivo Mauricio Tolmasquim, no MME, especificamente nas relações com a área ambiental e com os atingidos de barragens, permanecendo por apenas um ano na função.

O engenheiro Roberto d'Araújo, um dos entrevistados, é quem explicita com maior clareza como deveria funcionar o sistema elétrico interligado. Sua proposta tem relação direta com a trajetória de engenheiro eletricitista, formado na PUC-RJ, com pós-graduação no Canadá, país, segundo ele, cuja matriz de predominância hidrelétrica serve de guia



Professor Luiz Pinguelli Rosa,  
Antônio Cruz/ABr

para o sistema brasileiro. Trabalhou durante 26 anos em Furnas, a maior empresa pública voltada para a geração e transmissão de energia elétrica. Aposentou-se no momento em que começam a correr ameaças de privatização da empresa, passando a dedicar-se à criação e liderança do Instituto ILUMINA, de onde se afasta a fim

de integrar os quadros dirigentes da Eletrobrás no governo Lula, em 2003.

O professor Luiz Pinguelli Rosa, já mencionado, foi por várias vezes Diretor da COPPE/UFRJ, é oficial reformado da Marinha, e havia se formado em Física e concluído seu doutorado na PUC na área de Física Nuclear. A discussão da questão nuclear na época da construção das usinas de Angra I e II lhe propiciou notoriedade no Rio de Janeiro.

Nos anos noventa, seu campo de pesquisa se amplia para as questões ambientais, sendo um dos pioneiros do estudo da emissão de gases de represas de hidrelétricas que produzem efeito estufa e um dos primeiros a apresentar críticas bem fundamentadas do programa de privatização do setor elétrico. Nas eleições de 2002, era cotado para Ministro no governo Lula, mas acabou sendo designado presidente da Eletrobrás, cargo que exerceu até abril de 2004, quando foi exonerado para acomodar interesses de alianças partidárias, voltando para a UFRJ. Em junho, as divergências até então encobertas foram explicitadas em entrevista concedida pelo físico à Folha de São Paulo, e novamente reafirmadas em palestra na reunião da SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência) em Cuiabá. Sua crítica principal diz respeito à falta de autonomia e de investimentos da Eletrobrás, que deveria estar à frente do setor, em vez de aguardar investimentos de setores privados.

Logo depois de haver sido destituído da presidência da Eletrobrás, o professor Pinguelli estava sendo mencionado para ocupar a presidência da Empresa de Pesquisas Energéticas (conforme [www.setorialnews.com.br](http://www.setorialnews.com.br), 18.07.2004), cuja criação foi prevista pela lei 10.847/2004<sup>12</sup>.



O professor Maurício Tolmasquim foi designado no governo Lula para o importante cargo de secretário-executivo do Ministério de Minas e Energia. Tendo dupla formação em engenharia e economia, trabalhou na agência financeira federal FINEP, realizou seu mestrado na COPPE e doutorado na EHESS, já mencionada, percorrendo trajetória similar à do professor Emílio La Rovere, um dos nossos entrevistados. Ingressou no Programa de Planejamento energético da COPPE como professor em 1994, tendo publicado vários estudos a respeito da “matriz energética brasileira”.

A economista Dilma Rousseff seria a “mais política” entre essas figuras destacadas do setor energético do governo Lula. Já havia sido secretária da fazenda de Porto Alegre (1986–1988), e no governo estadual gaúcho, foi presidente da Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul (1991–1993), Secretária de Energia, Minas e Comunicações (1993-1994 e 1999-2002). Antiga militante de movimentos contra a ditadura, foi filiada ao Partido Democrático Trabalhista, migrando posteriormente para o Partido dos Trabalhadores.

#### **d) nas empresas estatais de eletricidade e no Instituto ILUMINA**

Alguns técnicos e dirigentes de empresas do setor elétrico, com destaque a Eletrobrás e seu centro de pesquisas o CEPEL (Centro de Pesquisas de Energia Elétrica) desempenham igualmente papel importante na produção de um pensamento consolidado referente ao planejamento energético – preocupação que nasceu em instâncias da Eletrobrás que congregavam no passado técnicos de todas as regiões, como a Comissão Central de Planejamento Setorial e o Grupo Coordenador da Operação Interligada.

Cabe ainda ressaltar que, no Rio de Janeiro, outras instituições foram fundamentais na geração e manutenção de discussões a respeito do papel das empresas estatais e da atuação dos técnicos voltados para o interesse público, ou melhor dizendo, incentivaram a politização dos engenheiros e técnicos. Trata-se das associações de engenheiros e empregados das estatais/empresas públicas e do Sindicato dos Engenheiros no Estado do Rio de Janeiro, que funcionou, durante anos, como um grande guarda-chuva para essas associações.

A maioria dos técnicos de Furnas, Eletrobrás e de outras organizações do setor vivenciou a perda de perspectivas dentro das empresas onde trabalhava, resultante do que via como destruição da capacidade técnica e de planejamento do setor público de

energia elétrica. Alguns deles se aliaram aos professores da UFRJ já mencionados e a outros personagens relevantes da vida pública brasileira, como Herbert de Souza, o Betinho<sup>13</sup>, e Alexandre Barbosa Lima Sobrinho<sup>14</sup>. Destes partiu a sugestão de criação de uma entidade como o ILUMINA, segundo um dos nossos entrevistados. Naquele momento de privatização das empresas do setor elétrico, seria um espaço de debates que contasse com a contribuição de técnicos – com grande peso dos engenheiros eletricitistas de Furnas que, insatisfeitos com a política da empresa, passaram a pedir sua aposentadoria<sup>15</sup>. Alguns desses engenheiros recém-aposentados passaram a dedicar seu tempo a instituições profissionais que exercem também papel político de grande influência na vida do país<sup>16</sup>.

Neste ambiente, em 1996, foi criado o ILUMINA, uma entidade civil, que surge com uma proposta de democratização da política energética, e logo se destaca por posições contra a privatização do setor, ou por uma privatização que traga menores prejuízos para o Estado e a população brasileira. Discussões importantes foram travadas na imprensa e no âmbito do Congresso Nacional sobre as tarifas de energia elétrica, o valor do patrimônio das empresas e sobre a ampliação do acesso à energia elétrica.

Um dos entrevistados relata que, na época do racionamento, o “pessoal descobriu o ILUMINA” e que, naquele momento, a página da instituição na internet chegou a ter 1.500 acessos por dia, fato esse que confere à organização igualmente uma certa notoriedade enquanto órgão de utilidade pública.

Logo no início de sua administração na Eletrobrás, o presidente Pinguelli, auxiliado pelos engenheiros vindos do ILUMINA, Roberto d’Araújo e José Drummond Saraiva, criou no âmbito da Eletrobrás o grupo de estudos Gênese (Grupo de estudos para a nova estruturação do setor elétrico), com o objetivo de trabalhar articuladamente com o Ministério de Minas e Energia no diagnóstico e proposição de subsídios para mudanças de modelo e medidas emergenciais.

A saída de Pinguelli da presidência da Eletrobrás um ano e meio depois de nomeado poderia sugerir uma inflexão na política energética, no entanto seus auxiliares Roberto d’Araújo e José Drummond Saraiva lá permanecem; mantendo-se igualmente o contrato de assessoria com Carlos Vainer, professor do IPPUR/UFRJ e assessor do MAB.

O sucessor de Pinguelli na Eletrobrás, Silas Rondeau Cavalcante Silva<sup>17</sup>, engenheiro eletricitista

com especialização em administração de empresas, é quadro de carreira do setor elétrico. Atuou durante mais de quinze anos na CEMAR (Companhia de Eletricidade do Maranhão), participou do conselho de administração de diversas empresas elétricas, foi presidente da Manaus Energia (AM) e da Boa Vista Energia (RR); e entre 1995 e 2000 ocupou cargos na direção da Eletronorte. Conforme foi noticiado pela imprensa à época de sua nomeação, a ascensão ao cargo resultou de acordo entre o governo e o PMDB, com o objetivo de granjear o apoio deste partido que, em troca, obteria alguns cargos-chave. A presidência da Eletrobrás foi preenchida por indicação do ex-presidente da República e senador José Sarney, do PMDB do Amapá, cujo grupo político é dominante no Maranhão, tendo igualmente grande influência em toda a região Norte.<sup>18</sup> Rondeau conhece os problemas da região e certamente é pessoa que integra o pensamento Eletronorte a favor da construção de hidrelétricas na Amazônia, como forma de desenvolvimento local<sup>19</sup>.

Em relação ao caso em análise, a Eletronorte, empresa estatal criada em 1973<sup>20</sup>, tem, através de seus administradores e técnicos, desempenhado papel relevante tanto em articulações políticas locais e nacionais, sempre no sentido de promover a construção de barragens na região – para o que fazem coro outros órgãos locais como o CREA-PA – quanto nas relações com as populações locais, frequentemente personalizadas. Cita-se a exemplo disto, o caso do ex-presidente da empresa José Antônio Muniz Lopes, cuja imagem, associada à da índia Tuíra roçando com o facão o seu rosto, foi divulgada internacionalmente em 1989, quando, na qualidade de diretor de planejamento e engenharia, representava a empresa no Encontro dos Povos Indígenas para discutir os projetos das usinas de Kararaô (atual Belo Monte) e Babaquara. Se o resultado imediato do encontro representou a impossibilidade política de implantação do projeto na época, Muniz Lopes, após trabalhar um período na CHESF, volta para a Eletronorte na posição de presidente da estatal em 1996, dedicando desde então todos os seus esforços na viabilização das usinas hidrelétricas no Xingu. A consecução do projeto de Belo Monte transformou-se, para ele, a partir do evento de 1989, em uma questão pessoal.<sup>21</sup>

### e) na PETROBRÁS

Para concretizar sua atividade-fim de extrair petróleo e de fabricar derivados, a Petrobrás utiliza

quantidades elevadas de energia, usualmente gerada por termelétricas da empresa, que alimentam suas refinarias e plataformas de produção. Mas a sua participação em projetos de usinas termelétricas e na discussão do planejamento da energia elétrica é recente e, no interior da empresa, sujeita a críticas. Neste quadro, segundo reportam integrantes da Diretoria de Gás e Energia, o órgão a que pertencem é visto como corpo estranho pelos técnicos e dirigentes voltados para a produção de petróleo. Embora, no projeto do gasoduto Bolívia-Brasil já estivesse prevista, desde 1996, a “ancoragem” de várias usinas termelétricas para viabilizar o consumo do gás importado, a primeira incursão da empresa no setor se tornou pública quando esta é instada a tornar-se parceira de capitais estrangeiros no Programa Prioritário de Termelétricas (PPT, lançado no ano 2000 pelo então ministro Rodolfo Tourinho).

Esse programa garantia aos empresários dispostos a investir na construção de termelétricas, o preço subsidiado de gás natural nacional, a manutenção do câmbio para o gás importado, e a compra pela Eletrobrás de toda a energia produzida por essas usinas, isso, mesmo quando as hidrelétricas estivessem operando sem problemas. Poucas usinas das 49 termelétricas projetadas foram construídas, e várias têm a Petrobrás como sócia importante (p.ex. as usinas Três Lagoas, MS, Canoas, RS, Ibirité, MG, e outras na Bahia, no Ceará, no RJ).

Com a crise de oferta de eletricidade em 2001, a Presidência da República criara uma instância inédita no país: a Câmara de Gestão da Crise de Energia comandada pelo então ministro-chefe da Casa Civil, Pedro Parente, - a qual por sua vez elaborou iniciativas que se tornaram Medidas Provisórias bastante controvertidas, dentre as quais um “encargo de capacidade emergencial” que onera até hoje as contas mensais de eletricidade. O professor Ildo Sauer da USP tornou-se o principal crítico destas medidas, tendo sofrido represálias jurídicas da parte do então governo federal. No início do governo Lula, a nova Diretoria de Gás e Energia da Petrobrás foi preenchida exatamente pelo professor Sauer.

Ildo Sauer e sua equipe estariam entendendo os investimentos em gás e energia elétrica como formas estratégicas de preparar a empresa para o futuro. Conforme conversa mantida com um dos integrantes dessa diretoria, eles se sentem um tanto “outsiders”, uma vez que os quadros e técnicos da empresa costumam reagir contra os que são “de fora”. Também, segundo o meu interlocutor, não vêm com bons olhos a expansão da produção e

do consumo de gás natural, meta que se afastaria do objetivo histórico da empresa: a produção de derivados no país e a autonomia em relação à importação de petróleo e de derivados.

Alocar recursos para projetos na área do gás e da eletricidade seria visto então como um desvio de recursos destinados ao petróleo, como, por exemplo, o investimento na construção de gasodutos na Amazônia e a participação na implantação de usina térmica em Manaus, ações essas que geraram resistências no interior da empresa.

### Idealizações e a práticas

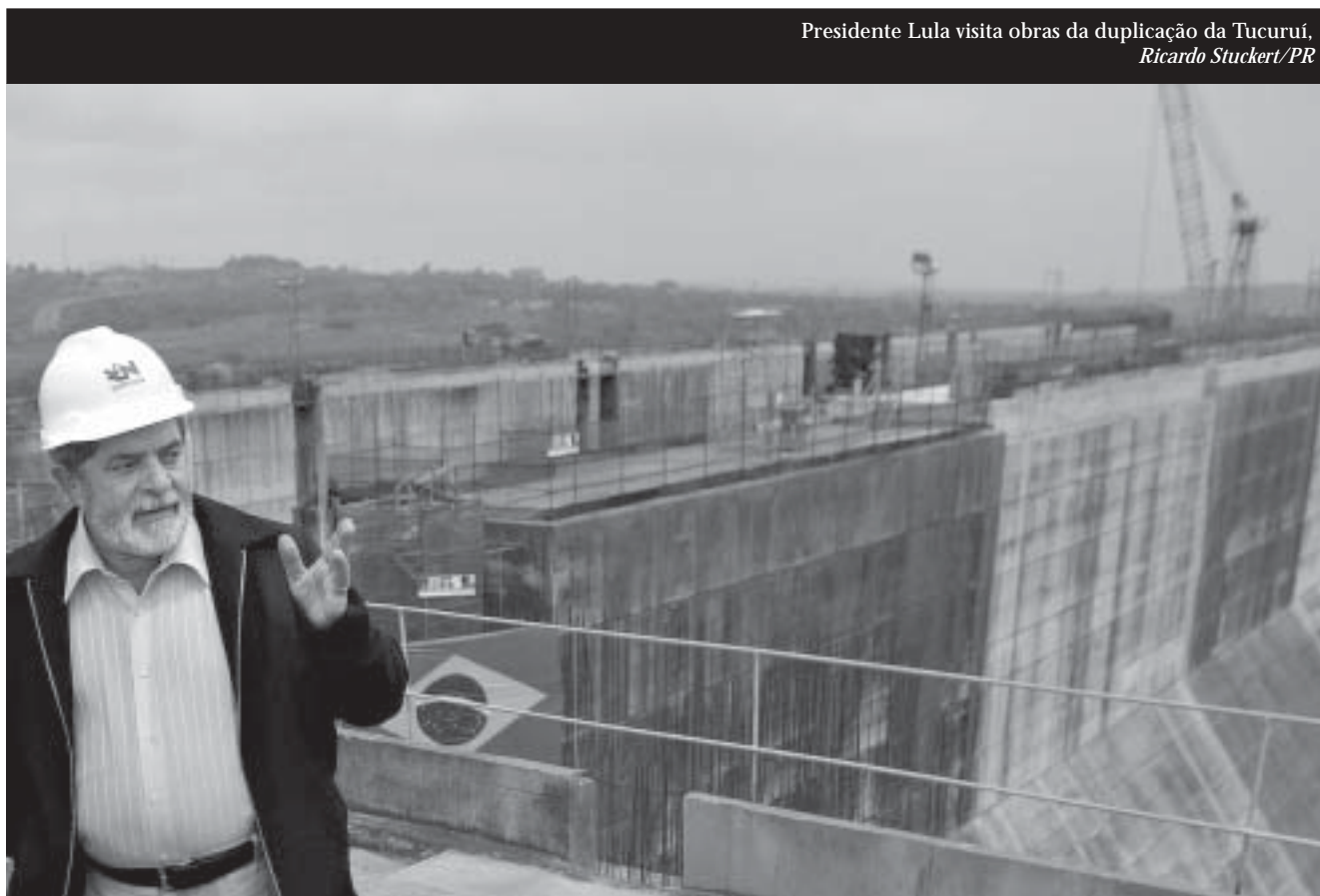
Observa-se que o setor de produção de energia elétrica se destaca pela sua organização, construída ao longo do tempo, tanto em grupos de estudo e trabalho no interior das empresas públicas, quanto em diversas instituições associativas de engenharia ou de interesse público como o ILUMINA. É a existência dessas instituições na longa duração que tem permitido que a constituição de correntes de pensamento, por vezes opostas e que podemos entender como diferentes posições num mesmo campo (espaço social de disputa pela posição dominante), que se expressam com frequência através dos mesmos temas, assuntos e categorias – ou seja, há uma linguagem comum aos personagens que ocupam diferentes posições no campo.

Embora os técnicos no governo se apresentem como constituindo um bloco, não são poucas as diferenças de percepção sobre como deve funcionar o setor elétrico no Brasil. Essas diferentes visões variam em função de uma multiplicidade de fatores - trajetórias (acadêmica e política), inserções institucionais, capitais sociais, relações personalizadas – que contribuem para a produção de diversas avaliações das ordens técnica, econômica e ideológica. Apesar das diferentes abordagens, os temas discutidos pouco variam: desenvolvimento, democratização do acesso à energia elétrica, poder de controle sobre o sistema, bem como outras destas decorrentes: formação de demanda e consumo, “apagão”, relação público x privado, custos.

Por uma questão de método, antes de debater as posições que giram em torno desses temas, parece-me oportuno mostrar como esses diferentes personagens pensam o que denominam “sistema elétrico brasileiro”. Apresentarei aqui uma síntese bastante esquemática, no entanto, informações detalhadas a esse respeito podem ser encontradas no livro SAUER, PINGUELLI et.al., 2003 e nas diversas entrevistas ou matérias assinada que circulam na internet.

Segundo Roberto d’Araújo, dirigente da Eletrobrás, o Brasil desfruta de uma característica única no mundo: possui um monopólio natural de energia,

Presidente Lula visita obras da duplicação da Tucuruí,  
*Ricardo Stuckert/PR*



constituído pela importante e variada rede hidrológica, tendo portanto a possibilidade de formar reservatórios amplos e produzir grandes quantidades de energia<sup>22</sup>.

Além disto, de acordo com o técnico, extensa malha de linhas de transmissão de alta voltagem já funciona em grande parte do território brasileiro, sendo que a execução dos projetos de construção de usinas nos rios Xingu e Madeira permitiria “fechar” completamente esse *Sistema Interligado*, atendendo com ele a todos os Estados. Desta forma, por exemplo, Amazonas e Rondônia, cuja eletricidade é majoritariamente de origem térmica, passariam a ser supridos por energia elétrica transferida de outras regiões, uma energia gerada por um conjunto de grandes centrais, uma eletricidade mais estável segundo o entrevistado<sup>23</sup>. Na sua opinião, resultariam benefícios para o desenvolvimento local.

Coloca, ainda, que para baratear os custos, esse sistema deveria ser controlado por uma única empresa. Reconhece que, no passado, foram cometidos grandes erros, como em Itaparica e Tucuruí, mas que, com o sistema interligado funcionando, seria possível operar com grandes potências instaladas em usinas com reservatórios menores, transferindo imediatamente para outras regiões a energia gerada pelas turbinas, ao invés de armazenar grandes quantidades de água. As usinas térmicas e nucleares não seriam para o engenheiro uma boa solução em virtude de seu alto custo e da poluição decorrente das primeiras. Conforme as publicações citadas ao final, essa parece ser de forma geral, a mesma opinião do professor Pinguelli e de outros aqui mencionados.

Em sua proposta de “planejamento da expansão”, o professor Sauer e seus colaboradores, em seu livro, preconizam a formação de um comitê coordenador<sup>24</sup>, o qual seria constituído a partir do município, passando pelas concessionárias, indo até o nível nacional. O comitê atuaria considerando as expectativas energéticas e as diferentes possibilidades, e realizaria os estudos que possibilitassem “o ordenamento dos projetos de geração hidrelétrica, termelétrica ou alternativos, como blocos de co-geração, conservação e de linhas de transmissão”. Além disso, SAUER prevê que o plano de expansão seja submetido à *“contestabilidade pública, para que atores como empresas, universidades, movimentos ambientais, e outros interessados em oferecer alternativas tenham ainda oportunidade de se manifestar sobre a precisão da previsão de demanda ou se restam possibilidades não consideradas”* (op. cit., 2003, p.98).

O autor ressalta, ainda, a necessidade de resgatar o caráter público e essencial do serviço (op. cit., 2003, p. 99 – 100), chamando a atenção para a “volatilidade” do sistema hidrelétrico brasileiro, com grande variabilidade de regime dos cursos d’água, o que implica fornecimento pouco estável de eletricidade. Por esse motivo, ele também prevê um sistema interligado nacional, mas onde possam coexistir diferentes formas de geração de eletricidade.

O especialista entrevistado na Diretoria de Energia e Gás da Petrobrás desce do patamar do ideal para algumas questões mais concretas. Considera que as térmicas são caras e não competitivas com as hidrelétricas, em virtude do custo dos combustíveis, além dos graves problemas de poluição que venham a causar. No entanto, prevê, que se houver investimentos e interesse político na expansão do gás, as térmicas a gás poderiam ser uma solução complementar interessante. Investimentos na prospecção de gás em Urucu (Amazonas) e na Bacia de Santos poderiam fazer cair o preço do combustível, atualmente importando em grande parte da Bolívia e pago em dólares. Naturalmente essa não aparece como uma solução de curto prazo. Coloca-se a favor da captação de recursos e do incentivo a investimentos internacionais, da oferta de energia estável, em grande quantidade e barata.

Veamos algumas variações desses pontos de vista aparentemente coesos. O Professor La Rovere, da UFRJ, por mim entrevistado, diz que o futuro do sistema elétrico dependerá muito de questões políticas e de como o mercado irá reagir. Considera que a capacidade de investimento do Estado está extremamente limitada e que haveria necessidade, portanto, de se contar com o aporte financeiro privado para os grandes trabalhos de infraestrutura, assim como aconteceu em outras partes do mundo. Em princípio, vê a possibilidade de utilizar diferentes formas de geração, mas acredita que o sistema resultante dependa do mercado. Relata o entrevistado que há diferenças de visão no programa de planejamento energético, ou “grupo” da COPPE: por exemplo, por um lado, o professor Pinguelli, vê como indispensável o controle único pelo Estado, e por outro, alguns de seus antigos alunos como Danilo Dias, Adriano Pires Rodrigues e Rafael Schechtman, teriam uma visão mais aderente à “dos mercados” e estariam criticando publicamente a nova proposta do Ministério de Minas e Energia para o setor elétrico, dos quais o professor Maurício Tolmasquim é um dos principais articuladores. Relembrou que outra dimensão importante, a questão do meio ambiente



é considerada atualmente como o grande “guarda-chuva” acadêmico do programa de pós-graduação, e tratada como um tema transversal a todas as políticas energéticas.

O professor Tolmasquim se mostra igualmente partidário das hidrelétricas<sup>25</sup> e sua preocupação, em artigo publicado em 2001, volta-se para a viabilidade dos investimentos, uma vez que a especificidade do sistema elétrico apresenta riscos, ou seja, dependendo da demanda e oferta de energia, os preços podem variar muito, penalizando em uma situação os consumidores, na outra os investidores. Ao concluir, afirma que *“se é dessa maneira que os investimentos ocorrerão no futuro, os consumidores estariam, indiscutivelmente, melhor sob o antigo regime das empresas estatais brasileiras, as quais tinham a obrigação de servir aos consumidores, e não aos acionistas de um outro continente”*.

Durante a fase de elaboração das leis 10.847 e 10.848, o professor na condição de secretário-executivo do MME, apresentou um sistema de remuneração das concessionárias vinculado ao prazo de contrato que pode ser assim traduzido: mais curto o prazo, maior a possibilidade de lucro mas também maior seria o risco, e quanto mais longo, maior segurança, com taxas de lucro menores. Além da empresa de planejamento e pesquisa já mencionada, EPE, foram também criados em 2004, a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, um órgão centralizado e sujeito a um marco regulatório<sup>26</sup> e, pelo decreto no. 5.175, mais um novo órgão, o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico, *“com o objetivo de avaliar permanentemente a continuidade e a segurança do suprimento energético em todo o território nacional”*.

### **Conferência de Bonn, 2004: um exercício de prestidigitação em torno das “energias renováveis”**

Dentre alguns eventos recentes que permitem identificar com maior clareza as atuais tendências hegemônicas do setor elétrico (quem ocupa e qual é a posição dominante), vale destacar o seguinte: em junho passado, conforme amplamente anunciado

pelos jornais<sup>27</sup>, a Ministra Dilma Rousseff participou em Bonn, na Alemanha, da Conferência Internacional de Energias Renováveis, enquanto representante do Brasil e também porta-voz do restante da América Latina e do Caribe.

Pretendia-se naquele fórum firmar um compromisso internacional a favor das “energias limpas”. Estava em jogo o direcionamento de financiamentos do Banco Mundial e do Banco Interamericano de Desenvolvimento para “novos” modos de geração elétrica. Na reunião, houve debates acirrados, e disputas em torno da definição do que seriam energias renováveis.

Por um lado, colocava-se a posição que incluía como renováveis as hidrelétricas de menor porte (menos de 10 MW e reservatórios de até 3 milhões de m<sup>2</sup>), as fontes eólicas, solar e de biomassa. Por outro a posição dos governos do Brasil, da China e de alguns países da África (que ainda contam com potencial hidráulico não utilizado) insistia na inclusão de toda e qualquer hidroelétrica sob a legenda de “energias renováveis”.

A segunda posição acabou prevalecendo, apesar dos protestos e críticas de representantes de várias organizações não governamentais que defendiam a apresentação e ampliação de programas de incentivo às fontes não convencionais<sup>28</sup>. Embora reconhecendo a Ministra que “não se podem ignorar” os danos ambientais e sociais causados por grandes hidrelétricas, acrescenta que podem ser mitigados na execução dos projetos, o que a leva a concluir que: *“Como se vê, o Brasil busca explorar todos os seus recursos naturais de forma sustentável e priorizando a eficiência energética”*. E, a justificativa para a continuidade da construção de grandes hidrelétricas estaria, segundo a Ministra nos *“milhões de brasileiros que ainda vivem à luz de velas”*.

O que ocorreu na Conferência pode ser configurado como um caso de violência simbólica – a manipulação de conjuntos lógicos ou associações de idéias – aqueles que tem direito à palavra privilegiada manipulam os conjuntos, a fim de defender os interesses que representam, no caso, obter o financiamento de bancos internacionais para a construção de grandes usinas hidrelétricas. No

entanto, a existência de uma agenda ambiental de ampla aceitação internacional impõe aos bancos políticas que demandem, dos financiados, a adesão a uma agenda ambientalista. Compreende-se então a operação realizada pela ministra. Se, no início da conferência, havia consenso em torno dos efeitos sociais e ambientais

negativos causados pelas grandes hidrelétricas, associando as grandes usinas à energia renovável, estas passam a integrar outro pólo de associações de pensamento. Produz-se, então, através desse deslocamento, um conjunto de novas associações lógicas, cujos efeitos não são necessariamente planejados, mas podem vir a ampliar-se em função de diferentes fatores (imprensa, reorientação de políticas energéticas, elaboração de literatura técnica, por exemplo): *Hidrelétricas = energia renovável = energia limpa = desenvolvimento sustentável*.

Acontecimentos que sucederam a Conferência são bastante esclarecedores dos significados da orientação adotada pelo governo no evento. Logo após o Congresso de Bonn, a Ministra Rouseff reclamou da falta de celeridade no licenciamento ambiental de 21 das 54 usinas licitadas pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) entre 1999 e 2002<sup>29</sup>. A esse mesmo respeito, em uma reunião em São Paulo, o Secretário Tolmasquim declarou que não há no momento possibilidade de um novo “apagão”, desde que transcorra normalmente a construção de novas usinas num total de 5 mil Megawatts.

Por outro lado, o diretor de projetos da Eletrobrás, Aloísio Vasconcelos, em participação no “Fórum continuado de energia” no Clube de Engenharia do Rio de Janeiro, declarou que o país não corre o menor risco de “apagão”, pelo menos até 2008. Com base na “realidade do sistema elétrico brasileiro”, afirmou que o país possui atualmente 5 mil MW de reservas sem demanda e ainda 3,3 mil MW de capacidade a instalar no âmbito do PROINFA.

Esse tipo de divergência mostra, conforme será detalhado mais adiante, que o planejamento



Dilma Rousseff, Ministra de Minas e Energia,  
Wilson Dias, ABr

energético, do ponto de vista dos atuais dirigentes do Ministério das Minas e Energia, inclui elementos e interesses que lhe são externos. Nessa linha, no Encontro de Negócios e Energia, Tolmasquim reafirma que as pendências no licenciamento deverão ser rapidamente resolvidas<sup>30</sup> e

mostrou entusias-

mo no que chamou de “nova onda de investimentos do setor”, a começar em breve.

### **Como os especialistas constroem a equação: desenvolvimento = energia elétrica**

Nos diferentes textos consultados e entrevistas realizadas, a motivação ou justificativa de base para expandir a geração de energia é o “desenvolvimento”. Esta categoria mostra-se extremamente problemática, tanto em virtude dos múltiplos significados que lhes são atribuídos, quanto pela generalidade que lhe é conferida. Pretendo dizer, com isso, que os objetivos invocados em nome do desenvolvimento pouco tem a ver com as necessidades das pessoas de carne e osso, tanto localmente, quanto extra-localmente.

Pode ser também interessante traçar um paralelo entre os grandes projetos dos anos 70 e a atual proposta de eletrificação acelerada, que propiciaria a expansão do parque industrial voltado para a exportação, sem que tenha sido explicitada a intenção clara de investir em programas específicos que visem a obtenção de melhores condições de vida para as populações locais.

Conforme discursos dos técnicos, a própria implantação das hidrelétricas teria o efeito indutor de mudar as realidades locais, que, de modo geral, a seu ver, se caracterizam por atraso e miséria. Deve-se considerar que alguns dos entrevistados mantêm relações com dirigentes do MAB (Movimento dos Atingidos por Barragens), inclusive compromissos de campanha; no entanto, uma coisa é a relação política com diretores do movimento, que estão investidos de legitimidade, e outra bem diferente é a relação dos técnicos com as populações locais e seus problemas concretos.

Vivemos hoje um outro momento histórico e político, quando existem instituições democráticas funcionando - como, por exemplo, o Ministério Público, que tem desempenhado um papel de grande relevância - numa sociedade livre para se organizar, entidades de defesa dos direitos dos cidadãos, e um governo pelo menos em princípio mais disposto ao diálogo do que qualquer outro anteriormente.

No entanto, toda a preocupação visível nos pronunciamentos dos representantes do governo com o licenciamento de mais de meia centena de projetos de usinas mostra que suas “reclamações” se aproximam das do setor privado, e, pelo menos por enquanto, o poder público não tem demonstrado a intenção de manter um compromisso claro e específico em relação àqueles que sofreriam perturbações decorrentes das obras.

Cabe a esse respeito lembrar a literatura voltada para os efeitos sociais das grandes hidrelétricas, produzida no final dos anos 80, em particular, pela equipe do Museu Nacional, coordenada pela professora Lygia Sigaud, que analisa a complexidade e especificidade de cada caso mostrando a partir de material empírico, que em diferentes situações concretas, os efeitos esperados podem ser modificados em vários graus e modos.<sup>31</sup>

Nas entrevistas realizadas e no material analisado detectei dois tipos distintos de concepções de desenvolvimento que, no atual governo, estarão permanentemente em contraposição e disputa pela hegemonia, podendo resultar em posicionamentos que pendem ora para um lado ora para outro.

Um dos tipos preconizados prevê um desenvolvimento voltado para a população, para a elevação da renda e produção de bens para o consumo interno. A avaliação dos especialistas, que se agregam em torno dessa posição, apontam o baixo consumo domiciliar<sup>32</sup> como sinal de pobreza, sendo que o desenvolvimento seria medido pelo aumento do consumo, e em particular pelo aumento de consumo de energia elétrica. Dessa forma, consideram que mesmo o “desenvolvimento econômico voltado para o social” requer a contínua expansão do sistema elétrico.

A esse respeito, parece-me oportuno observar que os comportamentos de consumo das pessoas podem variar intensamente e que os resultados não são imediatamente previsíveis: alguns, por exemplo, podem deslocar recursos de um produto para outro, outros induzidos a adotar novos padrões de consumo.

O caso atual do consumo residencial de energia elétrica ilustra bem esse caso: setores do governo

demonstram preocupação porque o consumo residencial ainda não voltou aos níveis anteriores à “fase do apagão” e a demanda continua baixa em relação à quantidade de energia que as empresas dispõem para ofertar e vender.

Grande número de pessoas aprendeu não apenas como poupar energia numa situação de crise, mas também, como pagar contas mais baixas e liberar recursos para outros tipos de consumo.

## O dissenso em torno dos eletro-intensivos

O segundo tipo de “desenvolvimento” segue a chamada lógica do mercado ou seja trazer investimentos de qualquer espécie para o país, seja na fase de construção das UHEs, seja posteriormente, o que implica atrair recursos através de oferta de energia elétrica abundante, estável e barata. O que está em jogo, aí, são as fábricas eletro-intensivas<sup>33</sup>, que constituem o verdadeiro divisor de águas entre as duas posições. Ou como expressou um dos entrevistados:

*“Essa questão de exportação dos eletro-intensivos sempre foi uma situação controversa. Se você abre mão, tem efeitos na própria economia do país. A própria Albrás e Alcar<sup>34</sup> trouxeram muito dinheiro. Se não se permitisse aquilo lá, esses recursos não entrariam. Eles colocaram dinheiro muito alto, tanto é que eles estão participando de todas as licitações de hidroelétricas na região.”*

O especialista entrevistado expressa ainda a necessidade de existência de energia abundante e barata, de forma a que possa servir de atrativo para investimentos estrangeiros no país.<sup>35</sup>

Outro dos entrevistados, partidário do “primeiro tipo” de desenvolvimento aqui mencionado, expôs a divergência: *“O Brasil está se tornando uma espécie de exportador de recursos naturais e recebendo muito pouco por isso”*. De fato, Bermann (2004) não apenas confirma isso, como quantifica a relação produção para o mercado interno/exportações e traduz a produção exportada em um equivalente de energia elétrica exportada. Em valores do ano de 2000, o setor alumínio exportou 71,4% da sua produção equivalendo a 14,2 milhões de MWh, o de ferro-ligas 51,5% equivalendo a 3,3 milhões de MWh, o de siderurgia 34,5% da tonelage de aço produzida, equivalendo a 5,3 milhões de MWh. Vale sublinhar, que somando apenas a fração exportada destes três processos industriais chega-se a quase 8% de todo o consumo nacional de eletricidade.

Os dois tipos de desenvolvimento implicam propostas bem diferentes de planejamento energético: no primeiro, o investimento em novas usinas poderia ser bastante modesto enquanto que o investimento

principal seria feito em linhas de transmissão, subestações e distribuição, na melhoria de eficiência dos usos finais de eletricidade e visaria principalmente a universalização do consumo e ramos da produção econômica que não sejam eletro-intensivos.

A segunda tendência prevê investimentos maciços na construção de grandes e médias usinas, enquanto que os custos de transmissão e distribuição seriam relativamente baixos, uma vez que as linhas de transmissão seriam dirigidas para os principais pontos de consumo, incluindo-se aí fábricas eletro-intensivas cuja localização pode ser decidida de modo que as linhas de transmissão sejam mais curtas e de uso exclusivo.

### Os programas de eletrificação popular

Com o intuito de melhor contextualizar a questão energética mais geral, importa entender o significado de dois programas que vêm sendo conduzidos sob a coordenação da Eletrobrás: o “Luz para todos” e o PROINFA. O primeiro quantificado na incorporação, até 2008, de 12 milhões de pessoas a serem atendidas, parece constituir-se em passo fundamental em direção à universalização do atendimento. Foi inaugurado ainda na gestão Pinguelli - pode-se dizer, simbolicamente em 2003, na localidade de Nazaré, no Município de Novo Santo Antônio, no Piauí.

Na opinião de Juhas e d’Araújo há problemas graves subjacentes à proposta de universalização, a começar pelo rendimento insuficiente e irregular das famílias, ou seja, boa parte dos possíveis beneficiados pelo programa não tem como pagar regularmente as contas de luz<sup>36</sup>. Pode-se considerar também que o programa tem como efeito um aumento geral de consumo, o que é da conveniência tanto do conjunto de empresas interessadas na construção de usinas<sup>37</sup>, quando das distribuidoras locais de energia.

Conforme Juhas, a universalização tem sido objeto de conflito, particularmente, em algumas áreas da Amazônia. De um lado estaria a Eletronorte, cujos dirigentes defendem a construção de barragens, mas consideram necessário que as comunidades locais recebam também energia. Por outro estaria o mercado (e também o MME) que não compartilha desse ponto de vista, uma vez que as distâncias e o meio ambiente particular da Amazônia são fatores de elevação de custos de infraestrutura. Aparentemente o mercado nacional de eletricidade, incluindo produtores de eletro-intensivos localizados no sudeste, parece não estar disposto a arriscar esse tipo de investimento.

Quanto ao PROINFA, este tem por objetivo a diversificação da “matriz energética” brasileira. É voltado para a “busca de soluções de cunho regional” e inclui pequenas centrais hidrelétricas, energia solar, energia eólica e projetos promissores de uso de biomassa (utilização de resíduos agro-industriais, bagaço, serragem, para produção de eletricidade, e utilização de óleos vegetais como combustíveis complementares do óleo diesel).

O resultado da concorrência pública para o fornecimento de eletricidade obtida a partir de tais fontes de energia acaba de sair e é a primeira vez que o governo inclui as chamadas energias alternativas na matriz energética, embora a Eletrobrás tivesse tradição de pesquisa acumulada com essas áreas. Os números do programa são também expressivos: 3.300 MW com início previsto para 2006 (contra 5.000 MW a serem gerados por 51 novas grandes UHEs). Apesar do importante aporte de energia que esses programas podem trazer, os especialistas do setor não consideram as contribuições dessas fontes como relevantes para o sistema.

Com relação a isso, d’Araújo deixa bem claro que “*nem ventoinha, nem pequena central hidrelétrica, nem painel solar vão resolver o problema*”. Na realidade, esses especialistas são unânimes em afirmar que os programas defendidos por ecologistas não podem impulsionar nem o desenvolvimento, como eles o percebem, nem melhoria de renda da população. É oportuno lembrar, por outro lado, que existem financiamentos internacionais crescentes para a instalação de equipamentos voltados para as “energias renováveis”.

Os defensores dos dois tipos de propostas de desenvolvimento aqui descritas têm, no entanto algumas crenças em comum: a) a necessidade de investir maciçamente no aumento de oferta de energia; b) os efeitos ambientais e sociais podem ser “mitigados” – quer dizer, não evitados, e representam o custo a ser pago pelo desenvolvimento. Conforme expressou Roberto d’Araújo: “*Energia é gasto, estraga a natureza, tem sempre uma sujeirinha...; as energias alternativas são caras, não estáveis e não reúnem condições para resolver os problemas energéticos do país*”.

### O tamanho do consumo: entre o fantasma do “apagão” e a crise de sobra de energia

Fica claro nas reflexões feitas até aqui que previsões de consumo de eletricidade estão relacionadas a representações de diferentes tipos de “desenvolvimento”. Essas projeções são portanto meras abstrações que não levam em consideração,



conforme se procurou mostrar, uma série de fatores de origem histórica, social, e de padrões de comportamento. Com relação a isso, o professor La Rovere estabeleceu durante a entrevista uma diferença nítida entre o papel dos cientistas sociais e o dos especialistas do setor energético.

A seu ver, o papel das ciências sociais é o de levantar questões, “fazer críticas”<sup>39</sup>; planejamento é um pouco uma interface: a engenharia só pensa no técnico, a economia só vê o lado econômico. O mais difícil é o compromisso de encontrar soluções, comparando vantagens e desvantagens nas diferentes alternativas. *“O grande problema é esse: você não consegue fazer omelete sem quebrar algum ovo”*.

Com o fim do monopólio estatal, onde todos e qualquer um podem intervir, contanto que se atenham a algumas regras, passaram a ocupar um espaço central os interesses dos agentes envolvidos os quais competem entre si, e podem até inchar as avaliações técnicas de necessidades futuras do país em termos de energia. Trabalha-se hoje com um agravante, que é a imposição de se criar demanda para garantir os lucros das várias empresas atuantes no setor, e ao mesmo tempo, engrossar o fluxo de caixa para o governo.

Invoca-se, então a possibilidade próxima de “novo apagão”, de forma a gerar focos de pressão e a obter a aprovação mais simples ou mais rápida de financiamentos e de licenças para projetos. Essa estratégia, de tentar manter a sociedade sob ameaça, é bastante conhecida, e muito antiga, e pode ser muito eficaz<sup>38</sup>, no nosso caso, avança ainda mais, deslocando a responsabilidade do apagão sempre possível, sempre esperado para os ocupantes das instâncias que têm se preocupado com os problemas das populações e do meio ambiente, como o Ministério Público e o Ministério do Meio Ambiente.

Enquanto isto, a realidade comporta outros fatos, bem distintos. Algumas preocupações recentes não são apenas relativas à escassez. Muito menos divulgada, desponta desde 2002, discretamente, a crise de sobra de energia para a qual também é necessário encontrar soluções (SAUER, op. cit. p.150-154). Na realidade, não são apenas as visões a respeito do tipo de desenvolvimento que compõem diferentes projeções de demanda e consumo, mas intervém igualmente o interesse dos grandes agentes econômicos, que por vezes, contribuem para modificar completamente o quadro de previsões.

## As representações de “monopólio natural” na interseção entre o público e o privado

Alguns dos especialistas que ocupam hoje posições importantes no setor elétrico são pessoas que em anos recentes se opuseram à privatização do setor. Hoje nenhum dos entrevistados pensa na possibilidade de reverter o processo. No entanto, todos são muito críticos em relação à fragmentação do setor elétrico, isto é, consideram o fracionamento do sistema – a separação da geração da transmissão licitando cada uma para grupos de empresas – um grave erro que implicará em sua desfiguração, dificuldades de operação, falta de segurança e elevação dos custos como consequência da separação do “monopólio natural”. Para controlar e coordenar o sistema, torna-se necessário, então, promover a criação de uma série de órgãos, com diretores, superintendente, sede, que geram custos a serem embutidos na tarifa de energia elétrica.

SAUER et al. (2003, p. 140) advertem contra os problemas e prejuízos que podem ser criados por um sistema de “estado mínimo” baseado na hegemonia do mercado e preconizam que apenas um sistema que se caracteriza por absoluta transparência, acesso e envolvimento dos usuários pode cumprir os objetivos de “universalização do acesso e controle de qualidade de preços e tarifas”.

CARVALHO (SAUER et al., op. cit. p. 255), na discussão a respeito de público e privado, sublinha que *“os reservatórios hidrelétricos requerem grandes investimentos a fundo perdido, em programas de regularização de bacias hidrográficas, abastecimento de água potável, controle de enchentes, construção de hidrovias, proteção da flora ribeirinha e da fauna ictiológica, irrigação, etc. Embora indispensáveis para o desenvolvimento econômico equilibrado e para o bem-estar da sociedade, esses investimentos são incompatíveis com os propósitos de empreendedores privados”*. Acrescenta que a energia elétrica não é uma *commodity*, mas um serviço público, e nesse sentido considera que as empresas privadas administram mal os serviços públicos de eletricidade. Em um país onde a hidreletricidade predomina, o planejamento integrado e operação centralizada são necessários, imprescindíveis.

Outras críticas voltadas para a forma como foi feita a privatização do setor elétrico se referem a inexistência de cláusulas referentes a passivos ambientais e sociais nos editais de privatização, como foi o caso de outras vendas de empresas públicas ou estatais. Cita-se, a título de exemplo, o edital de privatização da Companhia Siderúrgica Nacional, localizada em Volta Redonda, RJ. As cláusulas

ambientais obrigaram a empresa a propor uma agenda para minimizar os problemas de poluição, que resultaram em cobranças importantes por parte da Prefeitura, da agência estadual ambiental a FEEMA e de setores organizados da cidade, e que levaram os novos proprietários a arcar com o passivo ambiental já bem grande, afetando inclusive o principal rio do estado, o Paraíba do Sul.

Nas entrevistas foi lembrado o caso da usina Serra da Mesa, no rio Tocantins, Goiás, operada por um consórcio constituído entre a estatal Furnas Centrais Elétricas e um grande grupo privado (Votorantim, Bradesco e Camargo Correa). Quando eclodiram os chamados “problemas sociais” da obra, Furnas convocou seu sócio para tomarem em conjunto as providências e arcarem com os custos. Sem qualquer dispositivo legal que o obrigasse, o grupo privado recusou-se a desembolsar qualquer valor a título de compensação, deixando todo o ônus, inclusive do desgaste político, para a estatal.

Enfatizaram também a falta de um controle estatal único que organize e articule os projetos, que decida a respeito da renovação dos subsídios para os eletro-intensivos, que discuta a questão das empresas industriais auto-produtoras. Neste caso, a autorização de construir e operar uma usina implica em uso de uma propriedade coletiva (o rio) para fins particulares; enquanto que, para os geradores de energia elétrica, o aumento de potência nas mãos dos auto-produtores é sempre um risco de ver diminuir o seu mercado.

Além disso, no caso específico da Amazônia, segundo o professor Vainer, existem 86 projetos de usinas, mas não foi pensado um projeto conjunto para a Amazônia, nem mesmo algum estudo que mostre como esses projetos se articulam. Outra crítica importante se refere ao estrangulamento financeiro das empresas públicas, que foram constrangidas pelos acordos com o FMI a enquadrar seus investimentos como “despesas” na contabilidade do superávit primário, e tiveram financiamento de bancos estatais suspensos ou bastante cortados, e assim não tendo recursos para investir, competem em desigualdade de condições com o setor privado.

### O “social” e o “meio ambiente”

Os especialistas do setor elétrico enfatizam ter uma visão ampla de meio ambiente, que envolve “o social”, o econômico e o ecológico. Na acepção de La Rovere, o professor Ignacy Sachs (seu orientador e do secretário Tolmasquim, em Paris)

e o próprio governo falam sempre em harmonizar esses elementos. O entrevistado entretanto, considera inviável produzir essa “harmonização” de forma mais abrangente.

Nas demais entrevistas, com a exceção da do professor Carlos Vainer, “o social” aparece sempre de forma bastante difusa e abstrata, sem que se possa entender exatamente do que ou de quem se trata. É algo que ora se expressa vagamente inserido no meio ambiente, outras vezes externo à natureza, externo às próprias atividades do setor elétrico.

Igualmente na bibliografia técnica consultada, “o social” aparece como algo indefinido, excetuando-se notadamente o relatório assinado por LA ROVERE e MENDES, a respeito dos impactos da hidrelétrica de Tucuruí, financiado pela Comissão Mundial de Barragens. O documento faz uma avaliação do projeto da Eletronorte voltado para assistência aos índios Parakanã e comenta brevemente a situação dos povos Asurini e Gavião, todos “impactados” pela obra de Tucuruí. Sob a legenda de “efeitos sociais e econômicos” desfilam temas e recortes tais como: “*transformações sociais e espaciais*”, “*dinâmica demográfica e infra-estrutura urbana*”, “*relocamentos e assentamentos*”; “*transformações na estrutura produtiva*”, “*impactos sociais sobre a saúde*” e “*movimentos sociais*”. O relatório é construído a partir da lógica de catalogar e fazer tipologias de “impactos”. Além disso, as populações locais são tratadas de forma indiferenciada, exceto por três classificações abrangentes: populações a montante, a jusante e das ilhas, sem menção de origem, culturas, modos de vida.

Nas entrevistas, todos são unânimes quanto à necessidade de ampliar o sistema elétrico brasileiro e as usinas hidrelétricas são vistas como solução preferencial, embora Juhas e La Rovere considerem outras soluções igualmente viáveis, dependendo do custo.

De modo geral, a longo prazo as hidrelétricas seriam a opção mais barata, porque uma vez feito o investimento inicial, o custo de manutenção é “muito baixo”, diferentemente das térmicas que consomem combustíveis. Além disso, as usinas térmicas a carvão e óleo são extremamente poluentes e as nucleares podem apresentar problemas de segurança e a tecnologia tem que ser adquirida do exterior. Dentre as grandes gerações, nesse meio intelectual e governamental, considera-se que somente as usinas térmicas a gás se apresentariam a médio prazo como interessantes, contanto que o país faça investimentos nessa direção.

D'Araújo afirma que atualmente é possível construir hidrelétricas causando o mínimo de danos, trabalhando com reservatórios menores. Além disso, considera que a experiência passada e os erros cometidos em usinas como Tucuruí e Itaparica serviram de lição, e que hoje existem tecnologias que permitam construir usinas evitando grandes problemas locais. Há uma percepção, também, de que índios, caboclos, ribeirinhos e outros moradores do interior vivem muito mal e que certamente viverão melhor depois da implantação do projeto, e, ainda mais, com a assistência a ser propiciada pelos empreendedores.

Os grupos de pessoas que vivem em relação direta com a natureza, e dela retiram seu sustento, não são vistas pelo pessoal das empresas do setor como sociedades particulares como alguma organização, nem como detentoras de culturas importantes. Conforme mostrado acima, os especialistas, mesmo os de melhor estirpe são tomados por ímpeto civilizatório e acreditam honestamente estar levando “desenvolvimento” a comunidades atrasadas. Em momento algum refletem, embora sendo governo, que saúde, educação, estradas e outros direitos deveriam ser garantidos pelo estado em qualquer circunstância. Quando a construção da barragem está em jogo, as obrigações não cumpridas pelo estado se transformam em objeto de barganha, sendo que a contra-partida é a intervenção sem limites delineados na vida dos moradores da região.

Esse raciocínio, no entanto parece encontrar limitações no tipo e na “quantidade” de “medidas mitigadoras” exigíveis, e ainda, nas dimensões da população atingida<sup>37</sup>. Assim, diante de elevadas exigências sociais, a opção pela hidrelétrica pode deixar de ser a mais barata. Outro ponto qualificado como obstáculo pelos entrevistados é a atuação do Ministério Público, que segundo os especialistas, não seria muito sensível às necessidades de desenvolvimento do país e das populações locais, e que estaria paralisando muitas obras.

À primeira vista, os grupos de pressão e o próprio governo estão montando um tipo de estrangulamento, um modo de driblar o crescimento desses conflitos e a sua repercussão “nos negócios”. A nova empresa EPE parece que faria trabalhos do tipo que já é realizado em universidades, centros de pesquisa e em empresas de consultoria. Pelo menos dois dos objetivos desta empresa EPE:

*\* Obter a licença prévia ambiental e declaração de disponibilidade hídrica necessárias às licitações, envolvendo empreendimentos de geração hidrelétrica e de transmissão de energia elétrica, selecionados pela EPE e*

*\* desenvolver estudos de impacto social, viabilidade técnico-econômica e sócio-ambiental para os empreendimentos de energia elétrica e de fontes renováveis merecem atenção, uma vez que indicam o afrouxamento das exigências legais de licenciamento ambiental em vigor, e além disto, uma facilitação inédita para os empreendedores.*

### **A mão direita e a mão esquerda do governo**

Pelo que vem sendo discutido até agora, na aceção dos especialistas, a construção de UHEs no Xingu e Madeira representaria a solução adequada para garantir energia abundante e barata com o fechamento do elo do sistema interligado. Consideram que é possível trabalhar com áreas inundadas menores do que no passado; acham que em Belo Monte, com o sistema de canais adotados, poderão ser evitadas as conseqüências a jusante da barragem. Essa seria a solução preferencial, no entanto, caso os custos “sociais” se tornem impeditivos por causa da ação dos movimentos locais, aí então outras possibilidades podem ser avaliadas.

Os especialistas confiam na possibilidade de negociação com a população local e ressaltam que os maiores problemas têm sido criados por ecologistas radicais. A implantação de usinas hidrelétricas é vista também como uma forma de “ocupação da Amazônia”, e até mesmo teria como resultado o de ajudar a controlar a ação dos muitos estrangeiros que lá atuam. Esse raciocínio remete mais uma vez aos “grandes projetos” que ocupavam os vazios amazônicos, como se as antigas populações não existissem.

Deve-se lembrar também que o projeto de Belo Monte é de interesse direto da Alcoa (Alumar) e da Vale do Rio Doce (Albrás), os dois grandes produtores de eletro-intensivos da região, cujos contratos de fornecimento de energia a preços subsidiados terminaram e foram renovados em 2004. Essas empresas pretendem continuar a ampliar sua produção e por isto já se propuseram a investir na construção de usinas no rio Tocantins, no Xingu e em outros rios amazônicos

O MME parece favorável a esses investimentos. A julgar pelo que relatou Juhas em sua entrevista, os representantes dessas grandes empresas falaram explicitamente em reunião no Ministério a respeito do seu interesse de construir a usina naquele local, e lançaram a ameaça conhecida: caso o projeto não seja aprovado, construirão uma usina térmica, ou então, importarão energia da Venezuela. E os representantes de governo presentes pareciam preferir que o investimento seja destinado a Belo Monte. Os senões colocados, chamados de

“entraves”, referem-se sempre aos movimentos sociais locais, à atuação do Ministério Público, e às licenças que o IBAMA demora em conceder.

Em conclusão, verifica-se que no interior do governo há disputas pela hegemonia de concepções e de posições. O que se pode observar é que até o momento a “lógica do mercado” parece ser dominante. No entanto, constata-se, também, a efetivação de algumas práticas que até então só haviam ficado no discurso.

Apesar de todas as implicações aqui colocadas, programas como o PROINFA e LUZ PARA TODOS estão sendo postos em prática. Também devem ser citados os planos de desenvolvimento local que vem sendo implantados dentro do Programa de Recuperação e Desenvolvimento Econômico e Social de Comunidades Atingidas pelas Barragens, no caso específico de Itá e Machadinho, na divisa RS/SC. Esse programa vem sendo conduzido com a participação dos interessados, que há mais de vinte anos lutam politicamente primeiro contra as barragens e depois pela defesa de seus direitos econômicos e sociais.

É de se notar, também, que apesar da exoneração de Pinguelli da Eletrobrás, outros quadros importantes como Roberto d’Araújo e José Drummond permanecem, e esse programa social assessorado por Carlos Vainer continua a ser aplicado.

Não há dúvida de que os melhores quadros do governo são firmes defensores da hidroeletricidade, mesmo que contraponham algumas limitações, e parece que a maioria deles é favorável a barrar os rios da Amazônia e a construir a usina de Belo Monte, embora, conforme aqui analisado, as formas de fazê-lo podem ser substancialmente diferentes.

Mas, como acontece com frequência, a expectativa deles e das próprias empresas sobre como as populações, suas organizações e o poder local vão reagir pode delinear a resposta real no futuro. Vista de hoje, a resposta pode ser qualquer uma dentro de um continuum de possibilidades, sendo que sua definição pode depender intensamente da reação dos atingidos em potencial e do apoio de organizações nacionais e internacionais.

## Referências bibliográficas

BERMANN, Célio *Indústrias Eletrointensivas e Autoprodução: propostas para uma política energética de resgate do interesse público*. Estudos especiais. www. ilumina.org, em 22.07.2004.

BOURDIEU, Pierre *O Poder Simbólico* Lisboa/Rio de Janeiro, Difel/ Editora Bertrand Brasil S.A., 1989

CARVALHO, Joaquim Francisco de "O setor elétrico e o dilema espaço público versus espaço privado" (Sauer, Rosa et al.) *A reconstrução do setor elétrico brasileiro*, Campo Grande, UFMS; São Paulo, Paz e Terra, 2003.

LA ROVERE, Emílio Lèbre; MENDES, Francisco Eduardo. *Usina hidrelétrica de Tucuruí. Brasil. Estudo de caso da Comissão Mundial de Barragens*. Rio de Janeiro, COPPE/PPE/ UFRJ, 2000.

MAGALHÃES, Sonia et al. (org) *Energia na Amazônia*, Belém, MPEG/UFPA/ UNAMAZ, 1966

MARTINS-COSTA, Ana Luiza; DAOU, Ana Maria Lima "A criação do social pelas águas. Notas sobre o manual da Eletrobrás", (Lygia Sigaud) in *Relatório do Primeiro Ano de atividades do sub-projeto "Avaliação de aspectos sociais da produção de energia elétrica, Rio de Janeiro*, 1989.

MIELNIK Otávio, NEVES, C.C" Características da estrutura de produção de energia elétrica no Brasil" (Luiz Pinguelli Rosa, Lygia Sigaud, Otávio Mielnik) *Impactos dos grandes projetos hidrelétricos e nucleares*. Rio de Janeiro, AIE/ COPPE; Editora Marco Zero, 1988.

ROSA, Luiz Pinguelli, D'ARAÚJO, Roberto Pereira et al. "A nova estruturação do setor elétrico Brasileiro" (Sauer, Rosa et al.) *A reconstrução do setor elétrico brasileiro*, Campo Grande, UFMS; São Paulo, Paz e Terra, 2003.

SANTOS, Leynard Ayer O.; ANDRADE, Lúcia, M.M. de (org.) *As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas*

SAUER, Ildo Luís et al. "Um novo modelo para o setor elétrico brasileiro" (Sauer, Rosa et al.) *A reconstrução do setor elétrico brasileiro*, Campo Grande, UFMS; São Paulo, Paz e Terra, 2003.

SIGAUD, Lygia "Efeitos sociais dos grandes projetos hidrelétricos" (Luiz Pinguelli Rosa, Lygia Sigaud, Otávio Mielnik) *Impactos dos grandes projetos hidrelétricos e nucleares*. Rio de Janeiro, AIE/ COPPE; Editora Marco Zero, 1988.

THOMPSON, Edward, P. "A economia moral da multidão inglesa no século XVIII" (Edward P. Thompson) *Costumes em comum. Estudos sobre a cultura popular tradicional*. São Paulo, Companhia de Letras, 1998.

TOLMASQUIM, Maurício Tiomno et al. *Metodologias de Valoração de danos ambientais causados pelo setor elétrico*. Rio de Janeiro, COPPE/PPE/UFRJ, 2000.

—————, Maurício Tiomno; SZKLO, Alexandre Salem *A matriz energética na virada do milênio*; Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, ENERGE, 2000.

### JORNAIS

Jornal do Brasil. "Eletrobrás nega risco de apagão. Diretor de estatal diverge de ministra, que apontou ameaça de racionamento de energia". 11.08.2004

### PÁGINAS CONSULTADAS NA INTERNET

<http://genios.cnpq.br>

<http://tools.folha.com.br>

[www.abraceel.com.br](http://www.abraceel.com.br)

[www.canalenergia.com.br](http://www.canalenergia.com.br)

[www.eletobras.gov.br](http://www.eletobras.gov.br)

[www.estadao.com.br/ext/belomonte](http://www.estadao.com.br/ext/belomonte)

[www.ilumina.org.br](http://www.ilumina.org.br)

[www.inovacaotecnologica.com.br](http://www.inovacaotecnologica.com.br)

[www.mme.gov.br](http://www.mme.gov.br)

[www.ptb.com.br](http://www.ptb.com.br)

[www.redeambiente.org.br](http://www.redeambiente.org.br)

[www.setorialnews.com.br](http://www.setorialnews.com.br)

### SIGLAS E ABREVIATURAS

AM – Amazonas

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

ANP - Agência Nacional do Petróleo

CEMAR – Companhia de Eletricidade do Maranhão

CENPES – Centro de Pesquisas da Petrobrás

CEPEL – Centro de Pesquisas de Energia Elétrica

CIREN – Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement

CONAB – Companhia Brasileira de Abastecimento

COPPE – Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia (UFRJ)

CREA – Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia

EBCT – Empresa Brasileira de Correios Telégrafos

EHESS – École des Hautes Études em Sciences Sociales

EPE – Empresa de Pesquisas Energéticas

FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (RJ)

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

IPPUR – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (UFRJ)

IDESP – Instituto de Desenvolvimento do Pará

IEE - Instituto de Eletrotécnica e Energia kw – quilowatt

LT – Linha de Transmissão

MAB – Movimento de Atingidos por Barragens

MME – Ministério de Minas e Energia

MP – Medida Provisória

MT – Mato Grosso

MW – Megawatt

MWh – Megawatt-hora

ONU – Organização das Nações Unidas

PIPGE – Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia (USP)

PMDB – Partido do Movimento Democrático Brasileiro

PPE – Programa de Planejamento Energético (UFRJ/COPPE)

PROINFA – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica

PT – Partido dos Trabalhadores

PUC – Pontifícia Unidade Católica

RJ – Rio de Janeiro

RO – Rondônia

RR – Roraima

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

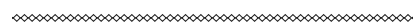
UFPA – Universidade Federal do Pará

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UHE – Usina Hidroelétrica

UNIFEI – Universidade Federal de Engenharia de Itajubá

USP – Universidade de São Paulo



<sup>1</sup> Com o intuito de realizar esta análise foram colhidas informações impressas e eletrônicas sobre algumas instituições centrais na construção do pensamento energético, foram entrevistadas pessoas que ocupavam cargos de direção na Eletrobrás e na Petrobrás, mais um professor do programa de Pós-Graduação em Planejamento Energético da COPPE/UFRJ (instituição da qual saíram alguns quadros para o atual governo), e um professor do IPPUR – Instituto de Pesquisa e Planejamento urbano e Regional também da UFRJ, e que há vários anos é assessor do MAB (Movimento de Atingidos por Barragens), e vem prestando assessoria à presidência da Eletrobrás em programas de compensação voltados para as “populações atingidas” por barragens. A autora agradece Roberto Pereira d’Araújo (Eletrobrás), José Luiz Juhas (Petrobrás) e os professores Emílio Lèbre La Rovere (COPPE/UFRJ) e Carlos Vainer (IPURR) pelas entrevistas concedidas e as preciosas informações fornecidas, que se constituíram em importante colaboração. Apesar de mencioná-los, o teor do presente texto é de minha inteira responsabilidade.

<sup>2</sup> Como a pesquisa foi realizada no Rio de Janeiro, será dada maior ênfase às instituições sediadas nesta cidade, que abriga as maiores empresas públicas do país. A participação de técnicos de outros estados será apenas indicada, quando necessário, o que não implica a intenção de reduzir a importância de sua participação na construção de um “pensamento energético”.

<sup>3</sup> No governo anterior, o Departamento Nacional de Política Energética do Ministério das Minas e Energia foi dirigido pelo professor Sergio Bajay, que havia sido o criador da área de Planejamento Energético na Unicamp – Universidade Estadual de Campinas. Na Agência Nacional ANP, havia também dois diretores vindos da área acadêmica, David Zylberztajn da USP e o professor Luiz Augusto Horta Nogueira, da Escola Federal de Engenharia de Itajubá, hoje UNIFEL.

<sup>4</sup> O professor Pinguelli foi nomeado presidente da Eletrobrás no início do governo Lula. Em meados de 2004, deixou o cargo, em virtude de acomodações de interesses partidários

conduzidos pela Casa Civil da Presidência da República. Também é da COPPE o secretário executivo do Ministério das Minas e Energia, o professor Maurício Tolmasquim.

<sup>5</sup> Este professor, polonês de origem, foi, nos anos setenta, um dos propositores da expressão “eco-desenvolvimento”, transformada em “desenvolvimento sustentável” no Relatório da Comissão de Brundtland (1987). Foi adotada oficialmente na Conferência da ONU de 1992, no Rio de Janeiro, sobre meio ambiente e desenvolvimento. Atualmente aposentado, presta serviços ao SEBRAE, no Brasil, como consultor de projetos de desenvolvimento sustentável.

<sup>6</sup> Ver a esse respeito a publicação ROSA, Luiz, P.; SIGAUD, Lygia; MIELNIK, O. (orgs.), 1988.

<sup>7</sup> Lygia Sigaud, Ana Luiza Martins Costa, Ana Maria Daou, Lygia Dabul, Maria José Silveira, Miriam Nutti, Odaci Coradini.

<sup>8</sup> ROSA, Luiz, P. RODRIGUES, Manoel, G. FREITAS, Marcos Aurélio, V. de F. (1990)

<sup>9</sup> A diferença de pensamento e de propostas políticas de pessoas centrais no setor elétrico do governo federal, como os professores Pinguelli e Tolmasquim, já havia sido constituída dentro da própria COPPE e pode ser entendida dentro da lógica do “campo intelectual” (BOURDIEU, P. 1989). Assim, clivagens resultam de fatores como filiação intelectual, pertencimento a diferentes gerações, além de disputas em torno da posição dominante.

<sup>10</sup> Atua nas seguintes linhas de pesquisa: planejamento integrado de recursos energéticos; análise econômica e institucional de sistemas energéticos; fontes renováveis e não convencionais; energia, sociedade e meio ambiente; redes elétricas, equipamento e qualidade de energia.

<sup>12</sup> A finalidade da EPE, conforme prevista em lei, é a de “prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética dentre outras”.

<sup>13</sup> Ex-exilado, sociólogo, fundador do IBASE e incentivador de grande número de movimentos pela justiça social.

<sup>14</sup> Governador de Pernambuco no período 1948-51, era jornalista e escritor. Foi, durante sucessivos mandatos, presidente da Associação Brasileira de Imprensa e desempenhou importante papel na promoção de campanhas nacionalistas e no processo de democratização após a ditadura militar.

<sup>15</sup> Os engenheiros eletricitistas, mediante comprovação de exercício da atividade perigosa, têm direito a aposentadoria especial após 25 anos de trabalho.

<sup>16</sup> Como o Clube de Engenharia, o Sindicato dos Engenheiros e o CREA do Rio de Janeiro.

<sup>17</sup> Dados constantes da página da Eletrobrás [www.eletobras.gov.br](http://www.eletobras.gov.br) em 23.07.04

<sup>18</sup> O atual presidente da Eletronorte, Roberto Salmeron, ex-diretor de administração da Eletrobrás, é quadro político do Partido Trabalhista Brasileiro. Ocupou, na década de 90, a presidência da Companhia Brasileira de Abastecimento (CONAB) e da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos.

<sup>19</sup> A esse respeito, consultar a página da Eletronorte na internet e a apresentação do projeto da hidrelétrica de Belo Monte.

<sup>20</sup> No mesmo ano foram inauguradas a Itaipu Binacional, a Nuclebrás e o CEPTEL.

<sup>21</sup> Cf. [www.estadao.com.br/ext/belomonte](http://www.estadao.com.br/ext/belomonte)

<sup>22</sup> Considera que o único país que possui, com relação à rede hidrológica, alguma semelhança com o Brasil é o Canadá.

<sup>23</sup> (nota dos organizadores) No retrato geográfico atual das LT – Linhas de Transmissão de eletricidade, o sistema norte se liga com o sistema centro oeste – sudeste e com o sistema nordeste através de poucas linhas de 500 mil volts com capacidade de transportar até dois mil Megawatts. E entre Mato Grosso e Rondônia, a ligação poderia se concretizar a curto prazo, com uma linha de 230 mil volts, de pequena capacidade de transporte, entre Cuiabá ou Sinop (MT) – e Vilhena (RO). Assim, as hipotéticas interligações de novas usinas no Xingu com Manaus – ou com o Sudeste

- e no Madeira com o Centro Oeste, dependem de construir linhas inteiramente novas com tensão de 500 mil volts ou mais, com capacidade de transporte de vários milhares de Megawatts, e se estendendo por sobre a sela e o cerrado por dois mil, três mil quilômetros, demandando investimentos da ordem de cinco a dez bilhões de dólares.

<sup>24</sup> Parece que a Empresa de Pesquisa Energética inspira-se, em alguns aspectos, na proposta de SAUER.

<sup>25</sup> TOLMASQUIM, M. e THOMAS, F., Folha de São Paulo, 18 de julho de 2001.

<sup>26</sup> www.canalenergia.com.br, Roberto Gonzáles, Entrevistas Maurício Tolmasquim do MME: Pela integridade do modelo, 23.03.2004, capturado em 25.07.2004. Em dezembro de 2004, a câmara realizou o seu primeiro leilão de grandes "blocos" de eletricidade futura.

<sup>27</sup> Aqui refiro-me aos artigos publicados em "O Estado de São Paulo" em 04.06.2004: "Ministra Rousseff confirma apoio a hidrelétricas e recebe duras críticas de organizações ambientalistas" (capturado na página www.redeambiente.org.br em 23.07.2004) "O Globo" em 19.07.2004 sob o título "A opção pelas hidrelétricas" (capturado na página www.abraceel.com.br em 23/07/2004) e

<sup>28</sup> Um exemplo citado é o brasileiro PROINFA, Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica, incluídas as pequenas centrais hidrelétricas, as usinas de co-geração a bagaço e resíduos de madeira, as turbinas eólicas.

<sup>29</sup> Jornal do Brasil, 11.07.2004, p. A 20, Economia e negócios. "Eletrobrás nega risco de apagão. Diretor de estatal diverge de ministra, que apontou ameaça de racionamento de energia".

<sup>30</sup> "As licenças estão sendo estudadas em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente e o Ibama e procuramos resolve-las o mais rápido possível. Para as ações que correm no Ministério Público, estamos tentando prestar esclarecimentos necessários para a liberação das obras". (Convém considerar que Tolmasquim é especialista em Planejamento Energético e Meio Ambiente, o que confere legitimidade à sua palavra diante do Ministério Público).

<sup>31</sup> Na direção dessa preocupação, cf. Santos, L. & Andrade, L. (orgs.), 1988, em particular, além do capítulo de autoria da própria Lygia Sigaud, os de Sonia Magalhães (9), Antonio Carlos Magalhães (10), Reinaldo Costa (11) e Oswaldo Sevá (12), e também o informe de Patrick McCully ao final, entre outras produções da época.

<sup>32</sup> Segundo d'Araújo, a média de consumo dos domicílios é 130 kw/mês, sendo que o consumo de mais da metade dos domicílios está abaixo de 100kw/mês.

<sup>33</sup> Os principais setores industriais eletro-intensivos são: alumínio, ferroligas, siderurgia, celulose e papel.

<sup>34</sup> Fábricas de alumínio localizadas em Barcarena (Pará) e São Luiz (Maranhão), que compraram energia de Tucuruí durante vinte anos a preços subsidiados. Ver o capítulo anterior desse livro, de autoria de Lucio Flávio Pinto.

<sup>35</sup> cf., também TOLMASQUIM e SZKLO, 2000, no qual é feito um prognóstico de demanda futura de energia elétrica, incluindo previsão de ampliação do parque de eletro-intensivos.

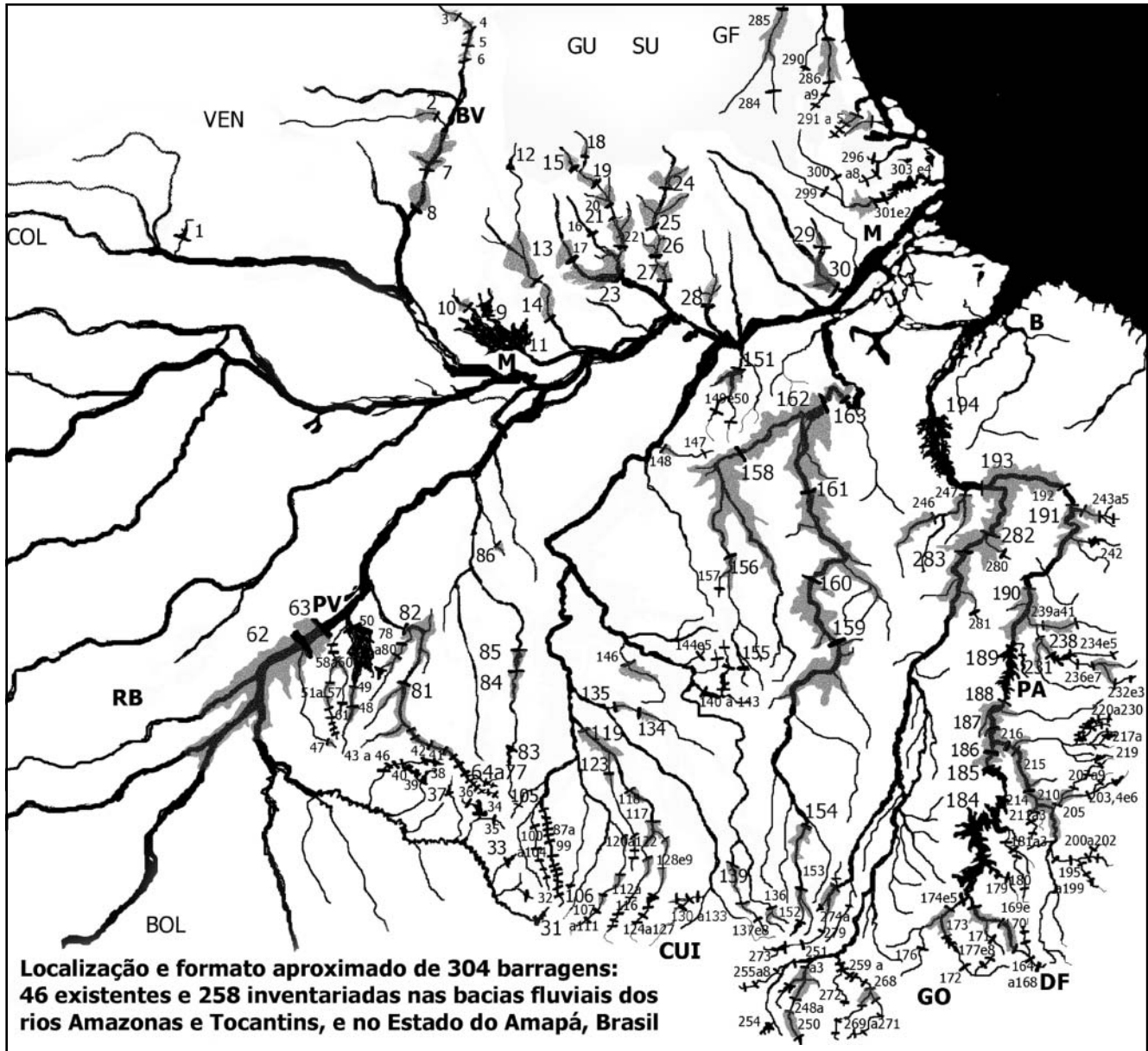
<sup>36</sup> A esse respeito consultar também SAUER et al., 2003, p. 123-136.

<sup>37</sup> MIELNIK e NEVES (1988) dão nome ao grande número de interessados nas construções de barragens: empresas voltadas para estudos e projetos; empresas de construção civil, fabricantes de equipamentos elétricos pesados, montagem de equipamentos. Esse quadro hoje, com a liberalização do setor, é bastante mais complexo.

<sup>38</sup> Sem querer polemizar, podemos dizer de forma simplificada, que o objetivo dos antropólogos é o de dar conta da realidade social concreta, considerando especialmente os agentes envolvidos.

<sup>39</sup> Cf. THOMPSON, E. (2002) mostra o processo de produção na Inglaterra do século XVIII dos "motins da fome". Ele expõe como foi criado o hábito de consumo do pão branco de trigo que passou a substituir os pães integrais habitualmente consumidos pelos camponeses. Os motins ocorreram em função dos preços altos que alcançava o pão branco e da especulação dos comerciantes com o produto e da "escassez" criada artificialmente.

<sup>40</sup> Categoria inventada pelo MAB e que inclui todas as pessoas que serão afetadas pela instalação da usina e não apenas aqueles que venham a ser relocados por ocasião do enchimento da represa, o que pode incluir pessoas a muitos quilômetros de distância.



Elaborado por Oswaldo Sevá e Aline Rick

Fonte: *Diagramas topológicos dos aproveitamentos hidrelétricos*, [CCPE Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos sistemas elétricos e GTIB Grupo de trabalho de informações básicas para o desenvolvimento da oferta] DOMINGUES, CATHARINO (coordenadores), Eletronorte e Eletrobrás, 2003 (considera todos os empreendimentos aprovados pela Agência Nacional de Energia Elétrica até junho de 2003; posições relativas de todos os locais de aproveitamento armazenados no SIPOT - Sistema de Informações do Potencial Hidrelétrico brasileiro).

(I inclui as que estavam em fase de estudo de viabilidade e em fase de projeto básico) (E inclui as que estavam "em obras" em 2003)

**Margem esquerda do rio Amazonas**  
*Folha B1 -02 dos Diagramas Topológicos*

**Bacia do rio Negro**

1 - E - S Gabriel da Cachoeira, rio Miuá margem esquerda rio Negro (PCH, Base militar, NA montante 105 metros)

**Bacia do rio Branco**

2 - I - Paredão rio Mucajai, margem direita rio Branco (NA montante 123 metros) no rio Cotingo, afluente esquerdo rio Branco/Surumu  
3 - I - Gavião (NA montante 767 metros)  
4 - I - Santo Antônio 1 (fases1e2)  
5 - I - Bacurau  
6 - I - Tiporem  
7 - I - Santo Antônio 2 (NA Jusante 150

metros) no baixo rio Branco entre os rios Mucajai e Anauá  
8 - I - Bem - Querer

*Folha B1 05 bacias margem esquerda Amazonas (AM e PA)*

**Bacia do rio Uatumã, AM**

9 - E - Pitinga - autoprodutor (mineração Paranapanema, NA montante 117 metros)  
10 - I - Fumaça  
11 - E - Balbina Eletronorte Manaus Energia (NA jusante 28 metros)

**rio Jatapu, AM**

12 - E - Alto Jatapu (em Roraima, NA montante 115 metros)  
13 - I - Katuema  
14 - I - Onça

**Bacia do Trombetas, PA**

Em afluentes direitos do rio Trombetas:

15 - I - Turuna (rio Turuna, afluente direito do Trombetas alto)

16 - I - Ananaí (rio Cachorro, afluente direito do Trombetas baixo)

17 - I - Carona (rio Mapuera, afluente direito do Trombetas baixo)

**no rio Trombetas**

18 - I - Ponta da Ilha (alto rio, NA montante 218 metros)  
19 - I - Treze Quedas (alto rio, acima rio Turuna)  
20 - I - Manuel José  
21 - I - Maniva  
22 - I - Cajá (acima da foz do rio Cachorro)  
23 - Cachoeira Porteira I/II, NA jusante 12 metros, acima da foz do Erepecuru

**no rio Erepecuru, afluente esquerdo do baixo Trombetas**

24 - I - Paciência alto rio, NA montante 370 metros



- 25 - I - Armazém  
26 - I - Mel  
27 - I - Carapanã, NA jusante 97 metros

**rio Maecuru**, afluente esquerdo do rio Amazonas próximo a Monte Alegre, PA (extraído da Folha B1-06, Xingu)  
28 - I - Aparai (NA montante 130 metros, médio Maecuru)

Bacia do **rio Jari** (PA – Amapá)  
29 - I - Senador Manuel Flexa (NA montante 152 metros, no rio Iratapuru, afluente esquerdo baixo Jari)  
30 - I - Santo Antonio do Jari (baixo rio, NA jusante 0,5 metros)

**Subtotal margem esquerda Amazonas  
04 usinas existentes e 26 inventariadas**

#### Margem direita do Amazonas

Obs. importante: nas bacias dos rios Japurá (AM-Peru), Juruá e Purus (AM e AC) nenhum aproveitamento hidrelétrico foi inventariado (vários estão “individualizados” na Folha B1 01)

**Bacia do rio Madeira**  
folhas B1- 03 A , B e C

**na bacia do Guaporé**  
folha B1- 03 A

- 31 - E - Guaporé (alto rio Guaporé, MT, acima do afluente rio Branco, NA montante 480 metros) em afluentes direitos do Guaporé em MT e em Rondônia  
32 - I - Salto Gorgão (alto rio Galera afluente rio Novo, NA montante 529 metros)  
33 - E - Comodoro (rio Prata, afluente do rio Piolho) autoprodutor bacia do Cabixi  
34 - E - Cabixi I (rio Cabixi alto, lado Rondônia, NA montante 480 metros) autoprodutor  
35 - I - Cabixi II (rio Lambari, afluente esquerdo do Cabixi lado MT)  
36 - I - Vermelho (alto rio Vermelho, afluente direito Cabixi, RO)  
37 - E - Castaman (no rio Enganado, afluente esquerdo do Escondido, afluente direito do Guaporé, acima de Corumbiara, NA montante 470 metros )  
38 - E - Eletrossol (rio Colorado, afluente direito Guaporé , abaixo do rio Verde) bacia do rio Branco  
rio Saldanha afluente esquerdo do Branco  
39 - I - Saldanha  
40 - E - Monte Belo

#### no rio Branco

- 41 - E - Cassol (auto produtor) alto rio  
42 - E - Alta Floresta  
43 - I - Ponte da vicinal  
44 - I - Cachoeira Casemiro  
45 - I - Cachoeiras Cachimbo  
46 - I - Cachoeira Catolito

#### no rio Jaci Paraná

- 47 - I - Cachoeira União (alto rio)

#### bacia do Jamari e Candeias

##### rio Jamari

- 48 - I - Cachoeira Santa Cruz (médio rio, NA montante 117 metros)  
49 - I - Monte Cristo  
50 - E - Samuel (baixo Jamari, Eletronorte, NA jusante 55 metros)

##### rio Candeias

- 51 - I - Candeias 1 (NA montante 160 metros)  
52 - I - Candeias2  
53 - I - Candeias 3  
54 - I - Cachoeira Formosa  
55 - I - Candeias 5

- 56 - I - Candeias 6  
57 - I - Candeias 7  
58 - I - Candeias 8  
59 - I - Candeias 9  
60 - I - Candeias 10 (NA jusante 55 metros)  
61 - E - Madeireira Urupá (autoprodutor, rio Preto, afluente direito Candeias entre inventários 7 e 8)

**no rio Madeira**, entre Abunã e Porto Velho  
62 - I - Jirau (NA montante 90 metros)  
63 - I - Santo Antônio (NA montante 53 metros)

#### na bacia do Ji-Paraná (RO)

folha B1- 03 C

**no rio Pimenta Bueno**, abaixo do afluente rio Sem Nome

- 64 - I - Cascata (NA montante 265 metros)  
65 - I - Ipiranga  
66 - I - Mu3  
67 - I - Mu2  
68 - I - Urubu (acima da foz do Chupinguara)  
69 - I - São Paulo  
70 - I - Primavera (NA jusante 183 metros)  
71 - E - Rutmann (alto Chupinguara, afluente direito do Ji Paraná)

**na bacia do rio Comemoração**, afluente direito do Ji-Paraná

- 72 - E - Cachoeira Ávila (NA montante 400 metros, no alto rio Ávila, afluente esquerdo do Comemoração)  
73 - I - Apertadinho (NA montante 445 metros)  
74 - I - Foz do Ávila  
75 - I - Corgão Baixo  
76 - I - Rondon II  
77 - I - Rondon I (NA jusante 191 metros)

**no rio Machadinho**, afluente esquerdo do Ji-Paraná (abaixo do Jaru)

- 78 - E - Mineração Oriente Novo (auto produtor, no rio Paciencia afluente esquerdo alto Machadinho)  
79 - I - Machadinho (médio rio)  
80 - I - Cachoeira São José

#### no rio Ji-Paraná

- 81 - I - Ji-Paraná (abaixo da foz do Jaru)  
82 - I - Tabajara (abaixo do Machadinho, NA jusante 51 metros)

**na bacia do rio Aripuanã (MT e AM)**

folha B1 03 B

- 83 - E - Juína (alto rio, entre a foz do rio Vinte e Um e o rio do Sul)  
84 - I - Dardanelos (NA montante 210 metros, abaixo da foz do rio Capitari, MT)  
85 - E - Aripuanã (acima da foz do rio Natal, MT)  
86 - I - Apuí (no rio Juma afluente direito do Aripuanã, NA jusante 85 metros, perto da foz no rio Madeira, AM)

**Subtotal bacia do rio Madeira**

**- 15 usinas existentes e 40 inventariadas.**

**Bacias do rio Tapajós (MT, AM, PA)**

**Bacia do rio Juruena alto e médio (MT)**

folha B1 04

#### no rio Juruena

- 87 - I - Santa Lúcia I e II (NA montante 477 metros, alto Juruena, cota NA montante 477 metros)  
88 - I - Cristalina  
89 - I - Juruena  
90 - I - Cidezal  
91 - I - Jesuíta  
92 - I - Sapezal  
93 - I - Segredo  
94 - I - Ilha Comprida

- 95 - I - Travessão  
96 - I - Parecis  
97 - I - Cachoeirão  
98 - I - Rondon  
99 - I - Teográfica (NA jusante 271 m, acima da foz do rio Juína, afluente esquerdo do Juruena)

**na bacia do rio Juína**, afluente esquerdo do Juruena

**no rio Formiga**, afluente direito do baixo Juína

- 100 - I - Divisa (NA montante 446 metros)  
101 - I - Nordeste  
102 - I - Ilhotas  
103 - I - Campos de Júlio  
104 - I - Formiga (NA jusante 340 metros)

**no rio Camararé**, afluente esquerdo do Juruena, abaixo do Juína

- 105 - I - Doze de Outubro (rio Doze de Outubro, afluente esquerdo do alto Camararé)

**na bacia do rio Papagaio**, afluente direito do Juruena

- 106 - E - Fazenda Paraíso (NA montante 502 metros, rio Buriti, afluente esquerdo médio Papagaio)

**no rio Sacre** afluente direito médio do Papagaio

107 - I - SCR5 (alto rio, NA montante 450 metros)

- 108 - I - SCR4  
109 - I - SCR3  
110 - I - Salto Belo SCR2  
111 - I - Sacre 1 (NA jusante 314 metros)

**rio Juruena médio (MT)**

folha B1 04 A

**na bacia do rio do Sangue**, afluente direito do médio Juruena

- 112 - I - Jararaca (NA montante 410 metros)  
113 - I - Inxú  
114 - I - Baruito  
115 - I - Paiaguá  
116 - I - Parecis  
117 - I - Roncador  
118 - I - Kabiora  
119 - I - Cinta larga (NA jusante 210 metros, próximo da foz no Juruena)

**no rio Cravari**, afluente esquerdo do baixo rio do Sangue

- 120 - I - Cedro (NA montante 365 metros)  
121 - I - Mogno  
122 - I - Bocaíuva  
123 - I - Faveiro (NA jusante 245 metros)

**no rio Sucruvina**, afluente direito do rio do Sangue

- 124 - I - Diauarum (NA montante 480 metros)  
125 - I - Bacuri  
126 - I - Matrinchã  
127 - E - Ponte de Pedra (NA montante 377 metros)  
128 - I - Andorinha  
129 - I - Garça (NA jusante 283 metros)

**Bacia do rio Arinos**, afluente direito do Juruena

**no rio Buritizal**, afluente esquerdo do alto Arinos

- Claro**, afluente esquerdo do alto Arinos  
130 - I - Buritizal I (NA montante 337 metros)  
131 - I - Buritizal II  
132 - I - Buritizal III  
133 - I - Lagoa Rasa (NA montante 420 metros, no rio Lagoa Rasa, afluente esquerdo do Buritizal)

**no rio dos Peixes**, afluente direito do médio Arinos

- 134 - I - Salto Caiabis  
135 - I - Juara

**na bacia do Teles Pires (MT) e Tapajós (MT, PA)**

*folha B1 04 B*

136 - I - Magessi (alto rio Teles Pires, abaixo foz Caiapó, próximo da cidade de Paranatinga)

**no rio Verde, afluente esquerdo do Teles Pires**

137 - I - Ilha Pequena (NA montante 371 metros)

138 - I - Canoa Quebrada

139 - I - Foz do Cedro

**no rio Braço Norte do Teles Pires, afluente direito, divisa MT e PA)**

140 - I - Braço Norte IV (NA montante 344 metros, Serra do Cachimbo)

141 - I - Braço Norte III

142 - E - Braço norte II ( NA montante 226 metros)

143 - E - JKO

**no rio Nhandu (afluente direito Teles Pires, junto do Braço norte)**

144 - Nhandu (NA montante 296 metros)

**no ribeirão Rochedo, afluente direito do Teles Pires, abaixo do Nhandu, divisa MT e PA**

145 - I - Rochedo (NA montante 260 metros)

**no rio dos Apiaçás, afluente esquerdo do baixo Teles Pires, MT**

146 - E - Apiaçás (NA montante 147 metros)

**no rio Itapacurá, afluente direito baixo Tapajós, PA**

147 - I - Itapacurá 2 (NA montante 44 metros)

148 - I - Itapacurá 1 (NA jusante 7 metros)

**subtotal bacia do rio Tapajós**

**05 usinas existentes e 58 inventariadas**

**no rio Curuá - Una, margem direita do Amazonas, rio abaixo de Santarém**

*folha B1 - 06*

149 - I - Foz do Aru (alto rio, próximo da Transamazônica)

150 - I - Moju (no rio Moju, afluente esquerdo do Curuá - Una, próximo BR 163)

151 - E - Curuá Una 1 (NA jusante 45 metros, baixo rio, Celpa) (Inventariada Curuá Una 2)

**Na Bacia do Xingu (MT e PA)**

*folha B1 - 06*

**No formador do Xingu rio Culuene, MT**

152 - E - Culuene (alto rio, próximo Paranatinga)

153 - I - Paranatinga I (NA montante 449 metros, abaixo da foz do rio Couto Magalhães no Culuene)

154 - I - Paranatinga II (NA jusante 334 metros, acima da foz do rio Sete de Setembro)

**Na bacia do afluente esquerdo rio Iriri, PA**

155 - I - Salto Buriti (NA montante 437, alto rio Curuá, afluente esquerdo do Iriri)

156 - I - Salto Curuá (NA jusante 254 metros, médio rio Curuá)

157 - I - Três de Maio (NA montante 424 metros, igarapé Três de Maio, afluente esquerdo do Curuá médio)

158 - I - Iriri (NA montante 206 jusante 172 metros, Cachoeira Seca)

**No rio Xingu, Pará**

159 - I - Jarina (NA montante 281 jusante 257 metros, abaixo da foz do rio da Paz)

160 - I - Kokraimoro (NA montante 257 jusante 208 metros, acima de São Felix do Xingu)

161 - I - Ipixuna (NA montante 208 jusante 165 metros, abaixo da foz do igarapé do Pontal)

162 - I - Babaquara (NA montante 165 jusante 96 metros)

163 - I - Belo Monte (NA montante 96 metros jusante 5 metros)

**Sub total da bacia do Xingu:**

**01 usina existente e 11 inventariadas**

**Subtotal das bacias da margem direita do Amazonas, do Madeira ao Xingu:**

**22 usinas existentes e**

**111 onze inventariadas**

**Total nos rios da bacia amazônica brasileira:**

**26 usinas existentes e**

**137 usinas inventariadas**

**Bacias do Tocantins e Araguaia**

**Alto rio Tocantins, em Goiás e sul do TO**

*Folhas B2 01*

**no Rio Maranhão**

164 - I - Piquete (NA montante 685 metros)

165 - I - Sal

166 - I - Palma (abaixo da foz do Arraial velho)

167 - I - Maranhão

168 - I - Porteiras 2 (NA jusante 475 metros, abaixo da foz do rio Angicos e acima da foz do rio das Almas)

**no rio Arraial velho, afluente direito do alto Maranhão**

169 - I - Cocal (NA montante 685 metros)

170 - I - Mucungo no rio Angico, afluente esquerdo do rio Maranhão

171 - I - Fazenda Santa Maria (médio rio)

**no rio das Almas**

172 - I - Jaraguá (NA montante 660 metros)

173 - E - São Patrício (acima da foz do rio Uru)

174 - I - Ceres

175 - I - Buriti Queimado (NA jusante 467 metros)

**no rio Uru alto, afluente esquerdo do rio das Almas**

176 - I - Volta do Deserto

**no rio do Peixe alto, afluente direito do rio das Almas**

177 - I - Mutum (NA montante 640 metros)

178 - I - Jenipapo

**no rio Bagagem, afluente direito do Maranhão, acima do Tocantinzinho)**

179 - I - Moquém (NA montante 540 metros)

**no rio Tocantinzinho**

180 - I - Buritizinho, alto Ribeirão Cachoeirinha, afluente esquerdo do Tocantinzinho, NA montante 916 metros)

181 - I - Vãozinho (Ribeirão Cachoeirinha, NA jusante 709 metros)

182 - I - Mirador (médio Tocantinzinho, abaixo da foz do rio dos Couros)

183 - I - Colinas (baixo Tocantinzinho, NA jusante 464 metros)

**na calha do rio Tocantins**

184 - E - Serra da Mesa (NA montante 460, jusante 333 metros, VBC e Furnas)

185 - E - Canabrava (NA jusante 287 metros, Tractebel, EDP?)

186 - I - São Salvador (NA jusante 263 metros)

187 - I - Peixe Angical ( acima da foz do rio Santa Tereza, folha B2 02 )

188 - I - Ipueiras

189 - E - Lajeado nova (Luis E Magalhães, NA montante 212, jusante 177 metros, Rede, Investco)

190 - I - Tupiratins (acima da foz do M Alves Pequeno)

191 - I - Estreito (abaixo da foz do rio Fari-nha)

192 - I - Serra Quebrada

193 - I - Marabá (abaixo da confluência do Araguaia, acima da foz do Itacaiúnas)

194 - E - Tucuruí (NA montante 72 metros etapa I 74 etapa II, jusante 8 metros, Eletronorte)

**bacia do rio Paranã, principal afluente direito do Tocantins, Estados de Goiás e Tocantins**

*folha B2 01 A*

**na bacia do rio Corrente, afluente direito do Paranã alto, Goiás**

195 - E - Mambaí

196 - I - Mambaí 2 (NA montante 711 metros)

197 - I - Vidal

198 - I - Vermelho

199 - I - Alvorada (NA jusante 490 metros)

200 - I - Santa Edwiges II (rio Buriti, afluente direito do rio Corrente, NA 695 metros)

201 - I - Santa Edwiges III (rio Buriti, NA 530 metros)

202 - I - Santa Edwiges II (rio Piracanjuba, afluente direito do Buriti (NA 678 metros)

**na bacia do rio São Domingos, afluente direito do Paranã, Goiás**

203 - E - São Domingos (NA Montante 661 metros)

204 - I - São Domingos II

205 - I - São Domingos III (baixo rio, NA jusante 415 metros)

206 - I - Galheiros I (rio Gaziteiros, afluente direito do São Domingos médio)

207 - I - Manso IV (NA montante 650 metros, alto rio Manso, afluente direito do São Domingos baixo)

208 - I - Manso III

209 - I - Manso II

210 - I - Manso I (NA jusante 460 metros)

**no rio das Almas, afluente esquerdo do alto Paranã**

211 - I - Araras (NA montante 960 metros)

212 - I - Rio Azul

213 - I - Santa Mônica (NA jusante 450 metros) na calha do rio Paranã

214 - I - Foz do Bezerra (abaixo da foz do rio das Almas, acima da foz do rio Bezerra, no Paranã médio NA 412 metros)

215 - I - São Domingos (NA jusante 287 metros)

216 - I - Paranã (NA jusante 263 metros - \*\*\* comparar com o nível de jusante de São Salvador no Tocantins

**na bacia do rio Palma, afluente direito do Paranã, Estado do Tocantins e divisa com Goiás**

217 - E - Mosquito (rio Mosquito, afluente esquerdo do Palma alto, divisa Goiás)

218 - E - Taguatinga (rio Abreu, afluente direito do Palma alto)

219 - E - Ponte Alta de Bom Jesus (NA 673 metros, rio São José, afluente direito do rio Conceição, afluente direito do alto Palma no Ribeirão do Inferno, afluente esquerdo do Palmeiras, afluente direito do Palma, em Tocantins

220 - I - Sylvania (NA montante 462 metros)

221 - I - Cachoeira

222 - I - Piacurum (NA jusante 369 metros) no rio Palmeiras, afluente direito do baixo Palma

223 - I - Água Limpa (alto Palmeiras, NA montante 538 metros)

224 - I - Areia  
 225 - I - Doido  
 225 - E - Diacal  
 227 - I - Porto Franco  
 228 - I - Boa Sorte  
 229 - I - Riacho Preto  
 230 - I - Lagoa Grande (NA jusante 343 metros)

**Afluentes diretos do rio Tocantins, estados do Tocantins e do Maranhão**

*Folha B2 02*

**Rio Lajeado, afluente, acima da foz do Sono**  
 231 - E - Lajeado velha (NA jusante 255 metros)

**Bacia do rio do Sono**

**Nos rios formadores**

232 - I - Jalapão (alto rio Novo, afluente esquerdo rio do Sono, NA montante 360 metros)  
 233 - I - Cachoeira da Velha (rio Novo, NA jusante 271)  
 234 - I - Soninho (alto rio Soninho, NA montante 350 metros)  
 235 - I - Arara (alto rio Soninho, NA jusante 217 metros)

**no rio do Sono**

236 - I - Brejão  
 237 - I - Novo acordo  
 238 - I - Rio Sono (abaixo da foz do Balsas, NA jusante 179 metros)

**no rio Balsas Mineiro, afluente esquerdo do rio do Sono médio**

239 - E - Isamu Ikeda (NA jusante 249 metros, Celtins)  
 240 - I - Perdida 1 (NA montante 230 metros, rio Perdida, afluente direito baixo rio do sono)  
 241 - I - Perdida 2 (NA jusante 178 metros, perto da foz)  
 242 - E - Itapecuruzinho (afluente direito do rio Manuel Alves Grande, NA montante 201 metros, Maranhão)

**no rio Farinha, Maranhão**

243 - I - Cachoeira da Usina NA montante 250 metros  
 244 - I - Cachoeira da Ilha  
 245 - I - Porão (perto da foz, NA jusante 156 metros)

**no rio Itacaiunas, afluente esquerdo Tocantins, após a confluência do Araguaia, no Pará.**

246 - I - Itacaiunas 1 - I - NA montante 230 metros)  
 247 - I - Itacaiunas 2 (NA jusante 88 metros)

**Bacia do rio Araguaia, Mato Grosso, Goiás, Tocantins e Pará)**

*folha B2 03*

**no alto rio Araguaia**

248 - E - Alto Araguaia 1 (divisa GO-MT)

249 - I - Couto Magalhães (NA montante 647 metros)  
 250 - I - Araguainha  
 251 - E - Torixorêu, rio Diamantino, afluente esquerdo Araguaia  
 252 - I - Diamantino (no Araguaia, NA jusante 410 metros)  
 253 - I - Torixorêu (NA jusante 302 metros)

**no rio das Garças, afluente esquerdo médio Araguaia, Mato Grosso**

254 - E - Alto Garças (no rio das Onças, afluente esquerdo do rio das Garças)

**no rio Batovi, afluente esquerdo do médio rio das Garças**

255 - I - Sucuri (NA montante 587 metros)  
 256 - I - Batovi  
 257 - I - Pratinha  
 258 - I - Graças (NA jusante 336 metros)

**Bacia do rio Caiapó (Goiás)**

259 - I - Caiapó 1 (NA montante 550 metros)  
 260 - I - Caiapó 2  
 261 - I - Caiapó 3  
 262 - I - Caiapó 4 (NA jusante 450 metros), acima do rio Bonito  
 263 - I - Caiapó 5  
 264 - I - Caiapó 6  
 265 - I - Mosquitão (NA jusante 355 metros)  
 266 - I - Caiapó 8  
 267 - I - Caiapó 9  
 268 - I - Caiapó 10 (NA jusante 300 metros)

**no rio Bonito, afluente esquerdo do Caiapó**

269 - I - Bonito 1 (NA montante 570 metros)  
 270 - I - Bonito 2  
 271 - I - Bonito 3 (NA jusante 450 metros)  
 272 - I - Piranhas (no alto rio Piranhas, afluente esquerdo do baixo Caiapó, NA montante 532 metros)

**na bacia do rio das Mortes, afluente esquerdo médio Araguaia**

271 - E - Primavera (alto rio das Mortes)  
 272 - I - Água Limpa (NA montante 467 metros)  
 273 - I - Toricoejo  
 274 - I - Foz do Noidore (NA jusante 257 metros)  
 275 - E - Salto Belo (NA 401 metros, afluente esquerdo do rio das Mortes, abaixo do Sangradouro Grande e acima do Pindaíba)  
 276 - E - Água Suja (rio Itaquerê afluente esquerdo)  
 277 - I - Nova Xavantina (NA 388 metros, rio Pindaíba, afluente direito do rio das Mortes)

**em afluentes do baixo rio Araguaia**

280 - I - Corujão (rio Lontra, afluente direito do Araguaia, TO)  
 281 - I - Lajes (NA montante 215 metros, rio Corda, afluente direito do Araguaia, TO)

**na calha do rio Araguaia**

282 - I - Araganã (NA montante 150 metros, próximo foz do Lontra)

283 - I - Santa Isabel (NA montante 125 , jusante 98 metros)

**Subtotal bacias dos rios Tocantins e Araguaia 19 usinas existentes e 101 inventariadas**

**Bacias litorâneas do Amapá**

**no rio Oiapoque**

284 - I - Roque Pennafort (NA montante 98 metros, rio Cricou afluente direito alto Oiapoque)  
 285 - I - Salto Cafesoca (baixo Oiapque) no rio Cassiporé  
 286 - I - Sapucaia (NA montante 62 metros)  
 287 - I - Tracua  
 288 - I - Cachoeira Grande  
 289 - I - Varador (NA jusante 12 metros, perto da foz)  
 290 - I - Franconim (NA montante 62 metros, afluente esquerdo Cassiporé baixo)

**no rio Calçoene**

291 - I - Paredão (NA montante 37 metros)  
 292 - I - Travessão (afluente esquerdo Carnot Grande)  
 293 - I - Carnot  
 294 - I - Trapiche (NA jusante 6 metros)

**no rio Amapá Grande**

295 - I - Cel. Arlindo Correa (NA jusante 4 metros)

**no rio Tartarugal**

296 - I - Cachoeira Duas Irmãs ( NA montante 19 metros)  
 297 - I - Cachoeira Grande  
 298 - I - Champion (NA montante 11 metros, Rio Tartarugalzinho)

**na bacia do rio Araguari**

299 - I - Porto da Serra (NA montante 100 metros)  
 300 - I - Água Branca (rio Amapari, afluente direito)  
 301 - I - Bambu I (NA jusante 58 metros)  
 302 - I - Cachoeira Caldeirão I (NA jusante 42 metros)  
 303 - E - Coaracy Nunes (Paredão, NA jusante 21 metros)  
 304 - I - Ferreira Gomes (NA jusante 3 metros, próximo da foz)

**Subtotal Amapá: 1 existente e 16 inventariadas**

**Total geral na Bacia Amazônica Brasileira + Bacia Litorânea do Amapá + Bacia Tocantins e Araguaia: 46 usinas existentes e 258 inventariadas**

# PARTE III

**Natureza: avaliação prévia  
do prejuízo**

# Capítulo 7

## **Evolução histórica da avaliação do impacto ambiental e social no Brasil: sugestões para o complexo hidrelétrico do Xingu**

Robert Goodland

### **Resumo**

Este capítulo descreve a evolução histórica da avaliação ambiental e social conforme aplicada nos projetos hidrelétricos brasileiros, e sugere um método moderno em três etapas a ser aplicado na Avaliação do Impacto Ambiental para o Complexo Hidrelétrico do Xingu. As três etapas são: aprender com a experiência de projetos hidrelétricos similares no Brasil e em qualquer outra parte. Em segundo e terceiro lugares, aplicar duas ferramentas de avaliação moderna e relacionada: a Avaliação Ambiental Estratégica e o Consentimento Prévio Informado.

### **Introdução**

A evolução histórica do movimento ambiental incluiu uma internalização gradual dos custos que anteriormente eram externalizados através de toda a sociedade. As Nações Unidas e outras agências prescrevem que o criador de quaisquer impactos sociais e ambientais, de outra forma conhecidos como proponentes do projeto, devem ser responsáveis pela prevenção ou minimização de tais impactos. Para isto, dois princípios fundamentais devem ser seguidos – o princípio “Poluidor Paga” e o “Princípio Precaucionário”, que reserva a obrigação de prova ao proponente do projeto. Se uma empresa pretender fazer emissão de uma substância no ambiente natural, ela suportará o ônus de executar antecipadamente a devida diligência para garantir a segurança de tal procedimento –

na prática, impedindo o proponente de usar o ambiente natural como cobaia. Muitos setores têm solucionado casos legais de pessoas ou grupos que podem ter sido afetados negativamente por impactos sociais ou ambientais; uma área que ainda não foi solucionada é o caso do dano anterior às comunidades indígenas. Este é um problema contencioso em muitos projetos hidrelétricos e encontra-se em observação minuciosa, como no caso do Complexo Hidrelétrico do Xingu proposto.

Para que o Brasil possa adotar um método completo e prudente para sua avaliação do impacto ambiental para projetos de grandes barragens, é essencial aprender com projetos internacionais anteriores similares. Uma série de diretrizes e recomendações em pronta disponibilidade de uso na construção de barragens para projetos hidrelétricos é o relatório da Comissão Mundial sobre Barragens (2000), que fornece uma base confiável para a avaliação moderna do impacto ambiental e social dos projetos de grandes barragens, bem semelhantes a Belo Monte.

Além dessas recomendações, há dois métodos modernos e proativos de avaliação que devem ser usados. O primeiro é a Avaliação Ambiental Estratégica, que examina minuciosamente planos, normas e programas mesmo antes de um projeto específico ser identificado. O segundo método de avaliação moderna é o uso do Consentimento Prévio Informado, através do qual os que provavelmente devem ser impactados por um projeto proposto são

solicitados a consentir, uma vez que esses projetos não mais podem contar com a coerção que era tão comum na era militar. Essas pessoas que provavelmente serão impactadas por um projeto proposto têm de ser convencidas de que seus benefícios e compensação irão garantir que elas estarão de imediato em melhor situação com o projeto.

## A Gênese do trabalho ambiental no Brasil

Comecei a trabalhar em problemas ambientais no Brasil em 1969 enquanto pesquisava os ecossistemas do cerrado/savana para minha tese de doutorado na Universidade de São Paulo. Era uma época política interessante. A linha dura da Presidência Médici de 1969 a 1974 estimulou a autocracia militar/tecnocrata e o “milagre econômico”. Muitos chefes de agências eram militares, e a sociedade civil estava reprimida; as ONGs quase não existiam; o ativismo era raro e em 1964, os sindicatos de classe foram banidos. O primeiro e especialmente o segundo choque de petróleo na década de 1970 duplicaram o custo das importações de petróleo no Brasil, desestabilizaram a economia e aceleraram a construção de projetos hidrelétricos.

Não foi antes de o Patrono da Fundação Brasileira de Conservação da Natureza (FBCN), almirante José Belart, ficar profundamente preocupado com a poluição da baía de Guanabara, no Rio, que as preocupações com o meio ambiente foram ganhando respeito. A Igreja Católica ajudou muito, estimulada fortemente pelo Segundo Concílio Ecumênico do Vaticano, de Sua Santidade o Papa João XXIII, a partir de 1962. A exemplo da Reunião de Cúpula de Estocolmo de 1972 sobre Meio Ambiente, o governo federal criou sua primeira unidade ambiental dentro do Ministério do Interior, habilmente conduzida pelo Dr. Paulo Nogueira Neto. Apesar da permanente carência recursos da unidade, Dr. Nogueira Neto, com a ajuda de leais patrocinadores, conseguiu explorar o movimento de conservação, e ao mesmo tempo reanimou ações para controle da poluição.

Nos anos 80, os bispos locais ajudaram na criação de uma série de movimentos sociais, incluindo a Comissão Regional de Pessoas Atingidas por Barragens (CRAB). A força do “Movimento dos Atingidos por Barragens” (MAB) de hoje confirma até que ponto as pessoas cruelmente expulsas por projetos hidrelétricos foram penalizadas.

O primeiro projeto hidrelétrico em que trabalhei foi a barragem de São Simão de 1.710 MW da CEMIG, em 1971. Depois, comecei o trabalho ambiental para Itaipu e para Itumbiara, de FURNAS.

Pesquisei ambientalmente a área de Sobradinho, da CHESF (1973), Salto Santiago, da Eletrosul (1974), Foz do Areia, da COPEL (1975) e Tucuruí, da Eletronorte (1978) (V. Bibliografia).

Tucuruí foi uma das primeiras barragens construídas na floresta tropical do Brasil; assim, havia poucos precedentes para ajudar a orientar o projeto. Depois que projetei e ministrei o primeiro curso de graduação do Brasil em ecologia tropical aplicada no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) em Manaus em meados dos anos 70, a Eletronorte me contratou para fazer um relatório de cunho ambiental de 10 dias para lhes possibilitar iniciar uma avaliação total. Como a construção de Tucuruí tinha começado pra valer em 1976, era muito tarde para implementar medidas mais preventivas. Apesar de tudo, entreguei à Eletronorte uma análise detalhada de 168 páginas em janeiro de 1978, que foi submetido ao exame minucioso da Comissão Mundial de Barragens duas décadas após ter sido escrito<sup>1</sup>. Além de entregar meu relatório, conectei a Eletronorte com o INPA, um começo naquela época, e tentei persuadir o relutante diretor do INPA, Herbert Schubart, a fazer uma avaliação ambiental em Tucuruí mediante contrato com a Eletronorte. Até 1978, diversos anos após o início da construção, a Eletronorte ainda não tinha calculado quantas famílias seriam desalojadas pelo reservatório de Tucuruí. Minha primeira estimativa de 15.000 pessoas a serem desalojadas tornou-se extremamente conservadora uma vez que mais de 40.000 pessoas foram realmente afetadas. Compensações injustas intensificaram as tensões sociais já existentes, que continuam até hoje.

O reservatório Brokopondo, do Suriname, com 1.500 km<sup>2</sup>, enchido em 1964, era o exemplo mais próximo do que aprender. A despeito das lições aprendidas do projeto Suriname, seus problemas repetiram-se décadas depois em Tucuruí e Balbina. Outra barragem tropical que merecia estudo era a Petit Saut, na Guiana Francesa. A Electricité de France considera Petit Saut como “ambientalmente exemplar”. Ela abastece a estação de lançamentos de foguetes de Kourou. A área de floresta intacta inundada (370 km<sup>2</sup>) é importante para uma produção modesta (116 MW). Como nenhuma árvore foi retirada deste reservatório arborizado raso (um média de 15 m de profundidade), a água não é de boa qualidade e a geração de gases de estufa deve ser volumosa. Como o reservatório, que passou a gerar em 1994, estava localizado logo abaixo das minas de ouro, há acúmulo de mercúrio nos peixes.

Quando eu era um dos professores do INPA em Manaus, minha análise do impacto ambiental da Rodovia Transamazônica foi publicada em São Paulo sob o título “*A Selva Amazônica: Inferno Verde ou Deserto Vermelho?*” (1975), embora todas as partes relativas aos impactos sobre os povos indígenas tenham sido censuradas e todo o estudo tenha recebido críticas da Academia Brasileira.

Concluí a maior parte desses breves estudos ambientais como consultor “once-off”. Todo este trabalho ambiental precedeu o estabelecimento de quaisquer regras e regulamentos relativos a precauções ambientais dos hidroprojetos brasileiros. Embora as análises ambientais dos hidroprojetos tenham sido bem-sucedidas, na medida em que obtiveram financiamentos do Banco Mundial, Banco Inter-Americano de Desenvolvimento e de outras fontes, e alguns impactos tenham sido reduzidos, muitas das medidas preventivas que recomendei não foram totalmente implementadas. A ecologia aplicada e a avaliação do impacto ambiental e social raramente eram reconhecidas no Brasil, e nenhuma empresa hidrelétrica individual tinha um quadro de profissionais da área ambiental na época.

Estimulado pelos problemas do Projeto Polonoroeste e da construção da rodovia BR 364, a primeira norma que escrevi – sobre os povos indígenas

(minorias étnicas vulneráveis) – foi adotada pelo Banco Mundial em 1982 (Goodland, 1981). Essa norma foi aplicada pela primeira vez no projeto de Minério de Ferro de Carajás da CVRD e no projeto ferroviário no ano seguinte. Extraordinariamente, alguns anos depois o Banco Mundial estava financiando a metade de todas as demarcações ameríndias com a FUNAI segundo essa norma. Maritta Koch-Weser, Sandy Davis e eu, da Divisão Ambiental Latino-Americana do Banco Mundial fomos encorajados por este progresso rápido a implementar esta nova política de Direitos Humanos. Foi gratificante o CONAMA ter determinado os EIA’s em 1986, o que foi confirmado na Constituição de 1988. EIA foi determinada nos Estados Unidos em 1970, e para os projetos do Banco Mundial em 1989.

Em 1972, concluí um reconhecimento ambiental para a Comissão Mista Técnica Paraguaia-Brasileira e a International Engineering Co., de San Francisco. Poucas semanas depois, quando um local específico foi acordado, o mesmo foi denominado Itaipu. A 13.329 MW, Itaipu continua a ser a maior hidrelétrica do mundo. A um custo original estimado de 3,6 bilhões de dólares, o projeto inflou para um custo de 21 bilhões de dólares desde que começou a gerar em 1991. O custo total é de 25 bilhões de dólares. Quando o Diretor Geral Paraguaio de Itaipu,

Desmatamento Projeto Polonoroeste,  
Aguirre/Switkes/AMAZÔNIA



engenheiro Enzo Debernardi viu minha coleção de caracóis transmissores de doenças, *Biomphalaria tenagophila*, ele ficou preocupado com o fato de jamais ter ouvido falar de esquistossomose antes no Paraguai (c.f., Debernardi 1996). Em 1992, fui convidado a retornar ao projeto pela Itaipu Binacional à medida



Tucunaré,  
Glenn Switkes, IRN

que eles se preparavam para uma visita de campo pelos delegados das Nações Unidas que participavam da Rio Environmental Summit em junho de 1992. Foi gratificante aprender durante minha visita que a muitas de minhas recomendações de 1972 com relação ao controle da malária e da esquistossomose, “offsets” da biodiversidade florestal e a fundação de um museu de História Natural e Arqueologia foram implementadas. Embora as cachoeiras mais volumosas do Brasil, as Sete Quedas, tenham sido perdidas, a Ciudad Real de Guayrá, dos Jesuítas, fundada no Brasil em 1556, foi parcialmente salva. A remoção da biomassa do reservatório pré-respresamento foi bem sucedida, embora a maior parte do perímetro do reservatório tenha sido destinada para a agricultura. A passagem de peixes estava funcionando bem para a valiosa espécie de peixes migratórios Silurid Dourada (*Brachyplatystoma flavicans*) (Borghetti e outros, 1993, 1994). Contudo, o caso dos povos indígenas foi conduzido para ficar fora da então divisão ambiental substancial, habilmente chefiada por José Borghetti, e foi tratado pela divisão jurídica de Itaipu. Como foi ressaltado por Silvio Coelho dos Santos e Aneliese Näcke (2003), o caso dos povos indígenas continua o menos satisfatório dos casos ligados à hidrelétricas.

### Primeira Prioridade: Aprender com a História

Os cinco projetos hidrelétricos existentes na Amazônia oferecem uma valiosa oportunidade para aprender e comparar com outros projetos internacionais, sobretudo para garantir a prevenção de custos desnecessários.

Na ocasião do primeiro empréstimo do setor ao Banco Mundial em 1984, as duas únicas barragens na região amazônica eram a Curua-Una (42 MW;

1976) no Pará, e Coaracy Nunes (40 MW; 1975) no Amapá, aumentada para 67 MW em 1999. Eram reservatórios pequenos, com 78 e 23 km<sup>2</sup>, respectivamente, e foram projetados para fornecer eletricidade às cidades isoladas da região. Embora elas tenham criado impactos locais, não houve maiores

problemas; isto levou a um falso senso de segurança. As águas corrosivas acidificadas pela vegetação não removida destruíram a tubulação e as turbinas de aço.

Durante a “Década da Crise” dos anos 80, o Brasil solicitou ao Banco Mundial um apoio financeiro maciço, que se transformou no “Power Sector Loan” de 1984. O primeiro empréstimo do setor (500 milhões de dólares) à Eletrobrás foi aprovado sob a condição de que fosse elaborado um plano mestre ambiental e social a nível setorial que atendesse as exigências do Banco Mundial, e que seria totalmente orçamentado, provido de quadro de pessoal e implementado. Era o começo do “EA Setorial” no Brasil (ver abaixo), mas ainda precisava ser totalmente internalizado.

As hidrelétricas de Tucuruí, Balbina e Samuel são valiosas experiências de aprendizado, como mostraram a Fearnside, Tundisi e outras. O Fearnside faz o diagnóstico das hidrelétricas de Balbina, Tucuruí, Cottingo e Jatapu (op. cit. & 1999, 2001). Fearnside (1989, 1990abc) também mostrou que o reservatório de Balbina era substancialmente maior que a estimativa original da Eletronorte. Samuel, o reservatório de 560 km<sup>2</sup> enchido em 1988, inundou a floresta tropical e teve um tempo de retenção de água superior a três meses. Os problemas ambientais do Brasil com as hidrelétricas são bem descritos por Müller (1996).

Em fevereiro de 1988, dois chefes Kayapós, Paulinho Paiakan e Kuben-I, viajaram a Washington com o antropólogo Darrell Posey (1947-2001) para compartilhar sua experiência da controvérsia das barragens do Xingu com o Banco Mundial e com o Congresso dos Estados Unidos. Na época eu era chefe da Divisão Ambiental e Social Latino-Americana do Banco Mundial, e estava lutando



para mostrar aos meus colegas que a usina de energia atômica Angra II (apoiando assim o Ministro do Meio Ambiente José Lutzenberger), o projeto da hidrelétrica de Balbina e as duas barragens planejadas no Xingu eram imprudentes e deviam ser excluídos do Empréstimo do Setor de Energia. A maioria dos funcionários que assistiu à apresentação dos Kayapós ficou horrorizada com os fatos apresentados.

Todos os três foram presos na volta ao Brasil em março de 1988. Os Kayapós foram obrigados a submeter-se a testes psicológicos e a não usar roupas Kayapó no tribunal, mas, ao invés disso, respeitáveis roupas do Faroeeste. A Suprema Corte de Apelações negou provimento de casos contra os três em fevereiro de 1989.

Posey continuou a ajudar o chefe Kayapó, Paiakan, a organizar o Encontro de Altamira em fevereiro de 1989. A fotografia da prima do Paiakan, Tuíra (Tu-Ira) quase fazendo a barba do engenheiro-chefe da Eletrobrás, José Antônio Muniz Lopes, em Altamira, em 21 de fevereiro de 1989 com um facão afiado, dramatizou a controvérsia em torno das barragens propostas do Xingu. Mais tarde, Muniz Lopes tornou-se presidente da Eletronorte. A oposição às barragens do Xingu unificou e fortaleceu a comunidade indígena.

O segundo empréstimo do setor de energia ao Banco Mundial de 350 milhões de dólares, programado para 1987, não foi aprovado por diversas razões. Certamente a Eletrobrás não conseguiu rebaixar as hidrelétricas inaceitáveis, nem conseguiu promover projetos hidrelétricos mais social e ambientalmente benignos, como prescrevia o projeto de seu Plano Mestre. O setor hidrelétrico teve diversos problemas graves que não foram solucionados, conforme acordado no empréstimo de 1984. Por exemplo:

- A Eletrobrás não conseguiu criar internamente uma capacidade ambiental e social efetiva, como legalmente prometera fazer no primeiro empréstimo do setor pelo Banco Mundial (1984), apesar de abrir uma unidade ambiental em 1987-8.



Kayapó enfrentam Polícia em protesto contra as hidrelétricas, *Gesellschaft für Ökologische Forschung, Pabst/Wilczek*

- A controvérsia da hidrelétrica de Balbina (ver Box) sugeriu que as capacidades ambientais da Eletronorte eram inadequadas.

- As peças centrais do Plano Mestre Eletrobrás / Eletronorte — Babaquara e Kararaô — teriam provocado os mais graves impactos de quaisquer projetos de hidrelétricas no Brasil.

- O então recém-proposto barragem Ji-Paraná teria inundado 100.000 hectares da Reserva Indígena de Lourdes e uma área de terras da união (Schwade 1990).
- A Eletrobrás não conseguiu persuadir suas subsidiárias a proteger as famílias deslocadas pelos reservatórios.
- Houve diversos protestos em 1984, um por 40 dias, antes de a Eletronorte concordar em melhorar os reassentamentos. O general João Baptista Figueiredo, Presidente do Brasil (1979-1984), também prometeu ajudar quando inaugurou Tucuruí em 1984. Embora isso tenha ocorrido através da formação de uma Comissão Interministerial (1985), diversas reassentamentos foram construídas em áreas que logo depois foram inundadas pelo reservatório. Depois de encher o reservatório, cerca de 1.500 famílias continuam sem habitação (Sonia Magalhães 1990, 1994, 1996).

Em outubro de 1987, persuadimos a Eletrosul a concordar com a comissão regional de pessoas afetadas por barragens (CRAB) a não inundar as vilas dos locais das hidrelétricas de Itá e Machadinho, no Rio Grande do Sul antes de concordar com um plano de reassentamento aceitável.

Em 1989, depois que o reservatório de Itaparica, da CHESF, desalojou mais de 7.000 famílias, os problemas sociais se tornaram tão graves que o Banco Mundial financiou o reassentamento das comunidades, embora anteriormente tivesse declinado de financiar o próprio projeto da hidrelétrica. Os reassentamentos de Itaparica foram discutidos no Painel de Inspeção do Banco Mundial em 1997, mas ainda continuam inadequados apesar dos 7 milhões de dólares investidos nos reparos pela CHESF somente em 2004.

## ELETROBRÁS/ELETRONORTE: A CONTROVÉRSIA DE BALBINA

Balbina foi projetada para fornecer energia à cidade isolada de Manaus, mas o local selecionado era inapropriado, pois os impactos provaram ser intensos. O vasto reservatório de 2.928 km<sup>2</sup> para uma modesta produção de 150 a 180 MW, fizeram sua relação “florestas perdidas a geração” uma das piores do mundo. A um custo estimado de 383 milhões de dólares, o custo do projeto agora excede 800 milhões de dólares. O reservatório continua lento, com tempo de retenção de água de aproximadamente um ano (Fearnside 1995, 1997). Além disso, a demanda por eletricidade em Manaus cresceu numa velocidade bem mais rápida do que foi previsto; assim, Balbina tornou-se apenas um modesto fornecedor de eletricidade quando a demanda superou a casa dos 600MW, levando ao racionamento e posteriormente a graves apagões. A Eletronorte colocou o coronel Willy Pereira como encarregado de minimizar os impactos ambientais e sociais, mas sem um quadro de pessoal profissional para lhe prestar assistência. Portanto, pouca ou nenhuma precaução foi integrada em Balbina. Interromper o fluxo do rio durante o período prolongado de en-

chimento provocou impactos irreversíveis, especialmente nas comunidades ribeirinhas a jusante. Antes da inundação, nenhuma floresta foi desmatada e a água corroe as máquinas de aço, que tiveram de ser substituídas a um custo adicional. Anos após o início da construção na década de 1970, quando financeiramente estimulada pelo Banco Mundial, a Eletronorte contratou a FUNAI (1987 e 1990) para tentar limitar os danos provocados às comunidades indígenas. A Associação de Minas de Estanho de Paranapanema danificou a Reserva Indígena e atirou dejetos radiativos dentro da área. Balbina inundou boa parte das terras Waimiri-Atroari. Desde então, e a um custo adicional substancial, foram tratados alguns dos impactos do projeto Balbina sobre o Waimiri-Atroari (Marewa 1987, Baines, 1988, 1991, 1993, 1994a, b, Schwade 1990b), bem como sobre os peixes, tartarugas e os peixe-boi. O projeto Balbina prejudicou a reputação da indústria hidrelétrica, e ajudou a criar oposição internacional contra os projetos de hidrelétricas (McCully 1996, Khagram 2004).

Desde então, o Banco Mundial não apoiou nenhum projeto hidrelétrico no Brasil. Em 1999, o Ministro da Energia rejeitou os 500 milhões de dólares propostos pelo Banco Mundial em apoio à transmissão, eficiência e fortalecimento da capacidade (Gall 2002). De fato, a maioria dos projetos de grandes barragens criam danos tão graves que hoje são menos promovidos como “desenvolvimento” (Usher 1997, McCully 1996, Khagram 2004, Switkes 2001, Scudder 2005). O Banco Mundial, contudo, investe no Banco Nacional de Desenvolvimento do Brasil (BNDES), que pode “onlend” para Belo Monte. Este elo entre o Banco Mundial e Belo Monte permite que o Banco Mundial intervenha em casos de orientação para ajudar a impedir que o Brasil entre em colapso outra vez. Os empréstimos através do Banco Inter-Americano de Desenvolvimento para grandes barragens exacerbou os problemas brasileiros e contribuiu para sua crise de energia e o racionamento que resultou (Switkes 2001).

Como maior devedor do mundo em desenvolvimento, o Brasil paga mais agora em serviço da dívida do que durante a crise da dívida dos anos 80. A Eletronorte intensificou sua dívida socialmente danosa. A avaliação ambiental e social de Belo Monte (Eletronorte 2001? s/d) confirma que continua externalização por Eletronorte dos custos sociais e ambientais (cf: Forline e Assis, 2004). Isto é parte do motivo pelo qual a indústria de barragens tem resistência quanto à internalização dos custos sociais e ambientais, e em todas as probabilidades, a licitação vencedora de Belo Monte receberá a oferta proposta para vender eletricidade à

grade nacional ao preço mais baixo, externalizando estes custos.

Outra experiência de aprendizado, que é essencial antes de investir em nova capacidade de geração, é acessar a rentabilidade da geração existente. Particularmente, até que ponto a energia de Tucuruí beneficiou os cidadãos de Belém, a população do Pará e a Nação como um todo? A geração de empregos devia ser um dos critérios mais influentes dos projetos de desenvolvimento, mas Tucuruí criou apenas 2.000 empregos. O Brasil pode querer reavaliar sua política industrial (Mello, 2002) com relação ao saldo entre o processamento primário para exportação (p.ex., dois milhões de toneladas de lingotes de alumínio / ano) por um lado, ou captando agregação de valor pelo processamento doméstico e aumentando a geração de empregos por outro lado. A proporção de empregos criados por unidade de energia é mais importante do que os lingotes produzidos por unidade de energia.

### Segunda Prioridade: Classificação da SEA e Custo Mínimo

A classificação de custo mínimo começa com a anuência de objetivos e necessidades. Que quantidade de energia é necessária naquelas datas e qual a seqüência de menor custo para atender aquelas necessidades? A regra prudente é cuidar das opções de custo mínimo (incluindo em especial os custos sociais e ambientais) antes das opções de custos mais altos. Esta “Análise de custo mínimo” é uma ferramenta padrão, amplamente aceita por



economistas e engenheiros, que deve ser aplicada no seqüenciamento de Belo Monte com as alternativas mais viáveis. A melhor forma significa investir nas medidas (econômicas, sociais e ambientais) de custo mais baixo, antes de investir nos projetos de custo mais alto. As diversas partes da resposta precisam ser classificadas e seqüenciadas na ordem de impactos e custos sociais e ambientais. O seqüenciamento de custos mínimos ambientais e sociais hoje é denominado **Avaliação Ambiental Estratégica (SEA)**.

A SEA seqüencia as alternativas a fim de rebaixar os planos menos viáveis e promover os melhores planos. Todas as alternativas de menor impacto devem ser esgotadas antes de absorver uma alternativa mais arriscada e de maior impacto. SEA é um critério efetivo para selecionar projetos de menor impacto e para interromper ou adiar projetos de impactos inaceitavelmente altos.

Os principais elementos da definição internacionalmente aceita da SEA (Goodland 2004b, 2005) incluem:

1. SEA é definida como **a avaliação ambiental e social de planos, programas e políticas**. SEA é um processo — proativo, *ex ante*, formal, sistemático e de rotina. É flexível e feito sob medida para a tarefa. Todas as SEAs levam a um documento — embora não seja uma formalidade “once-off”. EA é

reativa; SEA é proativa. Assim, SEA é “EA acima e antes do EA convencional a nível de projeto”.

2. SEA concentra-se em três principais classes de trabalho:

(a) Normas — legislação, e outras regras que regem as ações;

(b) Planos e estratégias, incluindo planos regionais, planos para bacias hidrográficas e planos setoriais (p. ex., códigos novos ou revisados sobre água, mineração ou hidrocarbonetos, uma nova estratégia de redução da pobreza, ou orçamentos anuais)

(c) Programas — ou conjuntos de projetos coordenados, ao invés dos próprios projetos individuais específicos, em parte porque os projetos específicos são identificados na conclusão da Avaliação Ambiental Estratégica (SEA).

3. SEA é programada desde o início, “a montante”, assim que for decidido um esboço de norma, plano ou programa, e bem antes de os projetos individuais terem sido identificados. A SEA começa assim que a obra começa em um setor.

4. SEA é projetada para identificar, prever, relatar, prevenir, compensar, intensificar ou de outra forma minimizar as implicações sociais, ambientais e de saúde da norma, plano ou programa. Em particular, a SEA é eficiente na prevenção de erros dispendiosos e danosos.

## SEA x Avaliação Ambiental

A avaliação ambiental e social (doravante denominada 'EA') enfatiza um projeto específico uma vez definido (uma rodovia específica, por exemplo). Uma das principais lutas nos últimos trinta anos foi começar o processo EA assim que o projeto foi identificado. Embora ainda existam muitas EA's *post hoc* acrescentadas no final de um projeto concluído, mesmo após a construção, para justificar as decisões já tomadas, a maioria das EAs hoje começa imediatamente depois que um projeto é identificado. Este é um caso raro, mas ainda no Brasil. Sevá (2004) mostra que aos 18 anos desde a lei de Avaliação Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), de 1986, a avaliação do meio ambiente ainda não é iniciada antes da tomada de importantes decisões.

Contudo, vemos agora que é difícil para a EA a nível de projeto recomendar uma ferrovia ao invés da rodovia proposta, por exemplo, ou recomendar uma usina a gás ao invés da usina a carvão proposta. Principalmente com a finalidade de submeter essas decisões mais importantes<sup>3</sup>, de maior ordem ou estratégicas a exame ambiental e social

minucioso, a Avaliação Ambiental Estratégica (SEA) foi criada para<sup>4</sup> avaliar as opções antes de um projeto ser identificado. Integrada, a avaliação participativa é determinada no Brasil pela Lei Federal PNRH 9433/97, e promovida pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA/SQA 2002). O Plano Decenal de Expansão dos Sistemas Elétricos, da Eletrobrás, inicialmente produzido em 1990 é um bom começo para a SEA, porque visa seqüência, ou classifica as facilidades da próxima geração e as linhas de transmissão com base na demanda do projeto, custo e impactos ambientais. Após o Plano Decenal 2000/2009 da Eletrobrás, ele foi assumido pelo Ministério das Minas e Energia. A avaliação estratégica foi projetada para a bacia hidrográfica do Tocantins/Araguaia, mas ainda não foi empreendida (ANA, Março de 2003). Em junho de 2004, a Eletrobrás (e a CEPREL) anunciaram uma "Metodologia para Avaliação Ambiental Estratégica Setorial" a ser aplicada no setor elétrico, brevemente disponível. Chegou a hora da SEA.

5. SEA é uma ferramenta de tomada de decisão projetada para promover melhores projetos, adiar projetos questionáveis e ajudar a cancelar os piores projetos em um programa. SEA seleciona entre as alternativas, e as melhores SEAs classificarão alternativas em uma ou mais ordens de qualidade (por exemplo, mais sustentável contra a menos sustentável (Veja Box "Sustentabilidade"), menos impactos sociais negativos contra a maiores impactos sociais). SEA inclui "EA Regional", bem como "EA Cumulativo".<sup>2</sup> Assim, SEA evita a necessidade de EAs a nível de projeto "Análises de Alternativas".

6. SEA é totalmente transparente e participativo, conforme determinado pela Convenção Århus das Nações Unidas, por exemplo. O consentimento prévio totalmente informado (FPIC) é a meta (ver abaixo).

7. SEA posteriormente muda de fase para EA convencional de projetos individuais. EA a nível de projeto é reativo na medida em que toma um projeto proposto e avalia as implicações ambientais. EAs que obedecem seguir a SEA serão mais rápidas e custarão menos, uma vez que somente os melhores projetos foram absorvidos, e a Análise de Alternativas será desnecessária.

8. Finalmente: SEA é estreitamente ligada ao Livre Consentimento Prévio Informado (Free Prior Informed Consent, ou FPIC: ver abaixo). Consentimento prévio significa que todos os interessados têm de tratar todas as alternativas para o projeto proposto, concordar com uma metodologia e depois

concordar com a classificação de todas as alternativas. O consentimento é ganho quando os depositários concordam com as prioridades. A exclusão transparente de uma alternativa é uma parte importante da SEA e do FPIC. A anuência com relação à classificação desejável encoraja o consentimento.

### Terceira Prioridade: Reassentamentos e Livre Consentimento Prévio Informado

*"O que deve ser combatido são as decisões autoritárias tomadas sem a participação pública".* Luiz Pinguelli Rosa, 1990, Presidente da Eletrobrás 2003-2004.

As duas maiores precauções necessárias aqui são, em primeiro lugar, para com as comunidades indígenas, e em segundo lugar o desalojamento de pessoas em geral, incluindo Reassentamento Involuntário. O reassentamento involuntário deve tornar-se consensual (através do FPIC. Ver abaixo), e melhorando os benefícios para as pessoas atingidas.

O reassentamento das pessoas desalojadas é uma valiosa oportunidade para desenvolvimento. O reassentamento tem de ser consensual; coerção não tem mais lugar no processo de desenvolvimento econômico. A Política Nacional de Recursos Hídricos do Brasil de 1997 e a Constituição de 1988 determinam que as pessoas afetadas devem ter parte nos benefícios do projeto, como o recebimento de uma fração bem pequena (por exemplo, 1%) das vendas de eletricidade perpetuamente. O proponente do projeto deve retificar qualquer dano social anterior que possa ter

criado antes da permissão para iniciar um novo projeto. Se o proponente não remediar o dano anterior, é improvável evitar a repetição do dano no futuro. As multas são para estimular as empresas a evitar tais danos e acelerar a retificação imediata.

A restituição e as compensações por danos anteriores são cada vez mais mencionados (Baron, c.1989, WCD 2000). Empresas esclarecidas anunciam seguros-desempenho ou outro tipo de seguros para garantir qualidade aceitável.

A principal ferramenta ou metodologia para estimular o consentimento é o Livre Consentimento Prévio Informado (Free Prior Informed Consent - FPIC). FPIC é um processo para melhorar o desenvolvimento.<sup>5</sup> FPIC significa que as comunidades atingidas têm de concordar com um projeto antes de executar o mesmo. Esta postura tem sido reforçada gradativamente desde a década de 1980, com a primeira aceitação internacional de que o desalojamento de pessoas não deve ser executado se as comunidades potencialmente atingidas considerar inaceitável. Todo desalojamento deve ser tão atraente a ponto de ser inteiramente voluntário. “Aceitação geral” seria a regra. Os desalojados se tornariam beneficiários do projeto.

Embora não seja perfeito, o FPIC é um grande aprimoramento do uso da força no desenvolvimento ou imposição de condições involuntárias sobre as pessoas impactadas. FPIC fornece às comunidades potencialmente impactadas informações sobre o projeto proposto e estimula seu consentimento. Começa com a provisão de detalhes sobre a natureza de uma ação proposta, e os riscos, benefícios e alternativas para a ação proposta. FPIC pode ser um processo para proteger os consumidores fornecendo informações relevantes para que eles possam fazer escolhas conscientes.

FPIC é uma ferramenta para dar aos agentes de desenvolvimento uma “licença social” para operar. O processo FPIC é um importante meio de assegurar que as comunidades potencialmente afetadas tenham todas as informações necessárias à sua disposição para negociar em igualdade de condições com os proponentes do projeto. A negociação equilibrada demanda educação dos participantes (governos, proponentes, comunidades atingidas) com relação a seus direitos e responsabilidades. Governo e proponente devem ser legislados para tentar o FPIC. A negociação entre as partes assimétricas usualmente exige advogados, facilitadores e assistência técnica.

Um projeto tende a falhar se houver oposição significativa de base ampla, e os projetos de desenvolvimento que dependem do deslocamento involuntário de massa, tais como reservatórios em terras de população densa, devem ser reprojitados. Alternativamente, o FPIC pode ser obtido garantindo-se benefícios às comunidades impactadas através de seguros, seguros-desempenho ou fundos fiduciários caucionados.

FPIC ajuda mais os pobres do que os ricos, que usualmente não são coagidos a aceitar ações potencialmente danosas, uma vez que tendem a ter mais poder e voz. Os pobres tendem a aceitar trabalhos mais arriscados e condições inseguras de trabalho, e podem fornecer o consentimento de forma mais imediata do que os ricos, estritamente devido à necessidade. Portanto, o FPIC é uma condição necessária mas insuficiente para permitir um projeto de desenvolvimento.

Ouvir as pessoas que usualmente eram prejudicadas pelo desenvolvimento é um processo relativamente novo. Nas décadas de 1950 e 1960, as pessoas na iminência de serem prejudicadas por um projeto poderiam ser informadas com antecedência, mas raramente ajudadas. Frequentemente era dito que “não se pode fazer um omelete sem quebrar os ovos”. Com a disseminação da democracia, e o Partido dos Trabalhadores de Lula na liderança do País, a opinião das pessoas tinha de ser reconhecida. FPIC foi claramente operacionalizado por Mehta e Stankovitch (2000). Bass e outros (2004) fornecem estudos de casos detalhados mostrando como o PIC foi abordado no caso de mineração. A autorização legal para o PIC é descrita por MacKay (2004).

Principais características principais do FPIC: (1) é dado livremente, (2) é totalmente informado, (3) é obtido antes da permissão para um proponente proceder com o projeto, e (4) é consensual.

1. “Dado livremente” significa que as pessoas potencialmente afetadas devem oferecer seu consentimento livremente. O consentimento deve ser totalmente voluntário. Em outras palavras, as pessoas não devem ser forçadas ou induzidas a consentir .

2. “Totalmente informadas” significa que as pessoas afetadas conhecem e entendem bem os seus próprios direitos, bem como a implicação do projeto proposto, como acontece com os proponentes, de modo que ambos os lados possam negociar com igualdade de informações. Isto significa duas categorias de informações. Primeiro o lado vulnerável

### Terminologia

**1. Consulta:** Os participantes têm as mesmas informações sobre o projeto proposto, bem como os proponentes. As opiniões dos participantes foram ativamente solicitadas e consideradas pelos proponentes. Os participantes totalmente informados tomaram parte em todo o processo de tomada de decisão.

**2. Participação:** A participação é o processo através do qual os participantes influenciam e compartilham controle sobre a colocação de prioridades, elaboração de normas, alocação de recursos e acesso aos bens e serviços públicos. A participação não poderá ser significativa se não incluir a possibilidade de rejeitar a proposta, em outras palavras, dizer “não”.

**3. Consentimento:** Este termo abrange a participação significativa. Consentimento significa que as comunidades participantes totalmente informadas aceitam o projeto proposto, inclusive os impactos previstos, com a condição de que, conforme antecipadamente acordado de forma ampla, os impactos sejam minimizados, as pessoas afetadas sejam incluídas no fluxo de benefício e outras formas de compensação sejam garantidas.

e mais fraco dos dois lados deve entender quais são os seus direitos, usualmente seus direitos territoriais históricos – seus direitos às terras onde vivem há diversas gerações, e seus direitos de acesso aos recursos naturais dos quais elas dependem, como pesca nos rios próximos. Os indígenas têm o direito de determinar o curso e o ritmo de seu próprio desenvolvimento, direito de autodeterminação. As ações facilitadoras do processo do FPIC usualmente são promovidas de forma mais satisfatória por agentes neutros (Colchester e outros, 2003).

A segunda categoria de informação diz respeito à natureza do projeto que está sendo contemplado pelo proponente. As pessoas afetadas devem entender os danos e riscos potenciais que podem lhes acarretar se aceitarem o projeto. Cenas de “piores casos” e possíveis desastres precisam ser entendidas. Por exemplo, na experiência de muitos povos indígenas, pode estar além de sua imaginação que um rio possa morrer, evaporar. Contudo, a indústria pode facilmente matar um rio. Não é fácil para muitos indígenas imaginarem a possível morte de um rio, a esterilização de uma área do oceano ou a remoção irreversível de uma região de floresta. Até os danos de um incêndio florestal raro e devastador, dentro da memória viva ou na história verbal, não são irreversíveis. O renascimento restaura muitas necessidades de recursos após alguns cinco ou dez anos. Mostrar um desenho animado ou um vídeo de um projeto ou acidente similar em qualquer parte não pode ser presumido como suficiente para levar as pessoas afetadas a passar

imediatamente para o critério de compreensão de “totalmente informado”.

Não é possível obter o FPIC se as pessoas envolvidas jamais tiverem visto um exemplo do projeto proposto. Não é bom pedir opinião das pessoas sobre uma mina de ouro se eles não sabem o que é uma mina de ouro. Igualmente, mesmo se as pessoas tiverem visto uma rodovia no país, não é legítimo pedir que elas imaginem uma estrada algumas ordens de grandeza maior que a estrada que elas conhecem, e fazer perguntas sobre aquela rodovia imaginada. Formular perguntas sobre um projeto de infra-estrutura que eles nunca viram significa pedir que eles exercitem sua imaginação. Se uma pessoa é questionada sobre a aceitabilidade de um reservatório – “como o reservatório da fazenda que você conhece bem, só que milhares de vezes maior” – a imaginação não dará uma base adequada para uma resposta válida.

No caso de Ontário, Canadá, o governo achou impossível obter o consentimento totalmente informado sobre sua proposta para localizar novas usinas de energia nuclear. O governo, portanto, financiou uma experiência de aprendizado que permitiria que as pessoas potencialmente afetadas pudessem entender as perguntas que no futuro lhes seriam formuladas. Este “Financiamento do Interventor” agora é lugar-comum. O financiamento do interventor aumenta a capacidade das comunidades afetadas de projetar estudos, formular as perguntas certas e assimilar os resultados — tudo antes de decidir sobre o FPIC.

No caso das barragens, as pessoas vão até a próxima barragem similar de modo que possam entender com é um reservatório e possam passar alguns dias conversando detalhadamente com pessoas que anteriormente foram impactadas por uma barragem relativamente antiga. Explicar com que um projeto será parecido não é fácil. Embora os modelos de escala, vídeos, mapas, diagramas, fotos etc., possam ajudar, provavelmente não são suficientes. As pessoas afetadas, ou seus representantes, precisam visitar projetos similares e conversar com pessoas que originalmente passaram por impactos similares. “Totalmente informado” é o significado de igualdade de negociação. Muitas empresas exigem a formação de relacionamentos recíprocos antes de iniciar legitimamente as negociações. A falta de compreensão de todas as informações significa que a falta de informação das pessoas está sendo explorada pelo proponente.

3. “Prévio” significa que o consentimento deve ser obtido antes da permissão ser concedida para que

proponente dê continuidade ao projeto proposto que afetará as comunidades. Isto quer dizer, bem antes de uma agência de financiamento considerar o pedido de financiamento do projeto. O consentimento é melhor obtido como parte do processo EA/SA. Os impactos são previstos em conjunto e sua minimização também é projetada em conjunto. Como Sevá conclui em seu estudo de EPIA (2003), o consentimento deve ser obtido antes de o projeto poder ser feito em detalhes.

4. “Consentimento” significa a anuência voluntária harmoniosa com as medidas projetadas para tornar o projeto proposto aceitável para as comunidades potencialmente afetadas. O FPIC não demanda consenso absoluto; basta uma maioria significativa. Uma maioria de 51% é suficiente em eleições democráticas, o que pode ser usado como guia para a definição de “maioria significativa”. Há diversos mecanismos para obter o FPIC, embora eles possam ser chamados por diferentes termos. Plebiscitos (votos diretos por assunto individual), consultas populares (voto sobre uma proposta ou endosso posterior de um acordo obtido por líderes ou por um corpo legislativo) por exemplo, são usados quando necessário. Se houver oposição substancial ao projeto proposto, o FPIC torna-se menos possível de obter. Embora não existam regras difíceis e rápidas sobre um acordo de fracionamento, o ponto é usualmente menos importante do que parece. A maioria das empresas relevantes discute problemas importantes em conjunto, como uma comunidade, com líderes e

representantes, e às vezes por sucessivos dias juntos, até obter um consenso.

O ponto essencial do PIC é que as comunidades afetadas devem entender que serão beneficiadas do projeto proposto, e que esses benefícios específicos excederam em muito qualquer simulação de “pior-caso” sobre impactos não previstos. As comunidades afetadas devem estar convencidas de que existem mecanismos efetivos para garantir seus benefícios, a compensação será justa e a reabilitação garantirá que as comunidades estarão claramente melhores com o projeto. Além disso, as pessoas afetadas devem entender que elas estarão totalmente envolvidas na monitoração legalmente executável a fim de garantir o cumprimento do que quer que elas estejam consentindo.

O FPIC essencialmente é transmitido na negociação, que só pode funcionar quando as duas partes em negociação possuem as mesmas informações e não têm um desequilíbrio de forças. A negociação pode ser muito difícil para o parceiro mais fraco, em parte porque a “arena” muda a cada ano, o preço do produto exigido pelo proponente pode flutuar e as regras e leis que regem o desenvolvimento e os direitos humanos mudam com o passar dos anos.

As pessoas potencialmente atingidas se organizam para compreender seus direitos e os riscos potenciais da proposta, e têm de ser capazes de negociar um acordo de “Impactos e Benefícios”. Em outras palavras, as comunidades afetadas precisam

### Que é sustentabilidade?

De acordo com: Goodland & Daly, 2004

1. Renováveis: Sustentabilidade de recursos renováveis significa a manutenção do capital natural, ou fontes não esgotáveis e capacidades das bacias. A meta da escala sustentável da economia humana em relação a seu ecossistema circunvizinho, exigirá um limite social ou coletivo sobre a produção total (fluxo de matérias-primas e energia das fontes do ecossistema - minas, poços, florestas, terras férteis, áreas de pesca], através das economia, e de volta às bacias do ecossistema [depressões, atmosfera, mar] para manter-se dentro das capacidades de absorção e regeneração das fontes e bacias do meio ambiente.

2. Não renováveis: A quase sustentabilidade serafiana dos recursos não renováveis implica o esgotamento dos mesmos numa proporção igual ao desenvolvimento dos substitutos sustentáveis (El Serafy 2002).

3. Sustentabilidade Fraca x Forte: Manter intacta a soma do capital natural e artificial é sustentabilidade fraca, dentro da suposição de que são amplamente substitutos. Manter o capital natural intacto, sustentabilidade forte, supõe que o

capital natural e o capital artificial, isto é, criado pelo homem, são amplamente complementos, e aquele capital natural está se tornando cada vez mais o fator limitador.

4. Controle da Produção: A produção ou rendimento não pode ser controlada sem que as restrições sejam colocadas nos produtos (p. ex., poluição, emissões de GHG), bem como sobre os insumos (p.ex., combustível fóssil). Frequentemente, é possível uma maior eficiência no uso de matérias-primas (por um fator de 4 ou mesmo 10). Como existem poucas minas de carvão, poços de petróleo e reservas hídricas na floresta em relação aos números de tubos de aspiração, geradores de eletricidade e chaminés, seria eficiente para controlar o esgotamento de combustível fóssil (p.ex., imposto de indústria extrativa na boca da mina ou cabeça do poço, ao invés de controlar milhões de usuários. A grande vantagem é que se o influxo de matérias-primas do meio ambiente para a economia for limitado, os produtos, poluição e GHG serão automaticamente limitados. Se as fontes ambientais forem controladas (p.ex., reservatórios “sujos”), as bacias ambientais serão conservadas.

estar aptas a equilibrar os riscos e custos potenciais de um lado, com o que está sendo oferecido pelo proponente ou exigido pela comunidade do outro lado. Os sindicatos trabalhistas às vezes tem um papel na delegação de poderes aos pobres para melhorar a relação benefício/impacto.

Há poucos precedentes para a “melhor prática” para fundamentar as negociações. Algumas comunidades locais impactadas não recebem *royalties*. Uma comunidade poderia receber 20% de *royalties*, mas isto poderia depois ser deduzido do que o governo central previamente alocou para aquela comunidade, fazendo o benefício cair para zero. Algumas comunidades impactadas tentam 100% de *royalties* para recursos extraídos de suas terras. No caso do oleoduto de Chad-Cameroon, 5% de *royalties* foram alocados para a região produtora de petróleo. Se os termos escritos e detalhados do processo de negociação forem amplamente aceitáveis para as pessoas potencialmente afetadas, o FPIC foi atingido. O consentimento é ganho quando há aceitação pública demonstrável do contrato negociado de forma transparente.

Se as comunidades bem informadas e potencialmente afetadas rejeitarem um projeto proposto, mas o projeto continuar acima de suas objeções, a democracia e as liberdades terão sido questionadas. O uso do despejo e do desalojamento forçado devido à falta de consentimento implica autocracia, e não democracia. Isto não pode ser interpretado como uma licença social para operar. O FPIC equilibra o interesse nacional com os direitos comunitários. Claramente, não deve ser do interesse nacional se uma mina extraordinariamente lucrativa, por exemplo, for mantida como refém por uma família ausente com uma casa sobre o filão. O FPIC não delega poder de veto a uma família individual. Mas o FPIC protege os pobres de modo que eles não venham a sofrer muito com os impactos do desenvolvimento.

## Conclusões

- As estatísticas sugerem que a era dos grandes hidroprojetos “de cima para baixo” e planejados centralmente pode ter chegado ao fim.
- A economia tipo “trickle down” ou fluxo descendente está perdendo rapidamente credibilidade

e está sendo substituída por investimentos diretos no setor social: educação, saúde, nutrição, geração de empregos e desenvolvimento conduzido pela comunidade.

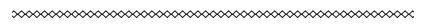
- A transição do paternalismo, autocracia e elitismo para democracia e política com origem no povo reduz o risco de corrupção, injustiça social e má administração da economia bruta.
- A coerção ou uso da força contra pessoas relutantes, como na reassentamento involuntário, invalida a teoria econômica e torna-se inaceitável no desenvolvimento econômico.
- A tendência de internalizar os custos externos (p.ex., impactos sobre as pessoas, especialmente o vulnerável e sobre o meio ambiente) é intensificado à medida que a democracia é restaurada.
- A internalização eleva os custos dos projetos com graves impactos (como brandes barragens), e reduz os custos dos projetos de baixo impacto, como energia renovável (conservação, eficiência, eólica, solar, biomassa), às vezes com gás natural como um combustível de ligação para uso mais completo dos renováveis.
- A avaliação ambiental estratégica garante que os projetos com impactos aceitáveis são acelerados, enquanto os projetos com impactos não aceitáveis são cancelados.
- O Prévio Consentimento Informado, conforme estimulado pelas Nações Unidas, CMB e EIR, deve ser tentado por quaisquer grandes projetos em todos os setores em nossos dias.
- O atendimento às recomendações da Comissão Mundial de Barragens melhora bastante a aceitabilidade dos projetos propostos.

## Agradecimentos

Calorosos agradecimentos pela iniciativa exemplar de Marcus Colchester, Roberto Cavalcanti de Albuquerque, Ted Scudder, Salah El Serafy, Patrick McCully, Glenn Switkes e Oswaldo Sevá. Cordiais agradecimentos a meus ex-parceiros do Banco Mundial nesta saga: Maritta Koch-Weser, Herman Daly, Sandy Davis, Mike Cernea e Marc Dourojeanni.



## Referências citadas e fontes adicionais de informação



- Acsegrad, H. 1991. Planejamento autoritário e desordem socioambiental na Amazônia: crônica do deslocamento de populações em Tucuruí. Rio de Janeiro, Revista de Administração Pública 25 (out./dez.).
- Almeida Junior, J.M.G de. 1986. Carajás: Desafio político, ecologia e desenvolvimento. São Paulo, Brasiliense [&] Brasília DF., CNPq.
- Araújo, A.V., Pankrararú, P. & Schwartzman, S. 1996. Brazil: The legal battle over indigenous land rights. The NACLA Report on the Americas 29 (5): 36-41.
- Arbage Lôbo, M. A. 1996. Estado e capital transnacional na Amazônia: O caso de Albras-Alunorte. Belém do Pará, UFPA/NAEA/PLADES 171 p.
- Arnt, R. & Schwartzman, S. 1992. Um artifício organico: Transição na Amazônia e a ambientalismo 1985-1990. Rio de Janeiro, Editora Rocco 366 p.
- Assis, C. J. de, 1984. O escândalo do CAPEMI (79-99) em Os Mandarinos da República: Anatomia dos escândalos da administração pública. Rio de Janeiro, Paz e Terra
- Azevedo, E. com Barbosa, N. P. e Ismério, M. G. 2004. [A História do Meio Ambiente do Eletrobrás]. Coord. L. Cabral. Rio de Janeiro, Editora Memoria da Eletricidade, c.300 p (no prelo).
- Baines, S. G. 1988. "É a FUNAI que sabe": a frente de atração Waimiri-Atroari. Brasília DF, Universidade de Brasília, tese de Doutorado, Depto. de Antropologia.
- Baines, S. G. 1991. Dispatch: The Waimiri-Atroari and the Paranapanema Company. London, Critique of Anthropology 11(2): 143-153.
- Baines, S. G. 1993. Government indigenist policy and the Waimiri-Atroari Indians: Indigenist administrations, tin mining, and the construction of directed Indian "Self-Determination" in Brazilian Amazonia. Universidade de Brasília, Depto de Antropologia: 21 p.
- Baines, S. G. 1994<sup>a</sup>. A usina hidrelétrica de Balbina e o deslocamento compulsório dos Waimiri-Atroari. Brasília DF., Série Antropológico 166: 15 p.
- Baines, S. G. 1994b. Epidemics, the Waimiri-Atroari Indians and the politics of demography. Brasília DF., Série Antropológico 162.
- Baron, S. c.1989. Reparations and indemnification for losses suffered by dam-affected people. World Commission on Dams, submitted paper.
- Barreto, C. Souza Jr et al. 2001. Amazônia Sustentável: limitantes e oportunidades para o desenvolvimento rural. Belem do Pará, AMAZON, 71 p.
- Bass, S., Parikh, P.S., Czebiniak R. & Filbey, M. 2004. Prior informed consent and mining: Promoting the sustainable development of local communities. Washington DC., Environmental Law Institute 42 p.
- Bermann C. 2002. Energia no Brasil: para que? Para quem? São Paulo, Editora FASE/Livraria da Fisica.
- Borghetti, J.R., Nogueira, V.S.G., Borghetti, N.R.B. & Canzi, C. 1994. The fish ladder at the Itaipu Binational hydroelectric complex an the Paraná river, Brazil. *Regulated Rivers*, 9:127-130.
- Borghetti, J.R., Perez Chena, D. & Nogueira, V.S.G. 1993. Installation of a fish migration channel for spawning at Itaipu. *Water Power & Dam Construction* 45(5):24-25.
- Branford, S.M., Kucinski, B. & Wainwright, H. 2004. Politics transformed: Lula and the Workers' Party in Brazil. London, New Press 240 p.
- Carli, C.A. de 1985. O escândalo-rei: o SNI e a trama CAPEMI. São Paulo, Baumgarten Global.
- Cavalcanti, J. C. 1981. As perspectivas do setor de energia elétrica do Brasil. (Petrópolis Rotary 28 de março). Rio de Janeiro, Eletrobras 70 p.
- CEPEL, 1999. A incorporação da dimensão ambiental no planejamento da expansão do setor elétrico Brasileiro.
- Cernea, M. 2003. For a new economics of resettlement: A sociological critique of the compensation principle. *em* Cernea, M. & Kanbur, R. (eds.) An exchange on the compensation principle in resettlement. Ithaca NY, Cornell University Working paper 33: 27p.
- Coelho dos Santos, S. e Nücke, A. (eds.) 2003. Hidrelétricas e povos indígenas. Florianópolis, Letras Contemporâneas Oficina Editorial...
- Coelho dos Santos, S. & Aspelin, P. 1981. Indian areas threatened by hydroelectric plants in Brazil. Copenhagen, IWGIA
- Colchester, M. (ed.) 1985. An end to laughter: Tribal peoples and economic development. London, Survival International.
- Colchester, M. 2000. Self-determination or environmental determinism for Indigenous Peoples and tropical forest conservation. *Conservation Biology* 14(5): 365-367.
- Colchester, M. & Chatty, D. (ed.) 2002. Conservation and mobile indigenous peoples: Displacement, forced settlement and sustainable development. New York, Berghahn Books 392 p.
- Colchester, M., Tamayo, A. L., Rovillos, R. & Caruso, E. (eds.) 2003. Extracting promises: Indigenous Peoples, extractive industries and the World Bank. Baguio City, Tebtebba Foundation [Forest Peoples Program UK]: 342 p.
- Conselho Indigenista Missionario (CIMI), 2003.
- COPPE/UFRJ, 2000. Estudos de caso da Comissão Mundial de Barragens, usina hidrelétrica de Tucuruí (Brasil). Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ.
- Correa Costa, R. c.1999 (nd). Hidrelétricas de grande escala em ecossistemas Amazônicos: A volta grande do Xingu. São Paulo, USP. Depto de Geografia (Doutorado): 16 p.
- Costa, A. L. B. Martins, 1990. Hidrelétricas, ecologia e progresso: contribuições para um debate. Rio de Janeiro, Centro Ecumênico de Documentação e Informação 68 p.
- Cota, R. G. 1984. Carajas: a invasão desarmada. Petrópolis, Editora Vozes.
- Cowell, A. 1990. The decade of destruction: The crusade to save the Amazon rain forest. London, Hodder & Stoughton 215 p.
- Cummings, B. J. 1990. Dam the rivers, damn the people; Development and

- resistance in Amazonian Brazil. London, Earthscan 132 p.
- Cunha, M. Carneiro da, & Almeida, M. W. B. de. 2000. Indigenous Peoples, traditional people and conservation in the Amazon. *Daedalus* 129(2): 315- .
- Dallari, D. de Abreu, Cunha M C. da., & Vidal, L. B. (eds.) 1981. A questão da terra indígena. São Paulo, Global Editora 184 p.
- Debernardi, E. 1996. Apuntes para la historia política de Itaipú. Asunción, Editorial Grafica Continua SA, 613 p.
- Eletrobras, 1979. Potencial hidrelétrico da região Amazônica: Utilização e transporte para outras regiões. Rio de Janeiro, Eletrobras, Apoio ao Planejamento 7: 69 p.
- Eletrobras, 1986<sup>a</sup>. *Manual de estudos de efeitos ambientais dos sistemas elétricos*. Rio de Janeiro, Eletrobras (June).
- Eletrobras, 1986b. I Plano Diretor para proteção e melhoria do meio ambiente nas obras e serviços do setor elétrico. Rio de Janeiro, Eletrobras (Novembro).
- Eletrobras, 1990. II Plano diretor de meio ambiente 1991/1993 – II PDMA. Rio de Janeiro, Eletrobras 2 vols.
- Eletrobras, 1987. Plano nacional de energia elétrica 1987/2010 – Plano 2010. Rio de Janeiro, Eletrobras/MME (May): 269 p.
- Eletrobras/Eletronorte, 2001(?) (s/d) Complexo hidrelétrico Belo Monte: estudo de impacto ambiental. Rio de Janeiro, Eletrobras 5 vols.
- Eletronorte, 1985. Informações sobre problemas sociais na área de Tucuruí. *em* Comissão Interministerial: Relatório e Dossiê, Brasília DF, Congresso Nacional.
- Eletronorte, 1988. Amazônia: Cenários socio-econômicos e demanda de energia elétrica: 1988-2010, versão técnica. Recife PE., Eletronorte, Dept. Estudos de Mercados 321 p.
- El Serafy, S. 2002. La contabilidad verde y la sostenibilidad (pp.15-30) *em* Madrid, Min. de Economía, Revista de Economía Nº.800: (Junio-Julio).
- Fearnside, P. M. 1989. Brazil's Balbina dam: environment versus the legacy of the pharaohs in Amazonia. *Environmental Management* 13: 401-423.
- Fearnside, P. M. 1990<sup>a</sup>. Balbina: lições trágicas na Amazônia. *Ciência Hoje* 11(64): 34-42.
- Fearnside, P. M. 1990b. A hidrelétrica de Balbina: o faraonismo irreversível versus o meio ambiente na Amazônia. São Paulo, Instituto de Antropologia e Meio Ambiente 69 p.
- Fearnside, P. M. 1990c. Environmental destruction in the Brazilian Amazon (179-225) *em* Goodman, D. e Hall, A. (eds.). The future of Amazonia: destruction or sustainable development? New York, Macmillan.
- Fearnside, P. M. 1999. Social impacts of Brazil's Tucuruí dam. *Environmental Management* 24: 483-495.
- Fearnside, P. M. e Barbosa, R. I. 1996a. Political benefits as barriers to assessment of environmental costs in Brazil's Amazonian development planning: the example of the Jatapú dam in Roraima. *Environmental Management* 20:615-630.
- Fearnside, P. M. e Barbosa, R. I. 1996b. The Cotingo dam as a test of Brazil's system for evaluating proposed developments in Amazonia. *Environmental Management* 20: 631-648.
- Fearnside, P. M. 1995. Hydroelectric dams in the Brazilian Amazon as sources of 'greenhouse' gases. *Environmental Conservation* 22(1): 7-19.
- Fearnside, P. M. 1997 Greenhouse-gas emissions from Amazonian hydroelectric reservoirs: the example of Brazil's Tucuruí dam as compared to fossil fuel alternatives. *Environmental Conservation* 22(1): 64-75.
- Fearnside, P. M. 2001. Environmental impacts of Brazil's Tucuruí dam: unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia. *Environmental Management* 27(3): 377-396.
- Fearnside, P. M. 2001. O cultivo da soja como ameaça para o meio ambiente na Amazônia Brasileira *em* Forline, L. & Murrieta, R. (eds.) *Amazônia: 500 anos: V centenário e o novo milênio*. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Ferraz, I. 1991. Carajas: Dez anos depois: vitrine de ambientalismo (87-91) em Povos Indígenas. São Paulo, CEDI.
- Ferraz, I. 1985. [Reserva Indígena] Mãe Maria: em estado de guerra: Proteção do território e da vida tribal. Report to CVRD.
- Ferreira, L. V. 1999. Identificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade através da representatividade das unidades de conservação e tipos de vegetação nas ecorregiões da Amazônia Brasileira. Macapá, Seminário de Consulta (21 a 25 de setembro): 65 p.
- Fisher, J. 2003. International governance and civil society: It is inconceivable that any Northern donor or international NGO could begin to match the diversity of experience and knowledge already extant within the Third World. *Journal of International Affairs* 57(1): 1-19.
- Flavio Pinto, L. 1982. Carajás: O ataque ao coração da Amazônia. Rio de Janeiro, Marco Zero.
- Flavio Pinto, L. 2001. Amazon basin dam would be the world's largest 'run-of-river' scheme. *World Rivers Review* (April).
- Flavio Pinto, L. c.2002. *Amazônia: A fronteira do caos*. Belém do Pará, Falangola Editores 159 p.
- Foresta, R. 1991. Amazon conservation in the age of development: The limits of providence. Gainesville FL., Univ. of Florida Press 368 p.
- Forline, L. & Assis, E. 2004. Dams and social movements in Brazil: Quiet victories on the Xingu. *Practicing Anthropology* 26(3): 21-25.
- Gaffin, S. R. c.2000. Comparing CH<sub>4</sub> emissions from hydropower and CO<sub>2</sub> from fossil fuel plants. Working paper for the World Commission on Dams 20 p.
- Gall, N. 2002. Brazil's difficulties in making decisions: Blackout in energy policy. São Paulo, F. Braudel Institute, research paper 31: 21 p.
- Garfield, S, 2001. Indigenous struggle at the heart of Brazil: state policy, frontier expansion, and the Xavante Indians, 1937-1988. Durham NC., Duke University Press 316 p.
- Germani, G. 1982. Os expropriados de Itaipu: o conflito: Itaipu x colonos. Porto Alegre, Univ. Fed. do RGS, Fac. Arquitetura 109 p.
- Gomes, M. P. 2000. The Indians of Brazil. Gainesville, FL., University of Florida Press 306 p.
- Goodland, R. 1978. Environmental assessment of the Tucuruí hydroproject, Rio Tocantins, Amazônia. Brasília DF., Eletronorte: XXXIV + 250p.
- Goodland, R. 1981. Economic development and Tribal Peoples: Human ecologic considerations. Washington, D.C., The World Bank: 103 p.
- Goodland, R. 1986. Hydro and the environment: evaluating the tradeoffs. *Water Power and Dam Construction* (Nov.): 25-31.
- Goodland, R. 1990a. The World Bank's new environmental policy on dam and reservoir projects. *International Environmental Affairs* 2(2): 109-129.
- Goodland, R. 1990b. Environmental precautions for dams and reservoirs: the World Bank's policy. *Water Resources Development* 6(4): 226-239.
- Goodland, R. 1991. As políticas ambientais sobre grande barragens (202-232) *em* DiGenio, J.C. e Marina Mesquita (eds.) "Amazônia". São Paulo, Universidade Paulista (UNIP): 422 p.
- Goodland, R. Juras, A. & Pachauri, R. 1993. Can hydro-reservoirs in tropical moist forest be made environmentally acceptable? *Environmental Conservation* 20(2): 122-130.
- Goodland, R., Juras, A. & Pachauri, R. 1994. Can hydro-reservoirs in tropical moist forest be made environmentally acceptable? *Energy Policy* (June): 507-515.

- Goodland, R. 1996a. Distinguishing better hydros from worse. *International Water Power and Dam Construction* (Sept.): 34-36.
- Goodland, R. 1996b. Environmental sustainability: a challenge to the hydro industry. Nanjing PRC, Proceedings of the International Conference on Environmental Protection of Electric Power (ICEPEP): 11-15 Oct: 46 p.
- Goodland, R. & Negishi, S. 1996. Greening hydro: The environmental sustainability challenge for the hydro industry (98-111) *em* Financing Hydro-power Projects. London, International Power and Dam Construction 148 p.
- Goodland, R. 1997a. The Big Dams Debate: The environmental sustainability challenge for dam engineers. ["The Freeman Lecture"]. *Civil Engineering Practice, Journal of the Boston Society of Civil Engineers ASCE*: 12(1): 11-32.
- Goodland, R. 1997b. Environmental sustainability in the hydro industry: Disaggregating the debate (69-102) *em* Dorsey, T (ed.). Large Dams: Learning from the past; looking at the future. Gland, Switzerland, IUCN [&] Washington DC., The World Bank: 145 p.
- Goodland, R. 1999. What factors dictate the future role of hydro in the power sector mix? *Environmental sustainability in hydroprojects* (Ch. 3: 30 p). *em* Sverre Husebye (ed.) Hydro-power Technologies and Programmes. Escorial, Madrid, Spain 15-17 March workshop. Paris, International Energy Agency v.p., 9 chapters.
- Goodland, R. 2000. Is there a future for big dams? Maybe, but only if environmentally sustainable. (Ch. 22: 187-208) *em* Smits, A.J.M., Nienhuis, P.H. and Leuven, R.S.E.W. (eds.) 2000. New approaches to river management. Leiden, Backhuys Scientific, 355 p.
- Goodland, R. 2001. The future for big dams (3.22: pp. 1423-1434) *em* Tolba M. (ed.) Our Fragile World: Challenges and Opportunities for Sustainable Development. London, EOLSS Publishers, 2 vols.
- Goodland, R. 2003. The independent Extractive Industries Review of the World Bank: Sourcebook of social and environmental priorities. Washington DC., Extractive Industry Review [for the] World Bank 186 p.
- Goodland, R. & El Serafy, S. 1998. The urgent need to internalize CO<sub>2</sub> emission costs. *Ecological Economics* 27: 7-19.
- Goodland, R. & Daly, H. 2004a. The definition of environmental sustainability. Vienna, *Journal of Sustainable Development* (in press).
- Goodland, R. 2004b. Prior Informed Consent: The Institutionalized use of force is no longer acceptable in economic development. *Sustainable Development Law and Policy* IV (2): 66-74..
- Goodland, R. 2005. Strategic environmental assessment and the World Bank. *Int. Journal of Sustainable Development* (in press) .
- Graham, L. 1987. Constitutional lobbying in Brazil: Indians seek expanded role. *Cultural Survival Quarterly* 11(2): 61-62.
- Greenpeace, 2003. Pará: Estado do conflito: Uma investigação sobre grileiros, madeiros e fronteiras sem lei do Estado do Pará, na Amazônia (3 Nov.): 49 p.
- Hebette, J. 1996. A reconstrução do espaço perdido no entorno da barragem de Tucuruí. *em* Magalhães, S., Britto, R. C. & Castro, E. (Org.). *Energia na Amazônia*. Belém: MPEG/UFPA/UNAMAZ: 2 vols.
- Hemming, J. 2003. Die if you must: Brazilian Indians in the Twentieth Century. London, Macmillan 864 p.
- IBAMA/INPA/CI. 1991. Workshop 90: Biological priorities for conservation in Amazonia. Map and legend prepared from the January 1990 conference in Manaus sponsored by IBAMA, INPA, Conservation International, the New York Botanical Garden, the Smithsonian Institution, and the Royal Botanic Gardens. Washington DC., Conservation International
- IBAMA/GTZ. Orientações para a criação de novas unidades de conservação. Projeto 'Unidades de Conservação'. (documento interno, não publicado)
- IHA, c.2003. Greenhouse gas emissions from reservoirs. International Hydro-power Association.
- IUCN & World Bank, 1997. Large dams: Learning from the past, looking at the future. Dorsey, T. (ed.) Gland, IUCN & Washington DC., The World Bank 145 p.
- Khagram, S. 2000. Toward democratic governance for sustainable development: Transnational civil society organizing around big dams (83-114). *em* Florini, A.M., (ed.) The Third Force: The rise of transnational civil society. Japan Center for International Exchange and Washington, DC, Carnegie Endowment for International Peace.
- Khagram, S. 2004. Dams and development: Transnational struggles for water and power. Ithaca NY, Cornell Univ. Press 288 p.
- Kotscho, R. 1981. O massacre de posseiros: conflito de terras do Araguaia-Tocantins. São Paulo, Editora Brasiliense 113 p.
- Lima, A.C. de S. 1995. Um grande cerco de paz: poder tutelar, indianidade e formação do estado no Brasil. Petrópolis, Editora Vozes
- Little, P.E. 2001. Territorial struggle on a perennial frontier. Washington, D.C., Johns Hopkins Univ. Press 200 p.
- Lutzenberger, J.A. 1976. Fim do futuro: Manifesto Ecologico Brasileiro. Editora Movimento, 98 p.
- MacKay, F. 2004. Indigenous peoples right to free, prior and informed consent and the World Bank's Extractive Industry Review. *Sustainable Development Law and Policy* IV (2): 43-65.
- Magalhães, A. C. 1990. The Parakanã Indians (181-185) *em* Santos, L.A. de O. & Andrade, L.M.M. de, (eds.) 1990. Hydroelectric dams on Brazil's Xingu river and Indigenous Peoples. São Paulo, Pro-Indian Commission 192 p.
- Magalhães, S. B. 1994. As grandes hidrelétricas e as populações camponesas. *em* Silveira, I. M. (org.) *Amazônia e a crise da modernização*. Belém do Pará, MPEG
- Magalhães, S. B. 1996. O desencantamento da beira: reflexões sobre a transferência compulsória provocada pela Usina Hidrelétrica de Tucuruí. *em* Magalhães S., Britto, R. C. & Castro, E. (Org.). *Energia na Amazônia*. Belém do Pará, MPEG/UFPA/UNAMAZ, 2 vols.
- Maia, A. S. 1988. Os recursos humanos e o trato da questão indígena nas empresas do setor elétrico. Rio de Janeiro, CEADE/Fundação Getulio Vargas 2/88.
- MAREWA (Movimento de Apoio à Resistência Waimiri-Atroari) 1987. Balbina: Catástrofe e destruição na Amazônia. Manaus, MAREWA, 28 p.
- Marin, R. A., Hoyos, J. L. P. E. e Bardalez, J. I. (orgs.). 1993. Hidrelétricas; conhecimento e dimensão ambiental. Belém do Pará, UFPA/NUMA/NAEA: 174 p.
- Martins, J. de S. 1991. Expropriação e violência: a questão política no campo. São Paulo: Hucitec.
- McCully, P. 1996. Silenced rivers: The ecology and politics of large dams. London, Zed Books 350 p.
- McDonald, M. D. 1993. Dams, displacement and development: A resistance movement in Southern Brazil. *em* Friedmann, J. & Rangan, H. (eds.) In defense of livelihood: Comparative studies on environmental action. West Hartford CT., Kumarian Press 219 p.
- Mehta, L. & Stankovitch, M. 2000. Operationalisation of free prior informed consent. Institute of Development Studies (UK) [and] World Commission on Dams, Contributing Paper: 29 p.
- Mello, H. 2002. Política industrial. Rio de Janeiro, Escola Superior de Guerra LS607'02/DACT/ec: 84p.
- Milder, R. O. 1987. Desenvolvimento de Altamira e sua região após a construção da Transamazônica

- (1970-1984). Nijmegen, Universidade Católica de Nijmegen.
- Miranda, M. 1992. Colonização oficial na Amazônia: o caso de Altamira. *em* Becker, B. K. et al. (eds.) *Fronteira Amazônica: questões sobre gestão do território*. Brasília DF., UNB / Rio de Janeiro, UFRJ: 219 p.
- Monosowski, E. 1991. L'Evaluation et la gestion des impacts sur l'environnement de grands projets de developpement: le barrage de Tucuruí en Amazonie, Brésil. Paris, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Têse de doctorat, 283+p.
- Monteiro Neto, A. 2001. Impactos do crescimento econômico no desmatamento da Amazônia. *em* Causas e dinâmica do desmatamento na Amazônia. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, MMA, 436 p.
- Movimento Pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu (MPDXTX). Manifesto da Transamazônica e Xingu (1). Altamira: março de 2001.
- Müller, A.C. 1996. Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento São Paulo, Makron Books do Brasil Editora 412 p.
- Pinheiro, S. 1989. Tucuruí: O agente laranja em uma república de bananas. Porto Alegre RS, Editora Sulina 145 p.
- Nunes, A. F. 2003. A batalha do riozinho do Anfrísio: seringueiros, índios, e outros brasileiros.
- Pontes Jr., F. & Beltrão, J. F. 2004. Xingu, barragem e nações indígenas. Belém do Pará, Univ. Federal do Pará: 28 p.
- Ramos, A. R. 1998. Indigenism: Ethnic politics in Brazil. Madison, Univ. Wisconsin Press 326 p.
- Reis, M. J. & Bloemer, N. M. S. (org.) 2001. Hidrelétricas e populações locais. Florianópolis Cidade Futura, Editora da UFSC 198 p.
- Rovere, E. L. La. 1993. O processo de avaliação de impactos ambientais e a geração hidrelétrica no Brasil. *em* Marin, R. A., Hoyos, J. L. P. e Bardalez, J. I. (org.). *Hidrelétricas: conhecimento e dimensão ambiental*. Belém do Pará, UFPA/NUMA/NAEA: 174 p.
- Rylands, A. B. & Luiz Paulo de São Paulo, 1998. Conservação da biodiversidade na Amazônia Brasileira: uma análise do sistema de Unidades de Conservação. Rio de Janeiro, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. 63 p.
- Santos, G. M. & Merona, B. 1996. Impactos imediatos da usina hidrelétrica de Tucuruí sobre as comunidades de peixe e a pesca. *em* Britto, R. de C. et al. (org.) *Energia na Amazônia*. Belém do Pará, MPEG/UFPA/UNAMAZ, vol.1.
- Santos, L.A. de O. & Andrade, L.M.M. de, (eds.) 1990. Hydroelectric dams on Brazil's Xingu river and Indigenous Peoples. São Paulo, Pro-Indian Commission 192 p.
- Saraiva de Paula, A. 2004. Uma análise do projeto CHE Belo Monte e de sua rede de transmissão associada frente às políticas energéticas do Brasil. (Ch. 5: *Tenotã Mô*: 19 p) *em* Sevá, A.O. (ed.)
- Schwade, E. 1990a. Alternativas às hidrelétricas na região Amazônica: O caso do Ji-Paraná. *Revista Travessia*. # 8.
- Schwade, E. 1990b. Le prix des grands projets en Amazonia: L'extermination des Waimiri-Atroari. *Recherches Amerindiennes au Quebec* 20(2): 5-20.
- Schwartzman, S. 2000. Brazil society. *Daedalus* 129: 29-56.
- Scudder, T. 2005. The future of large dams: Dealing with social, environmental, institutional and political issues. London, Earthscan 339 p. (in press)
- Sevá Filho, A. O. 1990. Works on the great bend of the Xingu (19-36) *em* Santos, L.A. de O. & Andrade, L.M.M. de, (eds.). *Hydroelectric dams on Brazil's Xingu river and Indigenous Peoples*. São Paulo, Pro-Indian Commission 192 p.
- Sevá Filho, A. O. 2004. Desfiguração do licenciamento ambiental de grandes investimentos. São Paulo, ANPPAS 20 p.
- Sevá Filho, A. O. 2002. Mega-projeto hidrelétrico no Rio Xingu. Sobrevive a insanidade eletrocrática que pariu Itaípu e Tucuruí? Campinas SP., UNICAMP: 32 p.
- Silva, M. das G. da. 1997. Planejamento territorial, deslocamento compulsório e conflito sócio-ambiental: mosquito e pistolagem na barragem de Tucuruí. (Dissertação de Mestrado). Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ.
- Singer, P. 1997/2004. Social exclusion in Brazil. Geneva, UN ILO
- Sigaud, L. 1998. Crença, descrença e interesses: por uma sociologia das condutas face ao deslocamento compulsório. *em* *Energia na Amazônia*. Magalhães, S., Britto, R. C. & Castro, E. (Org.). *Energia na Amazônia*. Belém do Pará. MPEG/UFPA/UNAMAZ: 2 vols.
- Sigaud, L. 1990. Social implications of the electric sector policy (97-104) *em* Santos, L.A. de O. & Andrade, L.M.M. de, (eds.) *Hydroelectric dams on Brazil's Xingu river and Indigenous Peoples*. São Paulo, Pro-Indian Commission 192 p.
- Smeraldi, R., Serrão, A., Becker, B., Carneiro da Cunha, M., Forgaach, J. e Nitsch, M. 2003. Programa piloto para a proteção das florestas tropicais do Brasil. Grupo de Assessoria Internacional, Relatório da XIX reunião: O PPA 2004-2007 na Amazônia: Novas tendências e investimentos em infraestrutura. Brasília (Aug): 15 p.
- Stédile, J. P. 1982. A política fundiária do governo e os atingidos pelas barragens. Erechim, RS, *Perspectiva* 23.
- Stédile, João Pedro, Görden, S. A. e Frei, S. 1993. A luta pela terra no Brasil. São Paulo: Scritta Editorial 118 p.
- Stédile, J. P., Oliveira F. de, e Genoino Neto, J. 2000. Clases sociais em mudança e a luta pelo socialismo. São Paulo, Ed. Fundação Perseu Abramo 57 p.
- Switkes, G. R. 2001. Dancing in the dark: The InterAmerican Development Bank's Energy Sector Strategy and its responsibility for the blacking out of Brazil. *International Rivers Network (website)*: 21 p,
- Treccani, G. D. 2001. Violência e grilagem: instrumentos de aquisição da propriedade da terra no Pará. Belém, ITERPA e UFPA, Centro de Ciências Jurídicas.
- Tundisi, J.G., Santos, M.A., & Menezes, C.F.S. 2000? (n.d.). Tucuruí reservoir and hydroelectric plant: Management experience brief. 20 p.
- Usher, A. D. (ed.) 1997. Dams as aid: A political economy of Nordic development thinking. London, Routledge 200 p.
- Vainer, C. B. 1993. População, meio ambiente e conflito social na construção de hidrelétricas. *em* Martine, G. (Org). *População, meio ambiente e desenvolvimento: verdades e contradições*. São Paulo, Editôra UNICAMP: 207 p.
- Verissimo, A., Cochrane, M., Souza. C. and Salomão, R. 2002. Priority areas for establishing national forests in the Brazilian Amazon. *Conservation Ecology* 6(1).
- World Commission on Dams, 2000. *Dams and development: a new framework for decision-making*. London, Earthscan Publications 402 p.
- Wright, A. & Wolford, W. 2003. To inherit the earth: the Landless Movement and the struggle for a new Brazil. Oakland CA., Food First Books 368 p.

## Notas

---

<sup>1</sup> COPPE 2000, Fearnside 1999, 2001, Hebette 1996, Tundisi 2000.

<sup>2</sup> (a) A Rodovia Cuiabá-Santarém (BR 163), de 784 km, está programada para ser pavimentada em breve (por 175 milhões de dólares) e sua EIA está sendo preparada a partir de 2004. Esta rodovia é destinada principalmente para soja do Mato Grosso a Santarém. O terminal da Cargill significa que 500.000 ha de floresta entre Santarém e Belterra à margem do FLONA Tapajós terão de ser destruídos. Melhorar uma rodovia

para soja significa mais florestas para cortar ilegalmente. A estimativa de aumento da produção de soja em 25 milhões de toneladas/ano de Guaporé (Complexo Hidrelétrica - Hidroviário do rio Madeira significa que mais 80.000 km<sup>2</sup> de florestas serão perdidos; incompatível com o zoneamento oficial de Rondônia, mas financiado (duas vezes) pelo Grupo do Banco Mundial. (b) Claramente, as linhas de transmissão necessárias para Belo Monte têm de ser uma parte importante da SEA.

<sup>3</sup> O FPIC foi adotado por diversas agências das Nações Unidas (p.ex., UN ILO), e Tratados Internacionais das Nações Unidas (p.ex., Convenção de Rotterdam (após 10 anos de testes). O IFC do Banco Mundial usa o FPIC e foi determinado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento desde 1978 (MacKay 2004). A Comissão Mundial de Barragens o determina para as comunidades indígenas, e a Análise da Indústria Extrativa independente do Grupo do Banco Mundial (2003) o transformou em prioridade superior (Goodland 2003)

## **7. 1. A lógica da Volta Grande adulterada: conseqüências prováveis afetando moradores urbanos, rurais e ribeirinhos em Altamira e municípios vizinhos; efeitos possíveis para os arquipélagos, pedrais, cachoeiras, e na “ria” do baixo Xingu.**

Osvaldo Sevá

192

O patamar máximo da tragédia no Xingu seria o resultado conjunto das seis obras previstas : quase 20.000 km quadrados no perímetro das represas, e outro tanto ou mais do que isto, de terreno desmatado e rasgado, aterrado, para passar linhas de transmissão, estradas de serviço, e para retirar material de construção das obras.

Isoladamente cada projeto teria a sua destruição, e a mais extensa de todas seria a de Babaquara: um paredão de 60 metros poucos km rio acima de Altamira, e atrás dele um “lago” que quando estiver cheio ocupará mais de 6.000 km<sup>2</sup> de superfície, e que poderá o seu nível d’água oscilando em mais de 20 metros de altura, cobrindo e descobrindo mais de 3 mil km<sup>2</sup> de antigas matas, igapós e ilhas.

O projeto da usina hidrelétrica de *Belo Monte* de fato poderia ter a menor “área alagada” dentre os seis projetos, mas vai colidir com a integridade de um monumento fluvial que tem o mesmo porte que da ilha e do pantanal do Bananal, no rio Araguaia ou que as corredeiras de São Gabriel, no rio Negro, e que talvez seja ainda mais monumental do que as corredeiras da Itaboca no Tocantins, já perdidas sob a represa de Tucuruí.

A Volta Grande do Xingu, os arquipélagos fluviais, os pedrais, as Cachoeiras do Jericoá até a da Baleia formam um dos maiores monumentos fluviais do país ainda não destruídos e pouco mexidos.

O que o projeto da Eletronorte pretende fazer com a Volta Grande? Ou, o quê resultaria para a Volta

Grande se fosse um dia construída tal obra? Conforme já vimos no resumo executivo desse livro, a idéia dos engenheiros para aproveitar o desnível de quase 90 metros de altura do rio Xingu entre o início da Volta Grande (no trecho rio acima de Altamira) e o seu final ( no trecho da balsa da Transamazônica em Belo Monte do Pontal ) sempre foi fazer uma derivação do fluxo de água pela margem esquerda do rio, para “ encurtar a Volta”, desde o primeiro projeto Kararaô, no final dos anos 1980.

O trecho chamado de Volta Grande do rio Xingu, é algo tão peculiar, que talvez seja único na Amazônia, nestas dimensões. O formato do rio indica isto: o Xingu vem lá de MT, descendo sempre do Planalto Central e seus patamares, num rumo geral para o Norte, para desembocar no rio Amazonas. Ao chegar em Altamira seu rumo está um pouco inclinado para a direita, no sentido Nordeste, e aí o rio dobra quase 90 graus como se tivesse sido “obrigado” pela geo - morfologia do planeta, pelo seu relevo neste trecho. Como se o rio tivesse que se desviar do escudo cristalino do Planalto Central Brasileiro, até encontrar passagens para atravessar esta beirada rochosa, esse degrau mais baixo deste extenso Planalto brasileiro, onde ele chega o mais perto possível da margem direita do rio Amazonas.

Os últimos testemunhos, os mais baixos, desta beirada norte do Planalto Central estão ali nas serrotas perto de Altamira, em seus morros redondos e alguns chanfrados, retos em cima. Principalmente nestas costas altas, como se fossem falésias sobre o

litoral...caindo sobre a calha do rio, no trecho mais próximo de Vitória do Xingu.

Uma destas falésias panorâmicas foi batizada pelo povo, de **Belo Monte** do Pontal, na margem direita, onde passa a rodovia Transamazônica, vindo de Repartimento e Anapu. Nome já incorporado na cultura popular e no imaginário brasileiro, e nordestino especialmente, pois Belo Monte foi também a cidadela organizada pelo líder messiânico Antonio Conselheiro no Norte da Bahia, uma agro-vila em pleno semi-árido, devastada pelas forças republicanas na terceira tentativa.

Pois bem, vejamos os desníveis e as distâncias percorridas pela vazão do rio: em Altamira a cota média é **93 metros de altitude**; ao virar para o Sudeste e o Sul, o rio começa a descer; uns 40 km rio abaixo, na ilha Pimental, prevista para o barramento principal da represa da Eletronorte, a cota caiu uns dez metros, e fica perto dos **83 metros**.

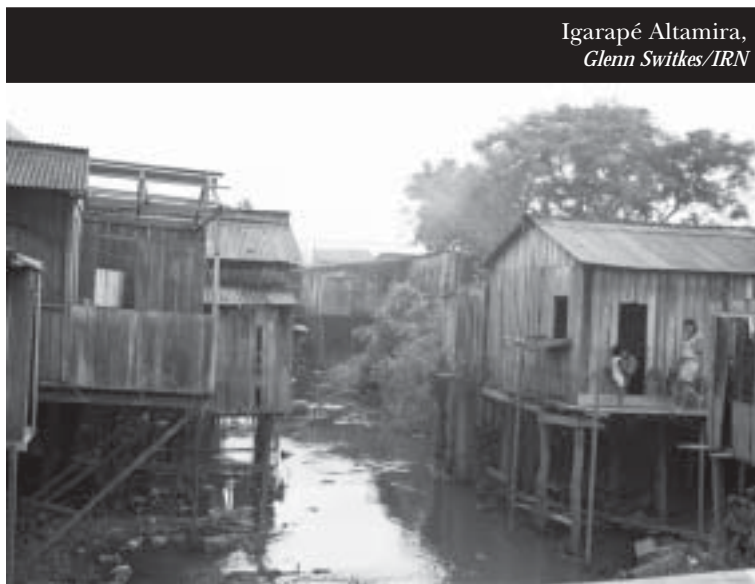
### Conseqüências prováveis para a área urbana de Altamira

Como a represa formada estaria, segundo a Eletronorte na cota **97 metros** ( no primeiro projeto Kararaô, a cota máxima era 96 metros ), conclui-se que uma parte da beirada do rio em Altamira ficaria quase sempre coberta de água.

São necessários para qualquer interessado, morador ou estudioso, mapas corretos, e plantas baixas de localização em escalas grandes, 1: 25.000 ou 1: 10.000, com a indicação das altitudes de metro em metro.

Isto para que se possa esclarecer, de uma vez por todas – como ficariam as áreas ribeirinhas e os baixões, caso se formasse a represa e ela atingisse durante uma parte dos meses, esta cota 97 metros. A previsão mais lógica neste caso é que os três igarapés da cidade se tornariam braços da represa:

**Igarapé Ambé**. Seriam alagados os terrenos e fornos dos oleiros e a área do balneário São Francisco,



Igarapé Altamira,  
Glenn Switkes/IRN

ao lado da ponte do acesso rodoviário que liga a cidade à Transamazônica. Talvez várias residências de um lado e outro desta ligação viária teriam que ser retiradas; talvez a própria pista teria que ser elevada e uma nova ponte construída. Na boca do igarapé no Xingu, também haveria remanejamentos a fazer, e talvez a serra

ria e a cerâmica antigas sejam atingidas

**Igarapé Altamira**. Seriam alagadas as margens atuais, onde ficam as palafitas, na altura do cruzamento com a rua Comandante Castilho, e todo o espraio do igarapé no bairro Brasília, interrompendo ruas, e em alguns casos, tendo que elevar as pistas, pontes de travessia e as pinguelas que o povo usa todo dia. A conferir casa por casa como ficaria o bairro chamado São Sebastião, onde residem os índios xipiaia e arara, além de moradores não índios.

**Igarapé Painelas**. Seriam alagados os terrenos e fornos dos oleiros, e talvez a água atingisse trechos da estrada que liga com o Aeroporto, e a ponte. A verificar como ficariam as duas serrarias que ainda funcionam por ali.

**Calçadão da Beira – Rio**. A água represada bateria no muro de arrimo da avenida João Pessoa, uns dois metros abaixo da calçada, a conferir. Remanejamento total de todas as moradias ribeirinhas desde o BIS até a praia do pajé, e modificação radical dos “portos” dos batelões e voadeiras, por exemplo, na rampa do “Seis” onde há varias casas que ficariam abaixo da cota 97 metros. A avaliar como ficariam alguns tubulões que despejam águas pluviais (e talvez esgotos clandestinos) no muro de arrimo, com as bocas de saída uns três metros abaixo da calçada.

**Imediações da cidade**. As atuais praias desapareceriam ou ficariam com a largura bem reduzida; a maior parte das ilhas ficaria bem reduzida, com a água batendo quase sempre nas árvores. Também mudaria, claro, o modo de operação da balsa que liga a margem esquerda ( entre a cidade e o aeroporto ) com a margem direita ( rodovia “Trans - asurini” ). E os pontos atuais de retirada de areia e de seixos do fundo do rio seriam modificados.

## Conseqüências prováveis para o monumento fluvial dos arquipélagos, pedrais e cachoeiras, no trecho represado - e - no trecho “seco”.

Continuemos a imaginar o futuro hipotético deste trecho **onde o rio viraria represa**.

No trecho abaixo de Altamira até a ilha Pimental ( onde ficaria o maior paredão de todas as obras previstas. abrigando o vertedouro principal e uma casa de força complementar, com potência prevista de 182 MW), há alguns trechos importantes desmatados nas margens do rio, especialmente na margem direita e subindo pelos morros próximos; na beirada ficam as casas, as fruteiras, as roças, e mais para dentro os pastos.

Existe, claro, o conjunto de sinais de degradação ambiental e de uso do solo, a região não é virgem nem desabitada; entretanto, a maioria das dezenas de ilhas, as barrancas na terra firme e nas bocas dos igarapés, estão ainda hoje cobertas de mata densa, exceto os setores onde afloram muitas lajes e rochedos, e as ilhotas e praias com alguma vegetação de restinga, no verão.

Na hipótese de ser feita a represa “da calha do rio”, acima da Ilha Pimental, os arquipélagos sucessivos, desde rio acima de Altamira até aqui, uma faixa de uns 80 km de comprimento por 8, 10, 20 km de largura, ficariam totalmente cobertos. Senão, quase isto, ficando para fora, até que morram de uma vez, as copas de árvores mais altas, castanheiras e sumaúmas.

Algo grandioso, as numerosas ilhas florestadas e as grandes extensões de rocha são visíveis desde os satélites (principalmente no trecho Sul-Norte da Volta Grande, entre a foz do Bacajá e o poção da travessia da balsa), aparecendo as lajes fraturadas em blocos retos, angulosos. Sabemos que, vistas de perto, nas fendas mais profundas, os canais são rebojos de água verde escura.

O riozão ali tem alguns km de largura, e chega a perder seu formato de rio, vai se espalhando como um grande alagadiço sobre os pedrais, entremeados com praias e bancos de areia dourados na luz do dia. Difícil imaginarmos como ficaria esse mundo equatorial exuberante sepultado sob a água da represa e apodrecendo.

Isto talvez possa ser compreendido de forma aproximada por meio de uma imagem re-trabalhada a partir das fotos destes lugares, que transmitisse uma ante-visão realista ou hiper-realista. Uma imagem totalmente distinta daquela visão ilusória e mentirosa da represa, aquela maquete plástica que

ficou longos meses no quiosque da Eletronorte no calçadão de Altamira. Por exemplo, na margem esquerda do Xingu rio abaixo de Altamira deságuam dois igarapés bem conhecidos, o de Gaioso e o de Maria, que percorrem a área dos travessões 18 e 27 da Transamazônica, cada um com fazendonas de gente importante e centenas de lotes de colonos do Incra com 20, 30 anos no local.

No projeto original, a metade final de cada igarapé se tornaria um braço de represa e a metade mais alta continuaria onde está hoje, com algum efeito de remanso nas proximidades da represa. Com a modificação, estes igarapés seriam rasgados por máquinas até 500 metros de largura, teriam seu fundo concretado, e suas barrancas acrescentadas de diques altos, para se tornarem canais de derivação do fluxo d água represado em direção à represa dos “cinco igarapés”.

Os pequenos afluentes dos igarapés de Gaioso e de Maria seriam contidos do “lado de fora” dos diques, e formariam, alagadiços intermináveis no Inverno e barreiros esquisitos no verão.

Toda a faixa dos dois igarapés e dos morrinhos que dividem suas bacias fluviais, seria atravessada pela maior estrada de serviço da obra do paredão Pimental e de um grande alojamento, e também seria atravessada por linhas de transmissão de eletricidade em 69 kV para suprir o canteiro de obra; e quando começasse a operar, linhas de 230 kV vindo da Casa de Força complementar.

Na maquete da Eletronorte exposta aos visitantes em Altamira durante o ano de 2002, nada disto aparece de modo minimamente realista!

Abaixo do grande paredão da Ilha Pimental e da Ilha da Serra, exatamente é **onde o rio começaria virar um ex - rio, bem mais seco que o rio original**. Logo adiante, no início do trecho fluvial a jusante da barragem principal, ficam as comunidades da Ilha da Fazenda e do garimpo da Ressaca, e o rio está nos **80 metros**. É um longo trecho de rio ameaçado, que os tecnocratas no EIA chamam de “estirão de jusante” (ou seja, a jusante, rio abaixo da barragem da Ilha Pimental).

Já que a maior parte da vazão que chega e passa pela represa acima da Ilha Pimental, seria desviada pelos canais de derivação para a represa “dos cinco igarapés”, e só seria devolvida ao rio Tocantins depois de turbinada na casa de força chamada de Belo Monte – aquele malfadado “estirão” correria o risco de ficar totalmente seco, e para afastar este risco, os empreendedores prometem (no EIA) liberar a cada mês uma vazão de água mínima.



O arbítrio e o crime dos tais “**vazões ecológicas**” estão resumidos nos seguintes fatos:

- a descida encachoeirada da Volta Grande tem uns 150 km de comprimento; grosso modo, a primeira terça parte ficará sob a água da represa; nos dois terços finais, a calha do rio será a mesma, mas a vazão será sempre menor do que as menores vazões históricas observadas no rio a cada mês;
- de fato, nestes 2/3 da Volta Grande, da ilha Pimental até o canal de fuga da água turbinada em Santo Antonio do Belo Monte, a principal vazão do rio será sempre **aquela que o operador da usina liberar para o tal “estirão de jusante”**;
- o proponente do EIA, interessado no licenciamento truncado junto à Sectam/PA, foi a Eletronorte mas, poderia não ser ela o operador futuro desta usina e portanto não seria ela a decidir os critérios de manobra destas comportas do prédio da Ilha Pimental;
- mesmo assim, a empresa promete no EIA liberar vazões de água da ordem de 200 até 2.000 m<sup>3</sup>/segundo em termos de médias mensais.

Vejamos: a simples comparação destes números com as séries observadas de vazões mensais mínimas – no período 1931- 2000 já mostra que as vazões liberadas pelo operador da usina para jusante, em 2/3 da Volta Grande serão sempre menores que os “piores meses” em termos de vazão:

- em números tirados do EIA: no Inverno, as mínimas mensais mais baixas foram em Março, com 9.561 metros cúbicos por segundo, e em Abril, 9.817 m<sup>3</sup>/s, e conforme o EIA, seriam liberados pelo menos **15,7% e 20,4%** destas vazões; respectivamente, **1.500 m<sup>3</sup>/s em Março e 2.000 m<sup>3</sup>/s em Abril**
- pior ainda, em pleno Verão, as mínimas mensais do rio Xingu ali foram de 908 m<sup>3</sup>/s em Agosto - e a liberação seria de apenas **250 m<sup>3</sup>/s**, uns **27%**; e 477 m<sup>3</sup>/s em Setembro - quando a liberação seria de apenas **225 m<sup>3</sup>/s**. Em Outubro, a mais baixa das mínimas mensais, com 444 m<sup>3</sup>/s e a liberação no vertedouro do Pimental seria de apenas **200 m<sup>3</sup>/s**
- ou seja, nos dois meses do verão com o rio sempre mais seco, seriam liberadas a jusante do Pimental, vazões equivalentes a **45% - 47% das vazões mínimas** destes dois meses.

Nem mesmo equivalente à metade das vazões mínimas, a toda poderosa empresa concede aos 100 km de rio e às centenas de famílias ribeirinhas que ali vivem.

Até aqui, já bastaria para caracterizar uma violenta adulteração e um crime: **nunca naquele trecho o rio teve tais vazões, nem poderia ter**, a não ser numa catástrofe climática... Conscientes destes fatos qualitativos e numéricos, os tecnocratas batizam tais vazões de “ecológicas”! Acho que cometem um tipo particular de crime contra a inteligência, e talvez até algum crime previsto no Código Civil: usurpação de nome ou de marca (porque chamar de “ecológica” esta vazão d’água descarregada a jusante?)...divulgação pública de informação falsa (chamar de ecológico algo que esconde justamente a destruição dos habitats naturais).

Pois bem, navegamos neste trecho do rio Xingu por uns quarenta km, em outubro (2003) que em geral é o mês de rio “mais baixo”, ou, “com menos água”. Segundo o pessoal de lá, ainda não era o “final do verão”; a vazão estava talvez na média da primeira semana do mês, entre 600 e 800 m<sup>3</sup>/s.

Dos povoados da Ilha da Fazenda e Ressaca até a foz do rio Bacajá, em quase 30 km, o nível do rio cai poucos metros. Neste trecho o desastre seria total, a navegação que é bem difícil no Verão, ficaria impossível, a calha do rio, larga com vários km de ilhas e pedras ficaria praticamente no seco com poças de água, que seriam quentes durante o dia, como em geral a água nos trechos mais rasos é quente no Verão, e poderia ficar morna durante boa parte da noite.

Com o rio sempre “no Verão”, quando vier o Verão mesmo, seria muito pior, uma situação inédita para todos os seres vivos: como ficarão os peixes, retidos nas poças, sem chance de circular, de nadar contra a correnteza? E os carizinhos dourados que todos querem vender para o exportador, sumirão? O mosquito da pedra todos temem que prolifere ainda mais, faz sentido, ele sempre aumenta no verão. Moluscos há muitos nos bancos de areia, podem dominar ou desaparecer?

E os pássaros que os comem? E as cobras e quelônios que estão sempre por ali? E as abelhas que ficam na florada dos arbustinhos das restingas?

De tudo que pude observar “in loco”, talvez, se houver o barramento, o ex- rio no seco, facilitaria para os garimpeiros, pois a lâmina d’água sempre seria menor do que hoje, os mergulhadores poderiam ficar mais no raso, ou até, desnecessários, pois em muitos trechos, o fundo do rio estará quase sempre à mostra. Podem até procurar ouro com menos dificuldade e menos custo, só que também eles precisam de água para beber e lavar seu cascalho, sua bateia; e, suas dragas precisam de rio navegável para se deslocar de um ponto a outro de garimpagem. As pilhas de seus rejeitos, que já

afloram atualmente ficarão como pirâmides ao longo do leito antigo do rio.

Para os que moram nas barrancas e mesmo para dentro, mas próximos do rio, haveria um transtorno grande, aumento de despesas com a captação de água, e talvez algum colapso em várias das casas e comunidades que usam água de poço. Isto porque o lençol freático no verão fica em geral no nível de 6 a 8 metros abaixo do solo, contando-se a partir das barrancas altas do rio, onde ficam as casas. Se o rio estiver barrado com a vazão bem mais baixa que o usual, estes lençóis podem baixar metros e metros, e alguns podem secar de vez.

Neste panorama, a chegada na calha do riozão, das vazões de descarga vindas de alguns igarapés como o Ituni, o Itata, o Pacajaí, não muda muito este tipo de estiagem inédita.

Na confluência do rio Bacajá com o Xingu, o encontro das vazões dos dois rios produz atualmente algo tipicamente amazônico: no verão, o rio Bacajá vindo com pouca água pela margem direita, escorre lentamente para dentro do Xingu também com pouca água; no inverno, o Xingu pode vir com tanta força que ao invés do Bacajá despejar a sua água ali naquele ponto, o Xingu é que invade o afluente e formará uma barreira hidrodinâmica, uma espécie de freio, que o povo e os engenheiros chamam de remanso.

No rio Bacajá, este fenômeno de remanso se prolonga por dezenas de km rio adentro, passando pelos primeiros grandes meandros ( Fazenda São João e Pedra do Índio ), mas talvez não altere o comportamento do rio mais acima, na Fazenda Cipaúba e bem mais acima, na Aldeia Urubu.

De toda forma, este remanso poderia nunca mais existir, se de fato forem liberadas no Xingu as tais vazões ínfimas, por exemplo, 15 a 20 % da vazão normal no inverno.

O Bacajá chegaria com a sua vazão usual, e escorreria direito no Xingu, sem qualquer resistência ou amortecimento; no trecho final do Bacajá, durante o Inverno, haveria no lugar do remanso que atualmente se forma, uma correnteza mais veloz e um aumento na erosão das barrancas.



Bem perto desse ponto, outra curva apertada, uns 45 graus, o rio volta para o rumo Norte, abre vários furos, cada um equivale a um rio de porte médio. Mais 20 km rio abaixo, a água vai se espalhando pelos pedrais, e as corredeiras vão se concentrando em poucos pontos, começa a preparação da 1ª grande cachoeira, cuja parte represada rio acima está na cota **67 metros de altitude**.

A **Jericoá** é definida por um morro de mais de 50 metros de topo, em cada margem, e algumas ilhas morrotes entre eles, estimo que tenha uns 5 a 6 km de largura, com um desnível total de uns 13 metros.

Conforme os diagramas do perfil do rio (EIA) , a praia de baixo da Cachoeira Jericoá fica na cota **54 metros**.

Rio abaixo, há mais três ou quatro, a confirmar, cachoeiras como esta. Todas secariam muito, ficariam com quase uma quarta parte de água que deveriam ter, p.ex. em Agosto, ou menos da metade do que deveriam ter, p.ex. em Outubro. Aumentariam muito as extensões de praias e ilhas de areia. A vegetação de restinga e alguns manguezais na parte baixa tendem a morrer, pois podem ficar uma ou mais estações sem ser afogadas pela água que as fertiliza. Ou, porque suas raízes ficariam distantes dos lençóis subterrâneos da região da cachoeira, que tenderiam a baixar, em relação aos níveis de hoje.

A diminuição do volume e do ímpeto da correnteza nos canais principais por onde a água verte, nas fendas do pedral, talvez facilite um pouco a navegação de barcos menores e voadeiras.

E, novamente, talvez facilite para os garimpeiros... que há milênios buscam como secar os poços que recebem e guardam os sedimentos do rio, no meio dos quais pode estar o ouro.

Rio Xingu abaixo da praia da Jericoá, começam a desaguar pela margem esquerda, os quatro igarapés que nascem lá perto dos lotes da Transamazônica e dos travessões 45 e 55, e que vêm até aqui na zona das cachoeiras: o **Paquicamba**, depois o **Ticaruca**, o **Cajueiro**, e o **igarapé Cobal**.

Estes quatro igarapés foram escolhidos para compor uma

parte do projeto Belo Monte: a “represa em terra firme”, que serviria para encurtar o trajeto das águas até o desnível final em Santo Antonio do Belo Monte, seria basicamente formada a partir de cinco outras represas menores, cada uma num igarapé. Represas formadas exatamente nestes quatro igarapés e depois da Volta, no igarapé Santo Antonio.

Como as barragens que formariam tais represas são *verdadeiros diques*, não teriam vertedouros nem comportas. Conclusão, dali para baixo, cada igarapé represado ficaria completamente seco no início do trecho, talvez se torne intermitente no Verão, e, apenas na época mais chuvosa, poderia reconstituir uma pequena parte de sua vazão usual.

Assim, a vazão do Xingu nem pode aumentar alguns  $m^3/s$ , que cada igarapé destes poderia acrescentar. Uma coisa puxa a outra, nas margens destes igarapés pode haver um rebaixamento dos lençóis, ou – ao contrário, pode minar água acumulada kms acima, na represa.

De toda forma, a contribuição de cada igarapé ao rio Xingu, que usualmente pode ser de poucos  $m^3$ /segundo, dezenas talvez, no Inverno, será zero no Verão, ou uma proporção muito reduzida da contribuição atual no Verão, que também é muito baixa.

No trecho encachoeirado abaixo da Jericoá, (praia na cota 54 metros), a calha pedregosa do rio vai se estreitando entre as “serras” e os “rochedos”; em 35 km de percurso, ele despenca. As últimas quedas somam 50 metros; não as conheci mas dizem que são gargantas cavadas nas fendas das lajes rochosas: **a Baleia, a Assassina, a Itamaracá**, talvez outras...e são tantas que cada segmento, cada trecho encachoeirado, deve ter pelo menos um nome.

Antes das últimas gargantas rochosas, a vazão do rio se concentra em dois grandes fluxos, que terminam sua queda encachoeirada no grande poço, que fica alguns kms rio acima da vila de Belo Monte do Pontal. O nível d’água do poço fica entre **4 e 10 metros de altitude**, e dizem ter 80 metros de profundidade!

Seria alterado o funcionamento do poço e de suas ramificações que entram pela banda Leste do rio, do lado oposto à Volta Grande, até perto da Transamazônica, em terras do município de Anapu e perto da vila de Belo Monte do Pontal. O nível do poço estaria sempre mais baixo do que o atual, em todas as estações, simplesmente porque a vazão seria sempre menor do que a atual, em alguns casos, como já vimos, chegando a ser menos de 20% da atual (no trecho antes da foz do Bacajá).

Não conheço o trecho exato onde cruza a balsa da

Transamazônica, mas se as barrancas forem muito inclinadas, as dificuldades de acesso e saída dos veículos nas margens, hoje comuns no Verão, serão ainda maiores nesta época, e poderão ocorrer também no Inverno. Por causa da retenção de sedimentos orgânicos e dos compostos minerais mais pesados no fundo da represa, lá no início da Volta Grande, o poço do final das cachoeiras receberá menos matéria orgânica, o quê influenciará negativamente a vida aquática e a agricultura em todo o trecho rio abaixo.

### Efeitos possíveis na “ria” do baixo Xingu até a foz no Amazonas.

Nesta “esquina fluvial”, terminam os 150 km da Volta Grande desde Altamira. O rumo do rio no mapa da Amazônia brasileira vira para o Noroeste quase Norte, e aí começa de fato, o baixo Xingu; simbolicamente, digamos que nesta esquina fica a travessia da balsa da Transamazônica.

Começa então um tipo fluvial muito especial, que caracteriza justamente toda a calha central do Amazonas e Solimões, e a imensa planície sedimentar que acompanha esta calha, desde a ilha de Marajó, e até os confins do Peru, Equador e Colômbia.

É a *ria* do Xingu, similar às rias do Tapajós e do rio Negro, por exemplo: o afluente do Amazonas vem com um grande volume de água, e declividade bem baixa, quase zero, após o último degrau do escudo cristalino (caso do Xingu e do Tapajós) ou do escudo guianense, caso do rio Negro.

Como o volume d’água do Amazonas sempre foi maior, o efeito de remanso segurou os sedimentos e foi construindo quase uma restinga entre os rios; é como se o Xingu, caísse primeiro numa “banheirona”. E, desta banheirona a água fosse lentamente escoando para o rio principal.

Neste trecho do baixo Xingu, a “ria” tem mais de 200 km de comprimento, e poderia ser inteiramente afetada pelo funcionamento da usina de Belo Monte, mesmo dando-se um desconto pelo fato dela ser uma represa “a fio d’água”, com pouca acumulação de água. O trecho seco do rio, com vazão bem diminuída se prolongaria bem adiante da balsa.

Na margem esquerda ficam o Porto da Petrobrás, o vilarejo Santo Antonio do Belo Monte, a foz dos igarapés Sto Antonio e Gloria, que seriam destruídas, e os igarapés represados caso a obra se concretizasse.

E neste ponto, o canal de fuga da usina traria de volta ao Xingu a sua parte majoritária da vazão que havia sido derivada, encurtando a Volta Grande

(esta vazão devolvida pelo canal de fuga seria sempre mais de 50 % da vazão do rio, exceto quando a vazão natural ultrapasse os 28 mil m<sup>3</sup>/s, o que não é muito frequente).

Registremos as possibilidades lógicas: uma adulteração importante pode ocorrer mesmo nesta devolução da vazão ao rio: como a vazão devolvida é maior do que a que chega pelo rio, vindo do trecho encachoeirado, poderia haver um efeito de *rebojo* no encontro das águas, bem peculiar, com algum tipo de contra-corrente rio acima, o que seria uma anormalidade completa! Mas, pode não acontecer nada disto e acontecer outra coisa...

A partir deste trecho então, a ria vai se alargar muito. Depois da cidade de Vitória do Xingu, que fica na boca do igarapé Pucuruí, a largura do rio pode passar dos 10 km de margem a outra, em Senador José Porfírio e lá no final da ria, em Porto de Moz. Dali até Gurupá, já no rio Amazonas, a

água do Xingu se junta enfim ao rio principal, e aí também poderá haver uma ação de remanso sobre o Xingu, se este estiver com vazões mais reduzidas do que o habitual.

Talvez as obras de Belo Monte, com pouca acumulação de água, não tenham a capacidade de provocar repercussões lá embaixo, no final do rio, em sua foz, mas com a também hipotética represa de Babaquara, a de maior área e volume do país - se chegar a ser cometida - aí sim haveria certamente influência sobre a dinâmica da foz, sobre o rio Jauruçu, sobre as correntes e alturas dos igarapés e furos que ligam a planície final do Xingu com este trecho da ria, e sobre as ilhas, bancos de areia e praias.

E o quê fazer diante da ameaça de tantas adulterações em um único trecho de rio e suas terras firmes de um lado e de outro da barranca, e nos seus igarapés e rios afluentes?

CASTRO, Edna, RODRIGUEZ, Graciela *“As Mulheres de Altamira na defesa da água como Direito Humano Fundamental Rio Xingu- Amazônia - Brasil”*, Instituto Eqüit, Comitê de Mulheres da Alianza Social Continental, RJ, 2004.

“Foram apontados 14 (povoados) que seriam os mais vulneráveis aos impactos das barragens, nos estudos preliminares realizados pela Universidade Federal do Pará (LIRIO e SÁ:2001): Agrovila Leonardo da Vinci, Comunidades Sagrado coração, São José, Boa esperança, São Francisco de Assis, Vila Rica (no mapa aparece como Vila Nova), Santa Terezinha, São Raimundo Nonato, Bom Jardim e Bom jardim II ou Goianos, Santo Antonio, Santa Luzia, São Francisco das Chagas-Deus é Amor e Terra Preta.”.

“Em Altamira e perto da foz do Itatá, encontram-se mais três localidades e doze núcleos sujeitos a impactos: Paritizinho, Palhal de cima e de baixo, Cana Verde, Ituna,

Ressaca (vila), (Ilha da )Fazenda, Paratizão, São Lázaro, Ilha Itaboca, Santa Luzia e São Pedro além dos três povoados originários do garimpo, conhecidos por Galo, Itatá e Japão.”

“Porém são as cidades de Altamira, Vitória do Xingu e Senador José Porfírio as regiões consideradas pela empresa Eletronorte como sujeitas aos maiores impactos. Em outras áreas, beirando o rio, perto da área urbana de Altamira, e em seus igarapés Altamira, Ambé e Pannels, estão previstas várias obras, entre os quais a vila residencial (dos engenheiros) do empreendimento.

Na percepção da sociedade civil, que valoriza dimensões da vida em geral não consideradas na visão técnica e burocrática das empresas, a abrangência dos impactos será muito maior do que a admitida pela empresa Eletronorte.”

## 7.2. Informe sobre a “Vazão ecológica” determinada para a Volta Grande do rio Xingu

Ivan Fumeaux

### Introdução

O presente informe tem como objetivo apresentar uma opinião técnica sobre o hidrograma proposta no Estudo de Impacto Ambiental e outras notas técnicas do projeto como “vazão ecológica”, com objetivo mitigar o impacto ambiental na denominada Volta Grande do rio Xingu. O projeto é baseado no desvio de grandes volumes de água da Volta Grande do Xingu, através de canais de adução, que encurtam a caída até a casa de força principal localizada no sitio Belo Monte onde seria turbinada para a geração de energia elétrica.

Este trabalho parte da definição do conceito de “Fluxo ambiental”, elemento chave para a maior compreensão das implicações sócio-ambientais da manipulação dos recursos hídricos, e algumas das metodologias de cálculo vigentes. Posteriormente descreve os aspectos fundamentais dos Estudos do projeto Belo Monte, que deram como resultado o hidrograma da “vazão remanescente” para a Volta Grande. Continua com as observações sobre a metodologia utilizada para a determinação, em função do conceito do fluxo ambiental, finalizando com correspondentes conclusões e recomendações.

### Fluxo ambiental

#### 1. Definição:

Este conceito é relativamente novo para o sector de aproveitamento de recursos hídricos. Vários dos métodos utilizados para sua determinação têm sido

desenvolvidos nos últimos 20 anos em mais de 25 países com a construção de uma considerável experiência ao respeito.

Um *fluxo ambiental*, independente da metodologia utilizada na sua determinação constitui *um regime destinado a manter um fluxo mínimo para garantir as condições ambientais originais com seus benefícios sociais e econômicos*. Por isso é preciso considerar todos os aspectos que conformam um rio e sua bacia de drenagem, não apenas hidráulicos, hidrológicos, econômicos, ambientais, e bióticos em forma isolada ou com relações parciais entre alguns dos aspectos mencionados.

Se seja um conceito fácil de compreender, colocar na prática pode ser complexo, sendo que requiere a integração de diversas disciplinas, como engenharia, ecologia, hidrologia, legislação, e os demais. Também precisa a participação e negociação de todos os atores interessados. Alcançar um acordo significa garantir a sobrevivência do ecossistema, e lograr um equilíbrio ótimo entre os distintos usos da água.

Os novos projetos, como aquele analisado no presente informe, apresentam uma oportunidade de considerar os fluxos ambientais dentro do quadro das estratégias de operação, permitindo chegar a estabelecê-los com a flexibilidade necessária para adaptá-se a futuras modificações, variações estacionais e/ou câmbios climáticos, tendo em conta a larga vida útil destas obras (50-100 anos). Também se nota a necessidade de manter um fluxo

ambiental adequado durante o processo da construção e na fase do enchimento do reservatório. Não menos importante é a necessidade de ter, durante os primeiros anos de operação, um plano de monitorio e manejo do regime fluvial previamente determinado por alguma das metodologias utilizadas, para diminuir as incertezas na predição da resposta do rio a este fluxo ambiental.

Dentro desta problemática, é interessante analisar o **ciclo do projeto** da obra, como um dos caminhos a considerar para quando e como introduzir um fluxo ambiental na seleção, desenvolvimento, e administração do aproveitamento. A seguinte figura mostra uma representação genérica deste ciclo. Há a relação com o ciclo de vida do aproveitamento, sendo que sua vida útil inclui a possibilidade de atualizações, expansões, e até o desmantelamento na sua saída de serviço, dependendo em como os fatores físicos, econômicos, e sociais afetam a bacia ribeirinha ao longo do tempo.

## Metodologias de quantificação

Existem diversos métodos para a determinação destes fluxos ambientais, desde os métodos puramente estatísticos, até o uso de modelos detalhados do sistema determinado, cada um com as suas vantagens e desvantagens em função das informações disponíveis, objetivos desejados, e prazos de tempo. Sinteticamente, se dividem em duas categorias principais: **prescritivas e interativas**.

### Métodos prescritivos

Estes métodos usualmente se aplicam para determinar um valor único de fluxo, ou um regime de fluxo, pelo qual se aplica especialmente quando os objetivos são claros e pontuais e as chances de conflito com outros usos da água são baixas, e/ou falta informação suficiente. Dividem-se em 4 categorias:

- **Índices hidrológicos:** são métodos principalmente de gabinete baseados no recorde histórico do rio, volumes e alturas hidrométricas por exemplo, resultando como "output" um valor recomendável. Pouca ou nenhuma atenção se põe na natureza do rio ou na sua biota.
- **Características hidráulicas:** Utiliza as relações entre os valores de descarga do rio e alguns dos parâmetros físicos do mesmo como a profundidade, declive e perímetro molhado para calcular um valor de fluxo recomendado. É melhor que o anterior a pesar de considerar apenas os aspectos físicos do rio.
- **Painel de especialistas:** Consiste na utilização duma equipe de especialistas nos diversos aspectos do

rio como hidrólogos, geólogos, biólogos, entre outros, que devem levantar considerações sobre as necessidades de fluxo ambiental, na base de ampla informação e visitas ao sítio em diversas épocas para conhecer as características dos distintos estados de funcionamento do rio. As recomendações devem ser o resultado também de debates e oficinas inclusive com a participação de representantes das comunidades atingidas.

- **Métodos holísticos:** Requer a disponibilidade de ampla e detalhada informação e conhecimento sobre o rio para poder determinar o melhor possível das entre as características do mesmo e as necessidades de fluxo para os principais grupos bióticos (vegetação, peixes, invertebrados), com o qual se "construa" o fluxo ambiental em acordo com as necessidades ambientais, por exemplo com uma variação mensal.

### Métodos interativos

Esta segunda categoria, mais complexa do que a anterior, se enfoque nas relações existentes entre o fluxo do rio e os seus distintos componentes, não restringindo o resultado a um único valor de regime, consistente com os outros usos da água. Estes métodos se classificam em duas categorias, denominadas **Simulação do Habitat** e **Métodos Holísticos**. Os mais conhecidos são a IFIM (Instream Flow Incremental Methodology) e a DRIFT (Downstream Response to Imposed Flow Transformations). O interessante destes métodos é que o resultado consiste num conjunto de opções-alternativas ou cenários, dependendo no método utilizado, que são descritos e quantificados para permitir a toma de decisões pertinentes para administrar e gerenciar o recurso:

- O regime do fluxo modificado.
- A condição resultante do rio ou as espécies, dependendo no requisito.
- Os impactos para os usuários ribeirinhos.
- Os custos diretos e os benefícios.

Cabe destacar em quanto a sua complexidade, que o método DRIFT inclusive considera os custos sociais dos ribeirinhos águas abaixo (consideradas como população de baixo risco) como consequência dos câmbios provocados pela manipulação do regime do rio.

## Vazão Remanescente para a Volta Grande

Dentro do espectro dos trabalhos elaborados no desenvolvimento do projeto Belo Monte, foi feito um "Estudo de Vazão Remanescente para a Volta

Grande do rio Xingu”, determinando um hidrograma de fluxos destinados como defluentes para a Volta Grande, e qualificado de “ecológico”. Ele simula as variações anuais do ciclo hidrológico do rio Xingu, com o objetivo de minimizar o impacto causado pelo desvio da maior parte dos seus fluxos naturais, destinados para a geração de energia elétrica e “dando a oportunidade do surgimento de um novo ecossistema” em acordo com o próprio estudo.

Os critérios básicos que foram considerados para estabelecer esta “vazão remanescente” foram as seguintes:

- Minimizar o impacto ambiental.
- Possibilitar o “surgimento de um novo ecossistema”, mantendo o comportamento das descargas do rio em condições semelhantes ao ciclo hidrológico natural.
- Otimizar a relação entre geração de energia e os impactos ambientais causados pelo empreendimento.

#### **Analisaram-se três alternativas**

- **Alternativa 350 m<sup>3</sup>/s:** fundamentada na norma N° 02 da antiga DNAEE de agosto de 1984 que estabelece no seu item 3.7 um valor de “vazão remanescente” não inferior ao 80% da mínima média mensal da série histórica com extensão de pelo menos 10 anos. Para o rio Xingu se observou em 08/1968 um fluxo de 444 m<sup>3</sup>/s, e aplicando a metodologia citada chegou ao valor de 350 m<sup>3</sup>/s. Esta norma foi revogada pela resolução da ANEEL N°/ 394 de 04/12/1998, em acordo com o estudo.
- **Alternativas “Ciclo 1” e “Ciclo 2”:** as duas alternativas se estabeleceram em função da hipóteses do que as variações naturais do rio devem preservar para beneficiar o ecossistema porque são precisas para sua subsistência e manutenção. A alternativa “Ciclo 1” resultou na otimização da série original de vazões, considerando a capacidade variável de “engolimento” das turbinas. Em quanto à “Ciclo 2”, consiste numa melhoria da série anterior para melhor representar as variações do ciclo hidrológico natural do rio.

Finalmente, depois de analisar os aspectos Legais, Hidrológicos-ambientais e de Geração de Energia, foi selecionado a denominada “Ciclo 2” com o critério econômico-ecológico aparentemente satisfatório para os aspectos mencionados, respeitando as variações naturais do ciclo hidrológico ao longo do ano, supostamente “possibilitando a manutenção de um ecossistema local” e com menores

perdas econômicas ocasionadas pela não utilização de estas vazões na geração de energia em respeito da alternativa “Ciclo 1”.

Para este último se estudaram as perdas de energia firme em função da aplicação de cada alternativa mediante um modelo de simulação energética chamado MSUI. Considerou-se um valor de USD\$ 34/MWh, 50 anos de vida útil da usina, uma configuração de 20 turbinas de 550 MW cada uma e uma energia firme de 4996 MW médios, chegando aos seguintes valores de perdas:

- “350 m<sup>3</sup>/s” = 5,6% -> USD\$ 636.000.000,00
- “Ciclo 1” = 10,4% -> USD\$ 1.190.000.000,00
- “Ciclo 2” = 6,7% -> USD\$ 800.000.000,00

A primeira alternativa foi considerada a mais conveniente do ponto de vista econômico, aliás foi selecionada a correspondente a “Ciclo 2” pelas vantagens descritas anteriormente.

#### **Observações sobre o Estudo de Vazão remanescente**

Um objetivo é tratar de simular apenas o comportamento “natural” (a forma) de um ciclo hidrológico, neste caso do rio Xingu, e outro muito distinto é atender as necessidades mínimas do ecossistema dependente no rio para conservá-lo nas suas condições originais, quer dizer considerar um **fluxo ambiental**.

Contando com a informação do projeto, conceitos e definições anteriormente detalhadas, podemos fazer as seguintes observações sobre o hidrograma proposta como vazão remanescente:

- **Comportamento da hidrograma anual proposta:** se afirma que respeita a “forma” que apresentam outros rios na região, quando que deve ser prioritário é manter o próprio rio Xingu.
- **Vazões médios mensais:** se observa que os valores determinados estão muito inferiores aos que correspondem a um “ano seco” do rio (Out98/Set99).
- **Aspectos ambientais:** se mencionam como fatores na determinação da vazão, aliás não aparece claramente sua relação nem sua influência na definição dos valores estabelecidos no hidrograma proposta.
- **Fluxo defluente:** Não há certeza de como vão administrar os fluxos maiores aos do hidrograma proposto, como se encontram em épocas de crescidas.
- **Metodologia utilizada:** a priori, o desenho deste defluente foi feito através de métodos hidrológicos baseados no record histórico de vazões mais que aspectos ambientais, semelhante num processo prescritivo.

## Conclusões

Pelo exposto nos pontos anteriores se conclui que é altamente arriscada a implementação deste hidrograma defluente devido principalmente aos escassos valores assinados como mínimos e a incerteza ao respeito da forma de administração de vazões maiores que os mínimos estabelecidos.

Estes aspectos são longes de cumprir os requisitos para a determinação de fluxo ambiental, e a própria sobrevivência do ecossistema original ficaria em perigo. Isso poderia trazer conseqüências hidrológicas, tanto para as águas no superfície, tanto nos aquíferos na zona perto da beira do rio, sendo que diminuiria a vazão de recarga do aquífero; aos ambientes e a biota em geral; e sociais, sendo que

vai reduzir ou impedir o aproveitamento do trecho como recurso de pesca, navegação, e demais para a população da zona afetada.

Por último deve-se considerar os aspectos legais vigentes hoje no Brasil, como a Lei Nacional N° 9433 que institui a Política Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Entre seus fundamentos, se define a água como um bem de Domínio Público, limitado e com valor econômico, de propósitos múltiplos, mas assinando prioridade ao uso humano e animal em situações de escassez do recurso. Além disso, se expressa que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com participação do Poder Público, os usuários e as comunidades, que estabelecerá o contexto para a determinação de um fluxo ambiental.

Vazões características rio Xingu ( $m^3/seg$ )

Mês	Defluente	Q pro	Q seco	Q med	Q hum
Out	200	1121	715	1125	1325
Nov	250	1891	1378	1959	2209
Dez	325	3766	3643	3590	3915
Jan	500	7790	6867	7353	15641
Fev	1000	12876	7992	15047	16047
Mar	1500	18123	13361	15973	17473
Abr	2000	19942	12416	22744	24744
Mai	1300	15959	11274	16711	18011
Jun	550	7216	5594	6114	6664
Jul	300	2903	2225	2865	3165
Ago	250	1559	1100	1598	1848
Set	225	1068	778	1172	1397

**Defluente:** "vazão remanescente" para a Volta Grande

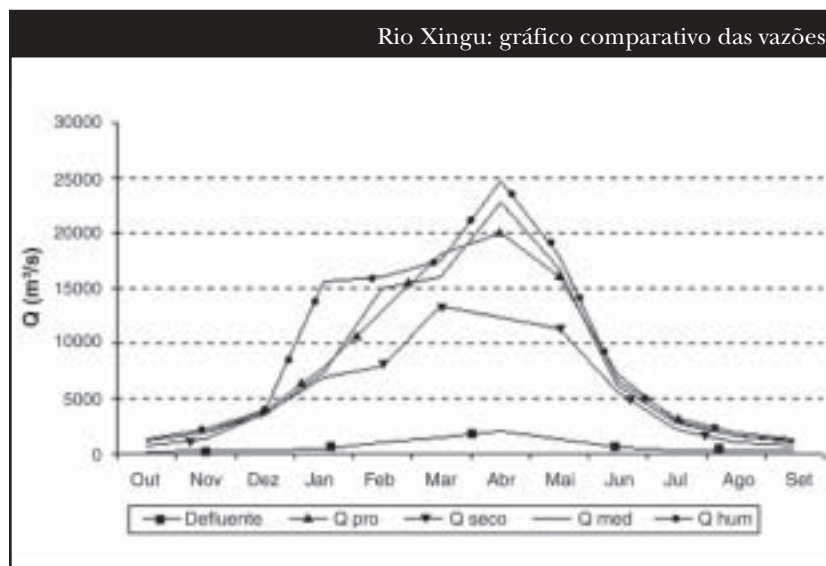
**Q pro:** Vazões promedios estatísticos série 1931-2000

**Q seco:** Valores ano seco (Out 98/Set99)

**Q med:** Valores ano medio (Out 96/Set97)

**Q hum:** Valores ano úmido (Out 77/Set78)

Rio Xingu: gráfico comparativo das vazões





## Referências

---

ELETRONORTE: “Dimensionamento dos parâmetros energéticos do Complexo Hidrelétrico Belo Monte” – 2001.

ELETRONORTE: “Estudo de vazão remanescente para a Volta Grande do Xingu” – Agosto/2001.

ELETRONORTE: COMPLEXO HIDRELÉTRICO BELO MONTE: “EIA-Relatório Final “ – Tomos I e II - Fevereiro/2002.

IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION: “Flow – The essentials of environmental flows” – 2003.

THE WORLD BANK: “Water Resources and Environment” - Technical Note C.1 – March/2003.

# Capítulo 8

## Hidrelétricas planejadas no rio Xingu como fontes de gases do efeito estufa: Belo Monte (Kararaô) e Altamira (Babaquara)

Philip M. Fearnside

204

### Resumo

Calcular as emissões de gases de efeito estufa de barragens hidrelétricas é importante no processo de tomada de decisão em investimentos públicos nas várias opções para geração e conservação de energia elétrica. A proposta da hidrelétrica de Belo Monte (antigamente Kararaô) e sua contrapartida rio acima, a hidrelétrica de Altamira (mais conhecida por seu nome anterior: Babaquara), está no centro das controvérsias sobre como deveriam ser calculadas as emissões de gases de efeito estufa de represas. A hidrelétrica de Belo Monte por si só teria uma área de reservatório pequena (440 km<sup>2</sup>) e capacidade instalada grande (11.181,3 MW), mas a represa de Babaquara que regularizaria a vazão do rio Xingu (aumentando assim a geração de energia de Belo Monte) inundaria uma vasta área (6.140 km<sup>2</sup>).

Está previsto que, em cada ano, o nível d'água em Babaquara vai variar em 23 m, expondo assim repetidamente uma área de 3.580 km<sup>2</sup> (a zona de deplecionamento) a uma vegetação herbácea, de fácil decomposição, que cresceria rapidamente. Esta vegetação se decomporia a cada ano no fundo do reservatório quando o nível d'água sobe, produzindo metano. O metano oriundo da vegetação da zona de deplecionamento representa uma fonte permanente deste gás de efeito estufa, diferente do grande pulso de emissão oriunda da decomposição dos estoques iniciais de carbono no solo e nas folhas e liteira (serapilheira ou foliço) da floresta original. As turbinas e vertedouros puxam água de níveis abaixo do termoclino, isto é, da barreira de

estratificação por temperatura que isola a água do fundo do reservatório, rica em metano, da camada superficial que está em contato com o ar. Quando a água do fundo emerge das turbinas e dos vertedouros, grande parte da sua carga de metano dissolvido é liberado para a atmosfera. O gás carbônico oriundo da decomposição da parte superior das árvores da floresta inundada, que fica acima d'água, representa outra fonte significativa de emissão de gás de efeito estufa nos primeiros anos depois da formação de um reservatório.

Belo Monte e Babaquara representam um desafio ao ainda principiante sistema brasileiro de avaliação de impacto ambiental e licenciamento de obras. O procedimento atual considera cada projeto de infra-estrutura isoladamente, em lugar de avaliar a gama completa de impactos que o conjunto como um todo provocaria. Neste caso, as características excepcionalmente favoráveis da primeira barragem (Belo Monte) são altamente enganadoras como indicações das conseqüências ambientais de uma decisão para construir aquela obra. Os impactos principais serão provocados pelos reservatórios muito maiores rio acima, começando pelo de Babaquara e, possivelmente, outras quatro represas planejadas na bacia do Xingu, que inundariam grandes áreas de floresta tropical e terra indígena, além de emitir gases de efeito estufa.

A presente análise indica que o complexo Belo Monte/Babaquara não teria um saldo positivo, em termos de emissões de gases de efeito estufa,

comparado ao gás natural, até 41 anos após o enchimento da primeira represa. Isto, na forma de cálculo mais favorável para hidrelétricas, com zero de desconto para os impactos no aquecimento global, essencialmente como se o impacto pesado nos primeiros anos fosse um empréstimo sem juros. A aplicação de qualquer taxa de desconto acima de 1,5% ao ano resulta no complexo não ter um saldo positivo, comparado ao gás natural, até o final do horizonte de tempo de 50 anos usado no Brasil em avaliações de projetos propostos de energia. O impacto sobre o aquecimento global de represas é uma indicação da necessidade de o País reavaliar as suas políticas atuais, que alocam grandes quantias de energia da rede nacional para uma indústria subsidiada de exportação de alumínio.

## **I. O Rio Xingu e as Barragens mais Controversas da Amazônia**

A proposta da hidrelétrica de Belo Monte, no rio Xingu (um afluente do rio Amazonas no Estado do Pará), é o foco de intensa controvérsia devido à magnitude e à natureza dos seus impactos. A hidrelétrica de Belo Monte ficou conhecida pela ameaça que representa aos povos indígenas por facilitar uma série de represas planejadas rio acima em áreas indígenas. O impacto de Belo Monte sobre o efeito estufa provém das represas rio acima, projetadas para aumentar substancialmente a produção elétrica de Belo Monte e para regularizar a vazão do rio Xingu, altamente sazonal. O reservatório de Belo Monte é pequeno relativamente à capacidade de suas duas casas de força, mas os cinco reservatórios rio acima seriam grandes, até mesmo pelos padrões amazônicos. O maior desses reservatórios é a represa de Babaquara, recentemente renomeada de “Altamira”, num esforço aparentemente com o propósito de escapar do ônus da crítica que os planos para Babaquara atraíram ao longo das últimas duas décadas (o inventário inicial para a obra começou em outubro de 1975).

“Barrageiros” ou construtores de barragens representam uma subcultura distinta na sociedade brasileira (veja Fearnside, 1989, 1990). A barragem de Belo Monte tem um lugar especial na cultura dos barrageiros. Um dos engenheiros envolvidos no planejamento da barragem explicou a natureza especial da obra assim: “Deus só faz um lugar como Belo Monte de vez em quando. Este lugar foi feito para uma barragem”. Com 87,5 m de queda e uma vazão média de 7.851 m<sup>3</sup>/segundo (média no período de 1931 a 2000), outro local como Belo Monte

é difícil de se encontrar. Apesar da variação sazonal alta no fluxo d’água, que diminui o potencial de energia que o local (por si só) pode oferecer, a questão principal levantada pela hidrelétrica de Belo Monte é mais profunda que os impactos diretos no local do reservatório: é o sistema pelo qual as decisões sobre construção de barragens acontecem. Em um Brasil ideal, Belo Monte poderia produzir, pelo menos em grande parte, os benefícios que seus promotores retratam. Mas no Brasil real de hoje, em lugar disso, a obra levaria a impactos sociais e ambientais desastrosos em troca do pouco benefício para a população brasileira. A existência de Belo Monte forneceria a justificativa técnica para a construção de represas rio acima que inundariam vastas áreas de terra indígena, praticamente todas sob floresta tropical, em troca de subsidiar os lucros de companhias de alumínio multinacionais que empregam pouca mão-de-obra no Brasil (veja outros capítulos neste volume).

A hidrelétrica de Belo Monte propriamente dita é apenas a “ponta do iceberg” do impacto do projeto. O impacto principal vem da cadeia de represas rio acima, presumindo que o embalo político começado pela Belo Monte aniquilasse o sistema de licenciamento ambiental, ainda frágil, do Brasil. Este é o quadro provável da situação para a maioria dos observadores não ligados à indústria hidrelétrica. Das represas rio acima, o reservatório de Babaquara, com duas vezes a área inundada da barragem de Balbina, seria o primeiro a ser criado. Autoridades do setor elétrico se esforçam para separar o projeto Belo Monte propriamente dito do seu impacto principal, que é o de incentivar as megabarragens planejadas a montante.

Embora estudos iniciais, completados em 1989, tenham analisado o projeto para Belo Monte com inclusão dos benefícios da regularização da vazão por represas rio acima, a dificuldade em obter uma aprovação rápida logo ficou patente às autoridades do setor elétrico. A exigência de um estudo de impacto ambiental (EIA) no Brasil entrou em vigor em janeiro de 1986, e a constituição federal de outubro de 1988 estipulou a exigência de aprovação pelo Congresso Nacional para projetos que inundam áreas indígenas. Um estudo novo foi elaborado, então, para Belo Monte sem a presunção da regularização da vazão por represas a montante. O estudo revisado (atual) afirma:

“O estudo energético em questão considera apenas a existência do Complexo Hidrelétrico Belo Monte no rio Xingu, o que acarreta que o mesmo não aufera qualquer benefício de regularização a montante. Embora os estudos de inventário hidrelétrico do rio Xingu realizados no final da década

de 70 tivessem identificado 5 aproveitamentos hidrelétricos a montante de Belo Monte, optou-se por não considerá-los nas avaliações aqui desenvolvidas, em virtude da necessidade de reavaliação deste inventário sob uma nova ótica econômica e sócio-ambiental. Frisa-se, porém, que a implantação de qualquer empreendimento hidrelétrico com reservatório de regularização a montante de Belo Monte aumentará o conteúdo energético dessa usina". (Brasil, ELETRONORTE. s/d [C. 2002]a, p. 6-82).

Em outras palavras, embora uma decisão política tenha sido tomada para restringir a análise oficial somente à Belo Monte como uma conveniência necessária para obter a aprovação do projeto, as vantagens técnicas de construir também as represas rio acima (especialmente Babaquara) permanecem as mesmas. Na realidade, nem a ELETRONORTE nem qualquer outra autoridade governamental prometeram deixar de construir essas barragens, mas apenas adiar uma decisão sobre elas. Este é o ponto crucial do problema.

Todo mundo já ouviu o provérbio do "camelo-na-barraca": um beduíno acampado no deserto pode ser tentado a deixar o seu camelo pôr a cabeça dentro da barraca, à noite, para se proteger de uma tempestade de areia. Mas ao acordar na manhã seguinte, com certeza o homem encontrará o camelo de corpo inteiro dentro da barraca. Esta é exatamente a situação com Belo Monte: uma vez que a Belo Monte começa, nós, provavelmente, vamos acordar e encontrar Babaquara já instalada.

O enredo do "camelo-na-barraca" já aconteceu com projetos da ELETRONORTE em pelo menos duas ocasiões paralelas. A primeira ocorreu durante o enchimento do reservatório de Balbina. Em setembro de 1987, menos de um mês antes do começo do enchimento do reservatório, a ELETRONORTE emitiu um "esclarecimento público" declarando que o reservatório seria enchido somente até a cota de 46 m sobre o nível médio do mar (abaixo do nível originalmente planejado de 50 m). Uma série de estudos ambientais seria realizada durante vários anos para monitorar a qualidade da água antes de tomar uma decisão separada sobre o enchimento do reservatório até a cota de 50 m (Brasil, ELETRONORTE, 1987a). Porém, quando o nível d'água alcançou a cota de 46 m, o processo de enchimento não parou durante um único segundo para os estudos ambientais planejados, e o enchimento continuou sem interrupção até a cota de 50 m e até mesmo além deste nível (veja Fearnside, 1989, 1990). Na realidade, o plano em vigor durante todo o processo de encher a represa indicava enchimento direto até o nível de 50 m (Brasil, ELETRONORTE, 1987b). Hoje a represa

é operada, sem nenhuma justificativa, com um nível máximo operacional de 51 m.

O segundo exemplo é a expansão em 4.000 W da capacidade instalada em Tucuruí (*i.e.*, Tucuruí-II). Um estudo de impacto ambiental estava sendo elaborado para o projeto de Tucuruí-II, já que a constituição brasileira de 1988 exige um EIA para qualquer hidrelétrica com 10 MW ou mais de capacidade instalada. Porém, o EIA foi truncado quando a ELETRONORTE começou a construir o projeto sem um estudo ambiental em 1998 (veja Fearnside, 2001). O raciocínio era que a obra não teria nenhum impacto ambiental porque o nível máximo operacional normal da água no reservatório permaneceria inalterado em 72 m sobre o nível médio do mar (Indriunas, 1998). No entanto, enquanto a construção estava em andamento, a decisão foi mudada discretamente para elevar o nível d'água até 74 m, como era o plano original. A represa está sendo operada neste nível desde 2002, também sem justificativa.

Essa estratégia também é percebida para Belo Monte. O estudo de viabilidade admite que

"...os serviços de infra-estrutura (acessos, canteiros, sistema de transmissão, vila residencial, alojamentos) terão início tão logo a sua licença de instalação seja aprovada, o que deve ocorrer separadamente da aprovação da licença para as obras civis principais, no decorrer do denominado ano "zero" de obra." (Brasil, ELETRONORTE, 2002, Tomo II, p. 8-155).

Isto significa que o estudo ambiental e o processo de licenciamento para a barragem de Belo Monte são vistos como uma mera formalidade burocrática para legalizar uma decisão que já foi tomada. Se o licenciamento ambiental fosse visto como uma contribuição essencial à própria decisão sobre se o projeto deveria ou não ir adiante, então não haveria razão para começar o trabalho de infra-estrutura complementar enquanto o projeto principal (a barragem) continua sob consideração.

Estes exemplos são indicações pouco favoráveis para o futuro do Xingu. Eles sugerem que, embora as autoridades possam dizer agora o que bem quiserem sobre planos para Belo Monte operar com uma única barragem, quando, no decorrer do tempo chegar a hora para começar o trabalho na segunda barragem (Babaquara), é provável que a obra vá adiante de qualquer maneira. Isto significa que os impactos de represas a montante devem ser considerados, e, se estes impactos forem julgados inaceitáveis, então qualquer decisão para construir Belo Monte deve ser acompanhada de um mecanismo confiável para garantir que as barragens rio acima não serão construídas.

Se a Belo Monte é realmente economicamente viável sem Babaquara, como afirma a ELETRONORTE, isto não diminuiria o perigo da história se desdobrar para produzir os desastres ambientais e sociais implícitos no esquema de Babaquara. Isto porque, depois da conclusão de Belo Monte, o processo de tomada de decisão sobre a construção de Babaquara seria dominado por argumentos de que a Babaquara seria altamente lucrativa como meio de aumentar o potencial elétrico de Belo Monte.

Porém, a Belo Monte poderia conduzir a um resultado diferente. Antes de se decidir sobre a construção de Belo Monte, o sistema de tomada de decisão sobre barragens hidrelétricas deve ser mudado radicalmente. Devem ser enfrentadas as perguntas básicas sobre o que é feito com a energia, assim como também a questão de quanta energia realmente é necessária. O governo brasileiro deveria deixar de encorajar a expansão de indústrias intensivas de energia. Além disso, estas indústrias, especialmente a de alumínio, deveriam ser fortemente penalizadas, cobrando-as pelo dano ambiental que o uso intensivo de energia implica. Ademais, o governo brasileiro precisa desenvolver uma base institucional confiável, por meio da qual um compromisso possa ser feito para não se construir nenhuma das barragens planejadas a montante de Belo Monte. Devido à série de precedentes na história recente de construção de barragens no Brasil, onde o resultado oposto aconteceu, uma estrutura institucional requereria alguns testes reais antes de ganhar credibilidade adequada para controlar um caso como Belo Monte, onde as tentações para voltar atrás em qualquer promessa desse tipo são extraordinariamente poderosas. Esperar a evolução das instituições ambientais para poder lidar com a Belo Monte não implica a perda do seu potencial futuro: se nenhuma barragem for construída no local de Belo Monte nos próximos anos, a opção de se construir uma barragem lá ainda permanecerá aberta.

Também são necessárias mudanças para conter o papel das empresas de construção em influenciar as prioridades de desenvolvimento no favorecimento de grandes obras de infra-estrutura. A grande atratividade que a Belo Monte tem para a comunidade de barrageiros, poderia servir, potencialmente, como um bom motivo para induzir todas estas reformulações. Porém, os perigos são múltiplos, e o risco de dar impulso à construção da Babaquara paira como uma espada pendurada em cima de todas as discussões de Belo Monte.

Entre os muitos impactos das represas a montante que devem ser avaliados, um é o papel delas na

emissão de gases de efeito estufa. Na presente análise, serão apresentadas estimativas preliminares para as emissões de Belo Monte e de Babaquara. Se as outras quatro barragens planejadas forem construídas, elas teriam impactos adicionais a serem considerados.

## II. Hidrelétricas e Emissões de Gases de Efeito Estufa

A Belo Monte está no centro das controvérsias em curso sobre a magnitude do impacto no aquecimento global das represas hidrelétricas e sobre a maneira apropriada deste impacto ser quantificado e considerado no processo de tomada de decisão. Quando os primeiros cálculos de emissão de gases de efeito estufa das represas existentes na Amazônia brasileira indicaram impacto significativo (Fearnside, 1995a), esta conclusão foi atacada, apresentando um caso hipotético que correspondeu à Belo Monte, com uma densidade energética de mais de 10 Watts de capacidade instalada por m<sup>2</sup> de área de superfície de reservatório (Rosa *et al.*, 1996). Além de a metodologia adotada provocar cálculos hipotéticos que subestimem o impacto sobre emissão de gases de efeito estufa, o problema principal é omitir as emissões da hidrelétrica de Babaquara, com 6.140 km<sup>2</sup> rio acima de Belo Monte (Fearnside, 1996a). Este problema básico permanece hoje, mesmo depois de muitos avanços em estimativas de emissões de gases de efeito estufa.

A área relativamente pequena da hidrelétrica de Belo Monte, sozinha, indica que as emissões de gases de efeito estufa da superfície do reservatório serão modestas, e quando estas emissões são divididas pelos 11,181 MW de capacidade instalada da barragem, o impacto parece ser baixo em comparação aos benefícios. Esta é a razão de se usar a “densidade energética” (Watts de capacidade instalada por metro quadrado de área d’água) como a medida do impacto de uma represa sobre o aquecimento global. Apresentando a Belo Monte como uma represa ideal sob uma perspectiva de aquecimento global, Luis Pinguelli Rosa e colaboradores (1996) calcularam esta relação como excedendo ligeiramente 10 W/m<sup>2</sup>, baseado na área do reservatório originalmente planejada de 1.225 km<sup>2</sup> (o índice seria de 25 W/m<sup>2</sup> sob as mesmas hipóteses, quando considerada a área atualmente planejada de 440 km<sup>2</sup>).

Os regulamentos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Kyoto atualmente permitem crédito de carbono para grandes represas sem restrições, mas foi proposto pelo

Árvores apodrecendo no reservatório da hidrelétrica Tucuruí,  
Miguel Chikaoka



conselho executivo do MDL, reunindo em Buenos Aires em dezembro de 2004, que estes créditos sejam restritos a barragens com densidades energéticas de pelo menos  $10 \text{ W/m}^2$  de área de reservatório (UN-FCCC, 2004, p. 4), coincidentemente a marca alcançada para Belo Monte segundo o cálculo de Rosa *et al.* (1996). A possibilidade de reivindicar crédito de carbono para Belo Monte foi levantada em várias ocasiões tanto por funcionários do governo brasileiro como do Banco Mundial. Uma densidade energética tão alta quanto  $10 \text{ W/m}^2$  para Belo Monte requer que esta barragem seja considerada independente da represa de Babaquara que regularizaria a vazão em Belo Monte, armazenando água rio acima. A configuração atual para as duas barragens juntas, com  $11.000 + 181,3 + 6.274 = 17.455 \text{ MW}$  de capacidade instalada, e  $440 + 6.140 = 6.580$  milhões de  $\text{m}^2$  de área de reservatório é de  $2,65 \text{ W/m}^2$  de reservatório. Isto não é muito melhor que a densidade energética de Tucuruí-I ( $1,86 \text{ W/m}^2$ ), e muito inferior ao número mágico de  $10 \text{ W/m}^2$ .

No caso de Belo Monte, duas razões fazem com que este índice seja altamente enganador como medida do impacto do projeto sobre o efeito estufa. Primeiro, as emissões de superfície (que são proporcionais à área do reservatório) representam apenas uma parte do impacto de aquecimento global de projetos hidrelétricos: as quantidades de metano liberadas pela passagem da água pelas turbinas (e vertedouros) dependem muito dos volumes de água que atravessam estas estruturas. O volume deste fluxo pode ser grande, até mesmo quando a área do reservatório é pequena, como em Belo Monte. A segunda razão é que o maior impacto do projeto global é das represas rio acima. Para cumprir o papel de armazenamento e liberação da água para abastecer Belo Monte durante a estação seca, as represas a montante devem ser manejadas com a maior oscilação possível nos seus níveis d'água. Afinal de contas, se estas barragens fossem usadas "a fio d'água" (*i.e.*, sem oscilações do nível d'água no reservatório) o resultado não seria nada melhor que o rio sem a vazão regulada, do ponto de vista de

aumentar a produção de Belo Monte. É esta flutuação no nível d'água que faz das represas rio acima fontes potencialmente grandes de gases de efeito estufa, especialmente a de Babaquara. É esperada uma variação no nível d'água do reservatório de Babaquara de 23 m ao longo do curso de cada ano (Brasil,

ELETRONORTE, s/d. [C. 1989]). Para fins de comparação, o nível d'água no reservatório de Itaipu varia em apenas 30-40 cm. Cada vez que o nível d'água em Babaquara atingisse seu nível mínimo operacional normal, seria exposto um vasto lamaçal de  $3.580 \text{ km}^2$  (aproximadamente o tamanho do reservatório de Balbina inteiro!). Vegetação herbácea, de fácil decomposição, cresceria rapidamente nesta zona, conhecida como a zona de "deplecionamento", ou de "drawdown". Quando o nível d'água subisse subsequente, conseqüentemente a biomassa se decomporia no fundo do reservatório, produzindo metano.

Reservatórios são estratificados de modo térmico, com uma faixa (termocline) tipicamente localizada de 2 a 3 m de profundidade. A temperatura da água diminui abruptamente abaixo do termocline, e a água presa debaixo desta camada não se mistura com a água da superfície. Esta água funda (o hipolimnion) logo se torna anóxica, e a vegetação herbácea da zona de deplecionamento que se decompõe sob estas condições produz metano ( $\text{CH}_4$ ) em lugar de gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ). Uma tonelada de  $\text{CH}_4$  provoca 21 vezes mais impacto sobre o efeito estufa que uma tonelada de  $\text{CO}_2$ , se utilizamos o fator de conversão (potencial de aquecimento global, ou GWP) adotado pelo Protocolo de Kyoto (Schimel *et al.*, 1996), ou 23 vezes mais se o valor mais recente calculado pelo Painel Intergovernmental sobre Mudança do Clima (IPCC) for utilizado (Ramaswamy *et al.*, 2001, pág. 388). Por tonelada (megagrama = Mg) de carbono liberado em cada forma,  $\text{CH}_4$  tem 7,6 vezes mais impacto, considerando o GWP de 21.

Não se acredita que a madeira nas árvores submersas seja uma fonte significativa de carbono para a produção de metano porque o tecido vegetal lignificado (madeira) decompõe-se a uma

taxa extraordinariamente lenta sob condições anaeróbicas. Árvores ainda são utilizáveis como madeira mesmo depois de permanecerem várias décadas submersas, como é mostrado pela experiência em Tucuruí onde, 20 anos depois do enchimento em 1984, a represa ainda é cena de disputas entre vários pretendentes interessados na exploração do estoque de madeira subaquática. Em contrapartida, a vegetação herbácea verde decompõe-se rapidamente, liberando assim seu estoque de carbono na forma de gases, alguns dos quais são liberados para a atmosfera.

O recrescimento da vegetação na zona de deplecionamento do reservatório, a cada ano, remove gás carbônico da atmosfera pela fotossíntese, e reemite o carbono na forma de metano quando a vegetação é inundada. O reservatório age, então, como uma verdadeira fábrica de metano, convertendo continuamente o  $\text{CO}_2$  em  $\text{CH}_4$ . A fonte de carbono da inundação anual da zona de deplecionamento é permanente, diferente do carbono da liteira fina, folhas e carbono instável (lábil) orgânico do solo da floresta original. Estes estoques de carbono se decompõem durante os primeiros anos depois do enchimento do reservatório. Tapetes de macrófitas (plantas aquáticas), outra fonte de biomassa facilmente decomposta, diminuem a níveis reduzidos quando a fertilidade da água alcançar um equilíbrio mais baixo depois de esgotar o pulso inicial de nutrientes que segue o enchimento do reservatório. Emissões de represas hidrelétricas são muito mais altas durante os primeiros anos, tanto de  $\text{CH}_4$  gerado pela decomposição subaquática da biomassa herbácea do reservatório e do  $\text{CO}_2$  oriundo

da decomposição da parte acima d'água das árvores da floresta original deixada em pé no reservatório. Porém, a provisão ininterrupta de biomassa herbácea da zona de deplecionamento, e de macrófitas, garante um certo nível de emissão permanente. A vasta zona de deplecionamento de Babaquara assegura que esta fonte será significativa.

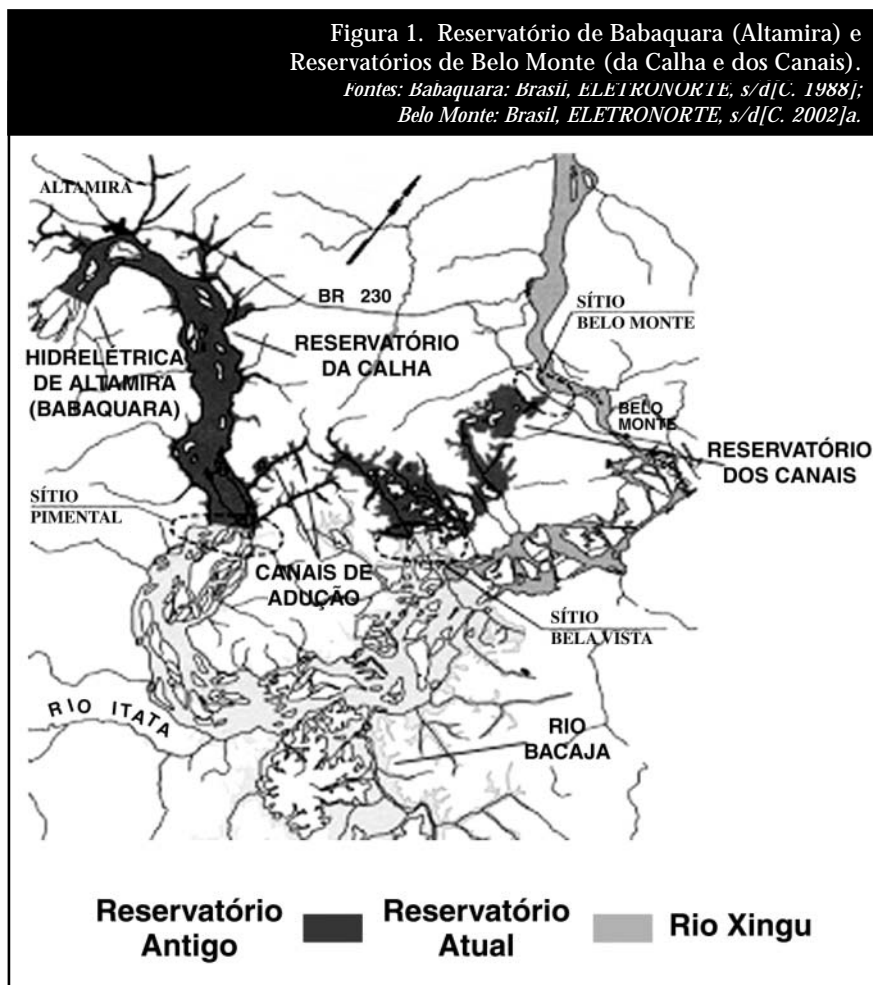
### III. Características das Barragens de Belo Monte e Babaquara

#### A) Belo Monte

A configuração do reservatório de Belo Monte é altamente incomum, e os cálculos de gases de efeito estufa deveriam ser desenvolvidos especificamente para estas características. O reservatório é dividido em duas partes independentes. O "Reservatório da Calha do Rio Xingu" ocupa o curso do rio Xingu acima da barragem principal, localizada em Sítio Pimental (Figura 1). O vertedouro principal tira água deste reservatório, assim como uma pequena "casa de força complementar" (181,3 MW de capacidade instalada) que, em períodos de alta vazão, fará uso de parte da água que não pode ser usada pela casa de força principal. Quantidade maior da água será desviada a partir da lateral do Reservatório da Calha, por meio de canais de adução,

até o Reservatório dos Canais, ao término do qual se encontram as tomadas d'água para as turbinas na casa de força principal (11.000 MW). O Reservatório dos Canais também dispõe de pequeno vertedouro para casos de emergência. São apresentadas as características dos reservatórios na Tabela 1.

Para abastecer as turbinas da principal casa de força, com capacidade de



**Tabela 1: Características Técnicas das Represas de Belo Monte (Kararaô) e Babaquara (Altamira)**

Item	Unidades	Belo Monte (Kararaô)		Total Belo Monte	Babaquara (Altamira)	Nota
		Reservatório da Calha	Reservatório dos canais			
Área do reservatório no nível máximo operacional normal	km <sup>2</sup>	333	107	440	6.140	
Área do reservatório no nível mínimo operacional normal	km <sup>2</sup>	333	102	438	2.560	
Área de deplecionamento	km <sup>2</sup>	0	5	5	3.580	
Variação do nível d'água	m	0	1		23	
Volume no nível máximo operacional normal	Bilhão de m <sup>3</sup>	2,07	1,89	3,96	143,5	
Volume no nível mínimo operacional normal	Bilhão de m <sup>3</sup>	2,07	1,79	3,86	47,16	
Volume de armazenamento vivo	Bilhão de m <sup>3</sup>	0	0,11	0,11	96,34	
Profundidade média	m	6,2	17,7	9,0	23,4	
Tempo de residência média	dias	3,1	2,8	5,8	211,6	(a)
Comprimento do reservatório	km	60	87	147	564	
Comprimento do perímetro da margem	km	361	268	629	2.413	(b)
Número de turbinas	Número	7	20	27	18	
Produção de máximo por turbina	MW	25,9	550	—	348,6	
Capacidade instalada	MW	181,3	11.000	11.181,3	6.274	
Consumo de água por turbina	m <sup>3</sup> /s	253	695	—	672	
Consumo de água total	m <sup>3</sup> /s	1.771	13.900	15.671	12.096	
Vazão média	m <sup>3</sup> /s			7.851	7.851	(c)
Elevações						
Nível máximo operacional normal	m sobre o mar	97	97	—	165	
Nível mínimo operacional normal	m sobre o mar	97	96	—	142	(d)
Nível do vertedouro	m sobre o mar	76	79,52	—	145	(e)
Nível do canal de adução	m sobre o mar	—	84	—	—	
Eixo da entrada das turbinas	m sobre o mar	80	65	—	116,5	
Outros parâmetros						
Área de drenagem	km <sup>2</sup>			447.719		
Evaporação anual	mm			1.575		
Precipitação anual	mm			1.891		
Localização						
	Latitude	03° 26' S	3° 7' 35" S		3° 18' 0" S	
	Longitude	51° 56' O	51° 46' 30" O		52° 12' 30" O	

**Notas**

- (a) Presume que toda a água é usada pela casa de força principal em Belo Monte.
- (b) Presume-se que Babaquara tem a mesma a relação entre o perímetro da margem e o comprimento que em Belo Monte.
- (c) Vazão é a média para 1931-2000 calculada no EIA para Belo Monte. Um vazão “sintético” mais alto de 8.041 m<sup>3</sup>/s foi calculado por Maceira & Damázio (s/d) para Babaquara.



turbinar 13.900 m<sup>3</sup>/segundo, água entrando nos canais fluiria numa velocidade média de 7,5 km/hora num canal de 13 m de profundidade, levando aproximadamente 2,3 horas para percorrer os 17 km do Reservatório da Calha até o Reservatório dos Canais. Isto será semelhante a um rio, ao invés de um reservatório. O Reservatório dos Canais, pelo qual a água levará, em média, 1,6 dias para passar, é de uma forma talvez sem igual na história de construção de barragens. Em vez do habitual vale inundado, onde a água flui pelo reservatório que segue a topografia descendente natural de um rio e seus afluentes, a água no Reservatório dos Canais estará fluindo por uma série de vales perpendiculares à direção normal de fluxo d'água. A água passará entre cinco bacias diferentes, na medida em que atravessa os cursos dos igarapés que terão sido inundados, passando por gargalos rasos quando a água cruza cada um dos antigos interflúvios. Cada uma destas passagens, algumas das quais serão em canais escavados como parte do projeto de construção, oferecerá a oportunidade para quebrar qualquer termoclino que possa ter-se formado nos fundos de vale. É possível que só água da superfície, relativamente bem oxigenada e de baixo teor de metano, fará a passagem por estes gargalos, deixando camadas relativamente permanentes de água rica em metano no fundo de cada vale. Portanto, o Reservatório dos Canais, de 60 km de comprimento, é uma cadeia de cinco reservatórios, cada um com um diferente tempo de reposição, sistema associado de "braços mortos" e potencial para estratificação. Quando a água alcançar o trecho final antes das tomadas d'água das turbinas, permanecerá lá apenas durante um tempo curto.

## B.) Babaquara

Em contraste com o volume pequeno do reservatório e tempo curto de reposição dos dois reservatórios de Belo Monte, o reservatório de Babaquara tem várias características que o fazem excepcionalmente nocivo como fonte de metano. Uma é a sua área enorme, do tamanho de Tucuruí e Balbina juntos. Outra é a área de deplecionamento extraordinariamente grande que será alternadamente inundada e exposta: 3.580 km<sup>2</sup> (Brasil, ELETRO-NORTE, s/d. [C. 1989]).

O reservatório de Babaquara é dividido em dois braços, um dos quais terá um tempo de reposição muito lento. O reservatório inundará os vales dos rios Xingu e Iriri. Medidas grosseiras das áreas do reservatório (a partir de um mapa no Brasil, ELETRO-NORTE, s/d. [C. 1988]) indicam que 27%

da área de reservatório, aproximadamente, se encontra na bacia do rio Xingu abaixo da confluência dos dois rios, outros 27% na bacia do Xingu acima do ponto de confluência e 26% na bacia do rio Iriri. A vazão média (1976-1995) do rio Iriri é de 2.667 m<sup>3</sup>/segundo (Brasil, ANEEL, 2001), enquanto a vazão no local da barragem de Babaquara (*i.e.*, abaixo da confluência) é de 8.041 m<sup>3</sup>/segundo (Maceira & Damázio, s/d). Presumindo que a porção do reservatório abaixo da confluência (a porção mais próxima à represa) é três vezes mais funda, então, em média, com os outros dois segmentos, o tempo de residência no reservatório de Babaquara da água que desce o rio Xingu é de 164 dias e de 293 dias para a água que desce do rio Iriri. Embora o tempo de residência seja muito longo em ambos os casos, tempo bastante para acumular uma grande carga de metano, o tempo para a parte no Iriri quase alcança o do tempo de residência de 355 dias da notória represa de Balbina! A tremenda diferença entre Babaquara e Belo Monte, com oscilações verticais em níveis d'água que variam desde zero no Reservatório dos Canais de Belo Monte até 23 m em Babaquara, indica que um modelo explícito dos estoques de carbono e da sua decomposição é necessário, em lugar de uma extrapolação simples de medidas de concentrações de CH<sub>4</sub> e emissões em outras represas. O modelo desenvolvido para este propósito é descrito nas seções seguintes.

## IV. Fontes de Carbono e Caminhos de Liberação de Gases de Efeito Estufa

### A.) Metano

O metano produzido por decomposição subaquática pode ser liberado de vários modos. Uma é a ebulição e a difusão pela superfície do reservatório. Ebulição permite que o CH<sub>4</sub> atravesse a barreira do termoclino, e é altamente dependente da profundidade da água em cada ponto no reservatório, com emissões de bolhas muito maiores a profundidades mais rasas. A difusão é importante no primeiro ano, mas não depois disso; isto porque as populações bacterianas na água de superfície (epilimnion) aumentam, resultando que qualquer metano que se difunde por esta camada é oxidado para CO<sub>2</sub> antes de alcançar a superfície (Dumestre *et al.*, 1999; Galy-Lacaux *et al.*, 1997). As emissões de superfície também são mais altas nos primeiros anos depois do enchimento porque o estoque de carbono nas folhas e liteira de floresta original e na fração instável do carbono de solo está sendo liberado do fundo do reservatório na forma de metano. Estes estoques de carbono

iniciais diminuirão na medida em que eles são progressivamente exauridos e, nos anos posteriores, o carbono somente estará disponível de fontes renováveis, tais como as macrófitas e o recrescimento na zona de deplecionamento (assim como também o carbono do solo que entra no reservatório oriundo de erosão rio acima).

Estão faltando estudos para quantificar o papel relativo de diferentes fontes de carbono. No caso do reservatório de Petit Saut, na Guiana francesa, Galy-Lacaux *et al.* (1999) acreditam que o carbono do solo é a fonte principal nos primeiros anos. O estoque de carbono instável do solo é relativamente grande, comparado aos outros estoques de carbono facilmente degradado. O presente cálculo usa o estoque de carbono instável (hidrossolúvel) do solo de 54 Mg C/ha medido nos 60 cm superficiais de um Ultisolo amazônico típico (Trumbore *et al.*, 1990, pág. 411). Suposições relativas à taxa de decomposição dos estoques produzem um total teórico para o carbono liberado na água na forma de CH<sub>4</sub>. Considerando o efeito de diluição pelos influxos de água para o reservatório, a quantidade de carbono que se decompõe anaerobicamente por bilhão de metros cúbicos de água pode ser calculada. Esta quantidade foi calculada para dois reservatórios existentes em áreas de floresta tropical (Petit Saut e Tucuruí) e relacionado à concentração de CH<sub>4</sub> na água a uma profundidade padronizada (30 m) nos mesmos reservatórios.

A quantidade de carbono que se decompõe anaerobicamente é a soma das porções que se decompõe de folhas originais e liteira de foliça, carbono instável do solo, macrófitas não encalhadas e vegetação inundada na zona de deplecionamento.

A quantidade de água é o volume do reservatório ao final do mês, mais os influxos durante o mês e o mês anterior. A quantidade de carbono que se decompõe anaerobicamente (calculada de acordo com as suposições dadas acima) relacionada à concentração de CH<sub>4</sub> aos 30 m de profundidade é mostrada na Figura 2. Os dados de concentração são de Petit Saut (Galy-Lacaux *et al.*, 1999), com a exceção do ponto extremo no lado esquerdo, com 6 mg CH<sub>4</sub>/litro aos 30 m de profundidade, que é de Tucuruí (J.G. Tundisi, citado por Rosa *et al.*, 1997, pág. 43). A faixa de valores para a quantidade de carbono que se decompõe anaerobicamente é dividido em três segmentos para o cálculo da concentração de CH<sub>4</sub> aos 30 m de profundidade (equações 1-3).

Para decomposição anaeróbica = 684,4 Mg C/bilhão de m<sup>3</sup> de água:

$$Y = 0,00877 X \quad (\text{eq. 1})$$

Para decomposição anaeróbica entre 684,5 e 15.000 Mg C/bilhão de m<sup>3</sup> de água:

$$Y = 0,000978 X + 6 \quad (\text{eq. 2})$$

Para decomposição anaeróbica > 15.000 Mg C/bilhão de m<sup>3</sup> de água:

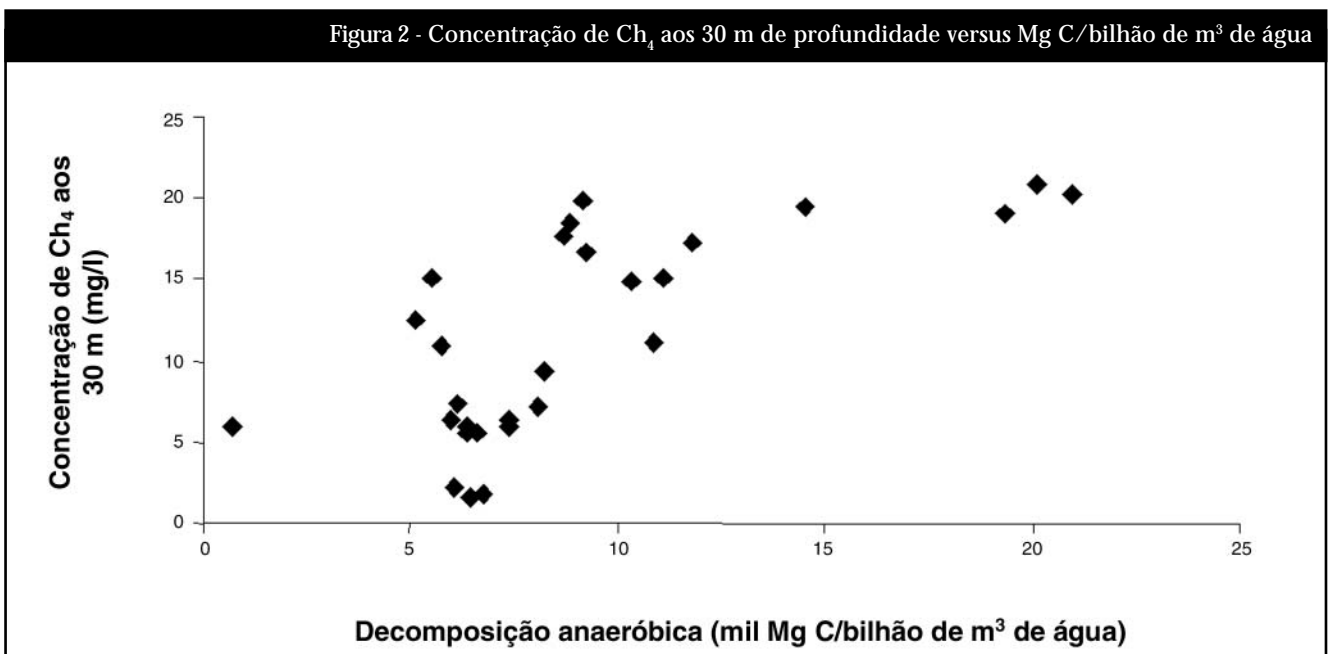
$$Y = 20 \quad (\text{eq. 3})$$

Onde: X = decomposição anaeróbica (Mg C/bilhão de m<sup>3</sup> de água)

Y = concentração de CH<sub>4</sub> aos 30 m de profundidade (mg/litro)

A razão entre a concentração de metano a diferentes profundidades e a concentração aos 30 metros depende da idade do reservatório, já que esta razão muda com o passar do tempo à medida

Figura 2 - Concentração de CH<sub>4</sub> aos 30 m de profundidade versus Mg C/bilhão de m<sup>3</sup> de água



que as populações bacterianas nas águas de superfície fiquem mais capazes de degradar o metano para gás carbônico. Dados do reservatório de Samuel quando isto tinha cinco meses de idade (J.G. Tundisi, citado por Rosa *et al.*, 1997, pág. 43) são usados para representar reservatórios até 12 meses depois do enchimento; dados de Petit Saut (Galy-Lacaux *et al.*, 1999) são usados para representar reservatórios do 13° até o 36° mês, e dados de Tucuruí coletados 44 meses depois do enchimento (J.G. Tundisi, citado por Rosa *et al.*, 1997, pág. 43) são usados para representar reservatórios depois do 36° mês. As razões são calculadas usando as equações na Tabela 2.

As emissões de ebulição e de difusão podem ser relacionadas à concentração de CH<sub>4</sub> a uma profundidade padronizada de 30 m. A Tabela 3 apresenta equações para estas emissões para água com profundidades diferentes. Estas razões resultaram das medidas em Petit Saut (Galy-Lacaux *et al.*, 1999). A concentração de CH<sub>4</sub> prevista aos 30 m de profundidade é estreitamente relacionada às emissões de ebulição observadas em cada faixa de profundidade nos dados de Petit Saut (0-3 m, 4-6 m e 7-8 m) (Figura 3a, b e c). As emissões de difusão em Petit Saut, independente da profundidade, também são estreitamente relacionadas à concentração de CH<sub>4</sub> prognosticada aos 30 m (Figura 3d).

Usando os dados derivados acima, as concentrações de CH<sub>4</sub> em Babaquara e nos dois reservatórios de

Belo Monte podem ser calculadas. A calibração da liberação de carbono calculada por decomposição anaeróbica aos dados existentes sobre concentração de CH<sub>4</sub> em reservatórios semelhantes é importante para reduzir qualquer possível viés oriundo das presunções relativas à magnitude das taxas de decomposição dos vários estoques subaquáticos de carbono. A água que entra em um reservatório a partir de igarapés e do fluxo normal do rio, como a água que entra em Babaquara, não contém praticamente nada de CH<sub>4</sub>, como foi mostrado pelas medidas em Petit Saut (Galy-Lacaux *et al.*, 1997). No caso de Belo Monte, no entanto, a água que entra diretamente de Babaquara conterá quantidades apreciáveis de CH<sub>4</sub>.

Presume-se que o manejo d'água em Babaquara siga uma lógica baseada em prover a quantidade máxima possível de água anualmente a Belo Monte, dentro das limitações colocadas pelo ciclo sazonal de vazões do rio, o máximo que pode ser usado pelas turbinas em Babaquara, e o volume de armazenamento vivo do reservatório. Isto resulta na esperada subida e descida anual do nível d'água. Durante cada mês ao longo de um período de 50 anos um cálculo é feito da área de zona de deplecionamento que permanece exposta durante um mês, dois meses, e assim sucessivamente até um ano, e uma categoria separada que é mantida para área de deplecionamento exposta durante mais de um ano. A área que é submersa

**Tabela 2: Razão das concentrações de CH<sub>4</sub> em diferentes profundidades para a concentração aos 30 m de profundidade**

Gama de profundidade (m)	Idade = 12 meses <sup>(a)</sup>	Idade 12,1-36 meses <sup>(b)</sup>	Idade > 36 meses <sup>(c)</sup>
0 - 0,9	0,33	0	0
1 - 1,9	0,50	0	0
2 - 4,9	0,75	0	0
5 - 9,9	0,83	0	0,34
10 - 14,9	0,67	0	0,63
15 - 19,9	0,75	0,33	0,71
20 - 24,9	0,83	0,50	0,79
25 - 29,9	0,92	0,83	0,89
30 - 30,0	1,00	1,00	1,00
≥ 31	(d)	(d)	(d)

(a) Dados do reservatório de Samuel, 5 meses depois de encher (J.G. Tundisi, citado por Rosa *et al.*, 1997, pág. 43).

(b) Dados de Petit Saut (Galy-Lacaux *et al.*, 1999).

(c) Dados de Tucuruí 44 meses depois de encher (J.G. Tundisi, citado por Rosa *et al.*, 1997, pág. 43).

(D)  $Y = 1 + (0,0165 (X - 30))$  onde:

Y = Razão entre a concentração de CH<sub>4</sub> e a concentração aos 30 m de profundidade

X = Profundidade debaixo da superfície (m)

Figura 3a. Emissões de ebulição para 0-3 m de profundidade

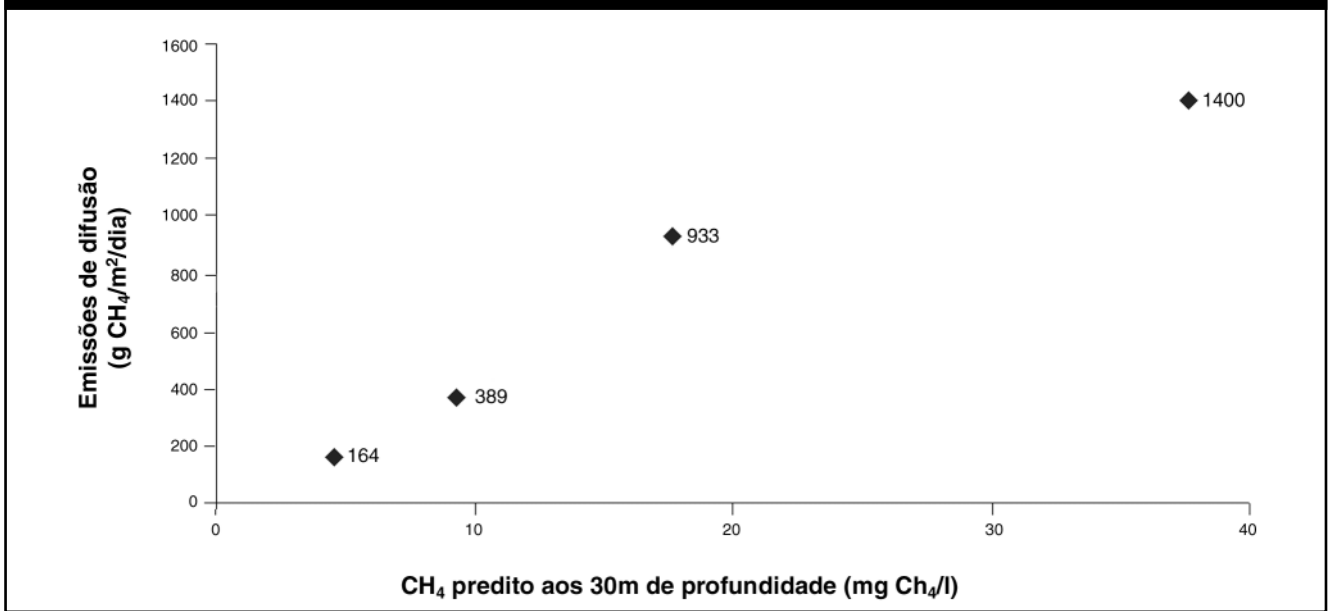


Figura 3b. Emissões de ebulição para 4-6 m de profundidade

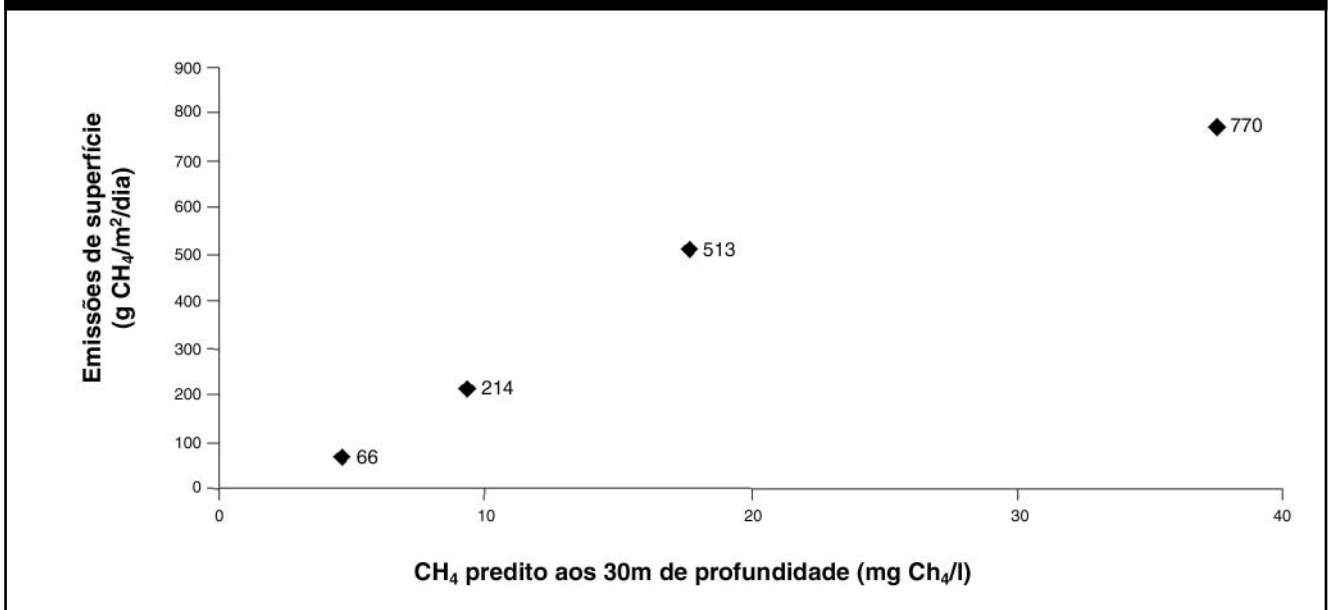
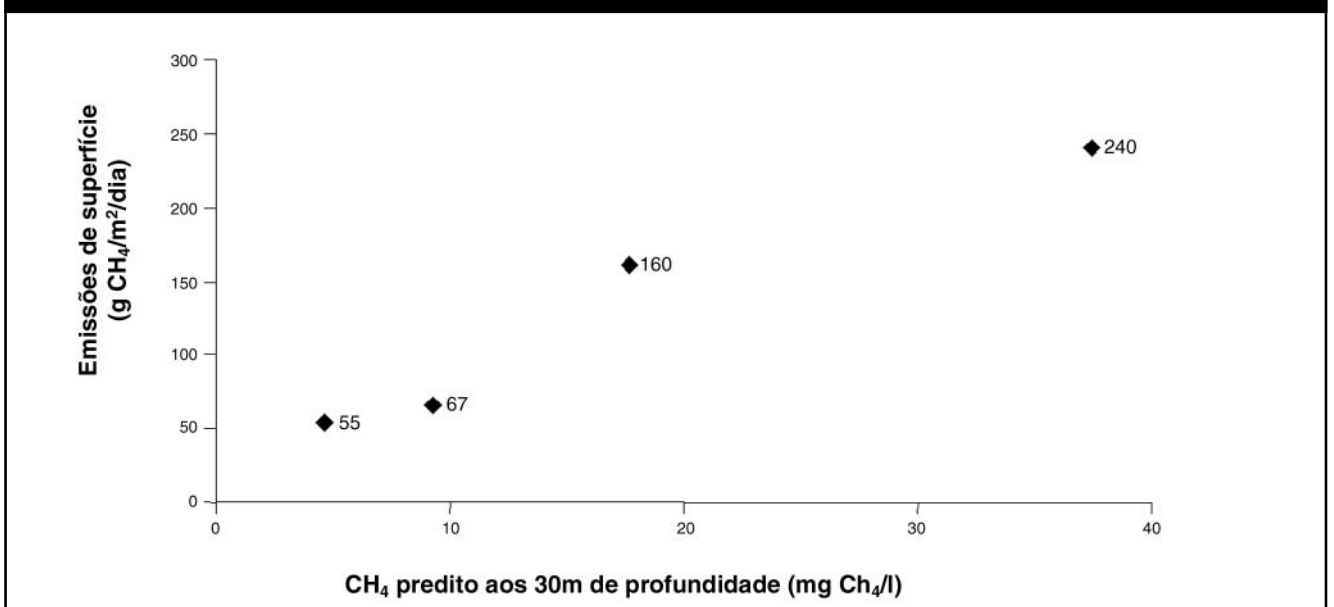
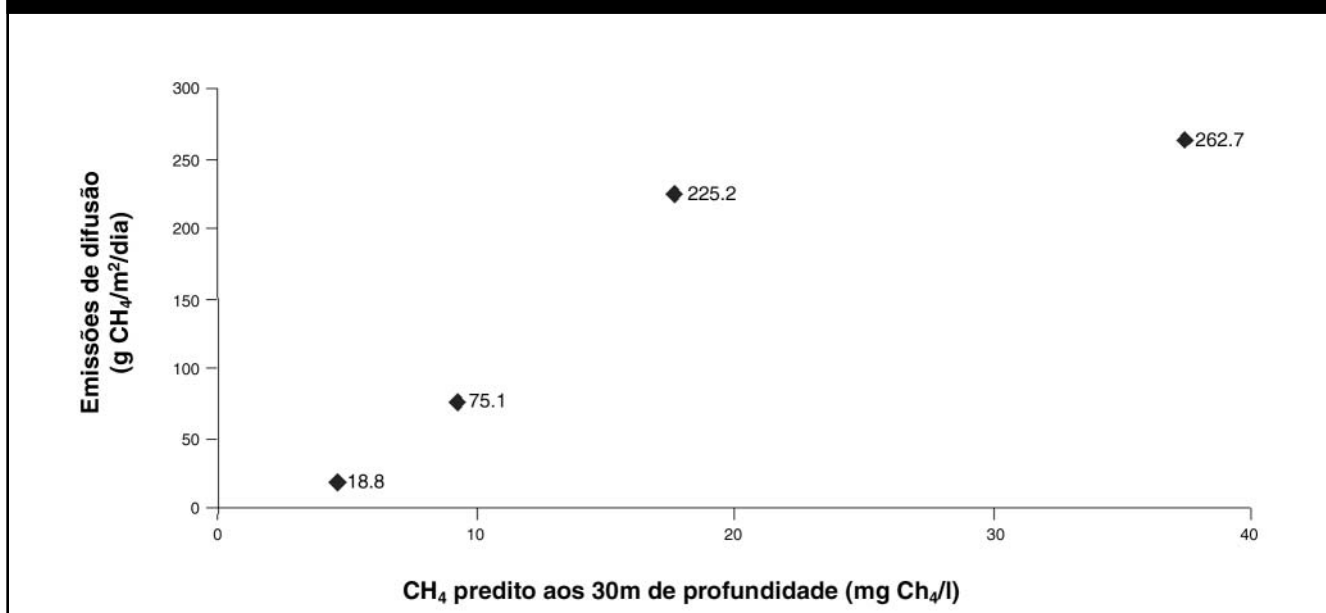


Figura 3c. Emissões de ebulição para 7-8 m de profundidade





**Tabela 3: Emissões ebulição e de difusão de concentração de CH<sub>4</sub> aos 30 m de profundidade<sup>(a)</sup>**

Caminho de emissão	Gama de profundidade (m)	Gama de concentração de CH <sub>4</sub> aos 30 m de profundidade (mg/litro)	Declive	Intercepte
Ebulição	0-3 m	0-9,2	47,572	-54,214
		9,3-1,6	64,979	-216,344
		≥ 17,7	23,562	516,453
Ebulição	4-6 m	0-9,2	31,284	-77,499
		9,3-17,6	35,738	-118,989
		≥ 17,7	12,959	284,049
Ebulição	7-8 m	0-4.5	0	0
		4,6-9,2	2,468	43,680
		9,3-17,6	11,139	-37,087
		≥ 17,7	4,039	88,535
Difusão	Todas as profundidades	0-9,2	11,909	-35,860
		9,3-17,6	17,917	-91,822
		≥ 17,7	1,895	191,656

(a)  $Y = m X + b$  ; onde: Y = Emissão de CH<sub>4</sub> (mg/m<sup>2</sup>/dia) ; X = Concentração de CH<sub>4</sub> aos 30 m de profundidade (mg/litro) e m = Declive b = Intercepte

em cada classe de idade é calculada durante cada mês. Isto permite um cálculo da quantia de biomassa herbácea que é inundada, baseado em suposições relativas à taxa de crescimento da vegetação na zona de deplecionamento. A categoria para vegetação com mais de um ano de idade contém biomassa menos macia, já que o crescimento depois do primeiro ano é, em grande parte, alocado à produção de madeira, em lugar de tecidos mais macios (a biomassa de folhas da floresta é usada para esta categoria).

Macrófitas são uma fonte importante de biomassa macia, facilmente decomposta. As populações destas plantas aquáticas aumentam com exuberância

para cobrir uma parte significativa de um reservatório novo, como aconteceu em Brokopondo, no Suriname (Paiva, 1977), Curuá-Una, no Pará (Junk *et al.*, 1981), Tucuruí, no Pará (de Lima, 2002), Balbina, no Amazonas (Walker *et al.*, 1999), e Samuel, em Rondônia (Fearnside, s/d-a). Imagens do satélite LANDSAT indicam que as macrófitas em Tucuruí cobriram 40% da superfície do reservatório dois anos depois do enchimento, diminuindo subsequente a 10% depois de uma década (de Lima *et al.*, 2002). Baseado em monitoramento em Samuel e Tucuruí, Ivan Tavares de Lima (2002) desenvolveu uma equação (eq. 4) para descrever a evolução da cobertura de macrófitas, que é usada na presente análise:

$$Y = 0,2 X^{-0,5} \quad (\text{eq. 4})$$

onde:

X = anos desde o enchimento

Y = a fração do reservatório coberta por macrófitas.

As macrófitas morrem a uma determinada taxa no reservatório e a biomassa morta afunda. Em lagos de várzea, a mortalidade das macrófitas resulta em uma reposição da biomassa 2-3 vezes por ano (Melack & Forsberg, 2001, pág. 248). O ponto central desta faixa (4,8 meses) implica que 14,4% da biomassa de macrófita morrem em cada mês. Esta taxa foi adotada para mortalidade de macrófita nos reservatórios. Além desta mortalidade, é encalhada uma parte da biomassa de macrófita quando o nível da água desce. Porque os ventos prevalecentes (que sopram de leste para oeste) empurrem as macrófitas flutuantes contra apenas uma margem, uma parte do tapete de plantas flutuantes necessariamente é posicionada onde será encalhada sempre que o nível d'água desce. As quantidades envolvidas são impressionantes, como é evidente em Tucuruí (veja Fearnside, 2001). Porque as macrófitas concentram-se ao longo de apenas uma margem do reservatório, somente a metade da zona de deplecionamento é considerada na computação das áreas de macrófitas encalhadas. Quando encalhadas, as macrófitas morrem e decompõem-se aerobicamente. No entanto, se o nível d'água sobe novamente antes do processo de decomposição ser completado, o estoque de carbono remanescente em macrófitas encalhadas é acrescentada ao estoque de carbono subaquático que pode produzir metano. Aqui se presume que, se uma área estiver exposta durante apenas um mês, então a metade das macrófitas encalhadas ainda estará presente quando estas áreas forem reinundadas.

A cobertura de macrófitas em reservatórios amazônicos sofre uma sucessão regular de espécies, começando com *Eicchornia* e terminando com *Salvinia*, como aconteceu em Curuá-Una (Vieira, 1982) e Balbina (Walker *et al.*, 1999). *Eicchornia* e outras espécies que predominam nos primeiros anos têm significativamente mais biomassa por hectare que *Salvinia*. Em Balbina a substituição de macrófitas de biomassa alta por *Salvinia* aconteceu entre o sétimo e o oitavo ano depois do enchimento (Walker *et al.*, 1999, pág. 252). Nos presentes cálculos presume-se que a troca para *Salvinia* acontece sete anos depois de enchimento do reservatório para as represas do Xingu. Macrófitas flutuantes como *Eicchornia* e *Salvinia* são muito comuns em reservatórios, mas algumas espécies enraizadas também ocorrem.

Presume-se que a biomassa de macrófitas é de 11,1 Mg/ha de peso seco durante os primeiros seis anos, baseado em um tapete de *Eicchornia* mensurado em Lago Mirití, um lago de várzea perto de Manacapuru, Amazonas (P.M. Fearnside, dados não publicados). Para comparação, em lagos de várzea, espécies de *Oryza* tiveram 9-10 Mg/ha de peso seco, enquanto *Pasalum* teve 10-20 Mg/ha (T.R. Fisher, D. Engle & R. Doyle, dados inéditos citados por Melack & Forsberg, 2001, pág. 248). Em outra medida em lagos de várzea (onde a disponibilidade nutrientes é maior como nas represas no Xingu), nove medidas de macrófitas enraizadas na várzea depois de aproximadamente três meses de crescimento resultaram em uma média de 5,7 Mg/ha de biomassa seca (DP=1,7, variação=3,2-8,7) (Junk & Piedade, 1997, pág. 170). O valor presumido de 11,1 Mg/ha nas represas do Xingu está na faixa para biomassa de macrófitas flutuantes e submersas em outras partes do mundo. Por exemplo, as macrófitas submersas em Lago Biwa, no Japão tem 7-10 Mg/ha de biomassa seca (Ikusima, 1980, pág. 856).

Depois que a transição para *Salvinia* acontece, a biomassa por hectare de macrófitas é mais baixa. O valor de biomassa usado no cálculo é de 1,5 Mg/ha de peso seco que é a biomassa de tapetes de *Salvinia auriculata* (Junk & Piedade, 1997, pág. 169).

O metano da água que é presa debaixo do termocline será exportado dos reservatórios na água puxada pelas turbinas e pelo vertedouro. Esta é uma característica de represas hidrelétricas, completamente diferente dos corpos d'água naturais, tais como lagos de várzea, que são fontes globalmente significativas de CH<sub>4</sub> apenas com emissões de superfície. Abrir as entradas para as turbinas e para o vertedouro é como tirar a tampa do ralo em uma banheira: a água é tirada do fundo, ou pelo menos da porção mais funda (hipolimnion) do reservatório. Debaixo do termocline a concentração de CH<sub>4</sub> aumenta à medida que se desce na coluna d'água. Uma observação importante de Petit Saut é que, dentro de um mesmo reservatório, a concentração de CH<sub>4</sub>, em qualquer determinado ponto é aproximadamente constante a qualquer dada profundidade abaixo da superfície, independente da profundidade até o fundo do local em questão (Galy-Lacaux *et al.*, 1997). A presente análise calcula para cada mês a profundidade abaixo da superfície do vertedouro e das entradas da turbina, para então calcular a concentração de CH<sub>4</sub> correspondente na água liberada por estas estruturas.

À medida que se desce pela coluna d'água, a pressão aumenta e a temperatura diminui. Ambos

efeitos agem para aumentar a concentração de  $\text{CH}_4$  a profundidades maiores. Pela Lei de Henry, a solubilidade de um gás é diretamente proporcional à pressão, enquanto o Princípio de Le Chatelier reza que a solubilidade de um gás é inversamente proporcional à temperatura. Embora ambos os efeitos sejam importantes, o efeito da pressão predomina (Fearnside, 2004). A pressão é quase cinco atmosferas aos 48 m de profundidade da entrada das turbinas no nível operacional normal em Babaquara. Quando a água emergir das turbinas, a pressão cai imediatamente para uma atmosfera. São liberados gases dissolvidos quando a pressão cair, da mesma maneira que bolhas de  $\text{CO}_2$  emergem imediatamente quando se abre uma garrafa de Coca Cola. A queda de pressão quando uma garrafa de Coca Cola é aberta é muito menor que a queda de pressão quando a água emerge das turbinas de uma hidrelétrica, a liberação de gases é ainda mais rápida na hidrelétrica. A facilidade com que cada gás sai da solução é determinada pelo constante da Lei de Henry do gás. Essa constante é mais alta para  $\text{CH}_4$  do que para  $\text{CO}_2$ , fazendo com que, também por esta razão, o metano seja liberado mais prontamente que as bolhas de gás carbônico de uma garrafa de Coca Cola. Em Petit Saut, por exemplo, a água que entrava nas turbinas em 1995 apresentava uma razão de  $\text{CO}_2$  para  $\text{CH}_4$  de 9:1, mas no ar na nuvem imediatamente abaixo da barragem, a relação era de 1:1, significando assim que, proporcionalmente, muito mais metano dissolvido é liberado (Galy-Lacaux *et al.*, 1997).

A fração do  $\text{CH}_4$  dissolvido que é liberado no transcurso da água pelo vertedouro e pelas turbinas dependerá da configuração destas estruturas. No caso do vertedouro em Babaquara, a queda de 48 m depois de emergir das comportas (Tabela 1) deveria garantir uma liberação praticamente completa. No caso das turbinas, porém, alguma parte do conteúdo de  $\text{CH}_4$  provavelmente será repassada para o reservatório de Belo Monte, imediatamente a jusante de Babaquara. O reservatório de Belo Monte é planejado para chegar até o pé da barragem de Babaquara, fazendo com que seja injetada a água que emerge das turbinas de Babaquara diretamente no reservatório de Belo Monte, em lugar de fluir em um trecho de rio normal antes de entrar no reservatório. Como a água puxada do fundo da coluna d'água do reservatório de Babaquara estará a baixa temperatura, provavelmente afundará imediatamente no hipolimnion uma vez que entra diretamente no reservatório de Belo Monte. Seu conteúdo de  $\text{CH}_4$  seria, então, parcialmente preservado, e estaria sujeito a liberação

quando a água emergir posteriormente das turbinas de Belo Monte.

## B) Gás carbônico

Diferente do metano, o gás carbônico é tirado da atmosfera pela fotossíntese quando as plantas crescem. Portanto, o  $\text{CO}_2$  liberado pela decomposição de biomassa herbácea que cresce no reservatório e na sua zona de deplecionamento não pode ser contado como um impacto no aquecimento global, já que este  $\text{CO}_2$  está sendo apenas reciclado, repetidamente, entre a biomassa e a atmosfera. A biomassa nas árvores da floresta que foram mortas quando o reservatório foi criado é uma questão diferente, e o  $\text{CO}_2$  que elas liberam constitui um impacto líquido sobre o efeito estufa. Somente a porção acima d'água desta biomassa se decompõe a uma taxa apreciável.

A biomassa de madeira acima d'água é modelada em algum detalhe, baseado no que é conhecido a partir da experiência em Balbina (que foi enchido ao longo do período 1987-1989). Os troncos das árvores se partem no ponto atingido pelo nível alto da água, deixando tocos projetando fora da água quando o nível decai. Até oito anos depois de ser inundadas, aproximadamente 50% das árvores de  $\geq 25$  cm de diâmetro e 90% das árvores de  $< 25$  cm de diâmetro tinham-se partidos (Walker *et al.*, 1999). Além disso, os galhos continuamente caem das árvores em pé. Aproximadamente 40% das árvores de terra firme flutuam em água (veja Fearnside, 1997a). As árvores que se afundam permanecem onde elas estão, seja na zona permanentemente inundada ou nas áreas mais rasas que estão periodicamente expostas na zona de deplecionamento. Os troncos que flutuam são empurrados pelo vento e pelas ondas até a margem e serão expostos à decomposição aeróbia na zona de deplecionamento quando o nível d'água descer. São calculados os estoques e as taxas de decomposição para cada categoria. A decomposição aeróbica contribui para a emissão de  $\text{CO}_2$  da biomassa acima da água. Parâmetros para a dinâmica e decomposição aeróbica da biomassa acima d'água são apresentados na Tabela 4.

As emissões de biomassa acima d'água consideradas aqui são conservadoras por duas razões. Uma é que elas estão baseadas na vazão média do rio em cada mês e na suposição de que o manejo da água respeite o limite do nível mínimo normal previsto para o reservatório. Nenhuma consideração foi feita quanto à possibilidade de que o nível da água poderia ser abaixado além deste nível

**Tabela 4: Parâmetros para a emissão gases da biomassa acima da água no reservatório de Babaquara**

Parâmetro	Valor	Unidades	Fonte
Fração acima do solo	0,759		Fearnside 1997b, pág. 337
Profundidade médio de zona de água de superfície	1	metro	Suposição, baseado em deterioração de madeira comercial,
Taxa de decomposição de folhas na zona sazonalmente inundada	-0,5	Fração/ano	Suposição.
Taxa de decomposição acima d'água (0-4 anos)	-0,1680	Fração/ano	Presumido mesmo como floresta derrubada (Fearnside, 1996b, pág. 611)
Taxa de decomposição acima d'água (5-7 anos)	-0,1841	Fração/ano	Presumido mesmo como floresta derrubada (Fearnside, 1996b, pág. 611)
Taxa de decomposição acima d'água (8-10 anos)	-0,0848	Fração/ano	Presumido mesmo como floresta derrubada (Fearnside, 1996b, pág. 611)
Taxa de decomposição acima d'água (>10 anos)	-0,0987	Fração/ano	Presumido mesmo como floresta derrubada (Fearnside, 1996b, pág. 611)
Conteúdo de carbono de madeira	0,50		Fearnside <i>et al.</i> , 1993
Biomassa total médio de floresta a Babaquara	244	Mg/ha	Revilla Cardenas (1988) para biomassa acima do solo; Fração acima do solo como acima.
Profundidade de água médio ao nível operacional normal	18,4	metros	A 142 m sobre o mar
Profundidade de água médio ao nível operacional normal	23,4	metros	A 165 m sobre o mar
Biomassa inicial presente: folhas	4,1	Mg/ha	Calculado de biomassa total e de Fearnside (1995a, pág. 12), 13.77 De Revilla-Cardenas, 1988, pp. 75 & 77
Biomassa inicial presente: madeira acima d'água	138,8	Mg/ha	Calculado de biomassa total e de Fearnside (1995a, pág. 12),
Biomassa inicial presente: debaixo do solo	58,8	Mg/ha	Calculado de biomassa total e de Fearnside (1995a, pág. 12),
Liberação de metano por térmitas em floresta	0,687	kg CH <sub>4</sub> /ha/ano	Martius <i>et al.</i> , 1996, pág. 527
Liberação de metano por térmitas em biomassa acima d'água por Mg C se deteriorado por térmitas	0,0023	Mg CH <sub>4</sub>	Martius <i>et al.</i> , 1993
Por cento de decomposição mediado por térmitas acima do nível d'água máximo operacional normal	4,23	%	Martius <i>et al.</i> 1996, pág. 527 para biomassa derrubada
Por cento de decomposição mediado por térmitas abaixo da linha d'água do nível máximo operacional normal	0	%	Baseado em Walker <i>et al.</i> , 1999.
Área total do reservatório ao nível operacional normal	6.140	km <sup>2</sup>	
Área do leito fluvial	136	km <sup>2</sup>	Revilla-Cardenas, 1988, pág. 87
Área desmatada antes de inundar (zona de inundação permanente)	0	km <sup>2</sup>	
Área total de floresta inundada	6.004	km <sup>2</sup>	Calculado por diferença
Área de floresta original na zona de inundação permanente	2.424	km <sup>2</sup>	Área da zona, menos o leito fluvial e a área previamente desmatada
Área de floresta original de zona de deplecionamento	3.580	km <sup>2</sup>	Calculado por diferença de área de floresta de total



**Tabela 4: Parâmetros para a emissão gases da biomassa acima da água no reservatório de Babaquara (cont.)**

Parâmetro	Valor	Unidades	Fonte
Taxa de quebra de troncos na altura da linha d'água para árvores > 25 cm DAP	0,063	Fração do estoque original/ano	Baseado em Walker <i>et al.</i> , 1999, pág. 245
Taxa de troncos que quebram na linha de água para árvores < 25 cm DAP	0,113	Fração do estoque original/ano	Baseado em Walker <i>et al.</i> , 1999, pág. 245
Taxa de queda de galhos (e presumida queda de troncos acima do primeiro galho)	0,094	Fração do estoque original/ano	Baseado em Walker <i>et al.</i> , 1999, pág. 245
Por cento da biomassa acima do solo de madeira viva em galhos e tronco acima do primeiro galho	30,2	%	Fearnside, 1995a, pág. 12 baseado em Klinge & Rodrigues, 1973
Por cento da biomassa de madeira acima do solo em troncos	69,8	%	Fearnside, 1995a, pág. 12 baseado em Klinge & Rodrigues, 1973
Por cento de biomassa de tronco > 25 cm DAP	66,0	%	Calculado abaixo
10-25 cm DAP como por cento de biomassa de fuste total em árvores vivos > 10 cm DAP	22	%	Brown & Lugo, 1992,
0-10 cm DAP como por cento de biomassa vivo total acima do solo	12	%	Jordan & Uhl, 1978,
Bole como por cento de Biomassa de sobre-chão ao vivo total em árvores ao vivo > 10 cm DAP	57,47	%	Baseado em fator de expansão de biomassa de 1,74 para bole biomassa > 190 Mg/ha em árvores ao vivo > 10 cm DAP (Brown e Lugo, 1992).
Biomassa viva acima do solo < 10 cm DAP	22,2	Mg/ha	Calculado a partir de informações acima
Galhos como porcentagem de biomassa de fuste viva	51,4	%	Baseado em Brown & Lugo, 1992
Biomassa de filial	55,9	Mg/ha	Calculado a partir de informações acima
Biomassa acima do solo de floresta	185,3	Mg/ha	Calculado de total e fração acima do solo
Sobre-chão Biomassa de madeira ao vivo	155,5	Mg/ha	Total-folhas-morto
Sobre-chão Biomassa de madeira morto	25,6	Mg/ha	Klinge, 1973, pág. 179
Biomassa de bole ao vivo	108,6	Mg/ha	Aporcionamento baseado em Brown & Lugo, 1992
Biomassa de fuste vivo 10-25 cm DAP	23,9	Mg/ha	Aporcionamento baseado em Brown & Lugo, 1992
Biomassa de fuste vivo < 10 cm DAP	13,0	Mg/ha	Jordan & Uhl, 1978
Biomassa de fuste vivo 0-25 cm DAP	36,9	Mg/ha	Somado de acima
Biomassa de fuste vivo > 25 cm DAP	71,7	Mg/ha	Partioning baseado em Brown & Lugo, 1992
Biomassa de fuste vivo: acima da linha d'água	96,4	Mg/ha	Distribuição vertical interpolou de Klinge & Rodrigues, 1973,
Biomassa de fuste vivo: 0-25 cm DAP: acima da linha d'água	32,8	Mg/ha	Distribuição vertical interpolou de Klinge & Rodrigues, 1973,
Biomassa de fuste vivo: > 25 cm DAP: acima da linha d'água	63,6	Mg/ha	Distribuição vertical interpolou de Klinge & Rodrigues, 1973,
Fração das árvores que flutuam	0,4	Fração	Richard Bruce, comunicação pessoal, 1993; veja Fearnside, 1997a, pág., 61
Fração de filiais originais em árvores restantes que caem por ano	0,094	Fração	Calculado de Walker <i>et al.</i> , 1999.
Fração médio de área de drawdown de ano expôs	0,5	Fração	Estimativa aproximada baseado no nível do reservatório em 2000 em Balbina.

mínimo em anos extremamente secos, como em eventos de El Niño. A outra suposição conservadora é que a biomassa na zona de deplecionamento nunca se queima. Queimar é um evento ocasional, mas afeta quantidades significativas de biomassa quando isso acontecer. Durante a seca do El Niño de 1997-1998, os reservatórios de Balbina e de Samuel atingiram cotas muito inferiores aos níveis de operação oficialmente tidos como “mínimos”, e áreas grandes das zonas de deplecionamento expandidas se queimaram. Embora seja provável que tais emissões às vezes acontecerão em Babaquara, elas não foram considerados nesta análise.

Outra fonte de emissões é de árvores perto da margem do reservatório, mortas quando o lençol d'água sobe e alcança as suas raízes. Em Balbina, uma faixa de árvores mortas é evidente ao redor da margem do reservatório (Walker *et al.*, 1999). Porque o formato do contorno da margem é extremamente tortuoso e inclui as margens das muitas ilhas criadas pelo reservatório, esta faixa de mortalidade da floresta afeta uma área significativa. As árvores mortas se decompõem, liberando CO<sub>2</sub>, e, ao longo de um período de décadas, uma floresta secundária se desenvolve (com uma absorção de carbono). A presente análise presume que a mortalidade é de 90% na faixa até 50 m além da margem do reservatório e de 70% na faixa entre 50 a 100 m dessa margem. A decomposição segue o mesmo curso que em áreas derrubadas para agricultura, e presume-se que a floresta secundária cresça à mesma taxa que as capoeiras em pousios de agricultura itinerante (Fearnside, 2000).

## V. Emissões de Ecossistema de Pre-represa

As emissões dos ecossistemas presentes antes das represas serem construídas devem ser deduzidas das emissões das represas para se ter uma avaliação justa do impacto líquido do desenvolvimento hidrelétrico. A idéia de que as florestas inundadas pelos reservatórios têm emissões naturais grandes de gases de efeito estufa foi um dos principais componentes do ataque que a indústria hidrelétrica montou contra estudos que indicam emissões altas das represas hidrelétricas. Quando os primeiros estudos indicaram que a hidrelétrica de Balbina emitiu mais do que seria liberado produzindo a mesma quantidade de eletricidade a partir de combustíveis fósseis (Fearnside, 1995a), a Associação Nacional de Hidrelétricas dos EUA (USNHA) reagiu com a declaração:

“É uma asneira e é muito exagero ... O metano é produzido bastante substancialmente na floresta tropical e ninguém sugere cortar a floresta tropical.”

Esta declaração de Karolyn Wolf (porta-voz da USNHA) ilustra bem a veemência com que se resistiu a este assunto (veja IRN, 2002). A Hydro-Québec foi mais longe ao afirmar que as emissões grandes de ecossistemas de várzea nas áreas inundadas por represas hidrelétricas poderiam fazer com que o impacto líquido destes projetos fosse um “assunto de soma zero” (Gagnon, 2002). Infelizmente, um exame destes argumentos indica o contrário, apontando para uma emissão líquida substancial das represas hidrelétricas. Babaquara ilustra bem isto, e vale a pena examinar este caso em algum detalhe.

As áreas dos ecossistemas naturalmente inundados e não inundados são apresentadas na Tabela 5. Os tipos de floresta sazonalmente inundados são considerados como pertencendo à “área inundada”. No entanto, isto pode representar uma superestimativa da extensão verdadeira “área inundada”, sendo que imagens de radar do Satélite de Recursos da Terra Japonês (JERS) indicam que praticamente nada da área do reservatório planejado tem inundação abaixo da cobertura da floresta (veja Melack & Hess, 2004). No entanto, deveria ser lembrado que lagos temporários ao longo dos rios Xingu e Iriri existem: mapas analisados por de Miranda *et al.* (1988, pág. 88) indicam de 28 a 52 lagos na área a ser inundada por Babaquara, dependendo do mapa usado na análise.

Os parâmetros para emissões de metano pela floresta não inundada (floresta de terra firme) são apresentados na Tabela 6. Estes indicam um efeito mínimo sobre o metano, com a perda de um sumidouro pequeno no solo quando inundado. Emissões de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) em solo florestado não inundado são pequenas: 0,0087 Mg de gás/ha/ano (Verchot *et al.*, 1999, pág. 37), ou 0,74 Mg/ha/ano de carbono CO<sub>2</sub>-equivalente, considerando o potencial de aquecimento global de 310 (Schimel *et al.*, 1996, pág. 121). Cálculos de óxido nitroso para floresta não inundada e para áreas inundadas são apresentados na Tabela 7. Os cálculos incluem o efeito da formação de poças temporárias em áreas de terra firme durante eventos periódicos de chuva pesada (Tabela 7).

Para áreas inundadas, é feita a suposição de que cada ponto inundado é submerso durante dois meses, em média, por ano. Claro que algumas partes da área ficariam submersas mais tempo e algumas durante períodos mais curtos, dependendo da altitude de cada ponto. O valor usado para emissões por hectare (103,8 mg CH<sub>4</sub>/m<sup>2</sup>/dia, DP=74,1, variação=7-230) é a média de cinco estudos em floresta de várzea de água branca revisada por

**Tabela 5: Área e Biomassa de vegetação ao Belo Monte e Babaquara<sup>(a)</sup>**

Tipo de vegetação	BABAQUARA			BELO MONTE		
	Área (km <sup>2</sup> )	Por cento	Biomassa acima do solo <sup>(b)</sup> (Mg/ha peso seco)	Área (km <sup>2</sup> )	Por cento	Biomassa acima do solo <sup>(b)</sup> (Mg/ha peso seco)
<b>Vegetação não inundada</b>						
Floresta aberta de terra firme [floresta aberta mista (FA) + floresta aberta submontana (FS)]	3.565,3	58,0	175,2			
Floresta aberta de terra firme sobre revelo acidentado				205,7	46,7	125,27
Floresta aberta de terra firme sobre revelo ondulado				11,9	2,7	201,9
Floresta secundária latifoliada	10,9	0,2	20,0 <sup>(c)</sup>	11,0	2,5	20,0
<b>Vegetação inundada</b>						
Floresta densa ciliar estacionalmente inundável ou Floresta Densa Ciliar (FC)	2.421,9	39,3	201,2	191,5	43,6	121,2
Floresta Aberta ciliar estacionalmente submersa (Formações pioneiras aluviais campestres)	5,6	0,1	60,0			
<b>Nenhuma vegetação (canal de rio)</b>						
Áreas sem cobertura vegetal	136,3	2,4	0,0	20,0	4,5	0,0
<b>Totais</b>						
Total de vegetação não inundada	3.576,3	58,2			228,5	51,9
Total de vegetação inundada	2.427,5	39,4			191,5	43,6
Vegetação total	6.003,7	97,6	185,3	420,0	95,5	122,8
Reservatório total	6.140,0	100,0			440,0	100,0

(a) Dados de Revilla Cardenas (1987, p.55; 1988, p.87), com áreas ajustadas em proporção à estimativa de área de reservatório atual (6.140 km<sup>2</sup> para Babaquara; 440 km<sup>2</sup> para Belo Monte).

(b) Valores incluem Biomassa morto (liteira e madeira morta), cipós, e o tapete de raízes.

(c) Valor para biomassa de floresta secundária acima do solo é aquele usado por Revilla Cardenas (1988) para Babaquara, baseado em dados de Tucuruí.

Wassmann e Martius (1997). Um valor semelhante de 112 mg CH<sub>4</sub>/m<sup>2</sup>/dia (n=68, DP=261) foi encontrado durante inundações em florestas de água preta (igapós) ao longo do rio Jaú, um afluente do rio Negro. Nas florestas de igapó na bacia do rio Jaú estudadas por Rosenqvist *et al.* (2002, pág. 1323) a taxa de emissão de metano das áreas inundadas é muito mais alta durante o período curto quando o nível d'água estiver caindo do que durante o resto do tempo que a área está debaixo d'água. Isto tenderia a fazer a emissão anual um pouco independente do período de tempo que as áreas são inundadas, e torna o resultado relativamente robusto quando extrapolado para outras bacias hidrográficas na Amazônia se expressado em termos de emissão por ciclo de inundação (em

lugar de por dia inundado). Presumindo as mesmas taxas de emissão como as medidas nos estudos de várzea de água branca (o Xingu é considerado um rio de água clara, mais semelhante à água branca do que água preta), a emissão anual seria equivalente a apenas 0,043 milhões de toneladas de carbono equivalente a carbono de CO<sub>2</sub> em Babaquara em uma base diária, ou 0,248 milhões de toneladas de carbono CO<sub>2</sub>-equivalente se este resultado for multiplicado por três para aproximar o efeito da estação de enchente mais curta (2 meses contra 6 meses). Os ajustes resultantes para o efeito dos ecossistemas pré-represa são muito pequenos, como será mostrado mais adiante quando serão calculadas as emissões líquidas para as duas represas.

**Tabela 6: Fluxo evitado de metano da perda de floresta em Babaquara**

Item	Valor	Unidades	Fonte
<b>ABSORÇÃO PELO SOLO EM FLORESTA NÃO INUNDADA</b>			
CH <sub>4</sub> anual médio suprem com gás absorção de não inundada arborize terra	-3,8	kg CH <sub>4</sub> /ha/ano	Potter <i>et al.</i> (1996) de 22 estudos
Área total de floresta inundada por reservatório	6.004	km <sup>2</sup>	Baseado em 6.140 área de reservatório de km <sup>2</sup> e stream bed de Revilla Cardenas, 1988, p.87,
Área de floresta ribeirinha inundada por reservatório	2.427	km <sup>2</sup>	Revilla Cardenas, 1988, pág. 87
Área de floresta de firme de terra inundada por reservatório	3.576	km <sup>2</sup>	Calculado por diferença
Fração de ano que floresta ribeirinha inundou naturalmente	0.17	Fração	presumido ser 2 meses, em média
Absorção por ha por ano em floresta ribeirinha	-3,17	kg CH <sub>4</sub> /ha/ano	Proporcional cronometrar não inundada
Absorção por ano em floresta ribeirinha	-768,70	Mg CH <sub>4</sub> /ano	Absorção por ha área de X de floresta ribeirinha
Absorção por ano em floresta de firme de terra	-1.358,98	Mg CH <sub>4</sub> /ano	Absorção por ha área de X de floresta de firme de terra
Absorção total por ano	-2.127,68	Mg CH <sub>4</sub> /ano	Some através de tipo de floresta
Potencial de efeito estufa (GWP) de CH <sub>4</sub>	21	Mg CO <sub>2</sub> suprem com gás equivalente/ Mg gás de CH <sub>4</sub>	Schimel <i>et al.</i> , 1996
CO <sub>2</sub> carbono equivalente/ano	-0,012	Milhões de Mg CO <sub>2</sub> - C/ano equivalente	Calculado de emissão de CH <sub>4</sub> , GWP, peso atômico de C (12) e peso molecular de CO <sub>2</sub> (44)
<b>EMISSÃO ATRAVÉS DE TÉRMITAS DE FLORESTA</b>			
Emissão/ha/ano	0,5	kg CH <sub>4</sub> /ha/ano	Fearnside, 1996b,
Equivalentes de Ha-ano de floresta	0,6	Milhões de equivalentes de ha-ano	Calculado a partir de informações acima
Emissão/ano	317,0	Mg CH <sub>4</sub> /ano	Calculado a partir de informações acima
CO <sub>2</sub> carbono equivalente/ano	0,0018	Milhões de Mg CO <sub>2</sub> - C/ano equivalente	Calculado como acima
<b>EMISSÕES DE INUNDAÇÃO NATURAL DE FLORESTA INUNDADA PRE-REPRESA</b>			
Emissão de metano de floresta inundada durante inundação natural	103,8mg	CH <sub>4</sub> /m <sup>2</sup> /dia.	Media de cinco estudos em floresta em várzea de água branca(Wassmann & Martius, 1997, pág. 140)
Dias inundados por ano	59,4		Suposição de dias, como acima.
Emissão anual por km <sup>2</sup>	6,2	Mg CH <sub>4</sub> /ano/km <sup>2</sup> .	Calculado a partir de informações acima
Emissão natural anual através de floresta inundada	14.961	Mg CH <sub>4</sub> /ano.	Calculado a partir de informações acima
CO <sub>2</sub> carbono equivalente/ano	0,086	Milhões de Mg CO <sub>2</sub> C/ano equivalente	Calculado a partir de informações acima

**Tabela 6: Fluxo evitado de metano da perda de floresta em Babaquara (cont.)**

Item	Valor	Unidades	Fonte
Emissão anual anual ajustou para comprimento de ciclo	44.883	Mg CH <sub>4</sub> /ano	Considerando emissão por ciclo (2 vs de meses 6 meses)
CO <sub>2</sub> carbono equivalente/ano	0,257	Milhões de Mg CO <sub>2</sub> -C/ano equivalente	Calculado de acima
<b>EMISSIONES DE EVENTOS PERIÓDICOS DE FORMAÇÃO DE POÇAS EM FLORESTA DE TERRA FIRME</b>			
Formação de poças em florestas de terra firme	1.801	km <sup>2</sup> -dias/ano.	Calculado de área, 5% que inundam por evento (baseado em Mori & Becker, 1991) e presumiu frequência de 5-ano e duração de 30 dias
Emissão quando inundado ou com formação de poças	103,8mg	CH <sub>4</sub> /m <sup>2</sup> /dia.	Presumido ser o mesmo que a floresta de várzea (como acima).
Emissão natural anual através de formação de poças	187,0	Mg CH <sub>4</sub> /ano.	Calculado a partir de informações acima
CO <sub>2</sub> carbono equivalente/ano	0,001	Milhões de Mg CO <sub>2</sub> - C/ano equivalente	Calculado a partir de informações acima.
<b>TOTAIS</b>			
Emissão total de metano	43.259	Mg CH <sub>4</sub> /ano	Calculado a partir de informações acima, incluindo ajuste de comprimento do ciclo.
CO <sub>2</sub> carbono equivalente/ano	0,248	Milhões de Mg CO <sub>2</sub> - C/ano equivalente.	Calculado a partir de informações acima.

**Tabela 7: Emissão evitada de óxido nítrico de perda de floresta em Babaquara**

Item	Valor	Unidades	Fonte
<b>EMISSIONES DE FLORESTA NÃO INUNDADA</b>			
Emissão anual média de N <sub>2</sub> O do solo em florestas não inundadas	8,7	kg N <sub>2</sub> O/ha/ano	Verchot <i>et al.</i> , 1999, pág. 37
Área total de floresta inundada por reservatório	6.004	km <sup>2</sup>	Baseado em 6.140 área de reservatório de km <sup>2</sup> e leito fluvial de Revilla Cardenas, 1988, p.87,
Área de floresta inundada submersa pelo reservatório	2.427	km <sup>2</sup>	Revilla Cardenas, 1988, pág. 87
Área de floresta de terra firme inundada por reservatório	3.576	km <sup>2</sup>	Calculado por diferença
Fração do ano que floresta inundada é submersa naturalmente	0,17	Fração	Assumido 2 meses média acesa
Emissão por ha por ano em floresta inundada	7,23	kg N <sub>2</sub> O/ha/ano	Proporcional ao tempo não inundado
Emissão por ano em floresta ribeirinha	1.755,6	Mg N <sub>2</sub> O/ano	Emissão por ha X área de floresta inundada
Emissão por ano em floresta de firme de terra	3.103,7	Mg N <sub>2</sub> O/ano	Emissão por ha X área de floresta de terra firme
Emissão total por ano	4.859,3	Mg N <sub>2</sub> O/ano	Some através de tipo de floresta

**Tabela 7: Emissão evitada de óxido nítrico de perda de floresta em Babaquara (cont.)**

Item	Valor	Unidades	Fonte
Potencial de efeito estufa (GWP) de N <sub>2</sub> O	310	Mg CO <sub>2</sub> suprem com gás equivalente / Mg gás de N <sub>2</sub> O	Schimel <i>et al.</i> , 1996
CO <sub>2</sub> carbono equivalente/ano	0,411	Milhões de Mg CO <sub>2</sub> - C/ano equivalente	Calculado de área e por-hectare emissão, peso atômico de C (12) e peso molecular de CO <sub>2</sub> (44)
<b>EMISSIONES DE INUNDAÇÃO</b>			
Inundação de floresta inundada	404,6	km <sup>2</sup> -dias/ano	Calculado de área e assumiu 6 meses de inundação em médio
Emissão de formação de poças em florestas	1.801,1	km <sup>2</sup> -dias/ano	Calculado de área, 5% que inundam por de terra firme evento (baseado em Mori & Becker, 1991) e presumiu frequência de 5 anos e uma duração de 30 dias
Emissão quando inundada	7,6	kg de N <sub>2</sub> O/ km <sup>2</sup> -dia	7.6 mg N <sub>2</sub> O/m <sup>2</sup> /dia( médias dos reservatórios de Tucuruí e Samuel: de Lima <i>et al.</i> , 2002)
Emissão de inundação de floresta inundada	3,1	Mg N <sub>2</sub> O/ano	Inundando (km <sup>2</sup> /dia) X emissão/km <sup>2</sup> /dia
Emissão de formação de poças em florestas de terra firme	13,7	Mg N <sub>2</sub> O/ano	Formação de poças (km <sup>2</sup> -dias) X Emissão/km <sup>2</sup> /dia
Emissão total de inundação	16,8	Mg N <sub>2</sub> O/ano	Soma de emissões de inundação.
CO <sub>2</sub> carbono equivalente/ano	0,001	Milhões de Mg CO <sub>2</sub> - C/ano equivalente	Calculado de GWP como acima.
<b>EMIÇÃO TOTAL</b>			
Emissão total de perda de floresta	4.876,0	Mg N <sub>2</sub> O/ano	Soma de floresta de não inundada, formação de poças e emissões inundando
CO <sub>2</sub> carbono equivalente ano	0,412	Milhões de Mg CO <sub>2</sub> - C/ano equivalente	Calculado de GWP como acima.

## VI. Emissões de Construção

Represas, obviamente, requerem muito mais materiais, como aço e cimento, do que instalações equivalentes movidas a combustível fóssil, como as usinas termoelétricas a gás que estão sendo construídas atualmente em São Paulo e em outras cidades no Centro-Sul brasileiro. São calculadas as quantidades de aço usadas na construção de Belo Monte na Tabela 8. Para Babaquara, supõe-se que a quantidade de aço usada em equipamento eletromecânico é proporcional à capacidade instalada, enquanto presume-se que a quantidade de aço em concreto armado é proporcional ao volume de concreto. As quantidades são calculadas em proporção às quantidades usadas em Belo Monte (Tabela 8).

A quantidade de cimento usada em cada barragem é determinada na Tabela 9. A Belo Monte é

excepcionalmente modesta no uso de cimento porque o local permite que a barragem principal (Sítio Pimentel) seja construída em um local que é mais alto em elevação que a casa de força principal (o Sítio Belo Monte). A barragem principal tem uma altura máxima de apenas 35 m (Brasil, ELETRO-NORTE, 2002, Tomo I, pág. 6-33), enquanto a casa de força principal aproveita uma queda de referência de 87,5 m (Brasil, ELETRONORTE, 2002, Tomo I, pág. 3-52). A maioria dos projetos hidrelétricos, como Babaquara ou Tucuruí, tem a casa de força localizada ao pé da própria barragem, e portanto só gera energia de uma queda que corresponde à altura da barragem menos uma margem pequena para borda livre ao topo. Tucuruí, que é até agora a “campeã” de todas obras públicas brasileiras em termos de uso de cimento, usou três vezes mais cimento do que a quantidade prevista para Belo Monte

(Pinto, 2002, pág. 39). A Babaquara usaria 2,6 vezes mais cimento por MW de capacidade instalada do que a Belo Monte (Tabela 9).

É esperado que a quantidade de diesel usada para Belo Monte seja  $400 \times 10^3$  Mg (Brasil, ELETRO-NORTE, 2002, Tomo II, pág. 8-145). Isto inclui um ajuste das unidades (como informado no estudo de viabilidade) para trazer os valores dentro da faixa geral de uso de combustível em outras barragens (por exemplo, Dones & Gantner, 1996 calcularam um uso médio de 12 kg diesel/TJ para barragens na Suíça). O estudo de viabilidade contém várias inconsistências internas nas unidades, que presumivelmente resultaram de erros tipográficos.

A Belo Monte exige uma quantidade bastante grande de escavação por causa da necessidade para cavar o canal de adução que conecta o Reservatório da Calha ao Reservatório dos Canais, e várias escavações menores são projetadas nos gargalos dentro do Reservatório dos Canais. A quantidade esperada de escavação para estes canais aumentou substancialmente entre a versão do estudo da viabilidade de 1989 e a de 2002 porque foram descobertos erros na cartografia topográfica da área (Brasil, ELETRO-NORTE, 2002, Tomo I, pág. 8-22). Para Babaquara presume-se que o uso de diesel será proporcional à quantidade de escavação planejada naquela represa, (da Cruz, 1996, pág. 18).

**Tabela 8: Aço usado na construção de Belo Monte e Babaquara**

Item	Peso (kN)	Número	Massa total (Mg)	Totais por categoria (Mg)
<b>Belo Monte<sup>(A)</sup></b>				
<b>Equipamento elétrico e mecânico</b>				
Turbinas-casa de força principal	20.000	20	40.816	
Condutos forçados	14.150	20	28.878	
Comportas da tomada d'água	1.400	20	2.857	
Peças fixas das comportas	260	20	531	
Comportas ensecadeiras da tomada d'água principal	1.080	20	2.204	
Peças fixas das comportas ensecadeiras	157	20	320	
Pórtico rolante da tomada d'água	1.700	1	173	
Grades da tomada d'água	410	8	335	
Viga pescador das grades	60	1	6	
Máquinas limpa grades	260	2	53	
Comportas ensecadeiras dos tubos de sucção	940	2	192	
Peças fixas-comportas ensecadeiras	110	2	22	
Pórtico dos tubos de sucção	550	1	56	
Pontes rolantes da casa de força	4.800	2	980	
Ponte rolante auxiliar (Galeria do SF6)	180	1	18	
Comportas-vertedouro principal	2.300	17	3.990	
Peças fixas - comportas do vertedouro principal	52	17	90	
Comportas-enscadeiras de montante	2.380	2	486	
Peças fixas-comportas ensecadeiras de montante	159	7	114	
Comportas ensecadeiras de jusante	1.228	2	251	
Peças fixas de comportas ensecadeiras de jusante	191	2	39	
Pórtico rolante de montante (& Tomada d'água complementar)	520	1	53	
Pórtico rolante de jusante (& casa de força complementar)	800	1	82	
Turbinas-casa de força complementar	3.000	7	2.143	
Comportas emergência (jusante)	715	7	511	
Comportas ensecadeiras tomada d'água complementar	952	4	389	
Peças fixas-comportas ensecadeiras tomada d'água complementar	78	4	32	

**Tabela 8: Aço usado na construção de  
Belo Monte e Babaquara (cont.)**

Item	Peso (kN)	Número	Massa total (Mg)	Totais por categoria (Mg)
<b>Belo Monte<sup>(A)</sup></b>				
Pórtico rolante -tomada d'água complementar	520	1	53	
Grades da tomada d'água complementar	305	4	124	
Peças fixas-grades da tomada d'água complementar	68	4	28	
Máquinas limpa grades-tomada d'água complementar	260	1	27	
Comportas ensecadeiras dos tubos de sucção-complementar	603	2	123	
Peças fixas-comportas ensecadeiras dos tubos de sucção-complementar	42	2	9	
Pórtico rolante dos tubos de sucção-complementar	800	1	82	
Pontes rolantes da casa de força complementar	440	2	90	
Comportas do vertedouro complementar	3.050	4	1.245	
Peças fixas-comportas do vertedouro complementar	61	4	25	
Comportas ensecadeiras de montante - complementar	2.976	1	304	
Peças fixas-comportas ensecadeiras de montante - complementar	242	1	25	
Pórtico rolante-vertedouro complementar	580	1	59	
Peças fixas-pórtico rolante vertedouro complementar	120	1	12	
Geradores-casa de força principal	27.200	20	55.510	
Geradores-casa de força complementar	1.770	7	1.264	
Sub-total				144.598
<b>Vergulhão de concreto armado</b>				
Armadura de concreto - casa de força			80.715	
Armadura de concreto - túnel de desvio			850	
Armadura de concreto - transições e muros de concreto			7.348	
Armadura de concreto -Vertedouros de superfície			9.836	
Armadura de concreto -Tomada d'água e adutoras			63.442	
Armadura de concreto -Canal de adução			16.472	
Armadura de concreto -Canal e/ou túnel de fuga			72	
Sub-total				178.735
<b>Total de aço em Belo Monte</b>				323.333
<b>Babaquara</b>				
Cálculo de volume concreto como sendo proporcional ao de Belo Monte				
<b>Equipamento elétrico e mecânico (b)</b>				
Capacidade instalada em Belo Monte	11.181,3	MW		
Capacidade instalada em Babaquara	6.274	MW		
Aço elétrico e mecânico em Belo Monte	144.598	Mg		
Aço elétrico e mecânico proporcional em Babaquara	81.136	Mg		
<b>Vergulhão de concreto armado</b>				
Volume concreto em Belo Monte	4.355.480	m <sup>3</sup>		
Volume concreto em Babaquara	5.410.000	m <sup>3</sup>		
Armadura de concreto em Belo Monte	178.735	Mg		
Peso proporcional de armadura de concreto em Babaquara	222.009	Mg		
<b>Aço total em Babaquara</b>		303.146	Mg	

(a) Fonte de dados: Brasil, ELETRONORTE, 2002.

(b) Além dos itens listados, faltam informações no estudo de viabilidade sobre o peso dos seguintes: elevadoras de subestações: principal (1), complementar (1), elevadores de transformadores: principal (22), complementar (5)

(c) Babaquara solidificam de da Cruz, 1996, pág., 18.



**Tabela 9: Cimento usado para construção de Belo Monte e Babaquara**

	Cimento (Mg) <sup>(a)</sup>	Nota
<b>Belo Monte</b>		
Casa da força	215.664	
Túnel de desvio	1.780	
Transições e muros de concreto	42.882	
Vertedouros de superfície	48.049	
Tomada d'água e adutoras	183.951	
Canal de adução	356.160	
Canal e/ou túnel de fuga	180	
<b>Total</b>	<b>848.666</b>	
<b>Babaquara</b>		
Cálculo de cimento de volume concreto		
Volume concreto em Babaquara	5.410.000 m <sup>3</sup>	(b)
Conteúdo de cimento médio de concreto	225 kg/m <sup>3</sup>	(c)
Uso de cimento calculado em Babaquara	1.217.250 Mg	

(a) Fonte de dados: Brasil, ELETRO-NORTE, 2002.

(b) da Cruz, 1996, pág. 18

(c) Conteúdo médio de cimento de 52 barragens suíças: 225 kg/m<sup>3</sup> (Dones & Gantner, 1996)

As estimativas de materiais para construção de represas e linhas de transmissão são apresentadas na Tabela 10. Os totais resultantes (0,98 milhões de Mg C para a Belo Monte e 0,78 milhões de Mg C para Babaquara) são muito pequenos comparado às emissões posteriores dos reservatórios. Não foram deduzidas destes totais as emissões da construção das termoeletricas a gás equivalentes. A emissão de construção de instalações de gás natural é mínima: uma análise de ciclo de vida de usinas a gás de ciclo combinada em Manitoba, Canadá indica emissões de CO<sub>2</sub> de construção de apenas 0,18 Mg equivalente/GWh (McCulloch & Vadgama, 2003, pág. 11).

## VII. Emissões Calculadas da Belo Monte e Babaquara

O cálculo das emissões de gases de efeito estufa requer um cenário realista para o cronograma do enchimento e da instalação das turbinas em Belo Monte e Babaquara, e para as políticas de manejo de água nas duas represas. Aqui se presume que Babaquara será enchida sete anos após Belo Monte (*i.e.*, que Belo Monte opera usando a vazão não regularizada do rio antes deste tempo). Este cronograma corresponde ao cenário menos-otimista no plano original (veja Sevá, 1990). As turbinas em ambas as represas serão instaladas a uma taxa de uma a cada três meses, ritmo (talvez otimista) previsto no estudo de viabilidade (Brasil, ELETRO-NORTE, 2002, Tomo II, pág. 8-171).

O presente cálculo segue os planos para enchimento do reservatório indicados no estudo de viabilidade. O Reservatório dos Canais será enchido primeiro até um nível de 91 m sobre o nível médio do mar. Isto será feito depois que a primeira enchente passar pelo vertedouro (Brasil, ELETRO-NORTE, 2002, pág. 8-171). Presume-se que isto aconteça no mês de julho. A casa de força complementar será usada, então, a este nível reduzido do reservatório durante um ano antes da casa de força principal estar pronta para uso, como planejado no Plano Decenal de ELETROBRÁS (Brasil, MME-CCPESE, 2002). O cenário de referência do Plano Decenal estima o começo de operação da casa de força complementar para fevereiro de 2011 e da casa de força principal para março de 2012.

Os resultados de um cálculo de 50 anos das fontes de carbono em formas facilmente degradadas para cada reservatório são apresentados na Figura 4. É evidente que todas as fontes são muito mais altas nos primeiros anos do que nos anos posteriores. Os estoques de carbono instável do solo, biomassa de madeira acima d'água e árvores mortas ao longo da margem diminuem, reduzindo assim as emissões destas fontes. As macrófitas diminuem, mas não desaparecem, provendo assim uma fonte em longo prazo que, nos anos posteriores, é de maior importância relativa, embora de menor em termos absolutos. O recrescimento da vegetação na zona de deplecionamento representa uma fonte estável

**Tabela 10: Emissões de gás de efeito estufa de represa e construção de transmissão-linha**

Item	Unidades	Emissão por unidade CO <sub>2</sub> - equivalente C (kg)	Referência	Nota
Aço	Mg	600,0	(a)	(b)
Cimento	kg	0,207	(a)	(c)
Diesel	milhões de kg	863.280	(d)	
Eletricidade	TWh	139.903.200	(g)	
Substituto-total de represa				
Construção de linha de transmissão	km-MW instalado	1,9	(i)	
Total de projeto				
Item	Número de unidades	Emissão (milhões MG CO <sub>2</sub> equivalente C)	Referência	Nota
<b>Belo Monte</b>				
Aço	323.333	0,194	(c)	(a)
Cimento	848.666.000	0,176	(e)	(a)
Diesel	135,1	0,117	(f)	
Eletricidade	3,15	0,441	(h)	
Substituto-total de represa		0,928		
Construção de linha de transmissão	29.596.901	0,055	(j)	(a)
<b>Total de projeto</b>		<b>0,983</b>		
Item	Número de unidades	Emissão (milhões MG CO <sub>2</sub> equivalente C)	Referência	Nota
<b>Babaquara</b>				
Aço	303.146	0,182	(c)	(a)
Cimento	1.217.250.000	0,252	(e)	(a)
Diesel	76.8	0,066	(f)	
Eletricidade	1.79	0,251	(h)	
Substituto-total de represa		0,751		
Construção de linha de transmissão	17.046.458	0,032	(j)	
<b>Total de projeto</b>		<b>0,783</b>		

(a) Van Vate, 1995.

(b) Usa GWPs de 100 anos de IPCC 1994: CO<sub>2</sub>=1, CH<sub>4</sub>=24,5, N<sub>2</sub>O=320 (Albritton *et al.*, 1995).

(c) Tabela 8.

(d) Usa GWPs de 100 anos de IPCC 1995 [Kyoto Protocol valores]: CO<sub>2</sub>=1, CH<sub>4</sub>=21, N<sub>2</sub>O=310 (Schimel *et al.*, 1996).

(e) Tabela 9.

(f) Uso de diesel em Babaquara considerado proporcional à escavação planejada.

(g) Baseado em substituição de gás de ciclo combinado em São Paulo (veja texto).

(h) Uso de eletricidade na construção baseado em 280 kWh de electricidade por TJ (Dones & Gantner, 1996). Emissões de eletricidade consideram o baseline de geração de gás natural no São Paulo (veja texto).

(i) Média em Québec, Canadá (Peisajovich *et al.*, 1996).

(j) A linha de transmissão de Belo Monte até a rede do centro-sul brasileiro vai para três destinos com uma distância má de 2647 km: Cachoeira Paulista-SP (2.662 km), Campinas-SP (2.599 km) e Ouro Preto-MG (2.680 km) (Brasil, MME-CCPESE, 2002). Babaquara tem 70 km adicionais de linha.

Figura 4a. Babaquara: Carbono decomposto anaerobicamente

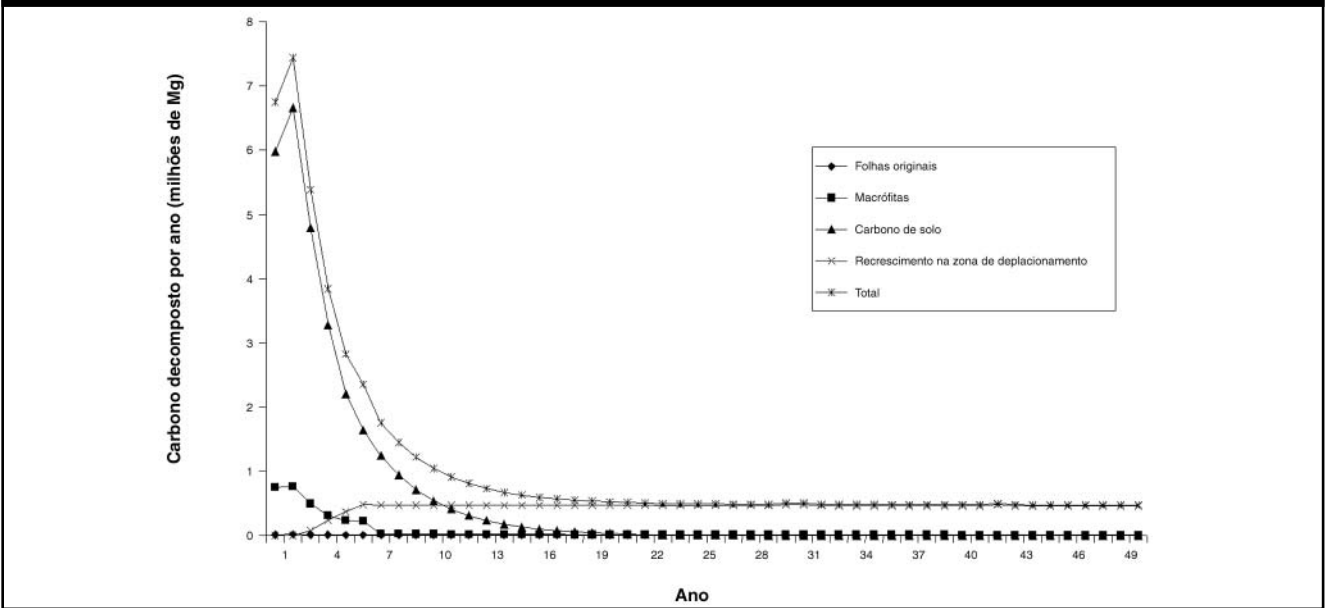


Figura 4b. Belo Monte Reservatório de calha: Carbono decomposto anaerobicamente

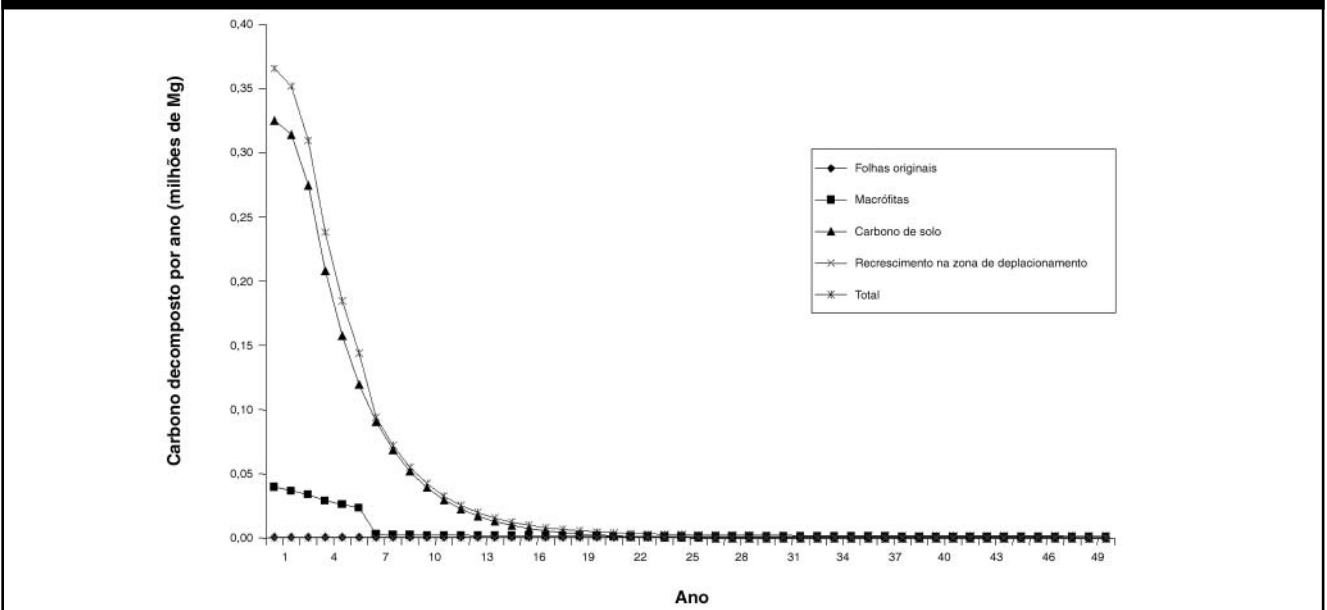


Figura 4c. Belo Monte Reservatório dos canais: Carbono decomposto anaerobicamente

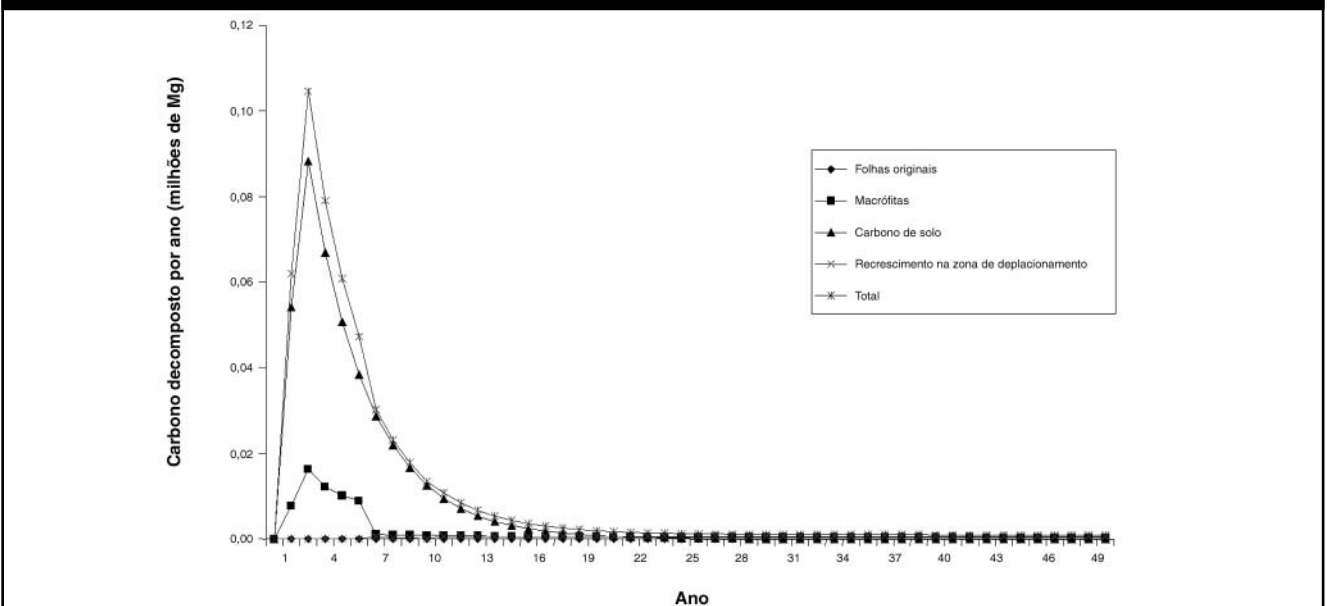


Figura 5a. Babaquara: concentração calculada de  $\text{CH}_4$  aos 30 m de profundidade

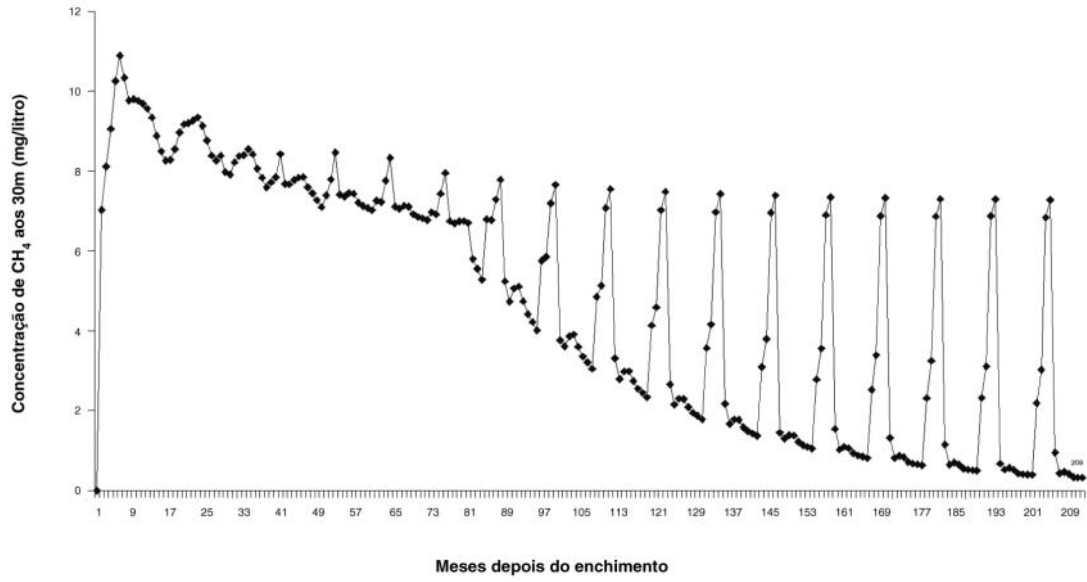


Figura 5b. Belo Monte Reservatório da calha: concentração calculada de  $\text{CH}_4$  aos 30 m de profundidade

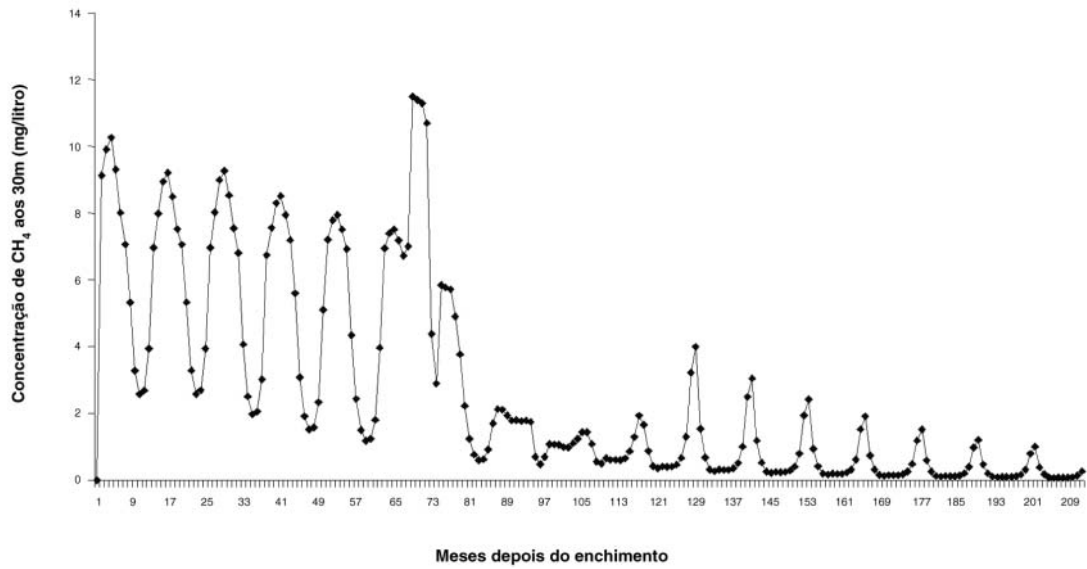
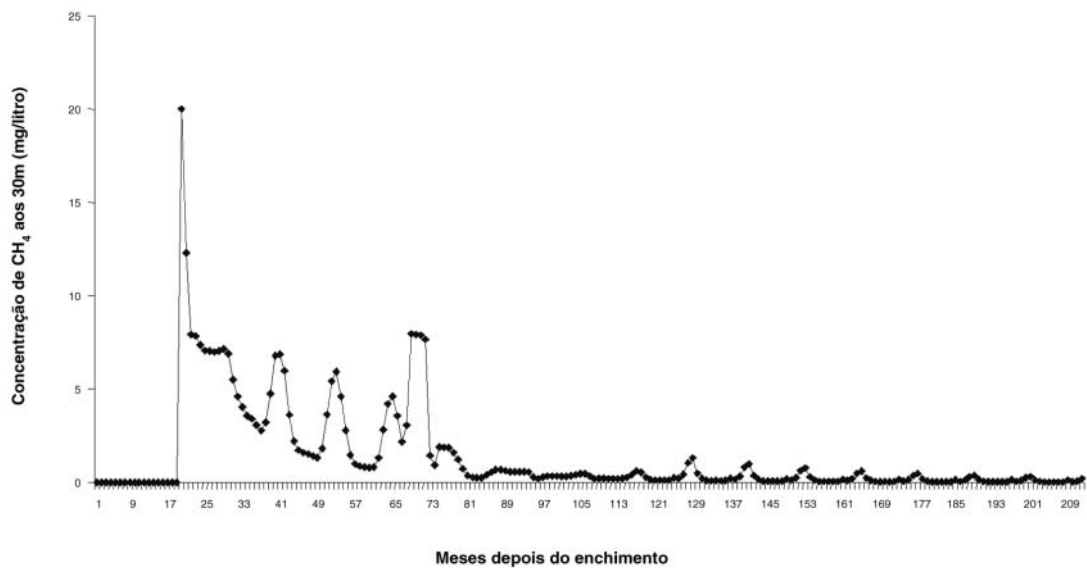


Figura 5c. Belo Monte Reservatório dos canais: concentração calculada de  $\text{CH}_4$  aos 30 m de profundidade



em longo prazo de carbono de fácil degradação que aumenta em importância relativa a medida que as outras fontes declinem.

São mostradas as concentrações de metano calculadas a uma profundidade padronizada de 30 m para cada reservatório na Figura 5. Estas concentrações calculadas seguem a tendência geral de oscilação sazonal e declínio assintótico observada em valores medidos em Petit Saut (Galy-Lacaux *et al.*, 1999, pág. 508). As oscilações são muito grandes em Babaquara depois que as diferentes fontes de carbono da vegetação de deplecionamento diminuísem em importância (Figura 5a). São mantidos os picos grandes em concentração de metano em Babaquara, seguido por uma diminuição das concentrações durante o resto de cada ano. Os picos altos são mantidos porque o carbono vem da inundação de vegetação de deplecionamento quando a água sobe. Os picos de concentração resultam em emissões significativas porque estes períodos correspondem a períodos de fluxo alto de turbina para maximizar produção de energia.

As emissões por diferentes caminhos para o complexo Belo Monte/Babaquara como um todo são mostradas na Figura 6. Biomassa acima d'água e mortalidade de árvores na margem diminuem até níveis insignificantes ao longo do período de 50 anos, mas a grande magnitude das emissões de biomassa acima d'água nos primeiros anos dá para esta fonte um lugar significativo na média de 50 anos. Cinquenta anos geralmente são o período de tempo adotado pela indústria hidrelétrica em discussões da "vida útil" de represas, e cálculos são feitos freqüentemente, financeiro e ambiental, neste horizonte de tempo, como nos regulamentos aplicáveis em estudos de viabilidade para represas no Brasil (Brasil, ELETROBRÁS & DNAEE, 1997). As represas amazônicas existentes, particularmente Tucuruí, Balbina e Samuel, eram relativamente jovens em 1990, o ano padrão mundial de referência para os inventários dos gases de efeito estufa, designados pela Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima e o ano usado para vários cálculos anteriores de emissões de gases de efeito estufa (Fearnside, 1995a, 1997b, 2002a, s/d-a,b). As emissões em 1990 eram então bastante altas, e a indústria hidrelétrica freqüentemente tem contestado que estas estimativas dão um quadro negativo demais ao papel de hidrelétricas no efeito estufa (por exemplo, IHA, s/d [C. 2002]). Os cálculos atuais mostram que, mesmo ao longo de um horizonte de tempo de 50 anos, o impacto sobre o aquecimento global de uma represa como Babaquara é significativo.

## VIII. Incertezas Fundamentais

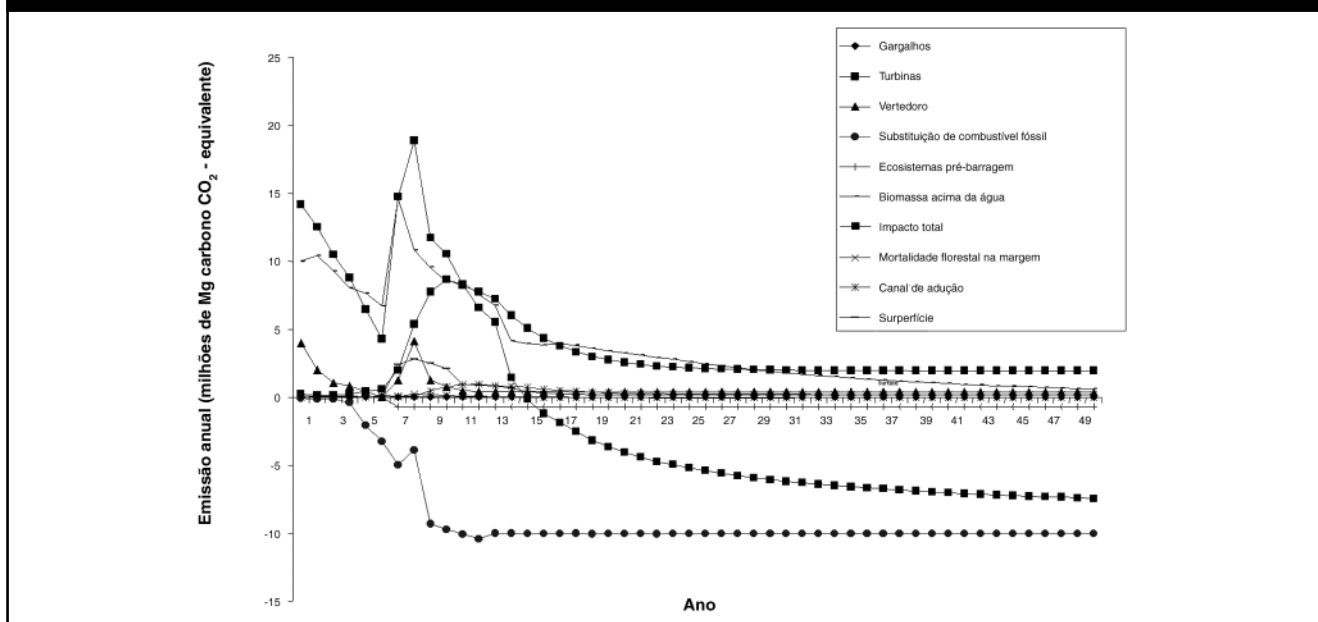
Um cálculo como o do presente estudo para o complexo Belo Monte/Babaquara envolve muita incerteza. Não obstante, o cálculo precisa ser feito, e as melhores informações disponíveis devem ser usadas para cada um dos parâmetros requeridos pelo modelo. Na medida em que pesquisas nesta área procedem, estimativas melhores para estes parâmetros se tornarão disponíveis, e o modelo poderá interpretar rapidamente estas informações em termos do resultado delas sobre as emissões de gases de efeito estufa.

Embora um conjunto completo de testes de sensibilidade não tenha sido administrado ainda, o comportamento do modelo fornece várias indicações sobre quais parâmetros são os mais importantes. Nos primeiros anos depois de encher o reservatório, emissões são dominadas pelo CO<sub>2</sub> liberado pela decomposição da biomassa situada acima da água. Estas emissões, embora sujeitas à incerteza, são fundadas nos melhores dados disponíveis sobre decomposição em áreas desmatadas. Embora sejam valiosas medidas específicas de árvores em reservatórios, uma mudança radical no resultado não é esperada. As presunções sobre mortalidade da floresta a diferentes distâncias da margem são apenas suposições, mas neste caso a quantidade de carbono envolvido é insuficiente para fazer qualquer diferença significativa no resultado global.

Os anos iniciais também incluem uma emissão significativa da liberação de metano pelo transcurso da água pelas turbinas. Para a porcentagem do metano dissolvido que é liberado no cenário de baixas emissões adota-se os valores derivados de medidas em Petit Saut (Galy-Lacaux *et al.*, 1997, 1999). Por causa de diferenças entre Petit Saut e as represas brasileiras, a faixa usada é muito larga (21-89,9%) (Veja a discussão em Fearnside, 2002a). As estimativas de emissões aqui apresentadas são os pontos médios entre os extremos dos resultados produzidos para a porcentagem emitida junto às turbinas. Acredita-se que este valor médio seja conservador.

Deve ser lembrado que, quando Belo Monte e Babaquara entrarem em operação, haverá uma certa compensação entre as duas represas que reduz o efeito global da incerteza relativo à porcentagem de metano dissolvido que é liberado junto às turbinas. Quando for usada uma baixa estimativa para este parâmetro, a emissão em Babaquara fica reduzida, mas o CH<sub>4</sub> não liberado é repassado para a Belo Monte, onde por conseguinte aumentam as emissões por outros caminhos (emissões de superfície e emissões no canal de adução e nos gargalos).

Figura 6. Belo Monte + Babaquara emissões de reservatório.



As fontes de carbono para emissões de  $\text{CH}_4$  nos primeiros anos são dominadas por liberação de carbono instável do solo (Figura 4). Embora faltem medidas desta liberação para qualquer reservatório, a evolução dos valores para emissão aos valores para concentração de  $\text{CH}_4$  aos 30 m de profundidade, usando valores observados nesta faixa nos primeiros anos, especialmente em Petit Saut, resulta em uma trajetória realística de concentrações de  $\text{CH}_4$  e de emissões desta fonte.

Mais importantes são as incertezas relativas à emissão de  $\text{CH}_4$  depois que o pico inicial passe. Muito menos dados de reservatórios amazônicos mais velhos estão disponíveis para calibrar esta parte da análise. O declínio em áreas de macrófita reduz a importância da incerteza relativa a esta fonte para as emissões em longo prazo. O que predomina para o complexo como um todo é a biomassa da zona de deplecionamento em Babaquara. Isto resulta em picos sazonais grandes na concentração de  $\text{CH}_4$  no reservatório de Babaquara (Figura 5a). Uma parte deste metano é repassada para os dois reservatórios de Belo Monte (Figura 5b e 5c). A taxa de crescimento da vegetação na zona de deplecionamento é, então, crítica, e nenhuma medida atual disto existe. A suposição feita é de que este crescimento acontece linearmente, acumulando 10 Mg de matéria seca em um ano. O valor usado para o conteúdo de carbono desta e das outras formas de biomassa macia é de 45%. A taxa de crescimento presumida é extremamente conservadora, quando comparada às taxas de crescimento anuais medidas de plantas herbáceas para o período de três meses de exposição em áreas de várzea ao longo do rio Amazonas perto de Manaus: em 9 medidas por Junk & Piedade (1997, pág. 170) estas plantas

acumularam, em média, 5,67 Mg/ha de peso seco (DP=1,74, variação=3,4-8,7). O valor proporcional para um ano de crescimento linear seria 22,7 Mg/ha, ou mais que o dobro do valor presumido para a zona de deplecionamento de Babaquara. Uma medida da biomassa acima do solo de gramíneas até 1,6 meses após a exposição de terras de várzea no Lago Mirití indica uma taxa de acúmulo de matéria seca equivalente a 15,2 Mg/ha/ano (P.M. Fearnside, dados não publicados). A fertilidade do solo nas zonas de sedimentação de várzea é maior do que em zona de deplecionamento de um reservatório, mas uma suposição da ordem de metade da taxa de crescimento da várzea parece segura. Não obstante, este é um ponto importante de incerteza no cálculo.

Taxas de decomposição também são importantes, e medidas sob condições anaeróbicas em reservatórios não são disponíveis. Acredita-se que a decomposição da vegetação herbácea na várzea oferece um paralelo adequado. Em medidas sob condições inundadas em várzea de água branca, a decomposição de três espécies (Furch & Junk, 1997, pág. 192; Junk & Furch, 1991) e uma experiência em um tanque de 700 litros com uma quarta espécie (Furch & Junk, 1992, 1997, pág. 195) indicaram a fração de peso seco perdida depois de um mês de submersão, em média, de 0,66 (DP = 0,19 variação = 0,425-0,9). O valor mais baixo (0,425) é da espécie medida na experiência no tanque, onde a anoxiada água foi constatada depois de aproximadamente um dia. Se as medidas sob condições naturais incluíssem alguma decomposição aeróbia, a taxa média para condições totalmente anóxicas poderia ser um pouco abaixo da média para as quatro espécies usadas aqui.

As taxas de decomposição aeróbica para macrófitas encalhadas determinam o quanto dessa biomassa ainda esteja presente se o nível d'água fosse subir novamente antes da decomposição ser completa. Uma medida de morta em Lago Mirití até 1,6 mês após o encalhamento indica uma perda de 31,4% do peso seco por mês (P.M. Fearnside, dados não publicados). O número de observações é mínimo (três parcelas de 1 m<sup>2</sup>).

O manejo da água em Babaquara também é importante para determinar a quantidade de emissão da zona de deplecionamento. Quanto mais tempo o reservatório seja mantido a um nível baixo, mais vegetação cresce na zona de deplecionamento. A liberação subsequente de CH<sub>4</sub> quando a zona de deplecionamento for inundada mais que compensa para o efeito na direção oposta que os baixos níveis d'água têm na redução da profundidade até a entrada da turbina em Babaquara, e, portanto, na concentração de CH<sub>4</sub> na água que passa pelas turbinas. As presunções para uso d'água utilizadas no cálculo resultam em três meses de níveis baixos de água, quatro meses de níveis altos e cinco meses de níveis intermediários.

A magnitude dos picos sazonais altos de CH<sub>4</sub> depende da relação entre a quantidade de carbono que degrada e o estoque (e concentração) de CH<sub>4</sub> quando estas variáveis estavam em níveis altos nos primeiros anos em Petit Saut (*i.e.*, dados de Galy-Lacaux *et al.*, 1997, 1999). A natureza da fonte de carbono em Petit Saut durante este tempo era diferente (acredita-se ter sido principalmente carbono do solo). A verdadeira quantidade de carbono degradada anaerobicamente em Petit Saut durante este tempo é desconhecida, e o escalamento que empresta confiança aos resultados durante os anos iniciais depois de reservatório encher, quando as fontes de carbono eram do mesmo tipo, não dá tanta confiança a estes resultados para os anos posteriores. Quantificar a relação entre a produção de CH<sub>4</sub> e a quantidade de decomposição de biomassa macia (como as macrófitas e especialmente a vegetação da zona de deplecionamento) deveria ser uma prioridade para pesquisa. No entanto, o resultado geral, isto é, que a vegetação da zona de deplecionamento produz um pulso grande e renovável de CH<sub>4</sub> dissolvido em reservatórios, não há dúvida. Um caso relevante é a experiência na hidrelétrica de Três Marias, no Estado de Minas Gerais, onde uma flutuação vertical de 9 m no nível da água resultou na exposição e inundação periódica de uma zona de deplecionamento grande, com um pico grande subsequente de emissões de metano pela superfície do lago (Bodhan Matvienko, comunicação pessoal, 2000). Até mesmo

na idade muito avançada de 36 anos, o reservatório de Três Marias emite metano por ebulição em quantidades que excedem em muito as emissões de superfície de todos os outros reservatórios brasileiros que foram estudados, inclusive Tucuruí, Samuel e Balbina (Rosa *et al.*, 2002, pág. 72).

Uma fonte adicional de incerteza é o destino da carga dissolvida de CH<sub>4</sub> quando a água atravessa os 17 km do canal de adução de Belo Monte e pelos quatro conjuntos de gargalos que separam as pequenas bacias hidrográficas inundadas que compõem o Reservatório dos Canais. Parte do metano é emitida, parte é oxidada, e o resto é passado para o Reservatório dos Canais. Os parâmetros usados para isto estão baseados na suposição de que o canal (largura na superfície de aproximadamente 526 m, com um fluxo em plena capacidade de 13.900 m<sup>3</sup>/segundo) é semelhante ao trecho do rio Sinnamary, na Guiana Francesa, abaixo da barragem de Petit Saut (onde a largura média do rio é 200 m e a vazão média é apenas 267 m<sup>3</sup>/segundo). Galy-Lacaux *et al.* (1997) calcularam concentrações de metano e fluxos ao longo de 40 km de rio abaixo da barragem de Petit Saut e calcularam as quantidades emitidas e oxidadas no rio. Os resultados deles indicam que, para o CH<sub>4</sub> dissolvido que entra do rio oriundo da represa, são liberados 18,7% e são oxidados 81,3% (média de medidas em três datas, com a porcentagem liberada variando de 14 a 24%). Praticamente toda a liberação e oxidação acontecem dentro nos primeiros 30 quilômetros. No rio Sinnamary, depois de uma extensão inicial de 4 km onde um processo de mistura acontece, a concentração de CH<sub>4</sub> na água e o fluxo da superfície diminuem linearmente, chegando a zero a 30 km abaixo da barragem (*i.e.*, ao longo de uma extensão de rio de 26 km). Considerando o estoque a cada ponto ao longo do rio, pode-se calcular que, nos primeiros 17 km de rio, são liberados 15,3% do CH<sub>4</sub> e são oxidados 66,5%. No cálculo para Belo Monte presume-se que estas porcentagens se aplicam ao canal de adução, e que o metano restante é repassado para o Reservatório dos Canais.

Estimativas para emissão nos gargalos foram derivadas a partir de informações sobre o comprimento deles e as porcentagens de emissão e oxidação que aconteceram ao longo de uma extensão de rio de mesmo comprimento abaixo da barragem de Petit Saut. Baseado em um mapa do reservatório (Brasil, ELETRONORTE, s/d [C. 2002]b), o primeiro compartimento é conectado ao segundo por três passagens com comprimento médio de 1,6 km, o segundo e terceiro compartimento estão conectados por duas passagens com comprimento médio de 1,7 km,

o terço e quarto compartimentos estão conectados por duas passagens com comprimento médio de 1,3 km, e os quarto e quinto compartimentos estão conectados por uma passagem larga (embora indubitavelmente rasa na divisa entre as bacias) que pode ser considerada como uma passagem de 0 km de comprimento. Supõe-se que as porcentagens de metano dissolvido liberadas e oxidadas nestes gargalos sejam proporcionais às porcentagens de liberação e oxidação que aconteceram ao longo deste mesmo comprimento de rio abaixo da barragem de Petit Saut (baseado nos dados de Galy-Lacaux *et al.*, 1997). A incerteza neste caso é muito maior do que no caso dos valores para estas porcentagens calculadas para o canal de adução porque os gargalos curtos estão dentro da extensão inicial do rio onde um processo mistura estava acontecendo. As porcentagens usadas (que são todas muito baixas) também presumem que o processo pára ao término do gargalo, em lugar de continuar ao longo de alguma distância no próximo compartimento do reservatório. O resultado líquido é que os gargalos, considerados em conjunto, só emitem 2,1% do metano, enquanto são oxidados 9,2% e 88,7% são transmitidos até o final do reservatório.

Assim como no caso das turbinas de Babaquara, há alguma compensação no sistema para incerteza nas porcentagens liberadas no canal de adução e nos gargalos. Se forem superestimadas as emissões do canal de adução e/ou dos gargalos, então a emissão nas turbinas da casa de força principal de Belo Monte serão subestimada. Observa-se que isto só se aplica aos valores para a porcentagem emitida, não aos valores usados para a porcentagem de oxidação nestes canais: qualquer erro para cima ou para baixo na porcentagem oxidada não seria compensado por uma mudança na direção oposta nas emissões das turbinas.

Em resumo, incertezas múltiplas existem no cálculo atual. Pesquisa futura, especialmente se for direcionada aos parâmetros para os quais o modelo indica que o sistema é mais sensível, ajudará a reduzir estas incertezas. No entanto, o presente cálculo representa a melhor informação atualmente disponível. Estes resultados fornecem um componente necessário para a atual discussão dos impactos potenciais destas represas.

## IX. Comparação com Combustíveis Fósseis

### A.) Comparações sem descontar

As emissões anuais de gases de efeito estufa diminuem com tempo, mas ainda se estabilizam num nível com impacto significativo. A evolução temporal dos

impactos de gases de efeito estufa, com emissões concentradas nos primeiros anos da vida de uma represa, é uma das diferenças principais entre represas hidrelétricas e geradoras a combustíveis fósseis em termos de efeito estufa (Fearnside, 1997b). Dando maior peso aos impactos em curto prazo aumenta o impacto das hidrelétricas em relação as de combustíveis fósseis.

O carbono deslocado de combustível fóssil pode ser calculado baseado na suposição de que a alternativa é geração a partir de gás natural. Esta é uma suposição mais razoável do que o petróleo como referência, já que a expansão atual da capacidade geradora em São Paulo e em outras partes da rede elétrica no Centro-Sul do Brasil está vindo de usinas termoeletricas movidas a gás e abastecidas pelo novo gasoduto Bolívia-Brasil. O gasoduto já existe e não é considerado como parte das emissões de construção das usinas termoeletricas a gás.

Deslocamento de combustível fóssil é mostrado na Figura 7 em uma base anual. O complexo começa a ganhar terreno em compensar pelas suas emissões depois do ano 15. O equilíbrio com emissões de gases de efeito estufa em uma base cumulativa é mostrado na Figura 8. O complexo somente terá um saldo positivo em termos de seu impacto no aquecimento global 41 anos depois do enchimento da primeira represa.

São apresentadas médias em longo prazo de emissões líquidas de gases de efeito estufa na Tabela 11 para horizontes de tempo diferentes. Emissões estão separadas naquelas consideradas sob a rubrica de represas hidrelétricas nos inventários nacionais que estão sendo preparados pelos países sob a Convenção de Clima (UN-FCCC), e os outros fluxos que também são parte do impacto e benefício líquido da represa, incluindo emissões evitadas. Quanto mais longo é o horizonte de tempo, mais baixo é o impacto médio. Durante os primeiros dez anos o impacto líquido é 4,0 vezes o da alternativa de combustível fóssil. Depois de vinte anos o impacto líquido ainda é 2,5 vezes maior que o do combustível fóssil, enquanto para o horizonte de tempo completo de 50 anos o projeto repaga a sua dívida de aquecimento global (presumindo que é sem juros, isto é, calculada com desconto zero), com a média de impacto total em longo prazo sendo 70% a da alternativa de combustível fóssil.

### B.) O efeito do tempo

O papel do tempo é uma parte essencial no debate sobre represas hidrelétricas e na questão do efeito estufa em geral. A maioria das decisões, tais como



**Tabela 11: Médias a longo prazo de emissão líquida de gases de efeito estufa para o complexo Belo Monte/Babaquara**

	Emissões de todas as fontes (milhões de Mg C CO <sub>2</sub> -equivalente /ano)		
	Anos 1-10	Anos 1-20	Anos 1-50
	média de 10 anos	média de 20 anos	média de 50 anos
<b>Emissões de inventário</b>			
Emissões de superfície	1,0	0,8	0,4
Turbinas	2,6	3,8	2,8
Vertedouro	1,6	1,0	0,6
Canal de adução	0,2	0,4	0,3
Gargalos	0,01	0,01	0,01
Emissões de inventário totais	5,3	6,0	4,1
<b>Outros fluxos</b>			
Substituição de fóssil-combustível	-3,7	-3,9	-4,1
Fluxos de ecossistema pre-represa	-0,3	-0,5	-0,6
Biomassa acima d'água	9,6	7,2	3,8
Decomposição no perímetro da margem	0,07	0,04	0,01
Outros fluxos totais	5,9	0,1	-5,5
<b>Impacto total</b>	<b>11,2</b>	<b>6,1</b>	<b>-1,4</b>
<b>Impacto total como múltiplo da emissão de referência de combustível fóssil</b>	<b>4,0</b>	<b>2,5</b>	<b>0,7</b>

uma decisão para construir uma hidrelétrica, é baseada em cálculos financeiros de custo/benefício que dão um valor explícito ao tempo, aplicando uma taxa de desconto a todos os custos e benefícios futuros. A taxa de desconto é essencialmente o oposto de uma taxa de juros, como por exemplo, o retorno que um investidor poderia ganhar em uma caderneta de poupança em um banco. Com uma poupança, quanto mais tempo se espera, maior a quantia monetária na conta, já que o saldo é multiplicado por uma porcentagem fixa ao término de cada período de tempo e os juros resultantes são acrescentados ao saldo para o próximo período. Com uma taxa de desconto, o valor atribuído a quantidades futuras diminui, em lugar de aumentar, por uma porcentagem fixa em cada período de tempo. Se um projeto como uma barragem hidrelétrica produz grandes impactos nos primeiros anos, como o tremendo pico de emissões de gás de efeito estufa mostrado aqui, enquanto os benefícios pela substituição de combustível fóssil somente se acumulam em longo prazo, então qualquer taxa de desconto positiva pesará contra a opção hidrelétrica (Fearnside, 1997b).

A evolução temporal das emissões de gases de efeito estufa aumenta mais o impacto da represa quando são contadas as emissões do cimento, aço e combustível fóssil usados na construção da obra. As emissões de construção da barragem vêm anos antes de qualquer geração de eletricidade. Uma análise de “cadeia completa de energia”, ou

FENCH, incluiria todas estas emissões. Porém, as emissões de construção são uma parte relativamente pequena do impacto total. São mostradas as emissões líquidas anuais descontadas a taxas de até 3% na Figura 9. Se apenas o equilíbrio instantâneo é considerado, o complexo substitui por mais carbono equivalente do que emite começando no ano 16, independente da taxa de desconto. Depois disso o complexo começa a pagar a sua dívida ambiental referente às grandes emissões líquidas dos primeiros 15 anos.

As emissões cumulativas descontadas chegam a um pico no ano 15, mas não alcançam o ponto de ter um saldo positivo até pelo menos 41 anos depois que o primeiro reservatório esteja cheio (Figura 10). Aplicar uma taxa de desconto alonga substancialmente o tempo necessário para alcançar este ponto.

O efeito de taxas de desconto anuais diferentes é mostrado na Figura 11. Com desconto zero, o impacto líquido médio representa um ganho anual de 1,4 milhões de Mg C (a média de 50 anos na Tabela 11), mas o impacto relativo atribuído à opção hidrelétrica aumenta muito quando o valor tempo é considerado. No caso do complexo Belo Monte/Babaquara, qualquer taxa de desconto anual superior a 1,5% resulta ao projeto um impacto maior sobre o efeito estufa do que a alternativa de combustível fóssil. São mostradas taxas de desconto de até 12%. Embora este autor não defenda o uso de taxas de desconto tão altas como

Figura 7. Emissões anuais e substituição de combustível fóssil.

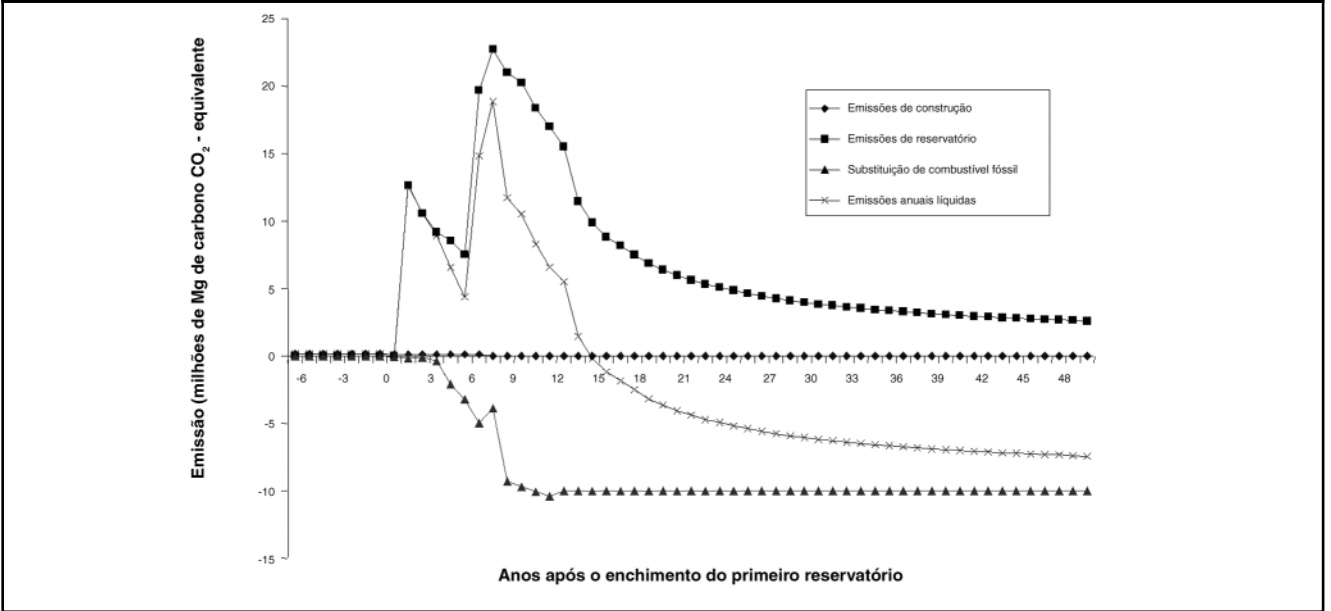


Figura 8. Impacto líquido cumulativo de Belo Monte + Babaquara

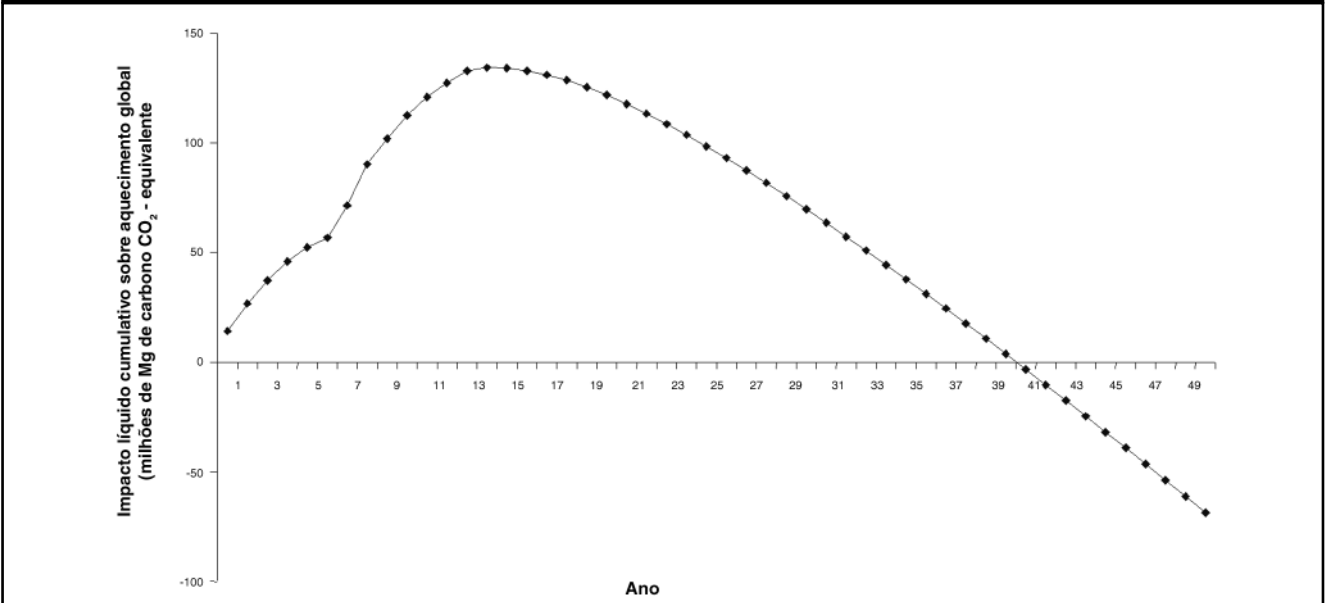


Figura 9. Emissões líquidas anuais descontadas. Em uma base anual, o complexo começa a reembolsar suas emissões iniciais depois do ano 15, independente de taxa de desconto.

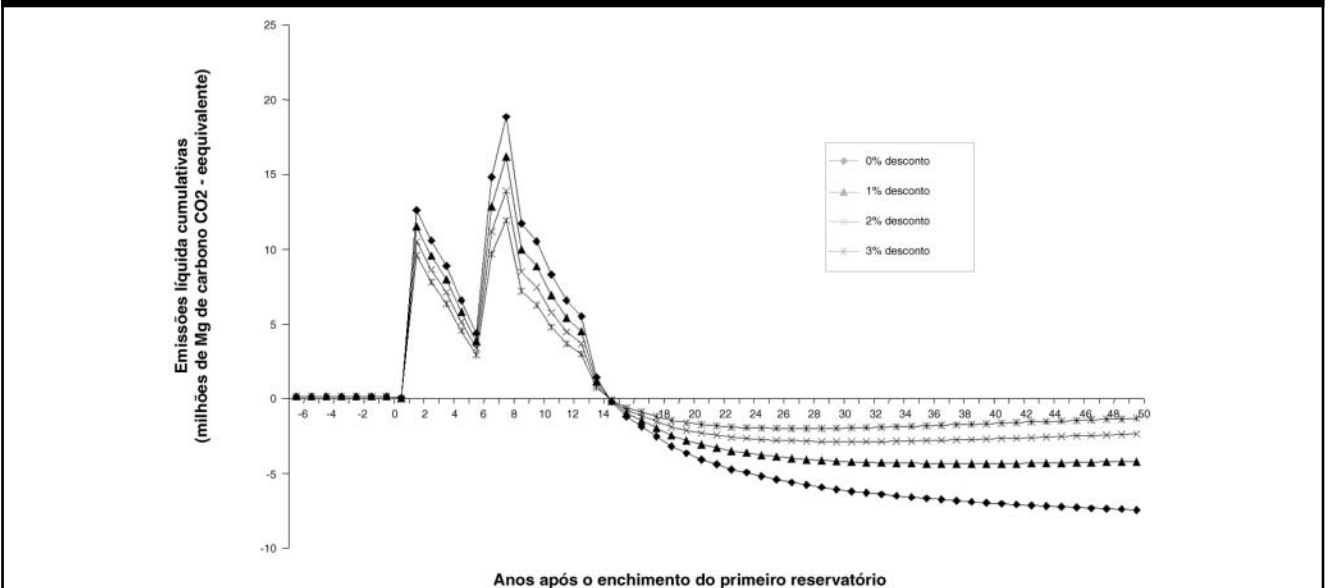


Figura 10. Emissões cumulativas descontadas. Descontando estende o tempo precisado para o complexo para conseguir um saldo positivo em termos de seu impacto acumulado.

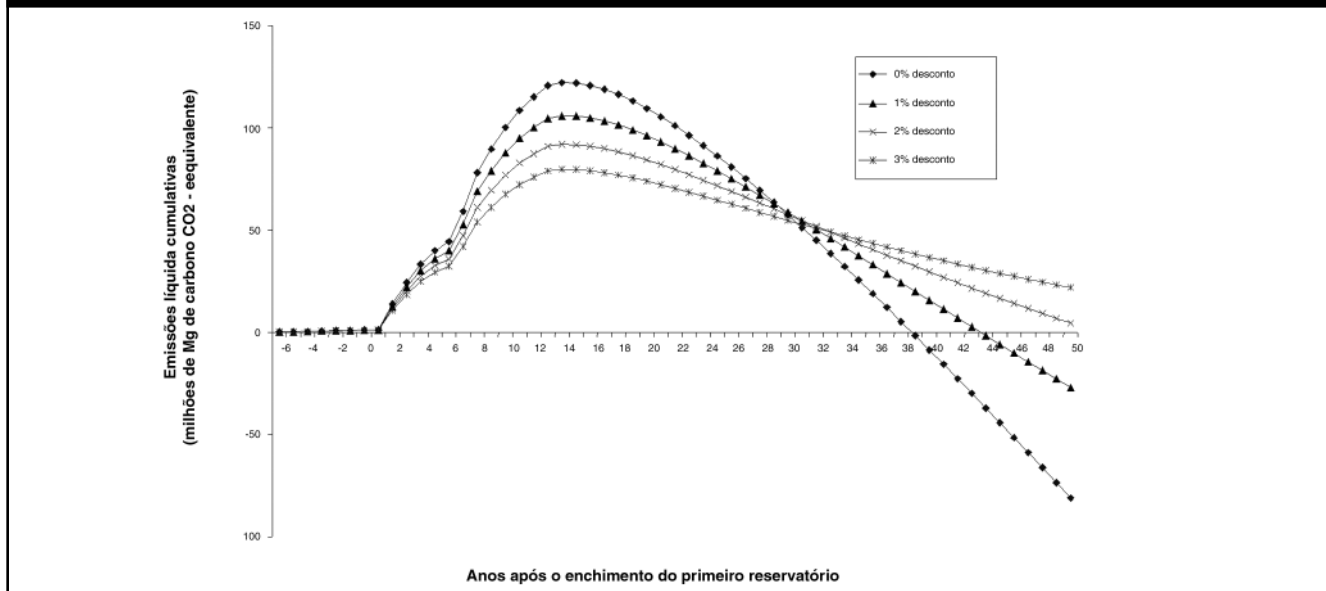
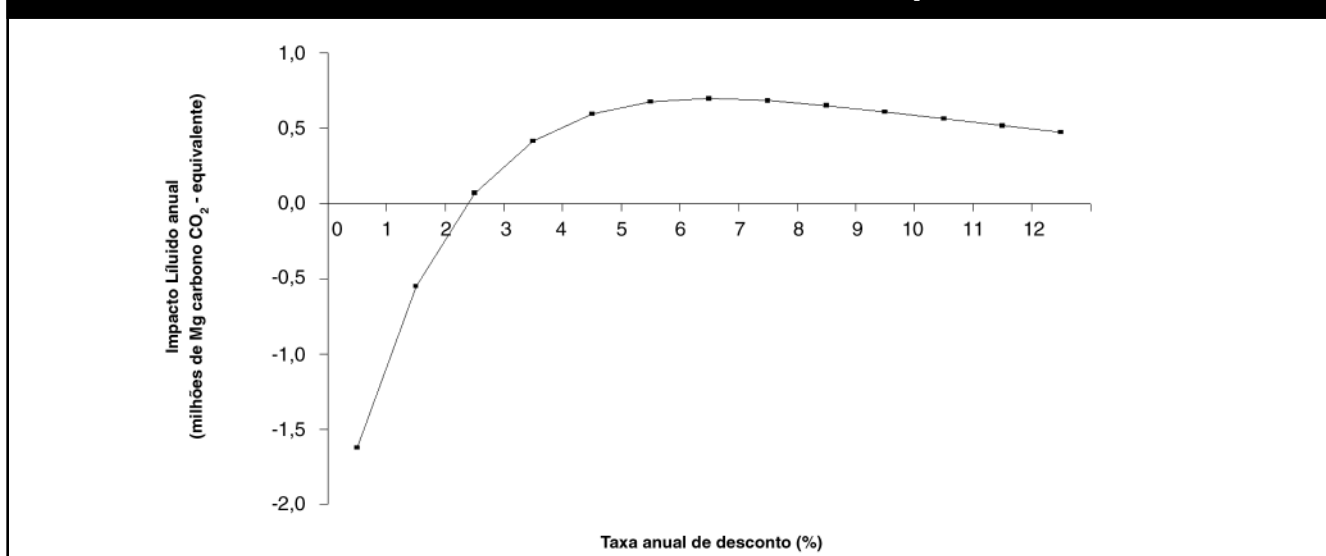


Figura 11. Efeito de taxa de desconto em emissões líquidas anuais médias ao longo de um horizonte de tempo de 50 anos. Se for usado uma taxa de desconto anual de 1,5% ou mais, o complexo tem um impacto maior sobre o efeito estufa do que a alternativa de combustível fóssil.



estas (Fearnside, 2002b,c), um contingente importante nos debates sobre a contabilidade de carbono (por exemplo, o Instituto Florestal Europeu) defende o uso das mesmas taxas de desconto para carbono como para dinheiro, e as análises financeiras para Belo Monte usam uma taxa de desconto de 12% para dinheiro (Brasil, ELETRONORTE, 2002, Tomo I, pág. 6-84).

Em termos de efeito estufa, uma série de argumentos fornece uma razão para dar um valor ao tempo nos cálculos sobre emissões de gases de efeito estufa (Fearnside, 1995b, 1997b, 2002b,c; Fearnside *et al.*, 2000). O efeito estufa não é um evento pontual, como uma erupção vulcânica, já que uma mudança de temperatura seria essencialmente permanente, aumentando as probabilidades de secas e de outros impactos ambientais. Qualquer adiamento nas emissões de gases de efeito estufa, e do

aumento conseqüente da temperatura, então representa um ganho das vidas humanas e outras perdas que teriam acontecido caso contrário ao longo do período do adiamento. Isto dá para o tempo um valor que é independente de qualquer perspectiva “egoísta” da geração atual. Apesar dos benefícios de dar valor ao tempo para favorecer decisões que adiam o efeito estufa, chegar a um acordo político sobre os pesos apropriados para o tempo é extremamente difícil. O curso de menor resistência nas primeiras rodadas de negociações sobre o Protocolo de Kyoto foi de usar um horizonte de tempo de 100 anos, sem descontar ao longo deste período, como o padrão para comparações entre os diferentes gases de efeito estufa (*i.e.*, o potencial de aquecimento global de 21 adotado para metano). Se formulações alternativas são usadas que dão um peso ao tempo, o impacto do

complexo Belo Monte/Babaquara aumentaria, e, mais importante ainda, aumentaria o impacto de hidrelétricas comparadas a outras possíveis opções para provisão de energia.

O debate sobre provisão de energia e substituição de combustível fóssil precisa ir além de cálculos simples de combustível queimado por kWh gerado. No caso de grandes represas amazônicas, não é necessariamente verdade que, ao deixar de construir uma barragem, uma quantidade equivalente de combustível fóssil seria queimada no seu lugar. Isto porque pouco da energia gerada é usada para propósitos essenciais que seriam de difícil redução, tais como no consumo residencial e indústrias que atendem o mercado doméstico. Ao invés disso, uma porcentagem significativa e crescente da energia da rede nacional brasileira é destinada para indústrias eletrointensivas, tais como as que fabricam o alumínio. O Brasil exporta grandes quantidades de alumínio barato, e altamente subsidiado (especialmente para o Japão).

O alumínio que o Brasil exporta é beneficiado usando eletricidade de hidrelétricas que são construídas com o dinheiro dos contribuintes e consumidores residenciais brasileiros. Se menos hidrelétricas fossem construídas, o resultado provável seria diminuir o subsídio financeiro e ambiental dado ao Mundo como um todo, em lugar de continuar suprimindo energia a uma indústria de exportação de alumínio com base no aumento de geração de energia a partir de combustíveis fósseis. Companhias de alumínio que atendem o mercado internacional (distinto do consumo doméstico brasileiro) teriam que se remover para outro país ou, no final das contas, teriam que produzir menos alumínio e explorar outros materiais de menor impacto. O preço do alumínio subiria para refletir o verdadeiro custo ambiental desta indústria muito esbanjadora, e o consumo global diminuiria a um nível mais baixo. Acrescentar mais uma usina hidrelétrica à rede nacional apenas posterga ligeiramente o dia quando o Brasil e o Mundo enfrentarão esta transformação fundamental. Um dia a contabilidade destes custos ambientais será feita e considerada antes de tomar decisões, tais como transações para ampliar as indústrias eletrointensivas no Brasil. A recente onda em transações industriais com a China, após uma visita presidencial àquele país em 2004, fornece um exemplo altamente pertinente. Quando são feitos acordos que demandam grandes quantidades adicionais de eletricidade, então os estudos de impacto ambiental e o processo de licenciamento para as várias barragens planejadas tendem a se tornar meros enfeites decorativos para uma série de obras predeterminadas.

## X. Conclusões

O complexo hidrelétrica Belo Monte/Babaquara teria um impacto significativo sobre o efeito estufa, embora a quantidade grande de energia produzida compensaria eventualmente as emissões iniciais altas. As hipóteses usadas aqui indicam que 41 anos seriam necessários para o complexo chegar a ter um saldo positivo em termos de impacto sobre o aquecimento global no cálculo mais favorável a hidrelétricas, sem aplicação de nenhuma taxa de desconto. Apesar de incerteza alta sobre vários parâmetros fundamentais, a conclusão geral parece ser robusto. Isto é, que o complexo teria impacto significativo, e que o nível de impacto a longo prazo, embora muito mais baixo do que nos primeiros anos, seria mantido em níveis apreciáveis.

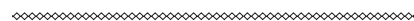
A presente análise inclui várias suposições conservadoras relativo às porcentagens de metano emitidas por caminhos diferentes. Valores mais altos para estes parâmetros estenderiam ainda mais o tempo necessário para o complexo ter um saldo positivo em termos de aquecimento global.

O impacto atribuído a represas é altamente dependente de qualquer valor dado à evolução temporal das emissões: qualquer taxa de desconto ou outro mecanismo de preferência temporal aplicado aumentaria mais o impacto calculado para hidrelétricas em comparação com geração com combustíveis fósseis. O valor de 41 anos para uma emissão de gases de efeito estufa desta magnitude é até mesmo significativo a zero desconto. O complexo Belo Monte/Babaquara não terá um saldo positivo até o final do horizonte de tempo de 50 anos com taxas de desconto anuais superiores de 1,5%.

Os casos de Belo Monte e das outras barragens do Xingu ilustram a necessidade absoluta de se considerar as interligações entre projetos diferentes de infra-estrutura e incluir estas considerações como uma condição prévia para construir ou autorizar quaisquer dos projetos. Adiar a análise dos projetos mais controversos não é uma solução.

## Agradecimentos

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq AI 470765/01-1) e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA PPI 1-3620) contribuíram com apoio financeiro. Agradeço a Neusa Hamada, Reinaldo Barbosa, Paulo M.L.A. Graça, Glenn Switkes e a Jadhír Assis de Oliveira pelos comentários.



do Norte do Brasil S.A. (ELETRONORTE), Brasília, DF, Brasil. 8 vols.

Brasil, ELETRONORTE. nd. [C. 1988]. The Altamira Hydroelectric Complex. Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (ELETRONORTE), Brasília, DF, Brasil. 16 p.

Brasil, ELETRONORTE. nd. [C. 1989]. Altamira.txt. Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (ELETRONORTE), Brasília, DF, Brasil. 6 p. (disponível de: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, Campinas, SP, Brasil).

Brasil, ELETRONORTE. s/d [C. 2002]a. *Complexo Hidrelétrico Belo Monte: Estudo de Impacto Ambiental- E I A. Versão preliminar*. Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (ELETRONORTE), Brasília, DF, Brasil. 6 vols.

Brasil, ELETRONORTE. s/d [C. 2002]b. CHE Belo Monte – Estudos de Viabilidade. Localização geral de obras, infraestrutura, acessos e rede de distribuição de energia. Ilustração 232, BEL-V 10-100-0024 R-0. Map scale: 1:200,000. Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (ELETRONORTE), Brasília, DF, Brasil.

Brasil, MME-CCPESE. 2002. *Plano Decenal de Expansão 2003-2012: Sumário Executivo*. Ministério das Minas e Energia, Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos (MME-CCPESE), Brasília, DF, Brasil. 75 p.

Brown, S. & A.E. Lugo. 1992. Aboveground biomass estimates for tropical moist forests of the Brazilian Amazon. *Interciencia* 17(1): 8-18.

da Cruz, P.T. 1996. *100 Barragens Brasileiras: Casos Históricos, Materiais de Construção, Projeto*. Oficina de Texto, São Paulo, SP, Brasil. 648 p.

de Lima, I.B.T. 2002. *Emissão de metano em reservatórios hidrelétricos amazônicos através de leis de potência*. Ph.D. thesis in nuclear energy, Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA), Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, SP, Brasil. 108 p.

de Lima, I.B.T., R.L. Victoria, E.M.L.M. Novo, B.J. Feigl, M.V.R. Ballester & J.M.

### LEGENDAS DAS FIGURAS

**Figura 3a.** Ebulição e emissões de difusão contra concentração de metano. Dados de emissões são de Petit Saut (Galy-Lacaux et al., 1999).

**Figura 3b.** Ebulição e emissões de difusão contra concentração de metano. Dados de emissões são de Petit Saut (Galy-Lacaux et al., 1999).

**Figura 3c.** Ebulição e emissões de difusão contra concentração de metano. Dados de emissões são de Petit Saut (Galy-Lacaux et al., 1999).

**Figura 3d.** Emissões de difusão para todas as profundidades. Dados de emissões são de Petit Saut (Galy-Lacaux et al., 1999).

**Figura 4a.** Fontes de carbono decomposto anaerobicamente: Babaquara (Altamira) reservatório;

**Figura 4b.** Fontes de carbono decomposto anaerobicamente: Belo Monte Reservatório da Calha;

**Figura 4c.** Fontes de carbono decomposto anaerobicamente: Belo Monte Reservatório dos Canais.

**Figura 5a.** Metano calculado a 30 m de profundidade: Reservatório de Babaquara (Altamira);

**Figura 5b.** Metano calculado a 30 m de profundidade: Belo Monte Reservatório da Calha;

**Figura 5c.** Metano calculado a 30 m de profundidade: Belo Monte Reservatório dos canais.

**Figura 6.** Emissões por caminho para o complexo Belo Monte/Babaquara (Altamira). O complexo começa a reembolsar sua dívida de emissões de gás de efeito estufa após o 15º ano depois de encher o primeiro reservatório.

**Figura 8.** Impacto de aquecimento globalizado cumulativo do complexo Belo Monte/Babaquara (Altamira) (sem descontar). O complexo só consegue um saldo positivo depois de 41 anos.

**Figura 9.** Emissões líquidas anuais descontadas. Em uma base anual, o complexo começa a reembolsar suas emissões iniciais depois do ano 15, independente de taxa de desconto.

**Figura 10.** Emissões cumulativas descontadas. Descontando estende o tempo precisado para o complexo para conseguir um saldo positivo em termos de seu impacto acumulado.

**Figura 11.** Efeito de taxa de desconto em emissões líquidas anuais médias ao longo de um horizonte de tempo de 50 anos. Se for usado uma taxa de desconto anual de 1,5% ou mais, o complexo tem um impacto maior sobre o efeito estufa do que a alternativa de combustível fóssil.

### BIBLIOGRAFIA

Albritton, D.L., R.G. Derwent, I.S.A. Isaksen, M. Lal & D.J. Wuebbles. 1995. Trace gas radiative forcing indices. p. 205-231. Em: J.T. Houghton, L.G. Meira Filho, J. Bruce, Hoesung Lee, B.A. Callander, E. Haites, N. Harris & K. Maskell (eds.), *Climate Change 1994: Radiative Forcing of Climate Change and an Evaluation of the IPCC IS92 Emission Scenarios*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido. 339 p.

Brasil, ANEEL. 2001. Descargas médias de longo período: Bacia do Amazonas-Rios Tapajós/ Amazonas/Iriri/Xingu. [http://www.aneel.gov.br/cgrh/atlas/subbac/sub18\\_f.jpg](http://www.aneel.gov.br/cgrh/atlas/subbac/sub18_f.jpg).

Brasil, ELETROBRÁS & DNAEE. 1997. *Instruções para Estudos de Viabilidade de Aproveitamentos Hidrelétricos*. Centrais Elétricas do Brasil (ELETROBRÁS) & Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica (DNAEE), Brasília, DF, Brasil.

Brasil, ELETRONORTE. 1987a. Esclarecimento Público: Usina Hidrelétrica Balbina. Módulo 1, Setembro 1987. Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (ELETRONORTE), Brasília, DF, Brasil. 4 p.

Brasil, ELETRONORTE, 1987b. *UHE Balbina: Enchimento do Reservatório, Considerações Gerais*. BAL-39-2735-RE. Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (ELETRONORTE), Brasília, DF, Brasil. 12 p. + anexos.

Brasil, ELETRONORTE. 2002. *Complexo Hidrelétrico Belo Monte: Estudos De Viabilidade, Relatório Final*. Centrais Elétricas

- Omero. 2002. Methane, carbon dioxide and nitrous oxide emissions from two Amazonian reservoirs during high water table. *Verhandlungen International Vereinigung für Limnologie* 28(1): 438-442.
- de Miranda, E.E., J.R. de Miranda & P.F. dos Santos. 1988. Efeitos ecológicos das barragens do Xingu: Uma avaliação preliminar. p. 83-102 Em: L.A.O. Santos & L.M.M. de Andrade (eds.) *As Hidrelétricas do Xingu e os Povos Indígenas*. Comissão Pró-Índio de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. 196 p.
- Dones, R. & U. Gantner. 1996. Greenhouse gas emissions from hydropower full energy chain in Switzerland. Em: *Assessment of Greenhouse Gas Emissions from the Full Energy Chain for Hydropower, Nuclear Power and Other Energy Sources. Papers Presented at an IAEA Advisory Group Meeting Jointly Organized by Hydro-Québec and the International Atomic Energy Agency, Hydro-Québec Headquarters, Montreal (Canada) 12-14 March 1996*. IAEA, Vienna, Áustria. Paginação irregular.
- Dumestre, J.F., J. Guezenc, C. Galy-Lacaux, R. Delmas, S.A. Richard & L. Labroue. 1999. Influence of light intensity on methanotrophic bacterial activity in Petit-Saut reservoir, French Guiana. *Applied and Environmental Microbiology* 65(2): 534-539.
- Fearnside, P.M. 1989. Brazil's Balbina Dam: Environment versus the legacy of the pharaohs in Amazonia. *Environmental Management* 13(4): 401-423.
- Fearnside, P.M. 1990. *A Hidrelétrica de Balbina: O Faraonismo Irreversível versus o Meio Ambiente na Amazônia*. Instituto de Antropologia Meio-Ambiente (IAMÁ), São Paulo, SP, Brasil. 63 p.
- Fearnside, P.M. 1995a. Hydroelectric dams in the Brazilian Amazon as sources of 'greenhouse' gases. *Environmental Conservation* 22(1): 7-19.
- Fearnside, P.M. 1995b. Global warming response options in Brazil's forest sector: Comparison of project-level costs and benefits. *Biomass and Bioenergy* 8(5): 309-322.
- Fearnside, P.M. 1996a. Hydroelectric dams in Brazilian Amazonia: Response to Rosa, Schaeffer & dos Santos. *Environmental Conservation* 23(2): 105-108.
- Fearnside, P.M. 1996b. Amazonia and global warming: Annual balance of greenhouse gas emissions from land-use change in Brazil's Amazon region. p. 606-617 Em: J. Levine (ed.), *Biomass Burning and Global Change. Volume 2: Biomass Burning in South America, Southeast Asia and Temperate and Boreal Ecosystems and the Oil Fires of Kuwait*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, E.U.A. 902 p.
- Fearnside, P.M. 1997a. Wood density for estimating forest biomass in Brazilian Amazonia. *Forest Ecology and Management* 90(1): 59-89.
- Fearnside, P.M. 1997b. Greenhouse-gas emissions from Amazonian hydroelectric reservoirs: The example of Brazil's Tucuruí Dam as compared to fossil fuel alternatives. *Environmental Conservation* 24(1): 64-75.
- Fearnside, P.M. 2000. Global warming and tropical land-use change: Greenhouse gas emissions from biomass burning, decomposition and soils in forest conversion, shifting cultivation and secondary vegetation. *Climatic Change* 46(1-2): 115-158.
- Fearnside, P.M. 2001. Environmental impacts of Brazil's Tucuruí Dam: Unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia. *Environmental Management* 27(3): 377-396.
- Fearnside, P.M. 2002a. Greenhouse gas emissions from a hydroelectric reservoir (Brazil's Tucuruí Dam) and the energy policy implications. *Water, Air and Soil Pollution* 133(1-4): 69-96.
- Fearnside, P.M. 2002b. Time preference in global warming calculations: A proposal for a unified index. *Ecological Economics* 41: 21-31.
- Fearnside, P.M. 2002c. Why a 100-year time horizon should be used for global warming mitigation calculations. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 7(1): 19-30.
- Fearnside, P.M. 2004. Greenhouse gas emissions from hydroelectric dams: Controversies provide a springboard for rethinking a supposedly "clean" energy source. *Climatic Change* (no prelo).
- Fearnside, P.M. s/d. Brazil's Samuel Dam: Lessons for hydroelectric development policy and the environment in Amazonia. *Environmental Management* (no prelo).
- Fearnside, P.M., D.A. Lashof & P. Moura-Costa. 2000. Accounting for time in mitigating global warming through land-use change and forestry. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 5(3): 239-270.
- Fearnside, P.M., N. Leal Filho & F.M. Fernandes. 1993. Rainforest burning and the global carbon budget: Biomass, combustion efficiency and charcoal formation in the Brazilian Amazon'. *Journal of Geophysical Research (Atmospheres)* 98(D9): 16.733-16.743.
- Furch, K. & W.J. Junk. 1992. Nutrient dynamics of submersed decomposing Amazonian herbaceous plant species *Paspalum fasciculatum* and *Echinochloa polystachya*. *Revue D'Hydrobiologie Tropicale* 25(2): 75-85.
- Furch, K. & W.J. Junk. 1997. The chemical composition, food value, and decomposition of herbaceous plants, leaves, and leaf litter of floodplain forests. p. 187-205. Em: W.J. Junk (ed.) *The Central Amazon Floodplain - Ecology of a Pulsing System*. Springer-Verlag, Heidelberg, Alemanha. 525 p.
- Gagnon, L. 2002. The International Rivers Network statement on GHG emissions from reservoirs, a case of misleading science. International Hydropower Association, Sutton, Surrey, REINO UNIDO. (<http://www.hydropower.org/DownLoads/GHG-Reply-IRN-2002-v10.pdf>).
- Galy-Lacaux, C., R. Delmas, C. Jambert, J.-F. Dumestre, L. Labroue, S. Richard & P. Gosse. 1997. Gaseous emissions and oxygen consumption in hydroelectric dams: A case study in French Guyana. *Global Biogeochemical Cycles* 11(4): 471-483.
- Galy-Lacaux, C., R. Delmas, J. Kouadio, S. Richard & P. Gosse. 1999. Long-term greenhouse gas emissions from hydroelectric reservoirs in tropical forest regions. *Global Biogeochemical Cycles* 13(2): 503-517.
- IHA. s/d[C. 2002]. Greenhouse gas emissions from reservoirs. International Hydropower Association (IHA), Sutton, Surrey, Reino Unido. 2 p. <http://www.hydropower.org/DownLoads/Emissions%20from%20reservoirs.pdf>.
- Ikusima, I. 1980. The adventive spread of submerged macrophytes in Lake Biwa, Japan. p. 855-860 Em: J.I. Furtado (ed.) *Tropical Ecology and Development: Proceedings of the 5th International Symposium of Tropical Ecology, 16-21 April 1979, Kuala Lumpur, Malaysia*. International Society for Tropical Ecology (ISTE), Kuala Lumpur, Malásia. 1.383 p.
- Indriunas, L. 1998. "FHC inaugura obras em viagem ao Pará". *Folha de São Paulo*. 14 de julho de 1998, p. 1-17.
- IRN. 2002. *Flooding the Land, Warming the Earth: Greenhouse Gas Emissions from Dams*. International Rivers Network (IRN), Berkeley, California, E.U.A. 18 p.
- Jordan, C.T. & C. Uhl. 1978. Biomass of a "tierra firme" forest of the Amazon Basin. *Oecologia Plantarum* 13(4): 387-400.
- Junk, W.J. & K. Furch. 1991. Nutrient dynamics in Amazonian floodplains: Decomposition of herbaceous plants in aquatic and terrestrial environments. *Verhandlungen International Vereinigung für Limnologie* 24: 2.080-2.084.
- Junk, W.J. & M.T.F. Piedade. 1997. Plant life in the floodplain with special reference to herbaceous plants. Em: W.J. Junk (ed.) *The Central Amazon Floodplain - Ecology of a Pulsing System*. Springer-Verlag, Heidelberg, Alemanha. 525 p.

- Junk, W.J., B.A. Robertson, A.J. Darwich & I. Vieira. 1981. Investigações limnológicas e ictiológicas em Curuá-Una, a primeira represa hidrelétrica na Amazônia Central. *Acta Amazonica* 11: 689-716.
- Klinge, H. 1973. Biomasa y materia orgánica del suelo en el ecosistema de la pluviselva centro-amazónico. *Acta Científica Venezolana* 24: 174-181.
- Klinge, H. & W.A. Rodrigues. 1973. Biomass estimation in a central Amazonian rain forest. *Acta Científica Venezolana* 24: 225-237.
- Maceira, M.E.P. & J.M. Damázio. nd. Analysis of the streamflow record extension for the Xingu River at Babaquara. Electrical Power Research Center – CEPEL, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (<http://www.unesco.org.uy/phi/libros/manaos/3.html>).
- Martius, C., P.M. Fearnside, A.G. Bandeira & R. Wassmann. 1996. Deforestation and methane release from termites in Amazonia. *Chemosphere* 33(3): 517-536.
- Martius, C., R. Wassmann, U. Thein, A.G. Bandeira, H. Rennenberg, W. Junk & W. Seiler. 1993. Methane emission from wood-feeding termites in Amazonia. *Chemosphere* 26 (1-4): 623-632.
- McCulloch, M. & J. Vadgama. 2003. *Life-cycle evaluation of GHG emissions and land change related to selected power generation options in Manitoba*. Project 256-001, Pembina Institute for Appropriate Development, Calgary, Alberta, Canadá. 51 p. <http://www.pembina.org>.
- Melack, J. & B.R. Forsberg. 2001. Biogeochemistry of Amazon floodplain lakes and associated watersheds. p. 235-274 Em: M.E. McClain, R.L. Victoria & J.E. Richey (eds.) *The Biogeochemistry of the Amazon Basin*. Oxford University Press, New York, E.U.A. 365 p.
- Melack, J.M. & L.L. Hess. 2004. Remote sensing of wetlands on a global scale. *SILnews*, No. 42: 1-5. <http://www.limnology.org/news/silnews42.pdf>
- Mori, S. A. & P. Becker. 1991. Flooding affects survival of Lecythidaceae in terra firme forest near Manaus, Brazil. *Biotropica* 23: 87-90.
- Paiva, M.P. 1977. *The Environmental Impact of Man Made Lakes in the Amazonian Region of Brazil*. Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (ELETROBRÁS), Diretoria de Coordenação, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 69 p.
- Peisajovich, A., A. Chamberland & L. Gagnon. 1996. Greenhouse gases from full energy cycle of northern hydroelectricity (preliminary assessment of production and transportation). Em: *Assessment of Greenhouse Gas Emissions from the Full Energy Chain for Hydropower, Nuclear Power and Other Energy Sources. Papers Presented at an IAEA Advisory Group Meeting Jointly Organized by Hydro-Québec and the International Atomic Energy Agency, Hydro-Québec Headquarters, Montreal (Canada) 12-14 March 1996*. IAEA, Vienna, Áustria. Paginação irregular.
- Pinto, L.F. 2002. *Hidrelétricas na Amazônia: Predestinação, Fatalidade ou Engodo?* Edição Jornal Pessoal, Belém, Pará, Brasil. 124 p.
- Potter, C.S., E.A. Davidson & L.V. Verchot. 1996. Estimation of global biogeochemical controls and seasonality on soil methane consumption. *Chemosphere* 32: 2.219-2.246.
- Ramaswamy, V. & 40 others. 2001. Radiative forcing of climate change. p. 349-416 Em: Houghton, J.T., Ding, Y., Griggs, D.G., Noguer, M., Van der Linden, R.J. & Xiaosu, D. (eds.). *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido. 944 p.
- Revilla Cardenas, J.D. 1987. *Relatório: Levantamento e Análise da Fitomassa da UHE de Kararaô, Rio Xingú*. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, Amazonas, Brasil.
- Revilla Cardenas, J.D. 1988. *Relatório: Levantamento e Análise da Fitomassa da UHE de Babaquara, Rio Xingú*. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, Amazonas, Brasil.
- Rosa, L.P., M.A. dos Santos, J.G. Tundisi & B.M. Sikar. 1997. Measurements of greenhouse gas emissions in Samuel, Tucuruí and Balbina Dams. p. 41-55 Em: L.P. Rosa & M.A. dos Santos (eds.), *Hydropower Plants and Greenhouse Gas Emissions*. Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Rosa, L.P., R. Schaeffer & M.A. dos Santos. 1996. Are hydroelectric dams in the Brazilian Amazon significant sources of 'greenhouse' gases? *Environmental Conservation* 23(2): 2-6.
- Rosa, L.P., B.M. Sikar, M.A. dos Santos & E. M. Sikar. 2002. *Emissões de dióxido de carbono e de metano pelos reservatórios hidrelétricos brasileiros. Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa. Relatórios de Referência*. Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE). Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Brasília, DF, Brasil. 119 p. [http://www.mct.gov.br/clima/comunic\\_old/pdf/metano\\_p.pdf](http://www.mct.gov.br/clima/comunic_old/pdf/metano_p.pdf)
- Rosenqvist, A., B.R. Forsberg, T.P. Pimentel, Y.A. Rausch & J.E. Richey. 2002. The use of spaceborne radar data to model inundation patterns and trace gas emissions in the Central Amazon floodplain. *International Journal of Remote Sensing* 7: 1303-1328.
- Schimel, D. & 75 others. 1996. Radiative forcing of climate change. p. 65-131. Em: J.T. Houghton, L.G. Meira Filho, B.A. Callander, N. Harris, A. Kattenberg & K. Maskell (eds.) *Climate Change 1995: The Science of Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido. 572 p.
- Seva, O. 1990. Works on the great bend of the Xingu—A historic trauma? p. 19-35 Em: L.A.O. Santos & L.M.M. de Andrade (eds.) *Hydroelectric Dams on Brazil's Xingu River and Indigenous Peoples*. Cultural Survival Report 30. Cultural Survival, Cambridge, Massachusetts, E.U.A. 192 p.
- Trumbore, S.E., G. Bonani & W. Wöflfi. 1990. The rates of carbon cycling in several soils from AMS <sup>14</sup>C measurements of fractionated soil organic matter. p. 407-414 Em: A.F. Bouman (ed.) *Soils and the Greenhouse Effect*. John Wiley & Sons, New York, E.U.A. 575 p.
- Van de Vate, J.F. 1995. The IAEA investigations into studies on comparative assessment of FENCH emissions of GHGs of different energy sources: An update. *Assessment of Greenhouse Gas Emission from the Full Energy Chain for Nuclear Power and Other Energy Sources*. IAEA, Vienna. 26-28 September 1995. International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, Áustria. Paginação irregular.
- Verchot, L.V., E.A. Davidson, J.H. Cattânio, I.L. Akerman, H.E. Erickson, & M. Keller. 1999. Land use change and biogeochemical controls of nitrogen oxide emissions from soils in eastern Amazonia. *Global Biogeochemical Cycles* 13(1): 31-46.
- Vieira, I. 1982. *Aspectos Sinecológicos da Ictiofauna de Curuá-Una, Represa Hidroelétrica da Amazônia Brasileira*. "Livro docencia" thesis in biology, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. 107 p.
- Walker, I., R. Miyai & M.D.A. de Melo. 1999. Observations on aquatic macrophyte dynamics in the reservoir of the Balbina hydroelectric powerplant, Amazonas state, Brazil. *Acta Amazonica* 29: 243-265.
- Wassmann, R. & C. Martius. 1997. Methane emissions from the Amazon floodplain. p.137-143. Em: W.J. Junk (ed.) *The Central Amazon Floodplain – Ecology of a Pulsing System*. Springer-Verlag, Heidelberg, Alemanha. 525 p.



# PARTE IV

**O anti-exemplo ali perto,  
o povo ameaçado e confundido**



# Capítulo 9

## Política e sociedade na construção de efeitos das grandes barragens: o caso Tucuruí

Sônia Barbosa Magalhães

No período compreendido entre 30 de outubro e 01 de novembro de 1984, foi realizado o primeiro Encontro Tucuruí, que contou, oficialmente, com a promoção da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB - Seção Pará), da Sociedade de Defesa dos Direitos Humanos (SDDH/Pará) e da Confederação Nacional dos Trabalhadores da Agricultura (CONTAG). Foram convidados para participar das mesas realizadas representantes de instituições de pesquisa – Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará; representantes do governo federal em diversas instâncias afetas à questão – Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Grupo Executivo de Terras do Araguaia-Tocantins (GETAT) e Superintendência de Combate à Malária (SUCAM); representantes de diversos órgãos do governo estadual – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Estado do Pará (IDESP), Instituto de Terras do Pará (ITERPA), Secretaria de Planejamento (SEPLAN), além de representantes municipais, como o prefeito de Tucuruí e vereadores. E, representantes da ELETRONORTE – de Tucuruí e de Brasília.

Com a presença de cerca de mil pessoas deslocadas compulsoriamente com a construção da Barragem, sobretudo de camponeses (homens, mulheres e crianças), o Encontro tinha como objetivo principal publicizar a situação vivenciada, que se caracterizava pela insegurança advinda do próprio deslocamento compulsório, particularmente agudizada naquele momento de enchimento do lago; e pela ausência de informações sobre o processo de transferência que havia sido iniciado. Principal informação

reivindicada: qual a área inundada e quando seria recebido *o lote para trabalhar e a casa para morar*. Naqueles dias, que se sucediam a um período que se iniciara com a desocupação da área para formação do lago, em setembro de 1984, centenas de famílias encontravam-se *acampadas* na parte final da

245



Rua Santo Antônio, à época, uma rua secundária que ligava a sede do município à vila operária do acampamento: em barraquinhas cobertas por lonas e plásticos de cores diversas, um amontoado de pessoas – homens, mulheres, crianças, jovens, idosos – permanecia há mais de trinta dias, em sua maioria à espera de uma resposta da empresa sobre a situação de sua transferência.

Passaram-se 20 anos<sup>1</sup>. Muitos encontros, acampamentos, reivindicações, negociações... Em 17 de junho de 2004, o clima era de tensão. No *acampamento* montado, desta feita no interior da área da ELETRONORTE, em diagonal ao escritório da diretoria, dezenas de famílias impacientavam-se com mais uma reunião adiada, sem que houvesse uma resposta definitiva e conciliadora sobre as reivindicações que, agora, diziam respeito aos *expropriados*<sup>2</sup> da primeira e da segunda etapa. Desde abril de 2004, em um período por eles contabilizado em exatos 56 dias<sup>3</sup>, dezenas de barracas abrigavam centenas de pessoas, que têm se revezado com a expectativa de resolver uma situação que consideram *pendente* há 20 anos. *Pendência* é a palavra que os *expropriados* utilizam para remarcar a situação que eles vivenciam, por sua vez, atribuída à dívida social contraída – e não paga – pela ELETRONORTE. Para os *expropriados* da primeira etapa, as *pendências* vem se prolongando e, por vezes, se metamorfoseando, desde 1984. E, todas dizem respeito, direta ou indiretamente, ao modo como a ELETRONORTE tratou as populações a serem transferidas e seus territórios<sup>4</sup>.

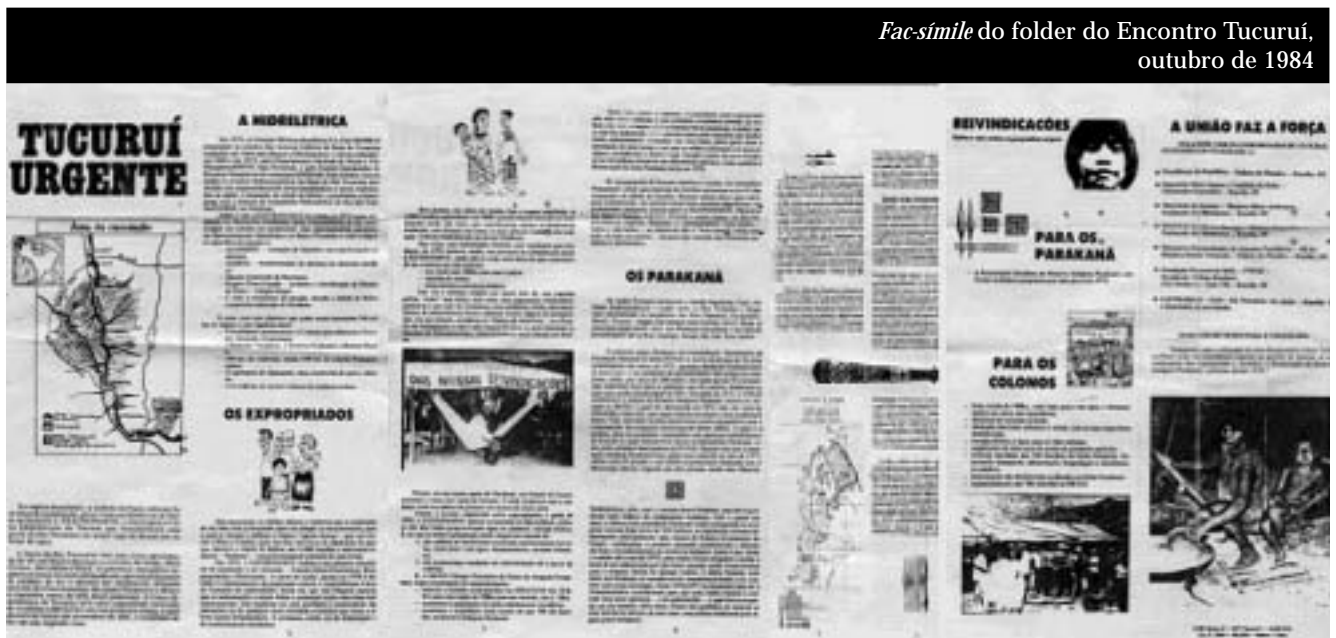
Ao longo destas duas décadas, muito se escreveu e muito se falou sobre Tucuruí, isto é, Tucuruí jamais perdeu a atualidade e os parágrafos precedentes

tiveram o propósito de chamar atenção para a particular situação que ali se verificou e que ainda perdura. Como se fora em cascata, os efeitos sociais da construção da barragem vão ganhando amplitude e abrangência, seja porque novos fatos não cessam de surgir seja porque o movimento social repõe – como em Sísifo – esta atualidade. De tal modo que, hoje não se pode falar em Barragens na Amazônia sem se recuperar esta memória – Tucuruí se interpõe como exemplo e contraponto, sobretudo no contexto atual de geração de hidreletricidade no país. Com uma matriz que enfatiza a opção hidrelétrica, está previsto para a Amazônia o papel de província hidro-energética, a partir da qual serão gerados mais de 80% do total de geração previsto para o país até 2020. Neste total, está claro, inclui-se o barramento do rio Xingu tratado neste livro. Mas, apenas para a Bacia dos rios Araguaia e Tocantins estão previstas cerca de 14 grandes hidrelétricas, para as quais estima-se que serão “atingidas” cerca de 75 mil pessoas.

Mas, por que Tucuruí continua a despertar interesse? Por que continua atual? – Pode-se afirmar que a atualidade de Tucuruí deriva da força do movimento social e do movimento sindical local e nacional e a partir desta atualidade, podem ser levantados dois pontos fundamentais:

- 1- A dimensão dos efeitos sociais das grandes barragens é também resultado do modo como os atores sociais os vivenciam e os representam. Logo, as dinâmicas social e política determinam a abrangência dos efeitos;
- 2- Os efeitos sociais são também resultado das leituras e interpretações equivocadas (do ponto de

Fac-símile do folder do Encontro Tucuruí, outubro de 1984



vista político e técnico) da realidade, que informam o planejamento e as ações que daí derivam.

Vejamos estas assertivas, analisando, no segundo ponto, especificamente, o procedimento da ELETRONORTE em relação à cota de inundação na chamada *segunda etapa de Tucuruí*.

## A atualidade de Tucuruí e o movimento social

A atualidade de Tucuruí deriva da força do movimento social, em níveis local, regional, nacional e internacional e do movimento sindical local e regional. São os movimentos social e sindical que têm sustentado e reproduzido para a sociedade os problemas ocasionados pela construção da barragem e, cada vez mais, chamando a atenção para a eventual replicabilidade destes efeitos em outras situações similares. O maior exemplo desta assertiva é a inclusão do “Caso Tucuruí” no estudo realizado pela Comissão Internacional de Barragens<sup>5</sup>. E, especialmente, o esforço dos representantes dos *expropriados* para fazer prevalecer a sua versão no relatório final desta Comissão. Esforço que mais concretamente se manifestou na criação de um “comitê”, além do Grupo Consultivo responsável pela elaboração do estudo, inicialmente previsto. Este comitê, formado por representantes do Movimento Nacional de Atingidos por Barragens, do Movimento de Expropriados de Tucuruí, de um representante da ELETRONORTE e de um pesquisador, foi criado apenas em Tucuruí, por pressão do movimento social, com o objetivo específico de acompanhar/avaliar os relatórios parciais elaborados pelo grupo consultivo e sugerir modificações e encaminhamentos necessários, cf. CMB, 15 e 16/01/2000.

Para quem conhece a história de Tucuruí, são evidentemente perceptíveis as “lições” incorporadas ao Relatório Final, cuja formulação tem origem nas reivindicações construídas no âmbito do movimento social local. Por exemplo:

“Em diversas barragens existentes, é possível otimizar seus benefícios, resolver *questões sociais pendentes* e intensificar as medidas de mitigação e restauração ambiental (...) um esforço especial deve ser empreendido para resolver as *questões sociais pendentes* (CMB, 2000:30, grifos meus).

“No passado, os aspectos sociais e ambientais, e também aqueles envolvendo governo e cumprimento de preceitos, foram desvalorizados no processo decisório”, (CMB, 2000:38).

No relatório geral, que diz respeito ao estudo como um todo, contemplando a análise de oito casos em todo o mundo, foram identificadas sete situações ou ações reconhecidas como desestruturadoras, que

guardam estreita correlação com o caso Tucuruí e, especialmente, com os efeitos que os representantes do movimento social empenharam-se em destacar:

- a) “os efeitos negativos não são adequadamente avaliados ou sequer considerados. A gama desses impactos é considerável - sobre a vida, a subsistência e a saúde das comunidades afetadas que dependem do ambiente ribeirinho;
- b) milhões de pessoas que vivem a jusante de barragens - particularmente aquelas que dependem das funções naturais das planícies aluviais e da pesca - também sofreram graves prejuízos em seus meios de subsistência e a produtividade futura dos recursos foi colocada em risco;
- c) Muitas pessoas deslocadas não foram reconhecidas (ou cadastradas) como tal e, portanto, não foram reassentadas nem indenizadas;
- d) Nos casos em que houve indenização, esta quase sempre mostrou-se inadequada; e nos casos em que as pessoas deslocadas foram devidamente cadastradas, muitas não foram incluídas nos programas de reassentamento.
- e) Aquelas que foram reassentadas raramente tiveram seus meios de subsistência restaurados, pois os programas de reassentamento em geral concentram-se na mudança física, excluindo a recuperação econômica e social dos deslocados.
- f) Quanto maior a magnitude do deslocamento, menor a probabilidade de que os meios de subsistência das populações afetadas possam ser restaurados.
- g) Mesmo nos anos 90, em muitos casos os impactos sobre os meios de subsistência a jusante não foram adequadamente avaliados ou considerados no planejamento e projeto de grandes barragens” (cf. Comissão Mundial de Barragens, 2000:20).

Poderiam ser citados vários outros trechos. No entanto, o que é importante reter é que as chamadas *pendências de Tucuruí* são repostas ano-a-ano, dia a dia pelos movimentos social e sindical. E estas *pendências*, na atualidade, dizem respeito a três situações diferenciadas: a primeira diz respeito aos *expropriados da primeira etapa*, espacialmente localizados a montante; a segunda aos *expropriados da segunda etapa*, localizados na área alagada em decorrência do alteamento da cota, também a montante da barragem; e, por fim, aos *atingidos de jusante* - desde a primeira etapa.

Na área de montante, as principais reivindicações atuais referentes à primeira etapa e que estão na raiz dos mais recentes acampamentos realizados em janeiro e em abril de 2004, são:

- complementação do lote rural, com base no módulo agrário da região, em vigor na ocasião do deslocamento;
- pagamento de itens hoje reconhecidos como indenizáveis e que não foram incluídos na

planilha de 1980, como cobertura florística e área de vazante;

- pagamento do “tempo parado”, isto é o intervalo de tempo entre o anúncio da indenização e a transferência;
- e, revisão de processos de indenização e seus respectivos pagamentos, inclusive gastos com deslocamento não ressarcidos pela empresa.

Em carta dirigida ao “negociador”<sup>6</sup> da empresa, em 31 de janeiro de 2004, no âmbito do acampamento de janeiro de 2004, a Comissão de representantes ressalta a continuidade que se verifica entre 1984 e 2004, isto é, ao longo dos vinte anos:

Hoje 31/01/2004, às 00:30 horas a comissão reuniu em Assembléia os atingidos que estão no pátio da ELETRONORTE, com a finalidade de apresentar e relatar o que foi discutido na reunião de ontem (...) os expropriados não arredarão os pés do pátio da empresa enquanto não tiverem os seus pedidos atendidos e receberem os referidos pagamentos.

O fato da ELETRONORTE ter recusado fornecer-lhes ou doar-lhes alimentação não os farão recuar de seus propósitos, uma vez que é sabido pela empresa que **este movimento dura mais de 20 anos**, sempre superaram este tipo de barreira, e passar fome virou rotina para todos, o que não é novidade (grifos meus).

Em relação aos municípios atingidos à jusante, é também exemplar o redimensionamento dos efeitos, a partir da atuação do movimento social.

Historicamente, a ELETRONORTE, e todo o chamado setor elétrico brasileiro, trabalha com o conceito de área atingida como igual a área alagada. Uma variante deste conceito é a chamada área de entorno, no caso, equivalente à área de entorno do lago. Segue-se como máxima que o ‘efeito social’ é produzido sobre a área alagada e não sobre o novo território – ou sobre o novo contexto social e ambiental - que surge como decorrência da própria intervenção. Com base naquele conceito, por exemplo, todos os

municípios a jusante da barragem foram excluídos das chamadas ações de “mitigação de efeitos”, salvo ações pontuais referentes à qualidade da água, por sua vez decorrentes de amplo processo de mobilização social e política.

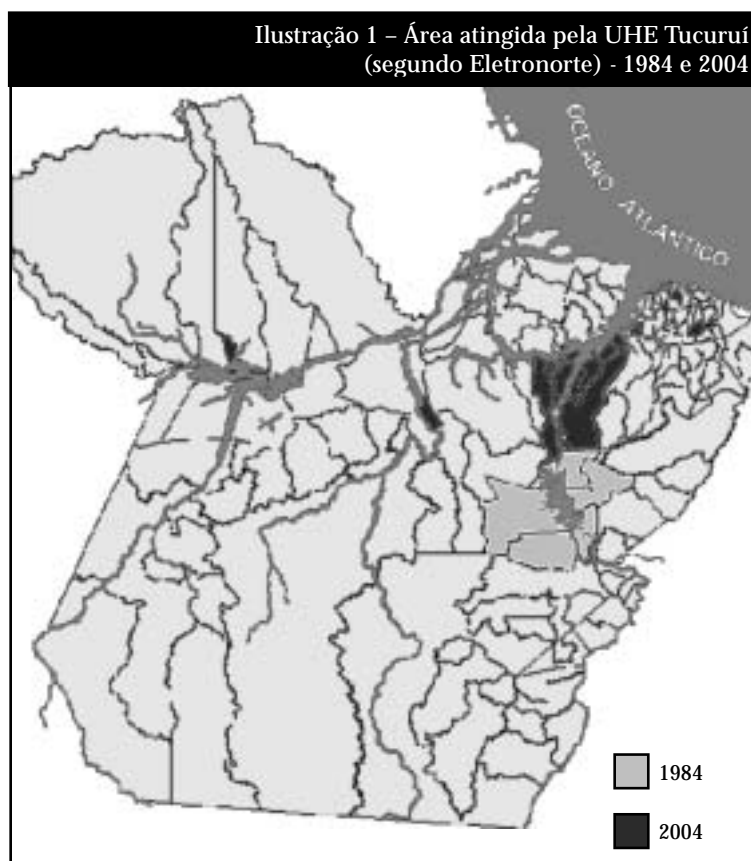
Até 2002, somente os municípios de Tucuruí, Breu Branco, Novo Repartimento, Jacundá, Itupiranga e Rondon do Pará eram reconhecidos pela empresa como “área atingida” pela construção da barragem<sup>7</sup>. Isto é, os municípios que tiveram território alagado. Somente em 2003, a ELETRONORTE admitiu oficialmente como “área atingida” da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, os seguintes municípios situados a jusante: Baião, Mocajuba, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru e Cametá. E, em diagnóstico realizado, constata para esta área, dentre outros, os seguintes processos, cf. ELETRONORTE, 2003:

- alto índice de emigração, com registro de decréscimo absoluto de população nos municípios de Limoeiro do Ajuru e de Baião (pg. 21/24);
- forte êxodo rural (pg.24);
- estagnação econômica, com redução das atividades agropecuárias (pg.25);
- declínio da produtividade média da agricultura (pg.32)
- diminuição do PIB em termos absolutos em todos os municípios, especialmente nos dois municípios mais importantes da microrregião –

Cametá e Igarapé-Miri (pg.25/27)

Estes processos, vale dizer, são reconhecidos como tal 20 anos após o discurso libertador que cercou a implantação da hidrelétrica no início dos anos 80 do século passado, cf. MAGALHÃES, 1992.

Mais recentemente, isto é, em 2004, como resultado da nova conjuntura política e da situação desencadeada com a implantação da segunda etapa, foram acrescentados à “área atingida” mais 06 municípios, totalizando 16 municípios,



cf. assinalados no mapa acima: Abaetetuba; Baião; Barcarena; Breu Branco; Cametá; Goianésia do Pará; Igarapé-Miri; Itupiranga; Jacundá; Limoeiro do Ajuru; Mocajuba; Moju; Nova Ipixuna; Novo Repartimento; Oeiras do Pará; e Tucuruí; ou 17 municípios, se incluirmos Rondon do Pará. Estes municípios estão inseridos em micro e mesorregiões diferentes – Sudeste e Nordeste Paraenses e Região Metropolitana de Belém - e apresentam características e dinâmicas sociais e históricas próprias.

Este novo recorte redefine e alarga a área atingida pela UHE de Tucuruí, de certo modo incorporando antigas reivindicações especialmente capitaneadas pela Colônia de Pescadores e pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Cametá. Por outro lado, incorpora demandas surgidas em um novo contexto e a partir de outras dinâmicas, especialmente decorrentes da atuação/associação de um grupo de prefeitos e vereadores daqueles municípios e de uma aparente inflexão na postura da empresa em direção a um contato e/ou negociação mais estreita com os prefeitos locais, não ficando claro ainda o lugar da interlocução do movimento social nesta nova dinâmica. De todo modo, tratam-se de gestões e negociações muito recentes, cujo processo ainda não pode ser analisado e cujas consequências ainda não podem ser previstas.

### A segunda etapa de Tucuruí

É chamada segunda etapa de Tucuruí, a segunda fase de instalação de turbinas para duplicação de sua capacidade de geração de aproximadamente 4 mil para 8.370 MW. Oficialmente, foi iniciada em 1998; o projeto básico data de 1996 e o primeiro Plano de Ações Ambientais data de 1999. Desnecessário dizer que os efeitos sociais são tratados nos chamados planos ambientais. Já foram instaladas 03 novas turbinas e a conclusão total desta etapa está prevista para 2006/2007.

A segunda etapa de Tucuruí é marcada pelo aumento da cota de inundação e pela ausência de estudos ambientais. Fazendo prevalecer o princípio da anterioridade da obra à Resolução do CONAMA 001-86 que tornou obrigatória a realização do RIMA<sup>8</sup>, a ELETRONORTE está realizando a segunda etapa de Tucuruí sem os estudos de impacto previstos em lei para obras iniciadas pós-1986. Inicialmente, parece ter corroborado para a prevalência daquele princípio a afirmação de que não haveria aumento da cota.

A rigor, somente em abril de 1997 a ELETRONORTE demandou o Licenciamento de Tucuruí.

E, somente em 1998, foi concedida pela Secretaria de Ciência Tecnologia e Meio Ambiente do Estado do Pará (SECTAM) a Licença de Operação (LO) da primeira etapa. Nesta mesma data foi concedida também a Licença de Instalação da segunda etapa. Estas licenças, de caráter provisório, foram depois sendo provisoriamente renovadas, até se tornarem permanentes, em 2003, mediante o atendimento de algumas recomendações ou exigências feitas por aquela Secretaria.

Uma das principais consequências da não realização do RIMA foi a ausência de publicização e de discussão dos efeitos da segunda etapa. Pode-se depreender, inclusive, pelos estudos até agora apresentados, que prevalece uma visão compartimentada dos efeitos, não havendo um plano de ação coordenado e concatenado para atender a esta segunda fase.

Até 1999, de fato, a documentação apresentada pela ELETRONORTE consistia basicamente no seguinte conjunto de textos: Projeto Básico – 1996; Licenciamento – Relatório Preliminar, abril de 1997; Programa de Macrófitas Aquáticas – novembro de 1998; Programa de Limnologia – Qualidade da Água – novembro de 1988; Programa de Estoque Pesqueiro – novembro de 1998; Plano de Ações Ambientais – março de 1999.

De todo modo, cabe remarcar a decalagem de tempo (três anos) e de enfoque entre o Projeto Básico, o Licenciamento e o chamado Plano de Ações Ambientais. O projeto básico é marcado pela chamada “visão holística” do ambiente e nele afirma-se haver uma preocupação em “equacionar” as questões ambientais em Tucuruí. Por uma espécie de surpresa positiva, vê-se ali referência às grandes mudanças sofridas na região, à estrutura fundiária – às migrações, às pressões sobre emprego, às pressões sobre ocupação da terra; às migrações temporárias de agricultores e pescadores, etc. Não obstante, há um *gap* entre o projeto básico e o plano ambiental de 1999, fazendo até supor que foram realizados por equipes diferentes e/ou com propósitos diferentes. O Plano de 97, por sua vez, copia literalmente os trechos do Projeto Básico que dizem respeito ao meio-ambiente. A partir de 98 e no Plano de 99 encontra-se uma outra forma de tratar a questão. A chamada “visão holística” que existe como intenção no Projeto Básico desaparece e faz ressurgir a compartimentalização da realidade, a autonomização do ambiente, enfim, a visão estática da realidade. Re-editando a visão e as práticas de 1979/1980, não há mais sociedade a ser considerada. O sujeito das ações são as macrófitas aquáticas, a madeira submersa, etc.

As observações acima têm o propósito de apenas chamar a atenção para essa especial habilidade do planejamento e dos planejadores da ELETRONORTE em elipsar as sociedades e suas demandas. Embora sob o fogo cruzado do movimento social, a ELETRONORTE não o reconhece ou, no máximo, minimiza-o e passa à segunda etapa ...

## A Segunda Etapa – A cota 74

Historicamente, a ELETRONORTE apresenta “dificuldades” em lidar com a cota de inundação. Na primeira etapa de Tucuruí, o decreto de desapropriação da área por utilidade pública contemplava uma área bem superior, cujo perímetro era estimado em 5.200 km, atingindo ao que se presumia ser a cota 76. Em seguida, seja pela indefinição, seja pelas chamadas dificuldades de restituição aerofotogramétrica, seja pelas características da área marcada pela abundância de pequenos rios e cursos d’água, o lago previsto para 2.430 km<sup>2</sup>, acabou atingindo a 2.875 km<sup>2</sup>, significando um aumento no espelho d’água de 18,3% e, conseqüentemente, a inundação de áreas destinadas ao reassentamento, que se traduziu em uma segunda transferência - às pressas, não prevista.

No Projeto Básico da segunda etapa, lê-se:

“Para a 2ª. etapa não será necessária nenhuma inundação incremental, ficando o reservatório com as mesmas características físicas atuais, **com exceção do deplecionamento máximo que passará a ser de 10,0** – entre a cota 72 e 62,00” (Projeto Básico, pg.10-3, grifos meus).

Parêntesis. Antes de prosseguir com a mudança de cota, algumas indagações, ainda que breves, fazem-se necessárias, sobretudo porque permanecerão atuais mesmo havendo o aumento da cota. Por exemplo, poder-se-ia perguntar o que pode significar este deplecionamento, se considerarmos as ilhas, e as margens do lago, ocupadas, inclusive com loteamentos criados pela própria ELETRONORTE? Como vai ficar o conhecimento duramente apreendido nestes 15/20 anos, a partir do qual seja os agricultores seja os

pescadores já conseguem aproveitar a vazante artificial e o nível máximo das águas? E já conseguem distinguir o comportamento da fauna aquática, sobretudo dos peixes do lago? Como fica a vida cotidiana, marcada pelo local onde as casas estão construídas, por uma distância conhecida para o abastecimento d’água, etc? No limite, a questão do deplecionamento diz respeito diretamente ao conhecimento acumulado. Populações que tiveram todo o seu conhecimento arquivado, em menos de duas décadas depois defrontam-se novamente com alterações importantes no ambiente em que vivem, resultando, por conseguinte, em novas conseqüências econômicas e sociais, cuja abrangência e limites não parecem ter sido suficientemente considerados.

Até 1999, pois, afirmava-se que não haveria “qualquer acréscimo no corpo d’água do reservatório a montante”. Previa-se, no máximo, uma inundação de 50 hectares que correspondia a uma pequena ampliação circundante às margens do próprio lago.

Uma versão oficial apresentada pela ELETRONORTE para a decisão do aumento da cota, combina a crise energética de 2001 com as injunções políticas. Diz textualmente, que:

“em decorrência da crise energética por que passa o Brasil e da necessidade de implementação de soluções a curto, médio e longo prazo para equacionamento e solução do problema, o Governo Federal editou a Medida Provisória nº 2.147, de 15 de maio de 2001, criando e instalando a Câmara de Gestão da Crise de Energia – GCE com o objetivo de propor e implementar medidas de natureza emergencial para compatibilizar a demanda e a oferta de energia elétrica, de forma a evitar interrupções intempestivas ou imprevistas do suprimento de energia elétrica (...) uma vez editada essa MP, e em sua decorrência, os prefeitos do entorno do reservatório da UHE Tucuruí, apoiados por parlamentares federais do Pará, solicitaram ao Ministro das

Minas e Energia que mandasse estudar a elevação da cota normal de operação da UHE Tucuruí de 72,00m para 74,00m em troca de um Programa de Inserção Regional que trouxesse benefícios para os referidos municípios”, cf. ELETRONORTE, 2003.

No mesmo ano de 2001, o aumento da cota foi autorizado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), argumentado o aumento



Tabela 1 – Áreas Inundadas - Cota 74 – Usina Hidrelétrica de Tucuruí – 2ª etapa

Intervalo de Cotas (m)	Áreas Inundadas (ha)		
	Terra Firme	Ilhas	Total
72-73	5.312,46	2.583,11	7.895,57
73-74	6.203,68	2.320,37	8.524,05
TOTAL	11.516,14	4.903,48	16.419,62

Fonte: ELETRONORTE, 2002

da capacidade geradora da usina em 110 megawatts (MW) firmes.

No entanto, desde 2000 a ELETRONORTE havia informado o aumento da cota à SECTAM. E mais: em dezembro de 2001, informou, no âmbito das solicitações feitas por aquela SECRETARIA, que a área a ser inundada havia sido estimada em 370 km<sup>2</sup>.

Em 2002, a ELETRONORTE apresentou novos dados, informando que a área a ser inundada havia sido super-dimensionada e que de fato seriam inundados 164 km<sup>2</sup>, discriminadas conforme a tabela abaixo.

Nos documentos até agora apresentados, de fato, não há um tratamento minucioso do comportamento do lago, no que diz respeito às suas consequências para as populações locais, tanto de jussante quanto de montante. A partir de alguns dados, entretanto, pode-se inferir a abrangência do alagamento previsto:

- aproximadamente 4.000 famílias terão suas terras total ou parcialmente inundadas;
- cinco municípios terão novamente áreas alagadas: Tucuruí, Novo Repartimento, Breu Branco, Jacundá, Nova Ipixuna e Itupiranga
- em levantamento preliminar, haviam sido identificadas 3.548 propriedades parcial ou totalmente alagadas, sendo a maioria dos municípios de Novo Repartimento e Tucuruí;
- metade da área a ser inundada apresenta vegetação nativa, sendo caracterizada como floresta ombrófila densa;
- desaparecimento de 337 ilhas e surgimento de outras 283;
- proliferação de macrófitas aquáticas<sup>9</sup>.

No que diz respeito às ilhas, cabe lembrar que a formação do lago motivou o surgimento de mais de hum mil e quinhentas ilhas que, desde o final dos anos 80, vêm sendo ocupadas, tanto em razão de processos migratórios decorrentes dos efeitos ambientais sobre a base produtiva tradicional,

como é o caso dos pescadores artesanais do Baixo Tocantins, quanto dos deslocamentos ocupacionais ensejados pelo surgimento mesmo destas novas condições de produção.

A ocupação destas ilhas, motivou, em abril de 2002, depois de um longo processo de mobilização iniciado em 1994, a criação, através da LEI nº 6.451, de três Unidades de Conservação da Natureza, assim intituladas: Área de Proteção Ambiental do Lago de Tucuruí - APA LAGO DE TUCURUÍ; Reserva de Desenvolvimento Sustentável de ALCOBAÇA - RDS ALCOBAÇA e a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Pucuruí-Ararão - RDS PUCURUÍ-ARARÃO. A correlação entre estas unidades e o aumento da cota ainda não foi colocada em pauta.

Nesta segunda fase, algumas alterações no comportamento da empresa, relativas ao processo de indenização, notadamente no que diz respeito à Planilha de Cálculo, contou com a participação efetiva de diversas organizações locais, de tal modo que os valores não têm sido objeto de questionamentos. Não obstante, ainda restam em frequente disputa: as áreas efetivamente alteradas, uma vez que permanece, por parte da empresa, a equivalência entre *alagado* e atingido; e, o lento processo de pagamento. Em novembro de 2003, ficou consignado em “Ata da Reunião entre ELETRONORTE e Comissão do Alteamento da Cota 72 para 74 metros do lago da UHE Tucuruí”, algumas destas questões:

(...) o Diretor informou que dinheiro não era problema, mas nenhum processo foi pago e os atingidos têm cobrado das lideranças (...)

(...) Há falta de comunicação entre a ELETRONORTE e a liderança dos atingidos, tendo sido dois líderes impedidos de entrar no prédio do alteamento por motivo de segurança (...)

(...) representante pede esclarecimento se o pagamento será efetuado de uma única vez ou em parcelas, pois as pessoas já firmaram compromissos com base nesses pagamentos

(...) pergunta acerca do pagamento do lucro cessante (...)

## A guisa de conclusão

O que se pode observar é que os efeitos sociais da segunda etapa de Tucuruí ainda estão socialmente em construção. A interconexão entre primeira e segunda etapa, bem como o alagamento ainda não efetivado talvez estejam contribuindo para um relativo distanciamento dos processos e dinâmicas que certamente serão desencadeados. Por seu turno, foi mais uma vez como fato consumado que a mudança de cota se impôs. Foi através de espaços abertos na legislação que se subtraiu à sociedade e especialmente às populações atingidas a oportunidade de acercar-se dos processos e das transformações que lhes serão impostas.

Ancorado em sua própria experiência, e no espaço aberto na arena política, é que os representantes do movimento social local têm tentado reduzir os efeitos que incidem sobre as suas vidas e o seu futuro. No atual momento, consideram vitória a planilha de cálculo que baseia as indenizações e continuam a tentar impor um novo conceito de atingido e ultrapassar o desgaste cotidiano dos atrasos, mudanças de prazos, redefinição de áreas e cronogramas, e etc.

No caso de Tucuruí, desde 1983/1984, as populações locais vivenciaram e/ou compartilharam de três situações de deslocamento compulsório:

1. a formação do lago em 1983/1984;
2. a inundação de determinados locais com o erro da área de inundação;
3. a transferência provocada pela praga de mosquitos.

Evidentemente, estas situações não necessariamente foram vivenciadas por uma só pessoa. Mas a experiência social do triplice deslocamento, esta sim, é uma experiência que se imortaliza na memória social do grupo, através de um processo de reconstrução que é individual, mas que sofre as determinações da experiência vivida coletivamente.

Assim, pode-se pensar que as vicissitudes da história de Tucuruí colocam um ponto de interrogação sobre a possibilidade de lidar com situações similares, sem que se imponham as determinações sociais e políticas aportadas por esta mesma história.



## Referências Documentais

---

COMISSÃO MUNDIAL DE BARRAGENS. *Dams And Development. A New Framework. The Report Of The World Commission On Dams*. Earthscan Publications Ltd, London and Sterling, VA, November 2000.

COMISSÃO MUNDIAL DE BARRAGENS. Barragens e Desenvolvimento: Um Novo Modelo para Tomada de Decisões. *Um Sumário*. O Relatório da Comissão Mundial de Barragens, novembro de 2000.

\_\_\_\_\_. Relatório da Reunião preparatória para a 2ª Reunião de Trabalho do Grupo Consultivo, Tucuruí, 15 e 16 de janeiro de 2000, mimeo.

ELETRONORTE. Plano de Desenvolvimento Sustentável da Microrregião a jusante da UHE Tucuruí, março de 2003.

\_\_\_\_\_. Termo de Solução de Obrigação Indenizatória, 2003.

\_\_\_\_\_. Licenciamento – Relatório preliminar. Unidades 01 a 23, abril de 1997.

\_\_\_\_\_. UHE Tucuruí. Etapa Final – unidades 13 a 23. Plano de Ações Ambientais, março de 1999.

\_\_\_\_\_. Resposta às Condições da Licença de Operação, nº 234/2002 referente à elevação da cota do reservatório da UHE Tucuruí, 2002.

MAGALHAES, S.B. “Lições de Tucuruí para a construção de Grandes Barragens na Amazônia”,

Comunicação apresentada no Encontro “Os movimentos populares, as instituições de ensino e pesquisa e o desenvolvimento regional na área de Tucuruí”, promovido pela Eletronorte, Museu Paraense Emílio Goeldi e Centro Universitário do Pará – Cesupa, 10 a 12 de abril de 2003, mimeo

Ibidem. Produzindo Interpretações: “O encontro Tucuruí como ritual”, *paper* apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais/UFPA, Doutorado, 2003, 16 p.

Ibidem. Tempo e trajetórias: reflexões sobre representações camponesas. In: HÉBETTE, J, MAGALHÃES, S. B.,

MANESCHY, M.C. (orgs.). *No mar, nos rios e na fronteira. Faces do campesinato no Pará*. Belém:Edufpa, 2002, p.235-274.

Ibidem. Expropriação e Mobilização: a dupla face da relação entre os Grandes Projetos e a População Camponesa. In: Jean Hébette (Org.). *O cerco está se fechando*. 1ª. ed., Petrópolis/Belém:Vozes, 1991, p. 176-198.

Ibidem. Tucuruí, uma análise da visão do Estado sobre o Campesinato. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi/Antropologia*, vol.8 (1), julho de 1992.

MAGALHAES, S.B, BRITTO, R., CASTRO, E. *Energia na Amazônia - avaliação e perspectivas sócio-ambientais*, MPEG/UFPA/UNAMAZ Eds., Belém, 1996, 2 vol.

TADEI, W. P. “O Gênero *Mansonia (diptera:culicidae)* e a proliferação de mosquitos na Usina Hidrelétrica de Tucuruí. In: MAGALHAES, S.B, BRITTO, R., CASTRO, E. *Energia na Amazônia - avaliação e perspectivas sócio-ambientais*, MPEG/UFPA/UNAMAZ Eds., Belém, 1996, 2 vol.

## Notas

<sup>1</sup> A Usina Hidrelétrica de Tucuruí foi construída pelas Centrais Elétricas do Norte do Brasil (ELETRONORTE), no período compreendido entre 1975 e 1984, com uma previsão de potência instalada de 4.000 MW nesta que é considerada a primeira etapa de construção. O lago formado possui uma área de aproximadamente 2.875 kms quadrados, com 170 kms de extensão. Para a formação deste lago foi inundada grande parte dos territórios dos municípios de Tucuruí, Jacundá e Itupiranga; e, uma pequena parcela do município de Rondon do Pará. Foram inundados uma sede municipal - Jacundá - e dezenas de povoados, estimando-se em aproximadamente cinco mil o número de famílias camponesas transferidas compulsoriamente pela ELETRONORTE. O represamento parcial das águas teve início em 1979, realizando-se o enchimento total do lago cinco anos depois, entre junho de 1984 e março de 1985.

<sup>2</sup> Expropriado é a identificação assumida por todos os deslocados compulsoriamente com a construção da

barragem. Esta designação, inicialmente atribuída pela ELETRONORTE, foi metamorfoseada em categoria identitária, cf. MAGALHÃES (1991).

<sup>3</sup> Este Acampamento tem sido marcado por períodos de forte tensão, como por exemplo no dia 10 de junho de 2004, ocasião em que foi transferido e instalado dentro do pátio da prefeitura da vila residencial da ELETRONORTE.

<sup>4</sup> Ver a propósito da visão da ELETRONORTE sobre as populações deslocadas e seus territórios MAGALHÃES 1992.

<sup>5</sup> A Comissão Mundial de Barragens foi criada em 1998 para analisar os efeitos e os conflitos dos projetos de represas e propor uma nova solução. Em novembro de 2000, a CMB publicou o seu relatório final.

<sup>6</sup> Em outubro de 2003, a ELETRONORTE indicou um negociador oficial para tratar com os expropriados da primeira e da segunda etapa.

<sup>7</sup> Cabe advertir que o caso de Rondon do Pará jamais foi abordado

pelo movimento social e não será tratado neste texto.

<sup>8</sup> Prevaleceu, no caso da segunda etapa de Tucuruí, a Resolução de 06 de setembro de 1987 (art.12§5º): "Para o empreendimento que entrou em operação anteriormente a 01 de fevereiro de 1986, sua regularização se dará pela obtenção da LO sem a necessidade de apresentação de RIMA, mas com a concessão encaminhando ao(s) órgão(s) estadual (ais) a descrição geral do empreendimento; a descrição do impacto ambiental provocado e as medidas de proteção adotadas ou em vias de adoção".

<sup>9</sup> As macrófitas aquáticas foram responsáveis, logo após o enchimento do lago, por uma intensa proliferação de mosquitos em diversas áreas da borda do lago. Entre 1988 e 1990, período considerado mais crítico, as famílias que haviam sido assentadas nestas áreas tiveram que ser novamente deslocadas. Em 1986, a área ocupada pelas macrófitas no reservatório de Tucuruí foi estimada em 860 km<sup>2</sup>. Ver TADEI, 1996.

# Capítulo 10

## Índios e barragens: a complexidade étnica e territorial na região do Médio Xingu

Antonio Carlos Magalhães

A proposta de construção de barragens junto à Bacia Hidrográfica do Rio Xingu é bastante antiga e, se quisermos tomar algum período mais recente para os seus levantamentos e estudos, já se poderia contar cerca de 25 anos. Ou seja, em 1980 um grupo de antropólogos fôra então contatado pelo CNEC, com o aval da Associação Brasileira de Antropologia/ABA, para analisar preliminarmente possíveis conseqüências junto aos povos indígenas com a construção de barramentos nessa região. Prevvia-se, pois, conforme o contido no documento “Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia Hidrográfica do Rio Xingu” (CNEC, 1980), o aproveitamento integral dessa Bacia Hidrográfica – era estimada a construção da cinco hidrelétricas no Rio Xingu e uma no Rio Iriri o que alcançaria a aproximadamente 40 povos indígenas. Tal previsão desvelava que tais barragens atingiriam desde os índios Juruna da terra indígena Paquisamba, os mais próximos a Altamira, a cidade de São Félix do Xingu, e o próprio Parque Indígena do Xingu, no estado do Mato Grosso. No ano seguinte, Aspellin & Santos [1981] trazem a público “Indian Areas Threatened by Hydroelectric Projects in Brazil”, no qual elaboraram uma análise mais detalhada sobre hidrelétricas e povos indígenas, abordando todo o território nacional, incluindo as variáveis concernentes ao Complexo Hidrelétrico do Xingu.

Em 1988, a Comissão Pró-Índio/SP publica – *As Hidrelétricas do Xingu e os Povos Indígenas*, leitura obrigatória para a análise sobre a construção de barragens e suas implicações sociais. Retomava, pois, essa

discussão de forma muito mais ampla, alertando para os perigos que tais barramentos poderiam causar a esses povos e à população regional, apontando, inclusive, para alternativas outras que não apenas aquela proveniente da hidroenergia em grandes barragens. Aqui, em tese, já não se tinha mais o aproveitamento integral do Rio Xingu, mas sim um conjunto de cinco barramentos – Babaquara, Cararaô, Juruá, Ipixuna e Iriri, e vários diques; deixava de ter lugar a barragem Kokraimoro junto à Terra Indígena Kayapó, mais ao sul. De todo modo, atingir-se-ia a nove povos indígenas – Juruna, Asurini do Xingu, Araweté, Parakanã-Apyterewa, Kararaô, Arara, Xipaya, Kuruaya e Xikrin do Bacajá, além daqueles que se mantêm até hoje sem contato com a sociedade mais ampla. Em 1996, Magalhães, S. et alii publicam em dois volumes *Energia na Amazônia*, produto de um seminário internacional, ocorrido em 1994, em Belém, por iniciativa do Museu Paraense Emílio Goeldi e da Universidade Federal do Pará. Esta é uma obra de referência para todos os que analisam a implantação de grandes projetos, principalmente aqueles voltados à produção de energia, suas alternativas e as conseqüências sociais, ambientais e econômicas que acarretam.

Agora, e pouco mais de quinze anos depois, volta-se à discussão sobre a possível construção da barragem Kararaô, sob a nova denominação de Belo Monte, cujo EIA-RIMA foi iniciado em 2000 e, ao que se tem notícia, seus resultados ainda não foram tornados públicos. Ainda que reformulada quanto às propostas iniciais, Belo Monte traz à cena

as mesmas preocupações anteriores, inclusive, em razão dos mesmos erros já cometidos. Isto é, não houve e não tem havido até aqui qualquer discussão ampla e transparente acerca da construção de empreendimento de tal envergadura quer com os povos indígenas, quer com a população regional. A bem da verdade, no ano de 2001, por iniciativa da FASE e da Prelazia do Xingu, foi realizado em Altamira, no Instituto Maria Mathias, um encontro com a Eletronorte, no qual se fez presente o seu então presidente. No entanto, tal encontro se revelou pouco produtivo visto que não se obteve maiores informações sobre os encaminhamentos a respeito da construção da Barragem de Belo Monte e de suas implicações junto à sociedade regional, índios incluídos.

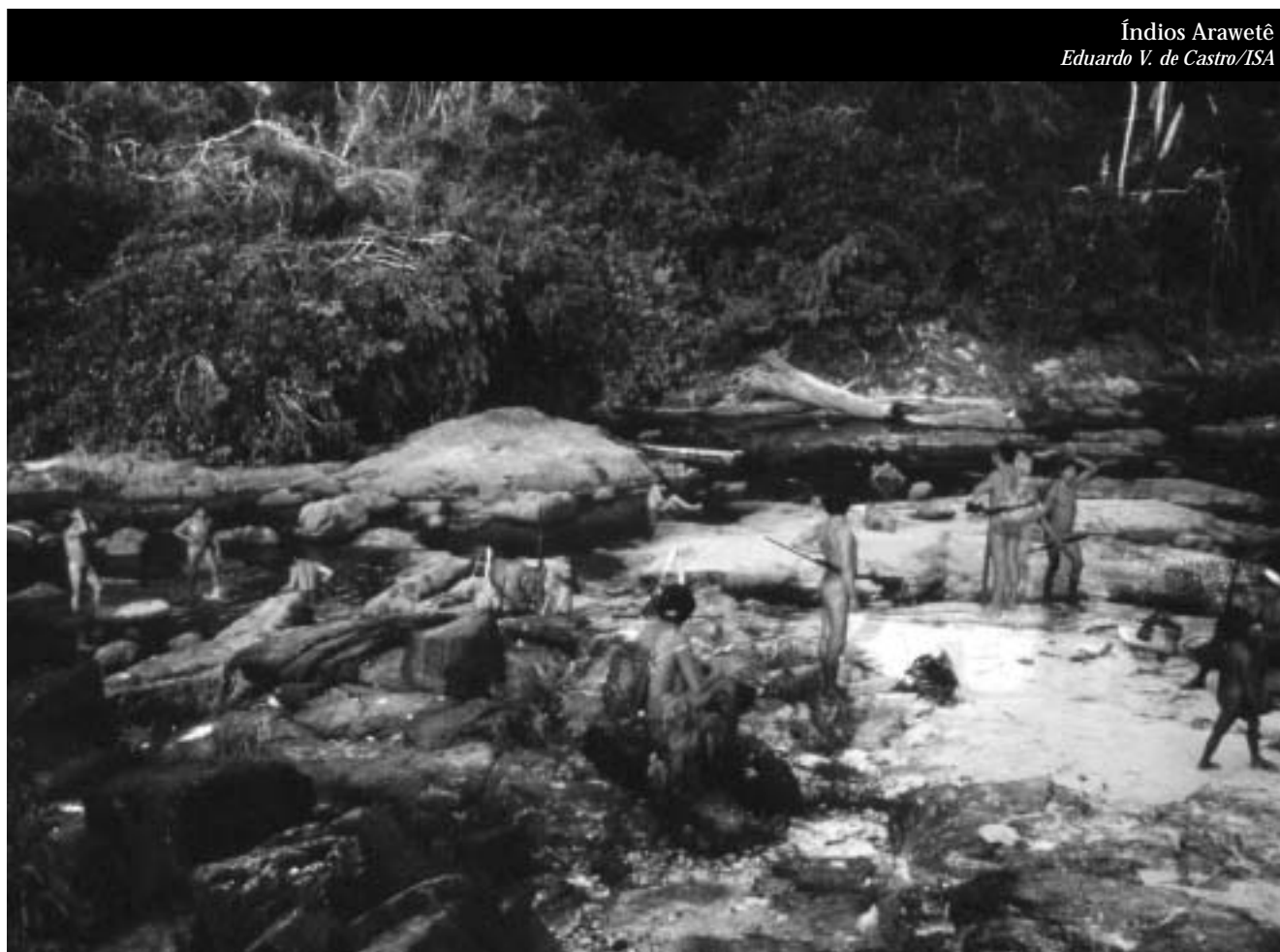
No texto que se segue tem-se como ponto central a complexidade étnica e territorial desta região e privilegia a situação dos povos indígenas Juruna do Paquisamba e Arara do Maia; e dos índios moradores em Altamira e seu entorno, incluindo a Volta Grande do Xingu. Assim, o texto está estruturado do seguinte modo: na primeira parte, Povos Indígenas na Região do Médio Xingu, é feita uma apresentação geral da situação territorial dos índios cujas terras estão reconhecidas ou pleiteadas. Na segunda parte, intitulada Povos Indígenas na Região de Altamira, são tratados

os índios, famílias ou agrupamentos indígenas que se encontram em aldeias (Juruna do Paquisamba e Arara do Maia); às margens do Rio Xingu (particularmente na Volta Grande); na cidade de Altamira e na rodovia Ernesto Acioly, que liga esta cidade a Vitória do Xingu. Tal recorte está baseado na proposta mais atual da Eletronorte para a construção da Hidrelétrica de Belo Monte, cujas consequências mais imediatas incidem sobre a Volta Grande do Xingu e a própria sede do município de Altamira. No tocante aos demais povos indígenas é necessária uma análise mais detalhada, que não será feita aqui.

Cabe advertir, todavia, que a relação entre a questão indígena e as barragens nesta região não pode ser pensada apenas a partir de Belo Monte, seja porque já foram aventadas outras possibilidades de aproveitamento hidrelétrico no Rio Xingu, seja porque não se pode pensar este empreendimento de forma isolada, sem considerar o complexo de geração de energia hidrelétrica, a construção de eclusas e demais obras daí derivadas.

## 1- Povos Indígenas na Região do Médio Xingu

O Estado do Pará possui um total aproximado de 40 povos indígenas que somam cerca de 28.500



Índios Araweté  
Eduardo V. de Castro/ISA

peças, cf. dados de 2000, sendo que 8.450 índios se encontram em terras indígenas localizadas na região de Altamira. Nesta região, que engloba além do curso médio do Rio Xingu, os Rios Iriri, Curuá e Bacajá e seus tributários, encontram-se 13 etnias distribuídas em 17 terras indígenas – Arara (terras indígenas Arara e Cachoeira Seca), Arara do Maia (terra indígena Arara do Maia), Araweté (terra indígena Araweté), Asurini do Xingu (terra indígena Koatinemo), Juruna do Paquisamba (terra indígena Paquisamba), Juruna (terra indígena Boa Vista), Kararaô (terra indígena Kararaô), Kayapó (terras indígenas: Kayapó, Mekrãgnoti, Badjonkore e Baú), Kuruaya (terra indígena Kuruaya), Panará (terra indígena Panará), Parakanã (terra indígena Apyterewa), Xikrin do Bacajá (terra indígena Trincheira-Bacajá), e Xipaya (terra indígena Xipaya). Os índios aldeados somam aproximadamente 1815 pessoas, de acordo com levantamento do Distrito Sanitário Indígena/DSEI/FUNASA de Altamira, à exceção dos Arara do Maia e dos Juruna de Boa Vista, não reconhecidos, até o presente, como índios pela FUNAI e incluídos no bojo da população regional pela FUNASA<sup>1</sup>.

A região do médio Xingu notabiliza-se por se constituir no que pode ser considerado uma grande província multiétnica, reunindo povos pertencentes a

três dos quatro macro-troncos lingüísticos existentes no Brasil – Tupi, Jê e Karib; não existindo apenas falantes de língua Aruak. Tal fato torna essa região, que se insere no que Galvão [1979 (1959)] denominou de “área cultural Tocantins-Xingu”, excepcionalmente representativa da diversidade lingüística e cultural dos indígenas na Amazônia brasileira e especialmente no estado do Pará. Assim, pertencentes ao tronco lingüístico tupi são encontrados os povos indígenas - Asurini do Xingu, Araweté, Juruna, Kuruaya, Parakanã e Xipaya<sup>2</sup>. De língua jê, tem-se os Kayapó, os Xikrin do Bacajá e os Kararaô, os dois primeiros bastante populosos. De língua karib, os Arara que, por sua vez, estão distribuídos em dois grupos distintos: aqueles contatados pela FUNAI em meados dos anos oitenta do século passado, residentes nas Terras Indígenas Arara e Cachoeira Seca, e aqueles que entraram em contato com a população regional em fins do século XIX e princípios do século XX, conhecidos hoje como Arara do Maia.

É importante ressaltar que a situação territorial é bastante diferenciada. Do total das terras indígenas existentes nesta região, nove delas, cerca de 53%, ainda não foram demarcadas, sendo que duas sequer foram reconhecidas pela FUNAI e duas outras ainda aguardam os trâmites do processo

**Tabela 1: Povos e Terras Indígenas na região do Médio Xingu**

Povo Indígena	Aldeias	Terra Indígena	Situação Jurídica	População
Juruna*	01	Paquisamba	homologada	70
Juruna**	01	Boa Vista	a identificar	58
Arara*	01	Laranjal	homologada	186
	01	Cachoeira Seca	a demarcar	72
Arara do Maia***	01	Arara do Maia	em identificação	84
Araweté*	01	Araweté	homologada	312
Asurini do Xingu*	01	Koatinemo	homologada	118
Kararaô*	01	Kararaô	homologada	39
Kayapó****	?	Baú	delimitada	6.300
	?	Mekrãgnoti	homologada	
	?	Kayapó	homologada	
	?	Badjonkore	delimitada	
Kuruaya*	01	Kuruaya	delimitada	113
Panará****	01	Panará	delimitada	202
Parakanã-Apyterewa*	02	Apyterewa	delimitada	325
Xipaya*	01	Xipaya	identificada	59
Xikrin*	02	Trincheira-Bacajá	homologada	471
	01	Tukum	Lote INCRA	41

População Total – 8.450

\*Fonte DSEI/Altamira (2004); \*\*Fonte, (i.p. 2004); \*\*\*Fonte, CIMI/Altamira (2003); \*\*\*\*Fonte, ISA, (2000)

demarcatório (v. tabela abaixo). Ou seja, tomados os procedimentos necessários para o reconhecimento e a identificação das terras indígenas para a sua demarcação, os trabalhos emperram sempre no processo demarcatório e na sua conseqüente homologação. Não há novidade nisso! Ademais, há grupos indígenas não reconhecidos pela FUNAI como os Juruna de Boa Vista (km 17) e os Arara do Maia; e terras indígenas que, embora demarcadas, jamais satisfizeram às necessidades de sua população – é o caso dos Juruna do Paquisamba, que solicitaram à FUNAI a ampliação de seu território.

No presente, o processo de reordenamento na ocupação do espaço tende a ser fortemente acentuado seja com a pavimentação da Transamazônica, seja com a construção anunciada da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, seja com projetos governamentais voltados para o aproveitamento econômico do que ficou conhecido como Terra do Meio, isto é, a porção de terras situada entre os Rios Xingu, Iriri, Curuá, Riosinho do Anfrísio<sup>3</sup>, com cerca de 8 milhões de ha. Esta porção territorial tem sido alvo da extração ilegal de madeira (leia-se mogno, principalmente), além de ações de grilagem de terras, pecuária e garimpos de ouro. As estradas Transamazônica e Cuiabá-Santarém (Br-163), como também a estrada aberta pela Mineração Canópus, entre os Rios Iriri e Fresco, constituem-se em grandes eixos para ocupações diversas dessas terras, configurando um contexto de ameaça à integridade físico-cultural e ambiental das sociedades indígenas e de seus territórios.

Além dos índios aldeados, encontram-se nas sedes municipais, como Altamira, Vitória do Xingu e Senador José Porfírio, grupos ou famílias constituídos por alianças matrimoniais interétnicas ou não, acerca dos quais as informações existentes são ainda preliminares e não sistemáticas. Há também grupos indígenas isolados, que se encontram em três áreas: na Terra do Meio, entre os Rios Iriri e Xingu e a Transamazônica; entre os Rios Iriri e Curuá e daí até a Br-163, e na Bacia do Rio Bacajá<sup>4</sup>.

Como se pode observar, além da diversidade lingüística e cultural existente entre esses povos, verificam-se também diferenças importantes no que diz respeito ao tempo de relacionamento com segmentos da sociedade regional – o tempo e a forma de contato sendo definitivos para a caracterização e a construção das relações interétnicas. Observa-se que se há índios contatados há mais de duzentos anos, caso dos Xipaya, Kuruaya, Juruna, por exemplo, há outros de contato mais recente, efetivado no âmbito dos processos de transformação decorrentes da ocupação da região, realizada

Mapa 1 - Terras Indígenas na Região do Médio Xingu

Fonte: Instituto Sócio-Ambiental



de forma desordenada e à margem do controle do Estado. Este é o caso dos Araweté (1977), dos Arara (entre 1981/83), dos Parakanã-Apyterewa (entre 1983/84), dos Asurini do Xingu (1970), dos Kayapó (década de 60), etc.

Por outro lado, as relações interétnicas, além de diferenciadas estão, no mais das vezes, sendo postas de forma desordenada, viabilizada pelas necessidades advindas do próprio contato, principalmente pela imposição da exploração madeireira e de garimpos, que atende a interesses diversos daqueles dos povos indígenas. Está claro que tais atividades se voltam para a geração de renda entre os indígenas, muitas vezes beneficiando apenas algumas lideranças e suas famílias, alimentando assim um longo processo de exploração dos índios e de seus territórios.

De certo modo, as atividades econômicas estabelecidas no âmbito das relações interétnicas estão conjugadas às estações de chuva e seca da região amazônica. Assim, no caso de Altamira, durante a estação chuvosa é comum que os índios se mantenham mais imersos em suas terras, ocupados na coleta da castanha do pará, a qual, em geral, é comercializada junto à agência inglesa de cosméticos Body Shop, que mantém um escritório nesta cidade. No período do verão, porém, as atividades se distribuem de acordo com outros interesses, especialmente de madeireiros e garimpeiros. A exploração de madeira e de garimpo é realizada pelos interessados, em acordos, muitas vezes, estabelecidos

diretamente com os índios. Neste caso, mencione-se, a título meramente ilustrativo, o Garimpo do Madalena, em terras Kuruaya, descoberto em 1978 por um grupo de garimpeiros que pagava um percentual a João Lima e Maria das Chagas Lopes Kuruaya.



A partir de 1982, instala-se na região a empresa de nome Espeng Minérios e Mineraiis que abre um campo de pouso junto ao garimpo e vende a área à Brasinor. Esta passa a operar a extração de ouro no local até 1985, ocasião em que, após sérias intimidações e conflitos entre a Brasinor e os Kuruaya, morreu Noá Kuruaya, velha liderança desses índios, possivelmente em razão de uma pancada recebida no tórax de um funcionário da Brasinor, como afirma a Sra. Maria Santarém, matriarca dos Kuruaya. A partir de 1995/96, uma empresa de capital canadense denominada Anaconda passa atuar na região, retirando-se em julho de 1998, após desentendimentos com os Kuruaya, por atrasos no pagamento de seus salários.

Deste modo, e após trabalharem anos a fio na exploração do garimpo para essas empresas e sofrerem processos os mais diversos de espoliação e agressões físicas, estes índios resolveram, recentemente, tomar conta da extração de ouro. No entanto, tal fato tem provocado alterações nas relações intraétnicas, que merecem ser melhor analisadas, e, nas relações interétnicas, visto a crescente presença de não-índios quer enquanto exploradores de garimpo, pagando um percentual aos Kuruaya, quer trabalhando para os índios. É o caso também de alguns Xipaya que, sem uma fonte de renda além daquela proveniente da comercialização da castanha-do-pará e de alguns poucos produtos do roçado acabam, em determinadas situações, por se verem forçados a trabalhar no garimpo do Madalena, em relação subordinada aos Kuruaya. Assim, a exploração do garimpo pelos próprios índios não pode ser considerada auspiciosa – teoricamente inverte-se o processo de domínio, mas permanece o processo invasivo da terra indígena, colocando em risco os próprios índios.

Uma outra fonte de renda é proveniente da pesca, estando esta restrita praticamente aos Juruna do Paquisamba, face a uma maior proximidade de

Altamira. Uma das atividades mais em uso no momento é a pesca de peixe ornamental, principalmente a do cari, um *teleósteo* da família dos *loricarídeos*, no Rio Xingu, mas também no Iriri e no Curuá, onde ribeirinhos de modo geral, índios incluídos, nela tomam parte. O trabalho em sítios ou fa-

zendas próximas, ou, passar uns tempos em Altamira trabalhando numa atividade qualquer se constitui também numa alternativa para a obtenção de melhor sustento. Em outras palavras, a questão da geração de renda entre esses índios é particularmente importante se tomarmos em conta a vulnerabilidade em que eles se colocam frente à sociedade regional e à dependência que daí deriva. Isto significa reconhecer que as alterações territoriais incidem sobre uma gama de relações inter e intraétnicas no âmbito de um espaço social extremamente frágil. Portanto, é preciso estar claro que as mudanças sócio-ambientais que venham a existir sejam no sentido de viabilizar contextos sociais, econômicos e ambientais positivos que possibilitem uma melhor adequação quer no controle do território, quer na geração de renda entre os índios.

## 2 – Povos Indígenas na Região de Altamira

Por Região de Altamira, denomino todo o espaço territorial hoje ocupado por índios, que engloba a sede do próprio município, o Rio Xingu entre esta cidade e a Volta Grande; e a rodovia Ernesto Acioly. Cabe observar que, embora se saiba da existência de famílias indígenas no trecho do Rio Xingu abaixo de Altamira, ainda não se tem dados suficientes para análise.

### 2.1. Juruna do Paquisamba

Os Juruna residem à margem esquerda do Rio Xingu, junto à Volta Grande, na Terra Indígena Paquisamba, entre os Igarapés Mangueira e Paraíso, município de Vitória do Xingu. A situação fundiária dessa terra indígena ainda gera inquietações junto aos Juruna. Com os trabalhos de demarcação efetuados em meados da década de oitenta do século XX, a área prevista inicialmente em 6.000ha., acabou por ser demarcada e homologada em aproximadamente 4.350 ha. No ano de 2000, os Juruna

solicitaram à FUNAI a revisão demarcatória e a conseqüente ampliação do território, visto que pontos importantes no processo de ocupação histórica foram deixados além dos limites territoriais. Um dos pontos reclamados com maior ênfase pelos Juruna situa-se na área do entorno da Cachoeira do Paquisamba, local

este contido no simbólico religioso desses índios. O sítio do Senhor Miguel, marido de Dona Miriam Xipaya, próximo da referida Cachoeira é bastante rico quanto aos informes materiais a que se referem os Juruna – trata-se de um sítio arqueológico a céu aberto se assim se pode dizer. Praticamente toda a extensão do terreno que margeia o Xingu está coberto com fragmentos cerâmicos, muito provavelmente de origem juruna. As gravuras rupes- tres contidas nas rochas que formam a Cachoeira do Paquisamba também informam da presença



Santa e Vanda, mulheres líderes da aldeia Paquisamba  
*Antonio Carlos Magalhães, janeiro 2004*

secular dos Juruna naquela região.

Distante cerca de três horas de Altamira, em voadeira com motor de 40Hp, os Juruna do Paquisamba têm na pesca um dos pontos altos de sua sobrevivência já que comercializam o pescado em Altamira ou junto aos beiradeiros do Xingu,

além da pesca do cari já referida. De resto, retiram da agricultura com a plantação de mandioca, macaxeira, milho, arroz, feijão, batata, etc. a maior parte de sua dieta alimentar. A caça é bastante reduzida e se resume a paca, cutia, tatu; raramente se obtém caças de grande porte como anta, veado mateiro ou porco-do-mato. Tal como a caça, a coleta também é tida como fonte suplementar na alimentação. Muitos deles ora trabalham temporariamente em fazendas próximas, ora se empregam em Altamira. Com uma população flutuante que pode alcançar a 100 indivíduos, os Juruna somam um total de 70 pessoas que residem efetivamente no Paquisamba, das quais 39 pertencem ao sexo masculino. Manoel Juruna é a liderança para as relações interétnicas e as moradias estão localizadas às margens do Xingu e de seu tributário, o Igarapé Seco.

Deve-se salientar que, embora o CIMI/Altamira mantivesse até há pouco tempo uma escola na terra Paquisamba, a sua atuação estava limitada às primeiras séries do ensino fundamental. Alguns jovens, no entanto, deslocam-se para Altamira, residindo em casa de parentes, para completar esta fase escolar, e, às vezes, realizar o curso médio.

O contato desses índios com a população regional data desde o século XVIII. Anteriormente, por volta da primeira metade de 1600, já tinham sido localizados por regionais junto à foz do Xingu. Estes Juruna são descendentes dos que residiam ao final do século XIX, na Ilha Muratá, na Volta Grande do Xingu, entre as cachoeiras do Juruquá e Paquisamba. Fortunato, a única liderança Juruna falante na própria língua, informa que a ilha de Muratá foi habitada por sua família até os anos vinte do século passado, cuja liderança estava a cargo de Muratú, quando se deslocaram para as proximidades do Igarapé Dibandá, local onde os contatos com



Seu Miguel em seu sítio  
*Antonio Carlos Magalhães, janeiro 2004*

Cerâmica com pinturas encontrada no sítio de Seu Miguel  
*Antonio Carlos Magalhães, janeiro 2004*







Estes Arara estão distribuídos em quatro núcleos residenciais – Maia propriamente dito, Pedro Ferraz, Bacajá, e Vista Alegre que abrigam dezesseis famílias, perfazendo um total de 84 pessoas, de acordo com CIMI/Altamira, e lideradas por Leôncio Arara que nasceu na Praia do Dunga e seus avós residiam na ilha Sucuriju, junto ao Rio Bacajá, sendo a avó Juruna e o avô Arara.

Em razão de relações interétnicas freqüentes desde o século XIX, inclusive mantendo casamentos com regionais e outros índios, como os Juruna, os Xipaya e também com os Xikrin do Trincheira, grande parte da cultura desse Arara se perdeu, ou permanece imersa no esquecimento temporário de alguns. Hoje, Ananun é o único falante da língua Arara no grupo do Maia e atualmente está casado com uma índia Asurini do Xingu, residindo na terra indígena Koatinemo.

### 2. 3. Índios na Cidade de Altamira e em seu entorno

Neste tópico estão incluídos os índios moradores em Altamira e aqueles localizados às margens do Xingu, notadamente junto à Volta Grande. Tenha-se claro, porém, que a população indígena não aldeada não se limita exclusivamente a este espaço – cidade e Volta Grande. Ao contrário, toda a Bacia do Xingu, incluindo-se aí, como já mencionado, os Rios Bacajá, Iriri e Curuá é historicamente espaço indígena. Portanto, os dados quantitativos aqui apresentados ainda são inconclusivos, até mesmo porque há índios que têm dificuldade em assumir a sua identidade indígena, em razão do próprio processo histórico, que, desde os “descimentos” tem provocado a negação da vida aldeã, como também em razão do preconceito de que são alvos ainda hoje. Deste modo, estimar a população indígena existente na região de Altamira ou na região do Médio do Xingu e de seus principais tributários exige mais do que a tradicional estatística aplicada às terras e às populações indígenas aldeadas.

Historicamente, este município, criado a 6 de Novembro de 1911, através da Lei Estadual nº 1.234, tem suas origens vinculadas às missões jesuítas que objetivavam a catequese dos povos indígenas, na primeira metade do século XVIII. Os primeiros registros históricos foram feitos pelo jesuíta alemão Roque de Hunderfund, incumbido pela Companhia de Jesus de trabalhar nos “descimentos” dos índios de suas aldeias – inaugurando um longo processo de relações interétnicas que persiste até hoje. Índios das etnias Pena, Takonhyapé, Juruna, Xipaya, Kuruaya, Arara foram sendo atraídos pela atividade missionária, a partir de 1752, com a fundação da

Missão Tavaquara. Em razão do período pombalino, a partir de 1755, os jesuítas foram expulsos do Brasil e com isso interrompida a atividade da missão. Pouco menos de um século depois, o Pe. Torquato de Souza retoma, por pouco tempo, os trabalhos missionários, refundando a missão agora sob o nome de Imperatriz. Todavia, os índios “descidos” que se encontravam em Altamira ou em suas proximidades passam a prestar serviços à população regional como mateiros, seringueiros, castanheiros, pilotos de barco, serviços domésticos, etc.

Coudreau [o.c.], por sua vez, informa que durante a sua viagem à região do Xingu, encontrou Altamira então um vilarejo em formação, constituído de apenas três casas na margem esquerda do Xingu, servindo de posto de coleta da seringa e da castanha. A própria missão jesuíta, instalada na foz do Igarapé Itaquari já se encontrava extinta, pela segunda vez, e dela sobravam apenas alguns vestígios como a exploração de salsaparrilha junto ao Igarapé Panelas. Por esse período, embora as notícias sobre povos indígenas não contatados sempre estivessem presentes, é fato também que um contingente significativo de índios apresentava contato bastante próximo com os regionais, como é o caso dos Pena que já estavam dispersos, concentrando-se uma parte na ilha denominada Ilha dos Pena e o restante em perambulação pelo vilarejo que se formava, ou, se unindo a outras etnias. Como visto, parte dos Arara do Pará, cujos descendentes estão hoje no Maia, também já se encontravam em contato com os regionais, ou, faziam alianças matrimoniais com os Juruna, Pena, e os próprios Xipaya, ao passo que outros perambulavam entre o Xingu, o Iriri e o Amazonas. Depreende-se, deste modo, que desde meados do século XVIII a população regional do médio Xingu esteve sempre envolvida quer com os índios que já residiam ou visitavam com certa constância o pequeno entreposto de Altamira que se formava com o ciclo da borracha, ou, também com negros escravos estabelecidos em mocambos<sup>5</sup>.

Na própria cidade de Altamira, às proximidades do antigo aeroporto, do campus da UFPA., e da própria FUNAI, está localizado o que se convencionou denominar de “aldeinha”, ou seja, um conjunto de casas habitadas por índios Xipaya e Kuruaya, em sua maioria, sendo que alguns deles ainda falam a língua materna. Algumas dessas pessoas, não necessariamente residindo na “aldeinha”, mas também em outros bairros de Altamira, são mencionadas como aquelas que melhor falam a própria língua e se recordam de certos costumes tradicionais, caso de *Quirinapani*, hoje possivelmente com cerca de

100 anos, de *Paiaá*, de Maria *Xipayá* ou *Maria do Nãí* (referência ao marido), ambas com mais de 70 anos e falantes *Xipayá* e *Kuruaya*, respectivamente, de Paulinho *Kuruaya*, dentre outros.

Tal como em épocas passadas, os índios que residem em Altamira e em seu entorno não tem, em sua maioria, uma ocupação definida. Mantêm seus roçados de subsistência às margens de rio e igarapés em lotes próprios ou de familiares, ou nas aldeias Tukamã (*Xipayá*), Cajueiro (*Kuruaya*), Paquisamba (*Juruna*), e comercializam o pouco que conseguem como excedente. Muitos deles trabalham como piloto de barcos, empregam-se em trabalhos domésticos em Altamira, outros trabalham na Cooperativa da Body Shop, outros são funcionários ou aposentados da FUNAI e do Funrural, etc. Alguns, porém, conseguiram se formar e cursar faculdade e são professores em escolas municipais ou estaduais. Há ainda jovens que estão em Altamira para estudar e ali permanecem, em geral em casa de parentes.

Na verdade, e como acima referido, há necessidade de que seja realizado um levantamento mais detalhado acerca da situação indígena específica de Altamira e seu entorno. Os dados aqui apresentados carecem de análise mais acurada e tem o propósito de apenas pontuar a diversidade de situações, podendo-se remarcar que dezenas de famílias constituídas exclusivamente por indígenas, ou, estabelecidas em alianças matrimoniais interétnicas, regionais incluídos, residem às margens do Xingu, do Bacajá, do Iriri, do Curuá. Assim, podem ser delimitados, em princípio, três espaços específicos: sede municipal de Altamira e arredores, Volta Grande do Xingu, e terra indígena Tavaquara.

O CIMI/Altamira realizou um levantamento também preliminar junto à população ribeirinha, mais propriamente na região da Volta Grande do

Xingu, onde constatou a permanência de 82 famílias, totalizando 408 pessoas, conforme tabela abaixo. Neste levantamento, não há registro específico sobre a localidade Vila do Galo, ou, como é mais conhecido Garimpo do Galo. Na verdade, trata-se de um garimpo em transição para atividades agrícolas, constituído pelas famílias que se formaram na região, em seus casamentos interétnicos com regionais<sup>6</sup>. Conforme informações obtidas no local, há neste garimpo, cerca de 60 pessoas, e uma população flutuante ainda bastante alta, que tem na Vila da Fazenda um de seus pontos de articulação sócio-econômica.

Do ponto de vista sócio-antropológico é importante remarcar que a partir de 2000, esses índios iniciaram um movimento no sentido de resgatar a(s) própria(s) cultura(s), reafirmar a identidade indígena e obter formas alternativas de geração de renda que possibilitem melhorias em sua qualidade de vida. No âmbito deste movimento, foi inicialmente criada a Associação dos Índios Moradores em Altamira/AIMA, a qual, num levantamento preliminar ainda em processo, afirma residir em Altamira entre 1500 e 2000 índios. Além da AIMA, entre os anos de 2000 e 2002, foram também criadas associações específicas para os povos indígenas aldeados, tais como – a Associação Indígena Arikafú, para os índios *Xipayá*, a Associação do Povo Indígena *Juruna* do Xingu/APIJUX, referente aos *Juruna* de Boa Vista, a Associação da Comunidade *Juruna* do Paquisamba/ACOJUPA, a Associação de Resistência Indígena Arara do Maia/ARIAM, e, está em formação a Associação Indígena *Kuraê*, referente aos índios *Kuruaya*.

Na tabela abaixo<sup>7</sup>, apresenta-se o resultado preliminar da população indígena na Volta Grande do Xingu, a partir de dados levantados pelo CIMI<sup>8</sup>.

**Tabela 2: População Indígena – Volta Grande do Xingu**

Local	Famílias	Moradores
Beira do Xingu	14	75
Comunidade Oca	03	13
Comunidade Ig. Itatá	03	13
Comunidade São Pedro, Ig. Arroz Cru, Km. 27 da Transamazônica	09	51
Povo Indígena Arara do Maia	16	84
Ilha da Fazenda	34	159
Ressaca e Arredores	03	13
Garimpo do Galo	10(?)	60

População Total – 468

Obs.: extraindo-se a população referente ao Povo Indígena Arara do Maia, já computada na tabela 1, tem-se um total de **384** pessoas.

### 2.3.1. Terra Indígena Tavaquara

É este o nome pelo qual os índios nomeiam uma área de aproximadamente 800 ha (2km X 4km), onde se inclui a praia do Pajé, um balneário durante o verão amazônico, situada junto aos atuais bairros São Sebastião e Independente I, à margem esquerda da rodovia que interliga Altamira ao aeroporto. Na verdade, estes dois bairros somados ao Independente II, situado à margem direita dessa rodovia, têm grande parte da sua população formada por indígenas de diversas etnias - além dos Xipaya, Kuruaya, Juruna, há famílias Kayapó, Munduruku, Canela, etc.; pode-se dizer, sem qualquer dúvida, que se trata de uma aldeia urbana.

Adalberto da Prússia [1977], que esteve no Brasil em 1842, também assinala a presença indígena, principalmente da etnia Juruna, neste local de Tavaquara, onde, como referido, foi erguida a sede da missão jesuíta Tavaquara. Não raro, ao se escavar o local, são encontrados painéis e cacos de cerâmica - uma serraria ali existente o fez há pouco tempo, encontrando fragmentos de uma panela que se encontra na loja da FUNAI em Altamira. Tal fato desvela a necessidade premente da realização de estudos arqueológicos no local.

Desde 2000, a Associação dos Índios Moradores de Altamira/AIMA tem como um de seus objetivos o resgate desta área. Reconhecida como terra indígena (a exemplo das Praia do Índio e Praia do Mangue, em Jacareacanga; Terra Indígena Guarani, em Guarulhos/SP), a proposição é criar o Centro de Vivência Cultural Indígena/CVCI que possibilitará além da criação de oficinas diversas (confecção de artesanato, resgate da memória cultural, sede das associações indígenas, etc.) também a criação de um centro educacional, reconhecido pela Secretaria Municipal de Educação, evitando-se assim o constrangimento e o desconforto do preconceito de que são alvos os alunos do ensino médio, nas escolas regulares.

### 2.4. Juruna da Terra Indígena Boa Vista

Além dos Juruna do Paquisamba, um outro pequeno grupo dessa etnia, constituído por 58 pessoas, se formou ao longo dos anos através de casamentos com regionais. Residem num lote de 50 ha., no município de Vitória do Xingu, às margens de Rodovia Ernesto Acioly que liga este município a Altamira, na terra indígena denominada Boa Vista, ainda não reconhecida pela FUNAI. Praticam a agricultura com o plantio de mandioca, macaxeira, arroz, milho, melancia, mamão, jerimum, etc., e criam algumas cabeças de gado; a

caça é bastante reduzida e a praticam em pontas de mata às proximidades da estrada, resumindo-se àquelas de pequeno porte - paca, cutia, tatu - as de grande porte são raras. Hoje, esses Juruna demonstram grande interesse na piscicultura, procurando aproveitar um remanso que naturalmente se forma nas águas xinguanas junto ao lote. São liderados por Maria Cândida Juruna que preside a Associação do Povo Indígena Juruna do Xingu/APIJUX. A sua mãe, Francisca Lemos Juruna, era a matriarca do grupo até seu falecimento em 2002. A mãe de Francisca Juruna, Clotilde Juruna, pertencia ao grupo liderado por Aramacu Juruna, pai de Arikati Juruna, mãe de Clotilde. Aramacu e seu grupo residiam próximo a ilha de Muratá. Expulso daquela região pelos Xikrin do Bacajá, o grupo de Aramacu começou a vagar entre os Rios Xingu e Iriri, tendo início a saga desses Juruna. Clotilde acabou casando com Tiago de Souza, pai de Francisca, que nasceu no alto curso do Rio Cateté, tributário do Iriri, no início do século XX. Em fuga constante dos Xikrin e de seringueiros, uma parte subiu o Xingu e, de acordo com Maria Cândida, hoje se encontra no Parque Indígena do Xingu.

Anos mais tarde, Francisca casou-se com Plácido Machado, seringueiro vindo do Maranhão, como soldado da borracha. Estabeleceu o seu próprio barracão próximo ao Iriri, por volta de 1932 e com ele trabalharam vários índios. Com a crise da borracha, abandonou o local e se deslocou para Altamira, no início dos anos cinquenta. Neste período adquiriu um lote de 1.500 ha., local em que hoje vivem. No entanto, com a morte de Plácido grande parte das terras foi vendida e hoje vivem no lote de 50ha.

## Conclusões

A história da implantação de grandes projetos na Amazônia, qualquer seja ele, hidrelétricas, estradas, hidrovias, etc. tem mostrado que a transformação espacial não se limita apenas ao espaço físico, mas incidem diretamente sobre as relações sociais historicamente construídas. Vale dizer, que apenas a notícia do empreendimento já é sinalizador de tais transformações.

No caso dos Povos Indígenas, impõe-se considerar que está-se tratando do espaço herdado, historicamente produzido no conjunto das relações sociais, ambientais e econômicas, sendo o entendimento destas relações fundamentais para se pensar a sustentabilidade destas sociedades. Qualquer que seja o espaço a ser "projetado", conforme salientam Soja [1980] e Sacks [1986], não há



# Capítulo 11

## Dias de incertezas: O povo de Altamira diante do engodo do projeto hidrelétrico Belo Monte

Reinaldo Corrêa Costa

266

“Lembramos ainda, Senhor Presidente, que nosso povo e todo este patrimônio arqueológico está sob freqüente ameaça de ter estas terras inundadas pelos reservatórios da UHE de Belo Monte, que faz parte do projeto das hidrelétricas no rio Xingu”.

Carta de Manuel Juruna (líder da aldeia Paquiçamba) ao presidente da Funai. (setembro de 2000).

Está na agenda propagandística a falácia dos ditos projetos desenvolvimentistas para o Brasil. A maioria envolta em discussões acaloradas e controversas, sendo que muitos ataçam os interesses dinheiristas de empreiteiras (nacionais e estrangeiras), e políticos apedeutas. Ao defenderem seus interesses particulares e eleitores aparecem os mais fantásticos argumentos desintegrados e obtusos da realidade do espaço total da obra vitimado pelos projetos, tais argumentos são uma panóplia publicitária que tem como objetivo confundir o entendimento da mídia responsável e impelir os governantes sérios e responsáveis ao equívoco, levando-se em consideração que raramente os governantes têm inteligência, intelecto e competência técnico-científica para arbitrar/decidir em uma avaliação decente dos impactos (negativos e positivos) das obras em questão. Neste ponto vale citar as palavras de Ab'Sáber (2004: 24).

“Nos últimos 20 anos, os governos que se sucederam têm sido pressionados a iniciar a implantação de velhas ou novas idéias e projetos não respaldados por corretos e honestos estudos de previsão de impactos, elaborados por equipes independentes.

Nesse sentido é muito bom lembrar que, em diversos casos, empresas interessadas, depois de produzirem seus projetos técnicos, encomendaram o estudo de previsão de impactos totalmente a favor de sua aprovação. Em alguns casos, de modo antiético e criminoso, selecionaram os eventuais argumentos de uma equipe formada por pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento, compondo o ‘relatório final’ ao seu modo e favorecimento. Fato que esvaziou a seriedade dos EIA-Rimas, legalmente exigidos para respaldar projetos de grande porte”.

Um autoritarismo latente da ELETROBRÁS, que por meio de sua filial regional, vem tentando há décadas fazer um outro enclave territorial de impactos negativos na Amazônia, em especial na bacia do Xingu, com base no poder do terror de Estado, pois a ELETRONORTE é uma estatal, e usa recursos públicos para propagandear o empreendimento com antigas e aliciadoras promessas de progresso e desenvolvimento com base apenas na produção de energia elétrica, os alvos são os prefeitos e vereadores dos municípios atingidos, com as já tradicionais promessas de apoiar em infraestrutura, e isso usando recursos públicos inclusive ao buscar apoio de madeireiras, latifundiários, ávidos por lucros rápidos.

O susto do racionamento de energia em 2001 e o temor do “apagão” fazem da propaganda da estatal uma tática de terror, pois se criou um clima de crise energética que só será resolvida com a construção das hidroelétricas no Xingu e, quem for

contra esse empreendimento é taxado de atrasado, anti-progresso entre outras coisas. Ante a idéia de “apagão” grupos que lucrarão de diversas formas com a obra, que dizem que é para o desenvolvimento nacional, sendo que eles se sentem e se julgam o nacional e constroem uma falsa dicotomia entre os pró e anti-progresso nacional, dizem que recurso sem uso é prejuízo para a sociedade nacional, principalmente na geopolítica de mercados. Ideologizam um forte apelo emocional para as classes médias dos centros urbanos despreparados de capacidade de questionamento. Alguns pagarão a conta do “apagão” social e ético que não provocaram.

A novidade é que agora se tem um “Plano de Inserção Regional” da obra de Belo Monte (<http://www.belomonte.gov.br/menu.html>, em 10-10-04), que nada mais é do que capacitar empreendedores para atividades de mercado após o fim da obra, portanto a lógica é de mercado e não social. As hidroelétricas na Amazônia brasileira não são empreendimentos modelo de desenvolvimento na Amazônia, veja o exemplo de Tucuruí (PA).

As hidroelétricas na Amazônia são enclaves territoriais do capitalismo que geram caos social e danos ao meio ambiente e que só aumentam a desigualdade entre ricos e pobres e alimentam a concentração de terras nas mãos de poucos e expulsam índios e camponeses de suas terras ancestrais e tradicionais e geram favelas com aqueles ex-operários que ficaram desempregados após a conclusão da obra.

No quadro da geopolítica mundial a água doce tem um papel crescente como recurso hídrico, principalmente na lógica dos mercados, quando é encarada como commodities, o que é um ponto logístico daquele que detêm grandes bacias hidrográficas, como o Brasil, portanto, barramentos devem ser pensados com muito cuidado, principalmente se forem de interesses privados.

Faz-se necessário salientar que, infelizmente, as hidroelétricas afetam uma área de grande importância, a beira dos rios, o vale dos rios, isso pode parecer uma tautologia, mas ao aprofundarmos o assunto com a devida seriedade, veremos que são nessas linhas (as margens dos rios) que é onde vivem as pessoas, onde se estabelecem vilas e cidades como Altamira (rio Xingu), Belém (baía do Guajará), São Paulo (entre rios Pinheiros e Tietê), Paris (rio Sena), Londres (rio Tamisa), Nova York (rio Hudson), entre outras aglomerações humanas dos tamanhos mais variados, que estão e nasceram às margens de seus respectivos

cursos fluviais. No caso em questão acrescenta-se ainda que “o maior problema é o das terras indígenas, que ultrapassa o aspecto social e envolve o cultural e ético” (ROSA: 1989: 2). Tratando-se de barragens de hidroelétricas, “a regra geral é o efeito desastroso e destruidor”. (ROSA: 1989: 8). E não é um plano de marketing que acabará ou reduzirá as dores e os sofrimentos causados pelos atingidos.

### Protagonistas Sociais: um conflito

Para entendermos o que significa para os grupos sociais a ação de um enclave territorial, temos que cruzar as informações disponíveis com a realidade da situação social da região central do Estado do Pará, polarizada pela cidade de Altamira.

As informações fazem-se necessárias ainda que o foco central das análises seja uma expressão de humanidade sofrida do interior brasileiro. Para a área em questão estou denominando de eixo Xingu-Transamazônica. Nas margens do rio Xingu é que os primeiros contingentes humanos chegaram e se estabeleceram, os paleo-índios, depois os índios e posteriormente os ribeirinhos.

O momento em que houve a situação de contato, prejudicial aos índios, e de subordinação dos ribeirinhos aos donos de terras em uma estrutura agrária exploradora baseada nas drogas do sertão (andiroba, copaíba, castanha-do-pará, entre outras) e posteriormente na borracha/látex. Na década de 70 do século XX, com as políticas públicas territoriais do governo ditatorial, foi construída a rodovia BR-230, a Transamazônica, que trouxe em seu projeto a colonização oficial, para evitar uma reforma agrária, e na situação de fronteira traz consigo também os latifundiários. A cada cinco quilômetros, mais ou menos, uma estrada (ramal) de penetração, conhecida localmente devido ao caráter ortogonal por Travessão, onde houve os assentamentos de colonos, de grupos, geralmente de camponeses sem terras de quase todos os pontos do País.

O projeto de colonização foi melhor estruturado ao oeste de Altamira, onde se encontram terras mais propícias para os cultivos de mercado, do lado leste dessa cidade, e com solos não tão férteis para o mercado, houve uma ocupação nos mesmos moldes do projeto oficial e que depois foi gerenciado pelo governo, do outro lado do Xingu na área conhecida como assentamento Assuriní, houve ocupação, porém sem o posterior gerenciamento dos órgãos do governo, pois não estavam na faixa da Transamazônica.

Dos moradores mais antigos do rio Xingu e dos novos moradores que chegaram com a Transamazônica, configurou-se o que denomino de eixo Xingu-Transamazônica. Um exemplo de duas formas de territorialidade, uma ribeirinha e outra interfluvial. Nesse processo, a cidade de Altamira consolida-se como o centro urbano referência para qualquer grupo social. A polaridade de Altamira aprofunda-se com os incrementos de serviços urbanos instalados.

Uma diletante pseudoquestão, em que alguns técnicos, políticos, acadêmicos caíram, e a respeito do projeto CHX (Complexo Hidrelétrico do Xingu), se este complexo não afetava todo o Xingu, esquecem qual é a escala da bacia hidrográfica, esquecem dos afluentes como o Bacajá, o Bacajaí, o Itatá, o Ituna e o Paquiçamba, entre outros, tão importantes quanto o próprio rio principal. Isto significa que em cada afluente, independentemente de sua ordem de grandeza (1º, 2º, 3º...) existem grupos indígenas, ribeirinhos, vilas e povoados, sendo que o adensamento populacional é maior no eixo Xingu-Transamazônica, donde estão incluídas as cidades de Altamira e de Vitória do Xingu, onde está

Belo Monte, é uma questão trans-municipal, pois ainda envolve o município de Senador José Porfírio, que é descontínuo territorialmente. Pettená (1980) menciona sete hidroelétricas para o Xingu (Gorotire, Kaiapó, Carajás, Babaquara IA, Babaquara III, Juruá e Kararaô) e duas para o Iriiri (Iriiri e Carajari).

Há que se diferenciar entre Política Pública e Política Governamental, sendo que esta pode conter àquela ou ser apenas direcionada para vantagens e privilégios para determinados grupos sociais e/ou setores da força produtiva instalados no País. A política governamental não pode ser analisada simplesmente pelo vetor temporal do antes e do depois, no máximo até o início das obras. O durante e o depois são questões que não podem ser antecipadas, pois poderão ocorrer embargos judiciais, greves, falta de financiamentos, desvios de verbas e outros motivos de paralisação, muito comuns no Brasil, principalmente os dois últimos e isso não é factível de adivinhação. A previsão de impactos sim, essa é de caráter metodológico, é uma arte/ciência que poderá ser usada para a compreensão/previsão de processos e nisso inclui o estudos de casos



Protesto Altamira 2002,  
MDTX



históricos em semelhantes condições, esse cotejo com situações do passado é necessário e obrigatório para a profundidade do caso em sua peculiaridade local, linear, areolar governamental, ideológica entre outras, e ainda que os planos sejam para a bacia do Xingu é na Volta Grande que dever-se-ão fincar os direcionamentos básicos das análises, pois é nela que estão os planos mais avançados e onde se concentra a maior parte do conjunto social da bacia do Xingu.

O momento é marcado fundamentalmente pela desinformação, sejam verídicas ou como “cortina de fumaça” para camuflar uma situação as mais diversas. No escala da Eletronorte, Eletromorte para os atingidos por barragens, há um laconismo tácito de ampla ideologia do desenvolvimento, com base no poder da propaganda via rádio, outdoors, apoio às festas carnavalescas, entre outras. Nos bastidores sabe-se que há um envolvimento de advogados, políticos, empresários, mas, claramente não se tem informações concretas a respeito dessas reuniões que não são e deveriam ser tornadas públicas, pois envolve a vida de diversas pessoas, o que comprova o caráter de política governamental para um enclave territorial do capitalismo.

A propaganda enfatizando o tão desejado desenvolvimento social como o CHX, tem boa aceitação em alguns grupos, o histórico da área contribui para isso, pois no período da Fronteira, com a chegada da Transamazônica e dos projetos oficiais, o discurso era o mesmo e o progresso não veio, alia-se isso ao fato do boato e asfaltar a BR-230. Em região carente e com a sensação de isolamento e atraso o apelo oficial é bem recebido nos setores mais variados, porém desprovidos de massa crítica, que acreditam que com os *royalties* (uma espécie de compensação por danos ambientais, como se isso fosse possível) e o aumento na população local haverá um incremento significativo no comércio com aumento de fluxo de capital, isso ocorrerá, mas não na escala de economicidade dos comerciantes altamirenses. Esquecem que com as empreiteiras virão de fora, com o apoio do Estado e com força muito maior, os grandes grupos comerciais que poderão levar à falência o comércio local, causando um dano à estrutura social.

No “Cenários Sócio-Econômicos da Região Polarizada pela Futura UHE Belo Monte e Sistema de Transmissão Tramo-Oeste”, são apresentados os “principais atores sociais identificados na região, distinguindo três grupos: os atores internos à região, os atores externos à região, e os atores de

interface, por situarem-se entre os dois.” (Eletronorte, p.36). Como atores internos o “Cenários...” diz: 1- Comunidades Indígenas, 2- Grandes Proprietários Rurais, 3- Pequenos e Médios Proprietários, 4- MDTX (Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica Xingu), 5- Empresários urbanos e 6- Trabalhadores Rurais. Como atores de interface: 1- Movimentos Religiosos, 2- Madeireiros, 3- Militares e 4- Organizações ambientalistas e indigenistas. Como atores externos: 1- Comunidade científica, 2- Organismos financiadores internacionais, 3- Empreiteiras, sendo que neste último temos: “Contraventores, vários grupos de interesse atuam na chamada economia da contravenção, compreendendo o tráfico de drogas e o contrabando, incluindo a biopirataria.” (p.37). O curioso - ou ato falho deste documento - é que a própria Eletronorte não é identificada em nenhum grupo de atores, muito embora esteja próxima dos grandes proprietários rurais, dos empresários urbanos, dos madeireiros, dos organismos financiadores internacionais, das empreiteiras.

Esse movimento pró-hidroelétrica é polarizado pela ACIAPA (Associação Comercial Industrial Agrícola e Pecuária de Altamira). A Eletronorte trabalha com empenho para divulgar um fantástico Plano de Inserção Regional programado para o período de construção da obra e após o término da obra com o intuito de inserir o entorno ao enclave do CHBM, e não o contrário, como seria o mais sensato, incluir o projeto à realidade dos grupos sociais envolvidos.

Para aqueles que serão, esperemos que não, vitimados pela política governamental formadora do enclave do CHX (e a palavra na ‘complexo’ cabe para várias dimensões) existe um vetor de aglutinação, de re-existência social à referida política que é o MDTX (Movimento de Defesa da Transamazônica e Xingu), que polariza diversas organizações sociais como sindicatos de trabalhadores rurais, associações de pequenos produtores, entre outros.

Um dos focos de resistência é a descrença no CHX, isso é enfatizado pelo histórico da Eletronorte, pelo seu passado de desconsiderar nos seus projetos as populações regionais, vide os exemplos de Balbina (AM), Samuel (RO) e principalmente de Tucuruí (PA) de onde veio à energia elétrica, via tramo-oeste, não para as populações da Transamazônica e oeste do Pará e sim para possibilitar a formação do canteiro de obras do Complexo Hidrelétrico Belo Monte.

Durante o período de estudos de viabilidade a Eletronorte fez incursões em lotes, sem pedir autorização dos proprietários, em lotes de camponeses dos travessões, abrindo picadas no meio da mata, marcando árvores, colocando placas com números, causando um temor nos moradores que não sabem como proceder ante essa invasão de propriedade. Essa arrogância da Eletronorte em atuar sem democracia e transparência em seus atos faz com que alguns com um pouco dos seus sofridos proventos comprem terras no município vizinho de Anapu, como garantia de que se perderam suas terras terão onde se refugiar e continuar a vida, acontece que está ocorrendo um aumento no preço das terras que era baixo e com a procura está subindo. Isto pelo temor de ficarem sem uma justa indenização e perderem suas lavouras, o espaço pelos mais variados caminhos torna-se mercadoria.

Outra questão é uma falsa problemática da ideologia da Eletronorte, é que aqueles que estão na Volta Grande do Xingu, do ponto da barragem até o ponto onde está a casa de máquinas (turbinas) em Belo Monte, como ribeirinhos e índios, não serão afetados pelo CHX. A questão dos impactos não deve ser pensada em termos diretos ou indiretos, pois esse raciocínio leva ao equívoco de pensar em o que significa cada um, por exemplo, a área Paquiçamba é de impacto direto ou indireto conforme o atual projeto? Aqueles que terão que deixar suas casas são de impactos diretos ou indiretos, se no próprio projeto existe um remanejamento? É preferível por questões metodológicas de análise pensar em escalas de impactos, sempre fazendo um cruzamento entre os impactos sociais e naturais, pois estes grupos não são dissociados da natureza em seus modos de vida.

Dessa forma quanto mais pessoas e grupos sociais diferenciados existem em uma área, mais complicadores sociais e naturais aparecem. Assim o eixo Xingu-Transamazônica (EXT) por ser a área de maior concentração humana em diferentes escalas sociais e terrestres deve ser o principal foco das pré-ocupações,

ainda que a bacia do rio Xingu seja o alvo de planos e projetos de barragens, pois se na área com maior concentração humana passar a hidrelétrica, que dirá de áreas com menor concentração? O conjunto da Geração Xingu (Xingu, Iriri e Bacajá), assim como os setores oeste e leste do EXT, também serão afetados pelo CHX.

Nesse conjunto de situações, acrescenta-se que um grupo de Altamira recebeu verbas para financiamento de projetos ditos agropecuários, pela SUDAM, e desviou o dinheiro para fins pessoais e alheios ao plano oficial, tal desvio foi amplamente noticiado pela imprensa e este grupo, segundo alguns, tem em seu corpo alguns dos que são a favor do CHX para “esquentar” transações comerciais e facilitar a lavagem de dinheiro.

Na atual situação um dos elementos que alimenta a tensão é o boato, categoria social e política que só encontra campo fértil onde não informação suficiente e/ou não existe consciência social crítica.

Entre os diferentes grupos sociais temos que analisar em que nível o diálogo acontece. Como falamos de relações de poder, não podemos aceitar que a conversa seja como se fossem em igual força índios e camponeses com a Eletronorte, esta é de uma força hercúlea (política, financeira, jurídica, entre outros atributos) se comparada com os dois primeiros, pois é uma estatal barrageira.

Os outros dois são grupos que historicamente são des-assistidos, abandonados e atacados pelos impulsos de desigualdade social no Brasil, são frágeis ante um poder secularmente consolidado. Portanto, tem-se que ter outros mediadores no processo do diálogo, não só com instituições do Estado como a FUNAI, deve-se acrescentar outros, inclusive não-estatais

como o MDTX, que é uma importante fração da sociedade civil organizada. A própria aceitação de trabalhos independentes deve ser colocada na pauta de discussão do processo decisório e a Eletronorte não deve e não pode ser a única organizadora dos fóruns de discussão, este espaço deve ser aberto também para



as universidades, o ministério público, o MDTX entre outros.

Deve-se lembrar que na realidade brasileira não são somente índios e camponeses e os espaços herdados da natureza que serão afetados, haverá massas de imigrantes que não conseguirão emprego, haverá grilagem de terras para especulação o que já está acontecendo nos arredores de Altamira e de alguns travessões próximos desta cidade.

O EXT é territorializado por diferentes grupos sociais, notadamente em quatro grandes composições: os camponeses da Transamazônica, camponeses ribeirinhos, os índios e o conjunto peri-urbano da Ilha da Fazenda, onde se tem uma corrutela dos garimpos, conhecida como Ressaca, pela sua posição à margem direita do Xingu em um ponto em que o rio fez uma espécie de baía/angra, que localmente é denominada de ressaca.

## Atingidos

No conjunto dos atingidos pelo CHX como os camponeses (dos travessões da Transamazônica e ribeirinhos), índios (Juruna, Arara, Xipaia ...), os habitantes do vilarejo Ilha da Fazenda/Ressaca e garimpeiros, além dos habitantes da cidade de Altamira, a relação existente entre esses diferentes grupos, opostos um ao outro ou não, a luta por territorialidade é contínua e, com o boato/insegurança provocado pela Eletronorte, poderá agravar as condições desses grupos principalmente com o contato com os funcionários/operários do CHBM, aproximadamente 20 mil, em vários pontos do eixo Xingu-Transamazônica. O contato é permeado com a chegada de contingentes de pessoas que não conseguirão emprego nas obras e aumentarão os problemas sociais como prostituição, crescimento da violência (roubos, assassinatos ...) e crescimento de mendicância nas prováveis corrutelas que se formarão.

No processo de construção da rodovia Trans-Assurini, da Ilha da Fazenda/Ressaca atravessando o assentamento homônimo, até as margens do Xingu, onde se tem a balsa que leva a Altamira, terá a tendência para aumentar o desmatamento linear, acompanhando a estrada e posteriormente com travessões, fazendo as “espinhas de peixe”, como na Transamazônica, e uma especulação fundiária, luta pela terra, transtornos sociais, isso em uma área onde a Questão Agrária não está resolvida. Tanto na Assurini quanto nos trechos que serão alagados, qual será o processo de desmatamento? No machado/moto-serra? Na queimada? Tordon? Esse é um exemplo de que não é só a

economia que está mundializada, os impactos gerados nas hidroelétricas aumentarão o máximo de áreas desmatadas e com as hidroelétricas cresce a emissão de gases de efeito estufa com impacto mundial, e quem sabe alguma retaliação por danos ambientais por alguma grande potência econômico-militar, “a maioria da liberação de CO<sub>2</sub> acontece na primeira década depois de completar a barragem” (FEARNSIDE: 57: 2003).

A situação não pode ser adivinhada, porém, com uso da previsão de impactos algo pode ser feito; o tristemente clássico exemplo de Tucuruí ainda é válido, e com base nele sabemos o que não deve ser feito, exemplo disso, em uma cidade que não tem tratamento do lixo urbano, como será o procedimento com um acréscimo populacional de no mínimo 20 mil pessoas produtoras de lixo e de águas servidas? Qual o destino desse lixo e do material de descarte da construção? Será o Xingu e seus igarapés?

No Relatório de Impacto Ambiental do complexo hidrelétrico de Belo Monte em suas Conclusões (p.65) está um pouco da insegurança e incerteza do projeto.

“Ainda há questionamentos sobre os benefícios econômicos e sociais que sua construção trará para a região dos municípios da Volta Grande do Xingu, sabendo-se que impactos ambientais negativos certamente ocorrerão. Dependendo das medidas corretivas e complementares a serem tomadas, o empreendimento poderá criar ou não oportunidades ao desenvolvimento local. O Complexo poderá ser uma excelente oportunidade para ativar a economia local e ao mesmo tempo promover a melhoria de qualidade de vida, ou poderá trazer apenas crescimento econômico para alguns setores, mas aumentando os conflitos sociais e ambientais”.

Prevalecem as incertezas sobre o badalado projeto para a área mais povoada do vale, o que será então para áreas menos povoadas o enclave absoluto e a concentração dos proventos econômicos e políticos por uma minoria?

No livreto da Eletronorte intitulado Complexo Hidrelétrico Belo Monte e sua Inserção Regional (sem informações bibliográficas) no tópico “Os impactos diretos”, diz o seguinte:

“O levantamento preliminar da população diretamente atingida pelo reservatório, que precisará ser remanejada, indica aproximadamente duas mil famílias na área urbana de Altamira, 813 na área rural de Vitória do Xingu e 400 famílias ribeirinhas”.

Isso significaria que mais de 16.000 pessoas dentro da área de inundação estarão atingidas. Esta cifra parece ser uma revisão de dados no EIA da FADESP:

### Quadro 1- População rural e ribeirinha estimada para remanejamento

Condição em relação ao CHE Belo Monte (1)	Localidade/núcleo	Domicílios	População estimada
	Área rural	356	1547
	São Raimundo Nonato	58	241
	Santo Antônio	25	116
	Santa Luzia	54	237
	São Francisco de Chagas	31	161
	Sagrado Coração de Jesus	13	67
<b>Total ou parcialmente inundadas</b>	São José	15	66
	Boa Esperança	20	88
	São Francisco de Assis	63	259
	Vila Rica	21	68
	Bom Jardim	20	87
	Terra Preta	36	158
	Área ribeirinha	61	307
	Paratizinho	9	32
	Paratizão	14	66
	São Lázaro	7	43
	Palhal de Cima	8	58
	Palhal de Baixo	5	26
	Ilha Taboca	7	31
	Santa Luzia	11	51
	total (1)	417	1854
<b>Isoladas</b>	Área rural	417	246
	Santa Terezinha	39	167
	Bom Jardim II ( Goianos)	17	79
	total (2)	56	246
<b>TOTAL GERAL (1 +2)</b>		473	2100

(1) Estimativa UFPA, para 2001

Fonte: EIA, versão preliminar, Eletronorte

### Quadro 2 – Estimativa da população residente no entorno dos alagadiços de Altamira.

Área Urbana de Altamira	Unidades Habitacionais	População Estimativa
Igarapé Ambê	905	4 735
Igarapé Altamira	648	3 389
Igarapé Panelas	8	38
Sub-Total	1 561	8 162

Fonte: EIA, versão preliminar, Eletronorte

## Camponeses

Para os camponeses dos travessões da BR-230, no EXT, todos serão afetados em diferentes escalas de impactos. Desde aqueles que terão, quiçá isso não aconteça, que terão de sair de seus lotes, até aqueles que ficarão cerceados, enclausurados pela barragem e pelos canais que desviarão a água até Belo Monte.

Algumas a serem pensadas em diferentes escalas de profundidades de tempo futuro e de atualidade:

- 1) Os que terão de sair, irão para qual lugar? Este novo lugar será conseguido como? Será discutido com os expulsos o novo lugar de cada um? Como será a documentação oficial do no lote? Terão apoio para as novas roças ou começarão do zero? Terão condições naturais próximas ao do atual lote? Qual será o critério de indenização? Será considerado o trabalho territorializado no lote em forma de plantações, as mais diversas, cercas, casa, curral, poços, etc.? O que será feito daquilo que foi planejado? E se formarem ilhas nos pontos mais altos do relevo, como aconteceu em Tucuruí, quem será o proprietário delas?

- 2) Para aqueles que ficarão, cercados pelo enclave, como será continuidade de seus modos de vida? Como escoarão a produção, pois com a obra transporte/circulação será intermodal, do lote ao rio (terrestre), atravessar o rio (fluvial), pela Trans-Assurini até o rio (terrestre), depois atravessar o Xingu até Altamira (fluvial), mais o transporte do porto até o comprador; isso encarecerá o valor dos produtos fragilizando-os na relação mercadoria-dinheiro-mercadoria (M-D-M), existente no circuito econômico comercial a que fazem parte. Terão apoio governamental ou não para a continuidade da reprodução social da vida? Como ficará a questão dos pequenos cursos d'água e das águas subterrâneas? Vale lembrar que nessa área existe uma considerável cultura de cacau como divisa econômica para o Estado do Pará.



O campesinato tem toda a sua produção escoada, via travessões até a Transamazônica e segue rumo preferencial para Altamira. Nos lotes, onde já existem vínculos, inclusive de parentesco e compadrio, e de conhecimento com os espaços herdados da natureza territorializados em cada unidade territorial familiar. Vale ressaltar que há um assentamento do INCRA no travessão 27, próximo ao igarapé Paquiçamba que foi oficializado há aproximadamente 2 anos, e tem-se uma questão, nem chegaram e terão de sair? Poderá haver uma fragmentação social, enfraquecimento político do grupo, pois desarticular-se-ão as escolas, os postos de saúde, o centro comunitário, as relações sociais entre outras.

A ideologia do CHX provavelmente criará, no mínimo, duas pseudocategorias, uma dos que não serão afetados pela obra, aqueles que ficarão cerceados/cercados e os que serão afetados pela mesma, os que serão remanejados e (re)assentados em outro lugar, provavelmente imposto pelo responsável oficial, sem uma devida discussão prévia com os expulsos.

Tanto os que sairão quanto os que ficarão são faces da mesma moeda, ou melhor, da mesma situação de receptáculo de impactos do enclave CHX, pela alteração das bases física e social da reprodução do modo de vida.

## Ribeirinhos

Outro tipo de campesinato é o dos ribeirinhos, que constituíram suas vidas historicamente ao longo da Volta Grande do Xingu, em contatos interétnicos com os índios e tornaram-se beiradeiros, aqueles que se formaram ao longo do período colonial até hoje.

A maior parte dos ribeirinhos da Volta Grande do Xingu mora no trecho em que segundo os planos oficiais ficará com as "águas baixas". Para aqueles que têm como base do modo de vida a sazonalidade fluvial, entre outras, isso é um golpe duríssimo, pois a dinâmica do rio (enchente-vazante) é quebrada, o que desestruturaria toda a relação de trabalho relacionada ao rio, principalmente a pesca.

Como ficará a reprodução social desse grupo sem a pesca que é a base das relações comerciais de mercado, que em sua circulação ficará alterado. Se atualmente o peixe é levado via fluvial para Altamira, após a conclusão da obra será modificado para fluvial, terrestre, fluvial, encarecendo o produtor ribeirinho que também vende, farinha, frutas mandioca e necessita de gelo para armazenar o peixe. Nesse caso, a reprodução social deste é afetada pelo estrangulamento da circulação, pois entre os produtos e o mercado existem os caminhos de função além do mero escoamento de produção, que não é só econômico, é social e político.

Com o nível das águas baixo por longo tempo, uma das tendências é haver uma superexploração do acari (*hypancistrus zebra*, peixe ornamental de grande procura), que em um primeiro momento poderá ocorrer um aumento de captura, e posteriormente um esgotamento da reprodução, cada vez em menor número ante a quantidade capturada anteriormente sem qualquer preocupação com os estoques para reprodução. Pode haver um empobrecimento/endividamento dos chamados “carizeiros”, e uma diminuição progressiva do referido peixe, principalmente se na cadeia alimentar dois rios ocorrer alterações significativas entre presas e predadores, isto agravará a situação social de rendimentos, com uma progressiva formação de um grupo de miseráveis de beira rio, ou mudanças para as favelas de Altamira busca de emprego, inclusive no próprio canteiro de obras. A situação de miséria pode agravar o problema de alcoolismo entre os carizeiros. Muitos esses pescadores são índios ou ribeirinhos.

Para aqueles que terão de sair da beira, estes vão para qual lugar? Para longe dos rios?, terão e se adaptar, à força, aos pequenos e estreitos córregos, grotas ou cursos d’água, causando um estranhamento e cerceamento do modo de vida de ribeirinho para agricultor, como aconteceu em Tucuruí? Quais serão as bases para o (re) assentamento?

Para os que ficarem, vale lembrar que o leito do Xingu é repleto de rochas que nos espaços entre



Morador da Volta Grande,  
Monti Aguirre/IRN

elas e nas diáclases formam-se poças d’água parada de várias dimensões que são propícias originalmente a reprodução do localmente denominado carapanã-da-pedra, o que irá acontecer sem o período de cheia do rio? Uma explosão reprodutiva de insetos inviabilizando a ocupação humana, como aconteceu no

rio Tocantins ?

Na área a montante da barragem a questão é inversa, como ficará a vida de ribeirinhos com o rio sempre com águas altas?, e gerando um aumento em cadeia do nível d’água nos igarapés afluentes, e com as cheias vindouras, alguns desses igarapés poderão estragar roças, e algumas de suas margens são ocupadas por populações carentes que já sofrem transtornos com as enchentes. O que irá acontecer com o nível d’água alto para esses grupos de favelados? Em pequenos vales afogados com pouca ou nenhuma circulação de água poderá ocorrer a proliferação de mosquitos e um odor desagradável oriundo do processo de decomposição de vegetais, e isso poderá tornar a ocupação inviável nessas favelas/baixadas de Altamira, principalmente com o lixo acumulado nos córregos, aumentando o já alto nível de doenças nas áreas carentes e sem saneamento básico.

### Povos Indígenas

Outro grande grupo social são os índios da Volta Grande, agrupados em uma área oficialmente reconhecida, a Área Indígena Paquiçamba. São índios Juruna, que estão na margem esquerda do Xingu e do outro lado, na comunidade Maia, existe um grupo de índios Arara, em terras não reconhecidas oficialmente e estes não aparecem nos comentários da Eletronorte, mais a jusante há uma família inter-étnica de um não-índio e uma Xipaia, predomina nos filhos a identidade cultural da mãe.

Estes grupos, cada um com sua especificidade (interna e externa ao grupo), estão na área que ficará de águas baixas. O modo de vida tem em sua base, assim como os ribeirinhos, na policultura associada à pesca. Sendo que fazem coleta

de castanha-do-pará e andiroba, e vendem em Altamira. São considerados como não afetados pelo CHBM, nos planos oficiais. Mas sem sazonalidade dos rios, como ficarão, a mercê da sorte? Como navegarão em trechos sempre secos e encachoeirados? A questão do transporte é fundamental, e isto ficará alterado, assim como para os ribeirinhos, encarecendo os produtos no mercado altamirense, que dificilmente pagarão mais alto, podendo causar um empobrecimento maior por aqueles que ficarão cerceados pelo complexo.

Com o projeto consolidado esses ficarão prejudicialmente isolados em suas terras que não poderá ser capaz de garantir a reprodução do modo de vida devido ao quase isolamento pela dificuldade de circulação de qualquer natureza. Isto inclui assistência médica e escolar principalmente, e de fiscalização contra ataques de especuladores de terras. Poderá, ainda ocorrer uma vigilância em suas áreas pelos órgãos do CHX para fiscalizar se estão concentrados em suas áreas para evitar o contato com os “muros” do canal. Haverá uma zona tampão, para evitar contatos diretos com o “muro”?

O modo de vida desses grupos tem a prática de circulação na mata, para coleta de sementes, folhas e de caça. Os excessos de fiscalização no lago de Tucuruí causa transtornos aos moradores que são vigiados em suas práticas agrícolas e inquiridos a não consumir domesticamente carne de caça, enquanto algum proprietário paga uma taxa ao IBAMA para poder desmatar em nome de um “projeto” agropecuário!

### **Vilas e Povoados: o peri-urbano**

O grupo peri-urbano conhecido localizado na Ilha da Fazenda, onde se tem alguns pontos de serviços públicos como escolas, postos de saúde, posto telefônico, botecos e, do outro lado uma corrutela conhecida como Ressaca. Esses dois pontos vizinhos estão sob efeitos da des-informação, pois na vila Ressaca, a maior parte das atividades sócio-econômicas ligadas ao garimpo. Este dois pontos estão localizados a jusante do barramento, ficando naquilo que a propaganda chama de área de águas baixas. O baixar das águas por longo tempo, em trechos com rochas no leito do rio, aliado a um conjunto humano sem condições sanitárias dignas, poderá ocasionar uma epidemia de doenças transmitidas por insetos, e aumento de doenças provocadas por falta de sazonalidade do rio, que infelizmente, recebe algum lixo desse conjunto.

Para a escala de economicidade, os preços dos produtos poderão ser alterados para venda e deverá

ficar mais caro, dificultando as relações de compra e venda tanto na Ilha da Fazenda quanto na Ressaca, sem que aumente a capacidade de compra dos moradores.

Para aqueles que tem balsas garimpeiras o processo poderá se tornar mais fácil para a cata do ouro, porém, com um aumento significativo da poluição do rio com o leito menor e com baixa velocidade das corredeiras, as dragas provocarão um maior estrago erosivo no leito do rio e as condições para o assoreamento de trechos fluviais trarão conseqüências funestas para aqueles que trabalham na atividade garimpeira. Com rio em seu leito normal (tanto inverno quanto no verão) a poluição hídrica oriunda da garimpagem, como revolver o fundo do rio e do descarte do mercúrio, se dilui, se espalha mais, com o nível interrompido a poluição se concentrará ocasionando doenças e, após algum aumento do nível das águas, por chuvas ou por liberação da barragem, aquele material poluente em grande concentração se espalhará agravando a situação.

### **O Enclave Territorial**

Ainda que o CHX seja fábrica de energia, com retorno social duvidoso, o básico é a distribuição dessa energia e não a produção de contingentes sociais inteiros na escuridão ou o aumento do consumo de querosene para as lamparinas. Em um paralelismo com a situação da fome, não é o aumento da produção de alimentos que tem que ser feito, e sim uma maior distribuição da condição para adquirir alimentos, para os grupos menos aquinhoados econômica e politicamente.

Cria-se no processo de exclusão social dos meios de sobrevivência o empobrecimento e a miserabilidade, típico da lógica de mercado, forma-se um exército de dependentes das esmolas sociais, do assistencialismo de políticos interesseiros, entre outras coisas, a base da mais-valia da produção energética no País, exclui-se do consumo de energia elétrica grupos sociais brasileiros em prol da produção de mercadorias consumidas pelo mercado (nacional e internacional), onde na lógica econômica do capital o que interessa na produção de espaços, é a territorialização dos enclaves como meio de produção.

De acordo com o projeto para Belo Monte o terceiro ano do empreendimento é o que concentrará o maior número de trabalhadores nos dez anos de obra, concentrando aproximadamente 18.000 mil trabalhadores (o EIA prevê a migração de

90.000 pessoas à região em busca de trabalho – a população atual de Altamira e Vitória de Xingu foi 66.194 no ano 2000).

## Questões

Duas questões sociais, entre tantas outras, serão agravadas com o processo de construção do CHX, uma é a Questão Agrária para todos os envolvidos na área do EXT, como a aquisição/formação de áreas para (re)assentamentos, como por exemplo, o perímetro de construção da Trans-Assurini, como já foi mencionado. A outra é a Questão Urbana que só com os boatos da construção do CHX, já fez aumentar o número de favelados em Altamira, quem sabe o que irá acontecer quando o processo construtivo iniciar, pois atualidade a cidade não tem um plano diretor efetivo para o inchaço urbano, o que será durante o processo em curso? O mesmo vale para Vitória do Xingu. Os exemplos do passado mostram que ao instalar um canteiro de obras desse porte o poder dos prefeitos se enfraquece aumentando a força política dos administradores do empreendimento conforme os interesses da empreiteira e do órgão estatal, fragilizando os grupos populares.

Uma intrigante questão relacionada ao etnoconhecimento surge, nos estudos de identificação de plantas, animais e de solos, para um país como o Brasil que pouco conhece o potencial de sua natureza, como serão esses trabalhos?, Só os técnicos/acadêmicos irão fazer as coletas e identificações? Será só coletar, identificar e pronto? E se alguma planta ou animal for apenas catalogado/identificado sem saber qual o seu uso seja como alimento ou como princípio ativo fitoterápico? Portanto o conhecimento científico não pode abrir mão do etnoconhecimento de índios e camponeses para combater não só a bio-pirataria como a etno-pirataria (pirataria do etnoconhecimento), pois determinado vegetal ou animal pode ficar extinto com os impactos da hidroelétrica, e nesse caso o País perde um bem incomensurável, social, econômico e eticamente importante.

Acrescenta-se a isso os estudos de poluição, como o assoreamento dos rios (controle das margens flu-

viais) aliado à eutrofização (poluição por excesso de nutrientes que causa o crescimento excessivo de algas, grande consumo de oxigênio e diminuindo a intensidade de luz nos estratos fluviais prejudicando os peixes, e isso afeta diretamente os ribeirinhos sejam índios ou não, e ainda existe a poluição atmosférica com as emissões de CO<sub>2</sub> que extrapolam os limites do Brasil pela circulação geral dos ventos, e outro problema surge, a Amazônia é um sumidouro ou emissor de gases carbônicos com as hidroelétricas?

O rio Xingu, em especial a Volta Grande, está sendo visado desde a década de 70 do século passado e, infelizmente, continuará sendo enquanto a Eletronorte tiver uma mentalidade barrageira, esta estatal tem em seus planos para o grande norte brasileiro de produzir energia elétrica a repetição de sua história de construção de barragens, um monolitismo obtuso que comprovadamente agrava problemas sociais, econômicos e ecológicos.

Trata-se de um desafio moral e ético para o Brasil, criar/produzir gerar energia elétrica com projetos e tecnologias que agridem menos as pessoas e que sejam direcionadas, principalmente para a melhoria dos modos de vida dos grupos sociais atingidos.

O projeto de hidroelétricas no Xingu da Eletronorte, no mínimo - pela peculiaridade da história social da região – precisa de uma reforma agrária regional, com bases sólidas para prevenir dos trágicos exemplos do passado da estatal e tentar saldar a dívida social de obras, que aumentaram a pobreza e facilitaram a concentração de terras ao longo do entorno da obra, acrescido ao abandono dos ex-funcionários e dos imigrantes que não conseguiram empregos propagandeados pela estatal. A impressão que fica é que existe uma estratégia de *marketing* direcionado para os órgãos de fiscalização como Comitê Mundial de Barragens a incorporação da Eletronorte em fazer uma divulgação parcial do projeto e dizer que se preocupa com as populações atingidas, vale lembrar que a população não é homogênea, é diferenciada em classes.

Se a esperança existe, infelizmente o medo também se faz presente.



## Bibliografia

---

AB'SÁBER, Aziz N. *Reversão e transferência de águas com previsão de impactos*. Em: Scientific American Brasil, no 20, pp.24-26. São Paulo. Jan. 2004.

ELETRONORTE *Cenários Socioeconômicos da região polarizada pela Futura UHE de Belo Monte e sistemas de Transmissão Tramo-Oeste*. s/d.

- *Complexo Hidrelétrico de Belo Monte Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)*

- FEARNSIDE, Philip M. *A Floresta Amazônica nas Mudanças Globais*. Manaus. INPA. 2003.

- PETTENÁ, José L. et. al. *Estudos de Inventário hidrelétrico na Amazônia: a Bacia do rio Xingu*. In: CADMAN, John D. (org.) Simpósio sobre as características Geológico-Geotécnicas da Região Amazônica. Brasília. ABGE. 1980.

- PINTO, Lúcio F. *Jornal Pessoal*, Belém, no 312, ano XVIII. 2003.

- ROSA, Luiz P. *Hidrelétricas e meio ambiente na Amazônia: Análise crítica do Plano 2010*. In: Revista Brasileira de Energia, vol I, no 1, 1989.

# PARTE V

**Outro Futuro:  
não barrar rios nem gente,  
que valem e valerão por si**

## Conhecimento crítico das mega – hidrelétricas: para avaliar de outro modo alterações naturais, transformações sociais e a destruição dos monumentos fluviais<sup>1</sup>

Oswaldo Sevá

### Preliminares:

O viés aqui assumido é empregar um glossário mais amplo e mais preciso do que o jargão oficial e empresarial do meio “barrageiro”; chegamos a evitar expressões muito utilizadas nas etapas de licenciamento ambiental dos projetos. Com isto, a intenção é fortalecer a acuidade, a lógica, e a própria estratégia das argumentações questionadoras sobre os mega - projetos de engenharia. Pensando no mote “da hora”, nas lutas que estão hoje na pauta do autor e de tanta gente mais, o texto ajuda a repudiar a implantação de obras nos rios ainda não barrados, dentre eles os mais ameaçados, o Araguaia e o Xingu, casos que são mencionados ao final do artigo.

Do quê estamos falando afinal? De mega-hidrelétricas, destas ou quaisquer outras que, se forem licenciadas pelas agências ambientais, se forem viabilizada em termos políticos e financeiros, trarão *alterações de grande porte e transformações radicais*. Falamos de um conhecimento acumulado e valioso de tantos participantes e estudiosos destes problemas típicos das mega – usinas hidrelétricas, de sua realidade objetiva, e de seus enredos histórico, humano e político. Conhecimento que vem sendo pouco utilizado, posto de lado, deliberadamente omitido, durante os procedimentos atualmente adotados no Brasil, nas etapas de inventário, de licitação, de projeto, de viabilidade técnico - econômica e de licenciamento ambiental.

É claramente um conhecimento *crítico*, que faz a crítica das concepções adotadas por empresas e governos, e das disposições dos agentes envolvidos, e

que destaca as situações críticas, de crises que sempre eclodem em tais processos de decisão e de implementação de mega-obras. Por isto, vem sendo um conhecimento falsamente assimilado a *opiniões*, e apto a ser desqualificado e fustigado na mídia, nos eventos públicos onde se debate tais projetos, e também no meio acadêmico. Os quais, mídia e academia, infelizmente quase sempre valorizam o pior conhecimento sobre as hidrelétricas: aquele que as toma como fontes do orgulho da razão humana, e que considera suas conseqüências quase sempre como benignas.

### Nos estudos de hidrelétricas: problemas sérios, bem mais que “impactos”

Além dos problemas específicos de Geologia e de Hidrologia, de Engenharia civil, Mecânica e Elétrica destas grandes obras, (que costumam ser objetos de numerosos relatórios, estatísticas, pareceres, notas técnicas, memoriais, laudos, alguns deles apresentados em seminários, workshops, congressos, exposições, etc), fazem-se também pesquisas sobre os problemas ambientais e sociais nas áreas das usinas hidrelétricas. Durante os últimos vinte anos nessa atividade de pesquisa, encontramos vários desses estudos que merecem ser comentados<sup>2</sup>

Começamos pelos antecedentes: os próprios comandantes “barrageiros”, o pessoal técnico e os dirigentes das grandes empreiteiras e dos grandes fabricantes de equipamentos para usinas hidrelétricas, demonstram preocupações e patrocinam e estimulam o intercâmbio de uma parte das informações.<sup>3</sup>

Na mesma época, meados do século XX, criou-se uma espécie de sindicato patronal de empresas “barrageiras”, a *ICOLD, International Commission on Large Dams*. Começaram a se multiplicar as conferências internacionais técnicas e científicas, das quais participavam vários grupos de pesquisa atuando em obras, ou usinas já prontas, consideradas “problemáticas”, tanto em países da Europa e da América do Norte, como também na América do Sul, na África e na Ásia.

Não só os gerentes do setor elétrico e os acadêmicos, mas também jornalistas, escritores e cineastas punham as hidrelétricas na berlinda, elogiando ou criticando. As epopéias e os dramas das obras tornaram-se matéria prima de documentários de época e de filmes nos EUA<sup>4</sup> e também no Brasil.<sup>5</sup>

Pelo mundo afora, nos grandes e pequenos rios, muitas hidrelétricas passaram para a condição de *antiexemplos*, ou mesmo, de *obras malditas* :

#### QUADRO SINÓTICO 1

##### Algumas das hidrelétricas consideradas como antiexemplos por causa de problemas ambientais graves ou de acidentes catastróficos

\* a obra de *Assuan*, no rio Nilo, no Norte da África, atingindo partes milenares do Egito e do Sudão, desestruturando o povo Nimba, nativo, quase isolado, e provocando até mudanças negativas na agricultura de vazante e na fertilidade pesqueira do delta do Nilo;

\* a de *Kariba*, entre as atuais Zâmbia e o Zimbábue, (Cone Sul da África) no rio Zambeze, feita na época em que as duas Rodésias eram possessões britânicas, para abastecer instalações de mineração e de metalurgia do cobre e do cromo, registrou grandes prejuízos para os agricultores e criadores das margens, um surto rápido de pesca e depois um declínio longo;

\* a de *Akosombo*, no rio Volta, feita para fornecer eletricidade quase exclusivamente para uma fundição de alumínio no litoral atlântico do Ghana, na África Ocidental, dividiu o país e vários tribos em duas metades, levando à desorganização agrícola e colapso do abastecimento alimentar durante muito anos depois do enchimento da represa;

\* a obra fracassada de *Teton Dam*, nos EUA, que fez o chão tremer durante as etapas de construção, e mesmo assim, se insistiu em terminar a obra; a barragem colapsou e se destruiu durante o enchimento, com uma enxurrada de detritos e rochas arrasando fazendas e moradias rio abaixo;

\* a tragédia da represa de *Vajont*, nas montanhas da Itália, atingida por avalanche provocada por terremoto, e extravasando sobre a crista, destruindo tudo rio abaixo, incluindo vilarejos e matando seus habitantes;

\* a tragédia da represa de *Yungay*, igualmente atingida por ondas formadas por avalanches despregadas da neve eterna da Cordillera Blanca, Andes Peruanos, e que destruíram essa barragem, e junto, uma cidade próxima com 50 mil moradores, muitas pontes, e uma outra barragem, tudo pelo caminho até na planície costeira do Oceano Pacífico, de cujo subsolo um terremoto iniciara todo o mecanismo de destruição.

O Brasil se tornou um dos expoentes da hidreletricidade mundial nos anos 1980, quando foram inauguradas algumas mega - obras cujas conseqüências logo atraíram uma *romaria de estudiosos*, e cujas belezas são admiradas por grupos de turistas em geral desavisados.<sup>6</sup> Dentre as complicações mais freqüentes estão as conseqüências desastrosas por ocasião de manobras de fechamento de comportas, no enchimento da represa, e nas paradas e partidas de turbo - geradores; por exemplo, um rio enorme seco por dezenas de km, o Tocantins em 1998, quando fecharam as comportas da usina de *Serra da Mesa*, GO; no *Lajeado*, TO três anos depois, uma mortandade de peixes jamais vista a jusante da barragem, e a principal praia da represa interdita por motivos sanitários. Pouco conhecida, pois na época, 1988, foi abafada pela empresa CHESF, houve uma verdadeira mortandade humana: 88 pessoas faleceram com diarreias agudas, dentre as 2.392 pessoas intoxicadas, residentes na beira da represa recém-formada de *Itaparica*, que alagou municípios da Bahia e de Pernambuco, ali sepultando a cidade de Petrolândia.<sup>7</sup>

No Brasil, nos anos 1980, os primeiros agrupamentos de moradores rurais duramente atingidos por obras de hidrelétricas foram incentivados por padres católicos, às vezes os bispos, mais os pastores luteranos, e agentes de entidades ligadas às religiões, como a CPT; tiveram a presença ativa de sindicalistas militantes das entidades filiadas à confederação nacional CONTAG e ao DNTR Departamento Nacional de Trabalhadores Rurais da então recente CUT. Desde 1989, começou a ser formada uma federação nacional de “atingidos” [aí compreendidos os moradores, sitiantes, posseiros e trabalhadores rurais e volantes das áreas *já atingidas* e dos *locais ameaçados* pelas conseqüências de projetos anunciados de hidrelétricas], hoje conhecido como MAB – Movimento dos Atingidos por Barragens.

Nos anos 1990, formou-se uma Comissão Mundial sobre as Barragens, a *WCD - World Commission on Dams*, que começou a aglutinar as muitas informações acumuladas em vários países, sobre os problemas de tais obras. <sup>8</sup>Temos aqui uma amostra de um razoável acervo histórico e científico, onde se registra um acúmulo de eventos marcantes; é a análise deste acervo e destes eventos que permite qualificarmos as maiores probabilidades de ocorrência de problemas, mesmo em obras que ainda não existem, que ainda são projetos. Portanto o interesse deste conhecimento histórico e desta memória social não é meramente acadêmico, nem serve somente para fins de militância; e sim, contém muito de advertência

quanto aos erros e aos acertos. Pois bem, apesar disto, este conhecimento e esta memória são em geral ignorados pelos projetistas e proponentes de tais obras, pela agência ANEEL (que deveria regular o melhor possível não só os negócios da eletricidade, mas os recursos fluviais e as relações envolvidos por esta forma tão particular de energia); conhecimento e memória desprezados ou, até mesmo combatidos doutrinariamente pelos elaboradores dos tais EIAs e pelos aprovadores das licenças, nos órgãos de governo federal e estadual.

Os cidadãos prejudicados e os patrimônios

naturais e construídos que serão destruídos pelas obras, são vistos nos estudos e pareceres desta gente guiada pela razão hidrelétrica cega, como “interferências” em suas obras; o fato de existirem pessoas a serem respeitadas e patrimônios a serem defendidos é para eles um “entreve”. Quase todos eles, dentro e fora das empresas e dos governos, se especializam em emitir pseudo contra - argumentos, respostinhas fáceis<sup>9</sup>. Creio ser mais salutar que, diante de um mega - projeto, que é logicamente destrutivo, não fiquemos inutilmente fazendo e relendo *check - lists* dos impactos, que às vezes se parecem mais com um necrológio do que vai morrer e desaparecer daquele trecho do mundo. Encaremos de frente, isto sim, o fato de que uma mega- obra provoca *uma alteração de grande porte na Natureza e uma transformação radical na sociedade*. É o que veremos a seguir.

### **Alteração. Quando a natureza se torna outra coisa**

Para iniciar o estudo sério de algo tão complicado como uma grande obra de engenharia que, ao ser construída, e depois ao longo de sua fase

O “paliteiro” das árvores morrendo na represa de Samuel, (aprox. 650 km<sup>2</sup>) no rio Jamari, afluente direito do rio Madeira, em Rondônia. Usina da Eletronorte, com 215 Megawatts instalados.  
Oswaldo Sevá



operacional, tem estreitas correlações com o ambiente local e regional, é bom registrarmos e enfatizarmos que estamos retomando algo que é um dos principais focos do conhecimento humano, desde sempre e em todos os lugares: *a Natureza, suas variações, e o que podemos ou não fazer com ela*.

Por isto, propomos recuar um pouco na flecha do tempo da História, ampliar e depois concentrar o foco geográfico da análise, e lembrar conceitos marcantes na construção das ciências. Ao acompanhar de forma minuciosa os movimentos do mundo físico, as

matérias e a sua movimentação no tempo e no espaço, e as várias fases de um corpo ou de sistema que evolui, e ao tentar nomear as variáveis e colocar em equações as variações observadas – os cientistas definiram duas possibilidades de observação sistemática de algo que passa e de algo que se desloca: 1) ou se está parado num ponto e vai se registrando as variações de *tudo que passa* naquela seção ou naquele volume observado, como se fosse um olho mecânico de um hipódromo, ou, como fazem os olhos de um juiz de voleibol sobre a rede – ou então 2) monta-se sobre um corpo que se desloca e vai se medindo *tudo o que acontece ao longo do trajeto*, como é o ponto de vista do cavaleiro na pista; ou, como seria filmado por uma câmara acoplada à bola de vôlei.<sup>10</sup> Posteriormente, outro grande físico, Heisenberg, demonstrou a existência lógica das *incertezas*, pois o fato de mensurar altera o que está sendo mensurado, e estabeleceu um raciocínio fundamental: haverá sempre, para cada degrau que se avance no rigor de uma medida, um novo acréscimo de incerteza quanto ao comportamento real do sistema que está sendo medido.

Pois bem, adotamos aqui a expressão Dinâmica Natural para designar: uma série de *ciclos* dos elementos químicos, dos compostos que se deslocam de um meio a outro, como o ciclo das águas e o ciclos biogeoquímicos – trajetórias de cada elemento, composto, de suas moléculas e materiais que passam do meio físico para os seres vivos e que se re-combinam ou se decompõem, e que podem ser chamados genericamente de Ciclos Vitais; e – ao mesmo tempo – as *sucessões dos estados geofísicos*, dentro ou fora da crosta terrestre, dentro ou fora das massas de água, nas interfaces, nesta ou naquela camada da atmosfera, em estado sólido, líquido, gasoso, etc; e as *sucessões dos estados termodinâmicos*, aumentando ou diminuindo os fluxos de massa e de energia, de forma mais ou menos organizada, com maior ou menor capacidade de ainda realizar trabalho, esquentando ou esfriando.<sup>11</sup> . E justamente esta Dinâmica (se não ela toda, certamente muitas de suas partes, trechos do planeta, regiões e locais, alguns ciclos determinados), que está sendo simplesmente *alterada*, no sentido estrito da palavra, está se tornando *uma outra coisa*, “*alter*”. Como vivemos sob a implacável incerteza, esta alteração ocorre mesmo que não esteja sendo medida, e que não possa ser medida em todos os seus aspectos.

**QUADRO SINÓTICO 2**  
**Fatos, mecanismos**  
**e ações que desencadeiam ou induzem alterações**  
**da Dinâmica Natural**

Os episódios telúricos agudos, como os terremotos e erupções vulcânicas, os ciclones e tufões, os grandes incêndios de origem natural, as longas secas e as chuvas excepcionais, mais:

- \* a coleta, caça e pesca excessivas, o extermínio de espécies, dos seus nichos, e/ou
- \* a introdução e a disseminação de vetores patológicos e de espécies exóticas ao local, e/ou
- \* retirada da cobertura vegetal e sua substituição por terra nua, áreas construídas, monoculturas, e/ou
- \* feridas, cirurgias e destruições no território e nas interfaces terra – água, e/ou
- \* retiradas e bombeamentos excessivos de água, e/ou
- \* canalizações, dragagens e aterros de áreas inundáveis, desvios de rios, e/ou
- \* transposições de água entre bacias, barramento de rios, criação de represas e de “lagos”...mais:
- \* introdução de compostos químicos em concentrações muito superiores às naturais e/ou com teores bem acima dos teores suportáveis pelas formas vivas expostas à contaminação,
- \* introdução de compostos fabricados não encontrados na natureza, inclusive os de alta radiatividade.

**Radicalismo. Quando a sociedade se transforma radicalmente**

Nas mega-obras, não somente se obriga a Natureza, uma sua parte, um subconjunto que seja, a ser de outro modo, a ser outra coisa, mas a sociedade que ali vive...Tornar-se-á outra!

Poderíamos usar aqui a expressão Dinâmica Social, incluindo em nosso estudo os deslocamentos e as permanências, numa dada região, de determinados grupos sociais, e os processos históricos que se desenrolaram em um determinado território. Para se ter uma noção de conjunto e das tendências, devíamos pensar na Dinâmica Social no âmbito dos países e dos Estados nacionais, e, já que estamos no Brasil, pensar nesta dinâmica dentro dos Estados de uma federação e entre eles.

No caso das grandes obras de engenharia que se concretizam, estamos tratando de *transformações radicais desta dinâmica social*. Enquanto os chamados recursos [o solo, as terras, as águas, os minérios, a vegetação, o patrimônio genético e biológico das plantas e dos animais] se encontram numa dada situação, existem *n rotas de possibilidades* de evolução futura. Quando chegam os mega - projetos, são reduzidas as possibilidades a uma só, ou, a um uso tão dominante que os demais usos ficam como “sobras”, magras compensações diante da prepotência da atividade.

São faces da mesma atitude radical: o rio, entidade física, biológica, vital, de muitas serventias, é visto pelos fanáticos da eletricidade apenas como uma jazida de Megawatts; a sociedade local não passa de uma “interferência”, quando não empecilho, diante do projeto onipotente.

Claro que as sociedades sofrem transformações mesmo que não se implantem mega - projetos, pois transformações sociais têm *n causas distintas*. Se houver um ou mais mega-projetos em jogo, o radicalismo de novo se mostra, pois as *transformações decorrentes dos projetos e das obras* se concatenam e se impõem como razão principal ou até única, sobre as demais transformações da mesma sociedade. Quais causas e quais processos de transformação radical poderíamos identificar no desenrolar dos investimentos de grande porte, por exemplo, nos projetos de mega - hidrelétricas?

- São engrenagens formidáveis de acumulação de capital e de mobilização de força de trabalho, de dimensões relevantes em comparação com a própria economia nacional; algumas se tornam rapidamente e permanecem durante alguns anos

os principais focos concentrados de comércio e de emprego no país.

- Criam -ou sobrepõem aos núcleos urbanos precedentes - suas próprias cidadelas operárias, com sua segmentação visivelmente autoritária, deliberadamente injusta, desde os alojamentos de solteiros dentro dos canteiros, e os cortiços e pensões improvisadas nos “beiradões”, cidades livres do outro lado do rio ou do alambrado, até os confortáveis hotéis de trânsito, e os clubes e salões exclusivos para os executivos e os engenheiros; lá dentro, tudo carregado de regras de comportamento, bem policiado, com numerosos informantes circulando; lá fora, a selva sem lei, os agenciadores e oportunistas fazendo o que querem com os milhares de desempregados, expulsos da terra, peões itinerantes tentando obter alguma migalha.

Portanto, as mega - obras são *campos de ação dos interesses de classes e de grupos sociais*, cenário de disputas de oportunidades de lucros e de exercício de poder em âmbito extra-local e extra-nacional, por causa da cadeia financeira e produtiva da obra e nas suas duas pontas – a de fornecimento durante a construção e a de despacho de eletricidade depois de pronta e operacional, ou seja, na etapa de realização da mercadoria a ser produzida. Dentre tais competições e coligações entre interesses distintos, chama especialmente a atenção uma série de disputas sobre o próprio projeto, onde será feito, se pode ser alhures ou não? Quem contratará serviços? Quem será empregado? Quais as cotas (altitudes) e locais atingidos? E sobre as indenizações e preços de aquisição de glebas de terra e de benfeitorias, sobre o licenciamento, sobre as compensações. Uma transformação radical, já vivida em outros locais e em outros tempos da história, é expressa por uma seqüência que podemos chamar de um *surto de acumulação capitalista*, um tipo de espasmo, rápido e intenso – vários anos nas obras menores, uma ou duas décadas nas maiores.

Os surtos econômicos e as várias “famílias” de obras similares, primeiro ferrovias, estaleiros e portos, canais, pontes, túneis, depois as barragens, os grandes eixos de transporte e de comunicação, as mega – fábricas, refinarias, montadoras de veículos vão demarcando os ciclos de acumulação ao longo dos quase três séculos que está durando este sistema político e econômico.

Uma boa parte destes surtos e ciclos é baseada em informação privilegiada: p.ex. alguns sabem antes dos demais qual a posição do eixo do barramento naquele ponto preciso do rio, quais os terrenos

serão afogados até qual cota de altitude. A acumulação de capital em poucas mãos se instrumenta por meio de negociações entre partes desiguais; os que acabam sendo prejudicados são muitos. Mas são individualmente fracos, envolvidos a contragosto em transações forçadas; pessoas, famílias e até cidades inteiras sendo objetos de logro, de traição, de ameaças.

*Informação privilegiada, desigualdade notável nas negociações, poder de fogo*, estas são marcas de um processo conhecido como *acumulação primitiva*, com os métodos típicos da *expropriação* de bens materiais e simbólicos das pessoas e das comunidades.<sup>12</sup>

A cada canteiro de obras, a cada usina pronta, introduz-se para “sempre” novas noções e novos valores da mercantilização total das terras, benfeitorias, patrimônios, e por fim, a mercantilização da própria força de trabalho e de muitas relações sociais; sempre bem diferenciada, de um modo promissor e lucrativo para alguns e de outro modo, corrosivo e desestabilizador para os demais. O investimento em si, o avanço de capital nas contratações e nas compras cria novas oportunidades de negócios assanhando as contas feitas nos gabinetes das direções financeiras e industriais. Descontadas as partes polpudas de pagamentos feitos para grandes fornecedores de equipamentos pesados e materiais especiais, ainda haverá um bom fluxo de dinheiro novo para os negócios locais. A circulação local de uma grande parte desta massa salarial alimenta quase tudo no entorno, de farmácias e botecos a prostíbulos e lotéricas, e ainda vai sobrar uma parte para as remessas que fazem os dali para suas famílias de origem, lá longe, e outra parte para os pequenos investimentos que peões ou engenheiros do canteiro ou comerciantes da cidade próxima possam fazer alhures, numa fazendola, ou numa casa na capital. Dentro do alambrado, para dentro das guaritas, a nova lógica é o *assalariamento de grandes contingentes*. Em poucos anos, temos já os ingredientes básicos de uma *sociedade organizada a partir das empresas capitalistas e entorno delas*.

Qualquer que fosse a sociedade que ali vivia antes disto virou o quê virou. Visto depois de pronto, parece um fatalismo: assim foi porque tinha que ser. Quando analisamos um conjunto de obras, num certo período da história do país, feitas ao mesmo tempo em diversas regiões, fica a certeza de que elas vêm junto com *métodos de conquista política e de colonização cultural* por parte de grupos e de valores externos, “de fora”, visando à ampliação de sua hegemonia sobre as sociedades existentes na região.<sup>13</sup>

O "buracão" principal do canteiro de obras da Casa de Máquinas e paredão de concreto da barragem de Itaparica, no rio São Francisco, PE/BA (foto de 1985). Usina inaugurada em 1988, capacidade máxima 2.500 Megawatts. *Oswaldo Sevá*



Entenda-se: vieram para mandar e viver do jeito que estão acostumados e gostam! Só não podem é admiti - lo abertamente. Em cada grande obra destas, joga-se uma partida decisiva na rodada dos embates políticos fundamentais: a missão que os empreendedores fantasiam como fonte de emprego e única via de progresso, não veio para libertar nem para consertar dramas antigos, veio para constranger, intimidar, e sempre que possível disciplinar. Em geral resultará um rebaixamento dos direitos das pessoas ali na região da obra, em comparação com os direitos efetivos, embora sempre fustigados, das pessoas que estão em lugares mais antigos, com um maior histórico de lutas anteriores, mais conectados ao mundo moderno. Os mega - projetos são feitos de *eventos politizados*, pois se misturam com a política convencional partidária, dos cargos da máquina estatal e com a política interna das empresas; são também eventos "mediatizados", com grande ênfase na assessoria de comunicação, e nas réplicas às críticas mais comuns. Pode ser até que tenham *objetivos políticos* elaborados previamente em grupos fechados, e obviamente não declarados nem assumidos. Mesmo que empreendedores e governos não tenham tais objetivos políticos antes de *ser lançado o projeto*, eles vão sendo construídos *durante*, no redemoinho dos grandes canteiros de obra no calor da luta em várias frentes, nas brechas da lei. O resultado

prático, social, que define a vida de tanta gente, vai seguindo o sentido das correlações de força, que, de qualquer modo, vão sendo violentamente modificadas, dado o poderio dos que "vem de fora". Os objetivos desses novos padrões vão também sendo adaptados para a fase posterior, o "*day after*", quando a obra acabar e a mega - usina funcionar. Se o objetivo é de longo prazo; quem vem para mandar, vem por um longo tempo.

### **Outro olhar, outra linguagem.**

É disto que se trata quando avaliamos e debatemos com seriedade um mega - projeto de engenharia: se for feita a obra prevista, *a Natureza será outra*; propor a obra, apoiá - la, é *um ato político*; se implantada a obra, *a sociedade sofrerá transformações radicais*.

É disto que não tratam os tais estudos de "inserção regional" e de "avaliação de impactos", porque não podem tratar. Pois criam seu próprio linguajar de aparência neutra e ponderada, cuja função justamente é a de negar o ato político, a de ocultar a alteração da Natureza e a transformação radical da sociedade.

Por isto, o conhecimento crítico exige que se reajuste o enquadramento, a nitidez e a luz dos estudos prévios e posteriores a cada obra: o quê é novo?



De tudo que decorre e que pode decorrer, o quê é conhecido? Precisamos isto sim, saber com bastante minúcia e com a devida aderência à realidade: o quê se passa e o quê pode se passar com um sistema hídrico inédito? quais as conseqüências, as rupturas, os riscos e a degradação? o quê forma, em cada local, este conjunto de processos que chamamos de alteração? como algo que existe e funciona de uma certa maneira, vira outra coisa?

Nossa proposta começa por agrupar os eventos e problemas das mega – hidrelétricas, separando bem as *conseqüências intrínsecas* de cada obra (uma barragem obviamente é feita para barrar o rio e formar uma represa; quem a faz tentará acumular o fluxo que chega, e tentará regular o fluxo do rio daí para baixo) - dos *riscos* de eventos hidrológicos e geológicos que podem acontecer em muitas obras, e que já aconteceram em várias delas.

E também procurando - se qualificar as várias discontinuidades, inclusive as *rupturas marcantes* na organização territorial e sócio econômica anterior, identificando-se as inflexões e mudanças até na estruturação demográfica e étnica de uma região.<sup>14</sup> E ainda, buscando-se avaliar ao longo dos anos, as *repercussões* da operação das turbinas e das comportas, na dinâmica do reservatório e na dinâmica do rio abaixo da barragem. Retomemos aqueles métodos essenciais de observação da dinâmica natural, busquemos identificar a mudança do que se vê passando diante dos olhos, - onde era um vale, agora uma represa...e identificar a mudança do que se vê acompanhando os fluxos, que antes se deslocavam por causa de fatores naturais e agora são em parte gerenciados.

A cada caso, temos algo novo, único: a dinâmica de um *sistema hídrico inédito* naquele local, pois a represa fica sobreposto ao eco-sistema fluvial anterior; habitats foram destruídos e outros foram reconstruídos; a nova entidade geográfica fica sob algum grau de controle humano, empresarial, que tenta gerenciar os acúmulos de água e as vazões liberadas por meio das turbinas e dos vertedouros.

Neste mesmo sistema surgem e evoluem processos de degradação que são claramente *importados* de outras áreas, ou seja, que decorrem de atividades e de eventos acontecidos na chamada “bacia de montante ou de captação” daquela represa, em todo o terreno drenado pelas águas que vão dar naquela represa, - a qual resulta ser uma “vítima” de problemas ambientais passados e em curso que afetaram os terrenos e rios que ficam na região acima do barramento.<sup>15</sup> Por enquanto, apenas

destacamos os fatos, os eventos, as situações, os dramas, a história do mundo real e de seus simbolismos, *o quê aconteceu, acontece e pode acontecer...* e os agrupamos de maneira não convencional, mas que consideramos mais apropriada para uma análise científica, técnica e política dos problemas das mega – hidrelétricas<sup>16</sup>

### **Lembranças da destruição monumental nos maiores rios brasileiros**

São belas palavras que sempre acompanham as obras de engenharia, p.ex. o setor empresarial se autodenomina “*construção civil*”. Sabe-se bem que o canteiro de obras é uma sociedade militarizada e que muitas atividades são uma verdadeira operação de guerra. Alguns se enquadram como “*construção pesada*,” pelo menos, admitem o peso.

O quê resulta destas obras é mais do que uma *nova construção*, na realidade é um *novo relevo* naquele trecho do planeta: um ou mais paredões, prédios de concreto, uma represa. O quê existia antes, nestes milhares de km quadrados de terreno submerso pela represa foi destruído; a empresa deveria se chamar empresa de *destruição civil?* ou seria *militar?*

Foram destruídos diretamente pela escavação e detonação de rochas, ou ficaram sepultados sob aterros e muros, ou sob a água da represa numerosos e valiosos trechos dos rios, barrancas, margens, corredeiras e saltos, praias, várzeas e até vertentes dos morros e serras próximas.

Patrimônios, casas, vilas, cidades foram destruídas, junto com várias paisagens monumentais dos maiores rios deste país. Mas, diriam os otimistas: ainda há muita coisa ainda não destruída! Vejamos: alguns locais atraentes nos rios de menor porte, mas acessíveis, mobilizam levas e levas de turistas que se deslumbram e fazem suas fotos no *Salto de Itiquira*, em Formosa, GO, num formador do Paranã e Tocantins, no *Véu da Noiva* do rio Coxipozinho, MT, afluente do Cuiabá, formador do Pantanal, e também no *Caracol* da Serra Gaúcha, na alta bacia do rio Caí, afluente do Guaíba, e nos lindos *canyons* da Serra Geral no extremo Sul de Santa Catarina, os *Aparados da Serra*. Mas, olhando bem, os poções lá embaixo vão se enchendo de areia e a água pode não estar limpa, por causa de cidades, da agricultura e do próprio turismo rio acima. Vejamos então os grandes rios brasileiros, sublinhando alguns pontos de maior beleza e de usufruto pela população, os que sobraram e os que ficaram sob a água das *represas*:

### **Bacia do Paraná (MG, SP, GO, MS, MT, PR, SC, RS; Uruguai, Argentina, Paraguai e Bolívia).**

A segunda maior bacia fluvial do continente é a que tem mais rios barrados, a maioria na parte montanhosa brasileira (Mantiqueira e os degraus do Planalto Central), uma pequena parte nas vertentes andinas, na Bolívia e na Argentina, e as duas maiores obras já no último degrau antes da planície platense (*Itaipu e Yaciretá-Apipé*). O rio Grande e seus formadores estavam na cobiça dos capitalistas da eletricidade desde o começo da era da eletricidade: além de vazões tropicais de bom calibre para turbinar, a bacia do alto rio Grande dispunha de desníveis de bom tamanho para os projetistas. As nascentes dos seus formadores acima de 2.000 metros na parte mineira do maciço de Itatiaia/Agulhas Negras, formam vales suspensos amplos, em patamares entre as cotas 1.500 e 600 metros, e que se fecham em boqueirões rochosos, por onde o rio se aperta e cai em degraus e saltos. Daí se explicam as razões técnicas das grandes obras feitas no rio Grande em meados do século, as *usinas de Camargos*, na região das cidades históricas São João del Rey e Tiradentes, que hospeda também um pólo minero – metalúrgico, e *de Furnas*, perto das cidades de Passos e Formiga. Dali até que o rio Paraná se forme, na altitude de 250 metros, na pontinha do Triângulo Mineiro, são algumas centenas de metros de desnível do segundo maior rio da América do Sul, e de seus principais afluentes - o quê certamente influenciou muito o seu destino de ser hoje o maior rio barrado do mesmo continente.<sup>17</sup>

Lembremos dos casos mais conhecidos: a usina de *Furnas* é um símbolo do espírito progressista dos governos JK (em MG e depois na Presidência, nos anos 1950) e abriu o caminho para as mega - obras rio abaixo. Nos anos 70 e 80, desapareceram as maravilhas da “dupla volta grande” do rio Grande, incluindo *o arquipélago e a Cachoeira do Marimbondo* (SP-MG). Na mesma época, ali por perto, foi sepultado pela represa o *canal de São Simão* onde o rio Paranaíba já formado caía dentro dele mesmo, em uma longa fenda longitudinal (fronteira GO-MG). Mais acima se acabou a *Cachoeira Dourada*.

Mais abaixo, com o Paranaíba já formado, muitos tiveram, até o verão 1982 - 83, a chance de ver, ouvir e sentir a grandeza do maior monumento deste rio – *as Sete Quedas de Guaíra*, PR-MS, por onde despenavam na cheia mais de vinte mil m<sup>3</sup> de água / segundo. As Sete Quedas foram riscadas do mundo pelo efeito da insanidade da aliança entre ditadores militares, financistas e empreiteiros, que engendrou a *Usina de Itaipu*. As Sete Quedas estão submersas dentro da represa formada, que pode ter mais de 3.500 km<sup>2</sup> de área, ou 350 mil hectares, onde

moravam umas cinquenta mil pessoas, brasileiros e paraguaios, mais as aldeias de sobreviventes da nação Guarani, os Mbyá e os Nandeva, que foram deslocados compulsoriamente em 1982, para um local difícil, com água ruim, erosões e pragas, e só tiveram sua reivindicação atendida de uma nova terra boa para a aldeia, em 1997.<sup>18</sup>

### **Bacia do rio Iguaçu, PR, SC; Argentina.**

Este rio não está intacto e suas variações de vazão não se comportam mais como as variações naturais de alguns séculos atrás, quando obedeciam estritamente às mudanças sazonais de clima e de chuvas caindo sobre uma bacia quase toda florestada. Ainda prosseguem os surtos de intenso desmatamento e de ocupação agrícola; as águas do Iguaçu recebem a carga da poluição metropolitana de Curitiba e da intensa mineração de areia, argila e rocha calcária em suas cabeceiras; a cem km dali, na região de São Mateus do Sul, o rio sofre os efeitos da exploração mineral em larga escala, e do processamento do xisto betuminoso nas instalações da *Petrosix*. Rio abaixo foram construídas cinco grandes hidrelétricas – batizadas, exceto uma, com os nomes dos saltos e uma garganta que foram sepultados: *Salto Grande do Iguaçu (Usina Foz do Areia)*, *Segredo*, *Salto Santiago*, *Salto Osório*, *Salto Caxias*. Suas potências somadas chegam a seis mil Megawatts; suas comportas e reservatórios são operados pela estatal paranaense *Copel* e pelo grupo europeu *Suez / Tractebel*, que adquiriu o segmento geração da estatal *Eletrosul*. A água turbinada cinco vezes, com a vazão engrossada diluindo a poluição e o barro da erosão, chega enfim nas famosas *Cataratas do rio Iguaçu*, um pólo turístico fortíssimo, cenário dos mais filmados e fotografados em todo o mundo.

### **Rio São Francisco ( MG, BA, PE, AL, SE ).**

Dentre as paisagens fluviais monumentais que já foram um dia mexidas, mas hoje estão protegidas de alguma forma, ainda se pode admirar raridades como a *Casca d’Anta*, uma fenda de 200 metros na muralha rochosa da Serra da Canastra, MG, por onde despenca o rio São Francisco.

Nesse mesmo rio, dali para baixo, até a sua foz, está quase tudo mexido e sob intervenção técnica: no *Salto de Pirapora*, alguns pequenos diques foram feitos para os banhistas, mas a vazão fica totalmente dependente da grande represa da *usina de Três Marias, MG*.

Mais perto do final do Velho Chico, os antigos *saltos do Sobradinho (BA) e de Itaparica (BA – PE)* estão submersos por represas (a de *Sobradinho* é a mais extensa do país, com 420.000 hectares); as fantásticas *cataratas e gargantas de Paulo Afonso* estão bastante modificadas pela moderna engenharia.



A usininha pioneira *da Pedra* (Delmiro Gouveia (AL, por volta de 1905) tirava uma pequena derivação do rio antes das quedas e turbinava a água numa casa de força incrustada no penhasco. Quarenta anos depois, fizeram um longo dique na margem pernambucana, e cavaram túneis e grutas com grandes salões dentro das rochas da outra margem, para as máquinas de *Paulo Afonso I, II e III*; mesmo assim, uma parte da vazão do rio ainda despencava livremente nas beiradas de uma garganta de quase 100 metros de altura. No final dos anos 1970, barraram acima das cataratas para fazer a *usina de Moxotó (BA e PE)*, que poucos anos após, apresentou problemas sérios de infiltrações e deformações nas estruturas de concreto e nos prédios da casa de máquinas. Sua represa foi acrescida de um canal que transforma a cidade baiana de Paulo Afonso, transformando-a em uma ilha artificial; na bacia final do canal, outros túneis e tubos no paredão, para a sala de máquinas da *usina PA IV (BA)*. Nos anos 1990, foi barrado, pela obra de Xingó (*SE/AL*) o próprio “canyon” do baixo São Francisco, o maior brasileiro, escavado no planalto rochoso por dezenas de km, com vazões de mais de dez mil m<sup>3</sup>/segundo no pico das cheias. A agricultura de arroz alagado que havia antes, nos dois lados da foz, em Alagoas e Sergipe, ficou prejudicada com a regulação elétrica da vazão do rio no último trecho, pois a planície fica também sujeita a influências de marés e de banhados

extensos; no “pico” das cheias de março de 2004, as cidades ribeirinhas até Propriá, Porto Real e Penedo ficaram sob a ameaça de grande enchente, por causa da abertura das comportas dos vertedouros da barragem de Xingó.

#### **Nas bacias do Tocantins e Araguaia (GO, MT, TO, PA, MA).**

No rio Araguaia, além do maior “point” de pesca fluvial do país, na linha de cidades ribeirinhas de Torixoréu até Aruanã (GO), ainda pode se desfrutar o que restou dos imensos banhados onde fica a *Ilha do Bananal*, entre os Estados do Tocantins e do Mato Grosso. O rio Tocantins, já foi barrado em seu começo, na base da Chapada dos Veadeiros e da Serra de Santana, pelas obras de *Serra da Mesa e Cana Brava*; na obra do *Lajeado*, foi sepultada a principal corredeira do médio rio e o ponto de veraneio mais freqüentado do Estado, a *praia da Graciosa*, perto de Palmas e de Miracema.

No Pará, com a formação da represa da hidrelétrica da Eletronorte, já não se vê nem se ouve mais o rio Tocantins roncando ao longo de cem km de arquipélagos, boqueirões, lajes rochosas e cavernas escondendo diamantes e metais preciosos, corredeiras e cachoeiras, entre *Itupiranga e Tucuruí*. Foi justamente ao longo da margem direita deste trecho não navegável que os franceses fizeram no

início do século XX, uma ferrovia conectando o transporte fluvial desde Belém até Tucuruí com o transporte fluvial de Marabá rio acima, pelo médio Araguaia e pelo médio Tocantins. Perderam-se o monumento fluvial, a ferrovia, lotes do Incra, estradas vicinais, pomares, benfeitorias, terras boas... e o país ainda leva um grande prejuízo econômico vinte anos depois.<sup>19</sup>

**Rios amazônicos.** São centenas de locais deslumbrantes e monumentais, além das milhares de praias, saltinhos e pocinhos que o povo frequenta, não temos como conhecer o quê se passa, nem como repertoriar. A julgar pelas reportagens da mídia e pelos próprios estudos de “inventário hidrelétrico” que se fazem, sabemos que alguns monumentos fluviais dentre os mais intactos, menos mexidos e frequentados, incluem a *confluência do Teles Pires e do Juruena* formando o *Tapajós*, no triângulo das divisas MT-PA-AM, e mais ao Norte, incluem no *rio Negro*, o *trecho encachoeirado de São Gabriel* e o *arquipélago das Anavilhanas*, no Estado do Amazonas. Mais para o Oeste, o “book” dos monumentos incluiria a seqüência de trechos rochosos e encachoeirados no rio Madeira, em Rondônia, acima de Porto Velho e abaixo de Guajará – Mirim, a *Cachoeira Santo Antonio* e o *boqueirão do Jirau*, justamente ali onde os ingleses trouxeram peões do mundo todo para fazer a ferrovia que transpunha o trecho não navegável, de modo a assegurar o transporte entre a Bolívia, os Territórios do Guaporé e do Acre, e, pelo rio Madeira, até Manaus e Belém.

**O vale do rio Xingu.** Apesar de sua grande distância dos maiores centros, e do acesso terrestre até hoje bastante difícil, este vale está na mira das investidas barrageiras desde os anos 1980, quando o escritório CNEC, ligado à mega-empresaria Camargo Corrêa, elaborou sob encomenda da Eletronorte, o seu “Inventário hidrelétrico”, que adota o critério exclusivista de “aproveitamento hidrelétrico integral” de um rio.<sup>20</sup>

Isoladamente cada projeto teria a sua cota de destruição; a mais extensa de todas seria a do projeto chamado *Babaquara ou Altamira*: um paredão de

Praia da Graciosa rio Tocantins, cedido pela empresa Investco



60 metros, poucos km rio acima da cidade de Altamira, e atrás dele um “lago” que, quando estiver cheio, ocupará mais de 6.000 km<sup>2</sup> de superfície.

O projeto da usina hidrelétrica de *Belo Monte*, antes *Kararaô* poderia ter a menor área alagada dentre os seis (os números variam de 430 a 1100-km<sup>2</sup>), mas iria colidir com a integridade de um monumento flu-

vial de porte similar às corredeiras e degraus do Rio Negro em São Gabriel da Cachoeira, e que talvez seja tão monumental quanto as *corredeiras da Itaboca* no Tocantins, já perdidas. A Volta Grande do Xingu, os arquipélagos fluviais, os pedrais, as cinco Cachoeiras, do Jericoá até a da Baleia, formam um dos maiores monumentos fluviais do país ainda não destruídos e pouco mexidos.

A análise mais pormenorizada dos problemas prováveis destes projetos daria razões de sobra para propor o cancelamento de Belo Monte e demais projetos no rio Xingu. Seu resultado é certo: mais uma vez, na história dos nossos rios, seria a adulteração de mais um notável monumento fluvial; na história do povo ribeirinho, seria a transformação radical de tudo o que havia em uma sociedade mercantil centrada num canteiro de obras tipo militarizado, tocado por consórcio de mega-empresarias, e depois restará apenas uma mega-empresa de eletricidade (a hipotética operadora da usina, da qual a Eletronorte seria apenas uma sócia menor) com um patrimônio fundiário e um poder político jamais vistos. Uma sociedade comandada com mais força e, de mais longe ainda do que os velhos oligarcas de Belém.

Existe a lei, tudo bem, e por isto devemos nos basear nos preceitos da Constituição e das leis: o rio é um bem público, usar as águas depende de outorga; se houver Terra Indígena afetada, depende de autorização expressa dos índios e do Congresso Nacional; fazer usina depende de licença ambiental; desapropriar terras e benfeitorias depende de competências legais e deve seguir padrões econômicos aceitáveis e rituais jurídicos...e assim por diante. Mas, ao lado do discurso legal, e às vezes,

com maior peso, existe também a formação dos valores e das opiniões. Para termos algum juízo de valor sobre tal projeto, não é preciso nem adianta seguir a lei; tampouco adiantaria esperar algo de fato esclarecedor e participativo, em um processo de licenciamento ambiental como são hoje tais processos.

Neste assunto dos monumentos fluviais, não se trata de estudar *impactos*, nem haveria qualquer efeito positivo do fato físico - territorial em si. Seria

uma mega - adulteração, algo muito grande que viraria outra coisa, também muito grande, comparável a uma destruição final, que não tem retorno nem medida mitigatória, nem compensação. Qual a compensação pelas *Sete Quedas de Guairá*, o maior desnível de todo o rio Paraná, submersas pela represa de Itaipu? E, pelo desaparecimento do *Canal de São Simão* no rio Paranaíba, MG - GO)? E da *Cachoeira do Marimbondo* no rio Grande?

### QUADRO SINÓTICO 3.

#### Conseqüências, riscos, rupturas sócio-econômicas, e repercussões da operação de hidrelétricas

##### A. As conseqüências intrínsecas das obras de hidrelétricas.

Glebas e faixas abertas, arrasadas e refeitas para os canteiros de obras, estradas de acesso e vias remanejadas por causa das obras ou da represa, ancoradouros e portos especiais, pistas de pouso, linhas de transmissão e sub-estações; a alteração radical do relevo e da cobertura: onde era terra, mato, pasto, variado, com desníveis, agora é um plano d'água.

A interrupção do rio é quase sempre a interrupção dos cardumes na migração usual e na piracema; o manejo das vazões para o trecho abaixo da barragem, pode resultar nos episódios extremos de enxurradas ou de ressecamento completo da calha; acima da barragem, a submersão de todas barrancas e terras ribeirinhas incluindo as bocas dos rios e córregos e os trechos baixos de seus afluentes que deságuam na represa.

Menos evidente, mas certa é a substituição dos volumes: onde era sólido, e depois gasoso, agora é líquido sobre sólido; na capa das terras do vale foi erigida uma pirâmide, um paredão, o restante virou fundo de represa; uma casquinha de sua antiga atmosfera virou um volume de água e agora a atmosfera começa mais acima; haverá novas trocas térmicas entre atmosfera, solo, rochas e água; com a insolação, a água evapora, e com o vapor, vai junto o calor latente do vapor; com a putrefação de matéria vegetal, emanam gases e ácidos orgânicos voláteis, eventualmente sulfetos.

Alteração total da paisagem: obviamente serão outras a luminosidade, a maior ou menor turbidez do ar, as cores, as áreas de luz e de sombras, além do próprio perfil e dos horizontes que se consiga enxergar.

##### B. Os riscos geofísicos e hidrológicos observados em muitas obras

Riscos geofísicos e hidrológicos inéditos em cada região onde foi feito um reservatório; a sismicidade induzida está comprovada em numerosos casos, mesmo onde não havia registros históricos de sismos. (no Brasil, p.ex., nas regiões no entorno das obras de Carmo do Cajuru, rio Pará, perto de Divinópolis, MG; de Paraibuna, na Serra do Mar, SP, de Capivara, rio Paranapanema, SP-PR ). Alteração cumulativa de circulação subterrânea de águas, aumento de pressões hidrostáticas nas porosidades e falhas rochosas; surgimento de nascentes e lagoas, desaparecimento de outras, risco de infiltração d'água e desmoronamento de diques.

##### C. As rupturas sócio - econômicas das grandes obras

Rupturas na **ocupação do solo**: Concentração de pessoal de empresas e trabalhadores volantes em áreas já habitadas por moradores tradicionais, ou em novos alojamentos ou vilas operárias.

Nas áreas arrasadas por obras e nas áreas inundadas, a destruição de bens agrícolas de proprietários e de comunidades: matas, bosques, pomares, culturas e de todos os patrimônios construídos e naturais num determinado perímetro, destruição parcial e glebas de terras remanescentes no entorno.

**Re-ordenamento fundiário e territorial**, somando glebas dentro do perímetro alagado, nas áreas de canteiros e de extração de materiais, nas faixas de estradas de serviço, remanejamentos de vicinais, e nas obras de construção de torres e lançamento de linhas de transmissão.

**Desestruturação dos núcleos sociais**, pro causa da remoção de famílias, ocupação de novos terrenos em outros lugares, às vezes distantes da região da obra; reorganização produtiva; novas moradias e vizinhanças

##### D. Repercussões da operação de comportas no reservatório e abaixo dele.

Operação das adufas e dos canais de desvio na época das obras. Cronograma de formação do lago x cheias e secas sazonais x vazão liberada a jusante.

Decisões operacionais de turbinar, acumular e verter - e - a oscilação da lâmina d'água; os riscos de rio seco, ou de enxurrada violenta ou vazão extraordinária a jusante; as interferências com outras captações de água, com os acessos (trapiches, pontões, escadas) e com as construções nas margens da represa e rio abaixo; interferências com a navegação rio abaixo.

Por isto, represas são também **sistemas hídricos sujeitos a algum grau de controle**, por parte dos homens da empresa operadora e de seus mecanismos técnicos poderosos. Controlam em parte as vazões d'água e o acúmulo ou diminuição de volume de água no reservatório; controlam em parte a dinâmica do rio abaixo da barragem e da usina; para isto, entretanto, seguem critérios comerciais e de risco operacional, que frequentemente agravarão os desequilíbrios ambientais. (Quadro sinótico 4)

#### QUADRO SINÓTICO 4

### Represa de hidrelétrica como um sistema inédito sobreposto ao precedente, e sujeito às degradações provenientes da bacia de montante

O sistema hídrico *represa de hidrelétrica* é, em cada local, inédito, algo que nunca houve antes; a represa se sobrepõe ao eco-sistema fluvial anterior; os habitats existentes são destruídos, inteiramente ou em parte, e outros habitats serão criados na represa e nos novos relevos e interfaces por ela definidos

#### Mecanismos certos e com diferentes resultados em cada represa:

- estratificações de temperaturas e luz por camadas, conforme se aprofunda na massa d'água, quanto mais fundo mais frio e mais escuro;
- afogamento e putrefação da vegetação, do húmus e dos resíduos orgânicos do solo anterior - no fundo da represa, com a emissão consequente de ácidos orgânicos voláteis ou gasosos, de hidrocarbonetos, de gases carbônicos, e às vezes de sulfetos voláteis ou gasosos;
- formação e decadência lenta dos paliteiros nas áreas onde antes havia árvores, mais a formação e putrefação lenta dos falsos brejos nas margens mais rasas e remansos da represa;
- acúmulo de sedimentos trazidos pelo rio e afluentes da represa e retenção de uma parte desses sedimentos pelas plantas aquáticas;
- evaporação da lâmina d'água, evaporação nos vertedouros e no turbilhão dos canais de fuga da usina; evapotranspiração das plantas aquáticas;
- seleção forçada das espécies da microfauna, dos bichinhos que vivem nos sedimentos e dos peixes, crustáceos, moluscos e batráquios que sobrevivem no lago; bloqueio ou dificuldades nas rotas migratórias de espécies aquáticas; novos pontos de parada em rotas migratórias de aves e de animais peri-aquáticos; proliferação de insetos dos tipos de águas paradas (nos remansos) e dos tipos de águas revoltas (nos vertedouros da barragem).

No novo ecossistema, as populações destas espécies poderão se reproduzir enquanto as condições biogeoquímicas não se alterarem muito, enquanto não houver descontinuidades grandes na cadeia alimentar, na oxigenação da água do rio, enquanto estiverem dentro de um rio e de uma represa com condições hidrodinâmicas e bioquímicas suportáveis, dentro de extremos delimitados (p.ex. de renovação e velocidade ou estagnação da água, de sua acidez e temperatura, da concentração de íons metálicos e ou de compostos orgânicos tóxicos) por parte das espécies que ali vivem, e das que por ali passam.

#### Represas sempre ficam sujeitas às possibilidades de degradação provocadas por eventos e atividades na bacia de montante

Aumento da sedimentação por causa de erosão e do acúmulo de esgotos e de efluentes industriais não tratados; contaminação decorrente do uso de agroquímicos; fermentação do material orgânico excedente com consumo de uma parte do oxigênio dissolvido na água. Aumentará a emissão de gases  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  e ácidos orgânicos, com acidificação progressiva da água; poderá haver a solubilização de íons de metais pesados por causa do aumento da acidez, e por decorrência, o aumento da bio-metilação desses metais pesados e de sua bio-acumulação ao longo da cadeia alimentar aquática e peri-aquática (síndrome de Minamata). O excesso de nutrientes (nitratos, fosfatos) e de amônia dissolvidos na água e nos sedimentos, provenientes dos esgotos e da agricultura, leva à proliferação de algas e de plânctons de determinadas espécies, incluindo cianobactérias e outras que provocam intoxicações nos peixes e nos humanos. O processo todo é conhecido como eutrofização do corpo d'água, e potencializa vários dos efeitos já descritos.



## Bibliografia: obras mencionadas no texto e nas notas

---

BERMANN, Célio "Os limites dos aproveitamentos energéticos para fins elétricos: uma análise política da questão energética e de suas repercussões sócio-ambientais no Brasil" - Tese de Doutorado, Faculdade de Engenharia Mecânica, UNICAMP, Campinas, SP, novembro de 1991.

\_\_\_\_\_ "Energia no Brasil: para quem? Para quem? Crise e Alternativas para um país sustentável", Ed. Livraria da Física, SP, FASE, RJ, 2002.

COELHO DOS SANTOS, Silvio e NACKE, Aneliese (orgs) "Hidrelétricas e Povos Indígenas", Letras Contemporâneas Oficina Editorial, Florianópolis, 2003.

CONFALONIERI e outros, "Novas perspectivas para a Saúde Ambiental: a importância dos ecossistemas naturais", pp 41-47 in *II Seminário Nacional de Saúde e Ambiente*, RJ, 9 a 13 de junho de 2002, Série Fiocruz, Eventos Científicos 4, Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz, 2002.

CONTI, Laura "Ecologia, Capital, Trabalho e Meio Ambiente" 1977, Hucitec, S. P. 1986.

DEAN, Warren "A Ferro e Fogo. A História e a devastação da Mata Atlântica Brasileira" 1ª edição, 1995 "With broadax and firebrand" ed. brasileira: Companhia das Letras SP, 1996

GOLDSMITH, HILDYARD "The social and environmental effects of large dams", The Sierra Club Books, San Francisco, CA., 1984.

MC CULLY, Patrick "Silenced Rivers. The Ecology and Politics of Large Dams" Zed Books, London (in association with IRN, Berkeley, CA, and The Ecologist), London, 2001.

\_\_\_\_\_ "Backlash! Shock of WCD spurs the Big Dam Industry into Action", in *World*

*Rivers Review*, vol 18, number 5/ October 2003, publ. by IRN - International Rivers Network, pp 1 e 6-7

PINTO, Lúcio F. "Hidrelétricas na Amazônia. Predestinação, fatalidade ou engodo?" Edição Jornal Pessoal, Belém, 2002.

SANTOS, L. e ANDRADE, L. (orgs.) livro "As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas" Comissão Pró - Índio de São Paulo, São Paulo, 1988.

SEVA Fo., A. Oswaldo "Sur les derniers espaces où le capitalisme avance - études géographiques et politiques des investissements en hydroélectricité et en métallurgie, exemples pris en Afrique du Sud et de l'Ouest, en Europe du Sud, aux Antilles, aux Guyanes et en Amazonie" - Thèse de Doctorat en "Géographie Humaine et Organisation de l'espace". Université de Paris-I - Panthéon-Sorbonne, Paris, 1982.

\_\_\_\_\_ "O Sonho da energia limpa e a sua ressaca - ou - as dívidas dos governos e cientistas para com a sociedade" - in Anais, vol II, pp 26-34, *Seminário Nacional de História e Energia*, Depto. de Patrimônio Histórico da ELETROPAULO, São Paulo, SP, 19 a 23 outubro 1986.

\_\_\_\_\_ "No limite dos riscos e da dominação - A politização dos investimentos industriais de grande porte" - Tese de Livre-Docência, Depto. de Política Científica e Tecnológica, I. G., Unicamp. Campinas, SP, 1988.

\_\_\_\_\_ "As obras na Volta Grande do Xingu : um trauma histórico provável?" cap.II do livro "As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas" SANTOS, L. e ANDRADE, L. (orgs.) Comissão Pró - Índio de Sp, São Paulo, 1988, pg. 26 - 44. V. em inglês. "Works on the Great Bend of Xingu ; a Historic trauma?" in "Hydroelectric Dams on Brazil's Xingu

*River and Indigenous People*", SANTOS, ANDRADE, editors, Cultural Survival Inc. Cambridge, MA., 1990, págs. 19-35.

\_\_\_\_\_ "Ecologia ou Política no Xingu?" vol. 4 serie *Documentos / Instituto de Estudos Avançados/USP*, Ciências Ambientais, junho 1990.

\_\_\_\_\_ "Tópicos de Energia e Ideologia. O desenvolvimentismo como panacéia? A sustentabilidade como guia de corporações poluidoras? Comunicação no I Encontro da ANPPAS - Associação nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Ambiente e Sociedade, Indaiatuba, SP, novembro de 2002

\_\_\_\_\_ "Desfiguração do licenciamento ambiental de grandes investimentos (com comentário sobre as hidrelétricas projetadas no rio Xingu) Comunicação GT História, Sociedade e Meio Ambiente no Brasil, 2º Encontro nacional da ANPPAS - Associação Nacional de Pós graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, Indaiatuba, SP, maio de 2004.

SEVA Fo., A. O. e BERMANN, Célio "Energia para o Desenvolvimento ... enfim Social", Anais, *VII Congresso Brasileiro de Energia*, Rio de Janeiro, outubro 1996.

TRONCONI, P.A., VALOTA, R., AGOSTINELLI, M. e RAMPI, F. "PIANETA IN PRESTITO - Energia, entropia, economia." editora Macroedizioni, Peggio, Italia, 1991. [trecho extraído do livro, "Energia, entropia, e ... os termos do problema" traduzidos das pgs. 36 a 63, disponível no sítio [www.fem.unicamp.br/~seva](http://www.fem.unicamp.br/~seva)

WCD - "Dams and Development. A new framework for decision-making", The Report of the World Commission on Dams, Earthscan Publications, London, November 2000.

## Notas

<sup>1</sup> Comunicação apresentada ao GT Energia e Meio Ambiente, do 2º Encontro Nacional da ANPPAS - Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, Indaiatuba, SP, maio de 2004.

<sup>2</sup> São relatórios, reportagens e teses acadêmicas feitos há poucas décadas no Brasil e em muitos países onde foram construídas tais obras; ver na bibliografia: BERMANN, 1991; HILDYARD, GOLDSMITH, 1984; SANTOS, ANDRADE, 1988, MC CULLY, 2001, SEVA, 1982, 1986, 1988<sup>a</sup>, b, 1990<sup>a</sup>, b; SEVA e BERMANN, 1996,

<sup>3</sup> Exemplo disto é uma das primeiras revistas técnicas periódicas sobre hidrelétrica, lançada em Grenoble, no pré-Alpes da França, nos anos 1930, chamada “*La Houille Blanche*”, algo como o “carvão branco”, ou “carvão limpo”, uma logomarca coerente com a mudança sofrida na estrutura de geração elétrica naquele país onde, naquela época, se construíam muito mais centrais hidrelétricas do que as tradicionais usinas térmicas a carvão.

<sup>4</sup> Nos anos 1930 a 1940, a obra de Hoover Dam no rio Colorado, próximo do Grand Canyon e de Las Vegas; e as obras da Tennessee Valley Authority, retratadas no filme de Elia Kazan “*Wild River*”, cujo “happy ending” é o casamento entre uma moradora atingida pelas obras e um engenheiro da empresa! Nos anos 1970, na mesma bacia do Tennessee, em sua parte alta, nos Montes Appalachean, no percurso de um trecho de rio que seria represado passa-se o enredo de outro filme: “*Deliverance*”.

<sup>5</sup> Por aqui, poucos exemplos: o valioso “*Repórter Especial: Kararaô, um grito de Guerra*”, de Delfino Araújo, TV Cultura, 1989, sobre o primeiro “pacote” de mega - projetos no Xingu; uma telenovela global (“*Fogo sobre terra*”) usava o canteiro de obras como cenário e no centro da trama estavam as terras, fazendas e a cidade de Divinéia, que iam ser “alagadas”. Uma ficção baseada na história do interior do RJ e da política brasileira desde os anos 1950, tendo no pivô dos conflitos uma cidadezinha e fazendas

destinadas a submergir na represa da futura usina, está no filme “*A terceira morte de Joaquim Bolívar*”, Flávio Cândido, 1999).

<sup>6</sup> São as usinas de *Itaipu*, no rio Paraná, (divisa Paraná – Paraguai), perto da cidade de Foz do Iguaçu, e que assegura quase metade do consumo elétrico do Sudeste e uma parte da região Sul; de *Balbina*, no rio Uatumã, (AM), perto da cidade de Presidente Figueiredo, e que assegura menos da metade da eletricidade de Manaus, *Samuel*, no rio Jamari, (RO), que fornece metade ou mais da eletricidade da capital Porto Velho, *Tucuruí*, no rio Tocantins, Pará, ao lado da cidade de mesmo nome, e que abastece as indústrias de alumínio e de ferro-ligas, além da mineração e exportação de ferro, e as capitais Belém (PA) e São Luiz, (MA).

<sup>7</sup> Essas pessoas contraíram hepatotoxicoses relacionada com a ingestão e contato com a água da represa, em locais próximos à antiga cidade de Petrolândia, que havia sido submersa poucos dias antes, sem as devidas medidas de limpeza e descontaminação de esgotos, fossas e cemitério; as análises da água provaram a concentração de algas pigmentadas e de cianobactérias *Anabaena* e *Mycrocistis* (cf CONFALONIERI, e outros, 2002).

<sup>8</sup> Ver as recomendações da Comissão em anexo.

<sup>9</sup> Os clichês mais ouvidos: *“não vamos voltar à idade da lamparina”*, *“não se pode ser contra o progresso”*, *“temos que evitar o black – out, o apagão”*. As promessas não assinadas, e no entanto a toda hora repetidas: *“haverá o aproveitamento múltiplo da represa, vai ter turismo e indústria pesqueira”*, *“será deixada sempre uma vazão ecológica rio abaixo”*; *“todos serão indenizados e recompensados”*; *“todos os novos lotes terão irrigação”*, *“o município vai enriquecer com a arrecadação e o comércio, milhares de empregos”*.

As repetições insistentes, que atravessam vários meios culturais e partidários como verdades inquestionáveis: *“o potencial hidrelétrico dos nossos rios tem que ser aproveitado”*, *“a energia hidrelétrica é limpa, renovável, uma maravilha”*. Isto provavelmente se explica porque

as hidrelétricas e também a energia em geral, se prestam bastante às campanhas ideológicas em torno de um conceito valorizado como o de desenvolvimento, e ainda, acrescentando o adjetivo sustentável. Ver a respeito SEVA, 2002, ANPPAS

<sup>10</sup> No caso das hidrelétricas e suas represas, os métodos equivalem a: 1) marcar pontos de observação acima, abaixo e no trecho em que o rio barrado e comparar tudo o que se via antes com tudo o que se vê depois da represa existir e da usina funcionar - e - 2) descer o rio junto com a água da correnteza, antes dele ser barrado e depois, e comparar as duas trajetórias, e as medições feitas em cada uma delas. Na Física são conhecidos como os métodos de Euler e de Lagrange, cientistas dos mais notáveis, criadores de “famílias de equações” que vêm sendo amplamente utilizadas no estudo do comportamento dos gases, dos líquidos, dos materiais particulados e de suas misturas, e no estudo das ondas mecânicas e magnéticas...

<sup>11</sup> Daí vem a noção conhecida dos cientistas há décadas, e modernamente difundida por TRONCONI e seus colegas, 1991, de que: o próprio planeta é também uma máquina termodinâmica processando e dissipando permanentemente a energia recebida com a luz solar e a sua própria energia interna, através das correntes marinhas, das ondas, da formação e deslocamento das nuvens, da força e barulho dos ventos, tempestades e chuvas, e das energias absorvidas e devolvidas pelos seres vivos.

<sup>12</sup> Do lado dos empreendedores, assim chamados de forma tão neutra e aparentemente benévola, são poderosos os meios de execução das ações: - como impedir que uma carga de explosivos detone uma laje rochosa se isto já está programado e decidido? - quem resistirá a uma moto-niveladora que está arrasando um pomar e uma casa, cujos donos não tiveram como fazer valer sua recusa? - quem modificará o fechamento ou a abertura de uma comporta cuja operação está secando o rio a jusante, - ou ao contrário, está baixando o nível da represa



(e nos dois casos provocando prejuízos sérios para os agricultores e outras atividades beira - rio e beira- represa...) - quando estas manobras técnicas operacionais vêm determinadas por um “board” de despachantes - vendedores de eletricidade funcionando lá no RJ ou em Brasília?

13 Nos últimos anos, todas as inaugurações de hidrelétricas, mesmo pequenas, e às vezes, uma simples partida de mais um Turbo-Gerador, sempre contam com a presença do Presidente e dos governadores, reafirmando a importância da eletricidade para o progresso, advertindo dos riscos de outro racionamento de energia, se os investimentos não prosseguirem.... E louvando os empregos dados pelas empreiteiras. Eventos eleitorais e marqueteiros, têm sido cobertos pelos jornais, revistas, os boletins das empresas e dos sindicatos, rádios e TVs. Por meio dos satélites e do cabo ótico, pudemos ver há três, quatro anos, algo das obras da maior usina de todas, Três Gargantas, na China, no seu maior rio, o Yang-tze. Inaugurada em 2003 a 1ª fase, prevista no total para instalar 18 mil Megawatts (Itaipu tem hoje mais de 13.000 MW); foram removidos quase dois milhões de chineses.

14 Dramas típicos destas rupturas se comprovam lá onde foram diretamente atingidos, ou estão sob ameaça de perda de terras e de deslocamento forçado, os moradores de aldeias e terras indígenas e dos quilombos antigos e as terras de santo, vivendo há muito tempo nos locais agora escolhidos para as obras. Mesmo que seus patrimônios, roças e casas não sejam diretamente submersos pela represa, nem arrasados por canteiros de obras e “áreas de empréstimo” de areia, brita e madeira, eles acabam tendo os seus rios barrados, acessos alterados, seu peixe ameaçado...O quê relembra a antiga questão racial no país, e as antigas disputas pelos locais com mais riquezas: passados cento e poucos anos da abolição da escravidão, e parece repetir em várias áreas de hidrelétricas, a violenta relação que já tiveram os brancos poderosos com os nativos que restaram e com os negros que conseguiram fugir. Em outros casos, moradores desalojados se tornaram sem - terras em alguma região próxima ou distante, uns poucos viraram colonos; outros

foram re-assentados de vários modos: às vezes, em glebas e agro - vilas na beira da represa, mais comumente na faixa que contorna o “lago”, porém em terras altas, que podem ser impróprias para as culturas agrícolas e as criações tradicionais, que estavam mais perto do rio e dos aluviões sedimentares; às vezes transferidos por dezenas ou centenas de km longe de onde viviam.

15 Por exemplo, nos estudos de poluição, o jargão técnico denomina tal represa de um “corpo receptor”; na prática brasileira, já temos várias represas que funcionam como uma bacia de decantação de esgotos urbanos e industriais; é o caso da represa de Americana cujo rio formador, o Atibaia traz um fluxo ponderável de esgoto urbano e descargas industriais de Campinas e de Paulínia, SP; é o caso mais antigo e bem maior, da conhecida represa Billings na Região Metropolitana de SP; outras vão se tornando bacias de rejeitos sólidos de mineração ou garimpo e de obras de engenharia que provocam erosões e perda de solo.

16 Cada grupo de problemas foi detalhado nos quadros sinóticos 3 e 4, ao final do artigo. As melhores avaliações das hidrelétricas sem dúvida são aquelas que exercitam uma concepção integrada entre Energia, Ambiente e Condições de Vida. Por exemplo CONTI, 1977, HILDYARD & GOLDSMITH, 1984, TRONCONI et alli, 1991, BERMANN, 1991, SEVA e BERMANN, 1996; o famoso relatório da Comissão Mundial de Barragens, WCD, 2000; McCULLY, 2001 e BERMANN, 2002.

17 Rio abaixo destas duas represas no sul de Minas, o rio Grande tem outras oito represas, e mais cinco no trecho em que se chama Paraná. O historiador americano-brasileiro Warren DEAN em sua obra póstuma (1996) registrou com detalhes os diversos modos de degradação, ao longo da história brasileira, da vasta região coberta pela Mata Atlântica, desde o RGN até o RS, e adentrando por MG, GO e MS. Um dos destaques nesta perda da grande Mata foi justamente a construção de dezenas de hidrelétricas de grande porte nos formadores do Paraná: Grande, Verde e Sapucaí, em MG; Paranaíba(MG e GO), Tietê, SP, Paranapanema, SP e PR, Iguaçu, PR e

rio Uruguai(RS-SC). Na dissertação de Mestrado de Luciana KALINOWSKI, 2002, FEM/Unicamp, Planejamento Energético, é feita uma análise mais detalhada dos problemas das hidrelétricas nos rios Iguaçu, Paranapanema e no seu afluente Tibagi.

18 A superfície da represa de Itaipu é oficialmente, no Brasil, de 1.500km<sup>2</sup>; o historiador DEAN cita uma fonte não oficial com mais de 3.700 km<sup>2</sup> certamente somando o alagamento da margem direita, no Paraguai (DEAN, 1996, p. 310). Uma valiosa análise histórica e antropológica dos problemas sofridos pelos indígenas por causa das obras de Itaipu e de Yaciretá-Apipe(ARG-PAR), e na região dos projetos hidrelétricos no rio Tibagi, encontra-se na obra coletiva organizada por Silvio COELHO DOS SANTOS e Aneliese NACKE, 2003.

19 No livro-coletânea sobre os projetos no Xingu, (SANTOS e ANDRADE, 1988) o artigo da profa Sonia Magalhães detalha o quê foi a implantação desta mega-usina na região ribeirinha do baixo Tocantins. O livro do jornalista paraense Lucio Flávio PINTO, 2002, pode bem chocar os leitores por causa das dimensões e da identificação de alguns personagens do rombo e da roubalheira que se montou por trás dos contratos de construção e montagem da usina de Tucuruí e dos contratos de energia das indústrias e minerações da região, às quais se destina a eletricidade vendida pela Eletronorte; e comenta nesse mesmo contexto, o significado de continuidade desta jogada energética internacional que poderiam ter, caso fossem construídos, os projetos no rio Xingu, principalmente o famoso Belo Monte.

20 Foram seis obras previstas: a mais alta, Jarina, alagaria trechos do sul do Pará e do norte de Mato Grosso, até perto do parque Indígena do Xingu; rio abaixo, as obras de Kokraimoro, Ipixuna( que alagaria a cidade de São Felix do Xingu), de Babaquara e de Belo Monte; além de um projeto no rio Iriri, o maior afluente do Xingu. Se acaso fossem realmente construídas, alagariam quase 20.000 km quadrados de floresta no perímetro das represas, e devastariam outro tanto de terreno, desmatado, rasgado, aterrado, para passar linhas de transmissão, estradas de serviço, e para retirar material de construção das obras

# Capítulo 13

## Contra-ataque! Choque da Comissão Mundial de Barragens estimula a indústria de grandes barragens a ação

Patrick McCully

296

A publicação do relatório final da Comissão Mundial de Barragens (CMB) em novembro de 2000 foi um forte golpe para o orgulho pessoal e profissional de muitos na indústria de grandes barragens.\* A CMB criticou duramente não apenas o mau desempenho dos projetos de grandes barragens, mas também a corrupção, os interesses corporativos e a incompetência institucional que impulsionaram a construção de barragens.

Sem surpresas, uma grande parte da indústria de barragens e em particular governos construtores de grandes barragens como Índia, Brasil, Turquia e China, rejeitaram o relatório da CMB. As principais associações profissionais de grandes barragens, especialmente a Comissão Internacional de Grandes Barragens (ICOLD) e a Comissão Internacional sobre Irrigação e Drenagem (ICID), que trabalham intimamente com esses governos, também foram duras em suas críticas com relação à CMB.

O choque que a CMB proporcionou à indústria internacional de barragens estimulou uma indústria tipicamente desligada, desorganizada e complacente (ver quadro no site da ICOLD) a passar para a ofensiva. Partes da indústria agora estão desenvolvendo estratégias coerentes para influenciar a opinião pública e as políticas globais de água e energia.

Este contra-ataque em relação às recomendações progressistas no relatório da CMB foi auxiliado por tendências políticas mais amplas, e especialmente a grande guinada para a direita nos Estados Unidos,

Índia e partes da Europa. A pretensa “guerra ao terrorismo” conduzida pelo regime Bush ajudou a promover uma cobertura para que governos autocráticos como na Tailândia, Índia e Paquistão a sejam mais severos com dissidentes de todos os tipos, incluindo movimentos populares e ONGs que se opõem às barragens. Os ataques de 11 de setembro e a resposta dos Estados Unidos também mexeram com os direitos humanos e os interesses ambientais na lista de prioridade dos governos e público em geral.

Essa tendência reacionária também influenciou a política do conselho do Banco Mundial, mais perceptível pelo desprezo do Diretor Executivo dos Estados Unidos pelos interesses dos grupos de intermediação progressista. Isto incentivou o Banco a declarar recentemente seu apoio a uma nova geração do que ele chama de “infra-estrutura hidráulica de ampla escala” (o banco fica mais tímido quando chama uma barragem de barragem).

Ainda que a indústria esteja certamente protelando através de muita retórica e relações públicas sobre a necessidade e a inevitabilidade de promover a construção de grandes barragens, há muitas razões para crer que o declínio consistente na construção de barragens continuará.

### **Barragens são uma boa opção para você.**

Os principais governos construtores de grandes barragens, as associações industriais e o Banco Mundial

trabalharam juntos para elaborar um novo discurso para as grandes barragens renováveis, favoráveis ao meio ambiente e importantes para reduzir a pobreza. Esta estratégia já produziu algumas recompensas para eles. O sucesso mais importante para a indústria estava em obter energia hidráulica em grande escala implicitamente definida como “energia renovável” na Reunião Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (WSSD) realizada em Johannesburgo em setembro de 2002. Na reunião, os governos com importantes planos de desenvolvimento de energia hidráulica liderados pelo Irã, introduziram a expressão “tecnologias de energia renovável, incluindo hidráulica” numa frase a respeito da diversificação da energia no plano de implementação da Reunião.

O Consultor Sênior de Águas do Banco Mundial, John Briscoe, introduziu diversas referências à linguagem pró-hidroeletrica da WSSD na nova Estratégia do Setor de Recursos Hídricos do Banco. A versão final da estratégia, publicada em fevereiro de 2003, reivindica que “a declaração oficial da reunião enfatiza o papel que a energia hidrelétrica pode ter na redução da pobreza em países de desenvolvimento.” De fato, em nenhum lugar os documentos da reunião relacionam energia hidrelétrica com redução da pobreza (a linguagem acima mencionada é o único local em que os documentos oficiais da WSSD mencionam energia hidrelétrica ou barragens). Embora este “erro” tenha sido destacado nos comentários sobre um esboço de estratégia, a declaração falsa continua no texto final do Banco. O documento estratégico também enfatiza que as conclusões da WSSD significam que os grandes projetos hidrelétricos devem beneficiar-se dos esquemas comerciais de troca do carbono destinado a ajudar a reduzir as emissões de gás de estufa.

A indústria hidrelétrica ignorou amplamente o Segundo Fórum Mundial sobre Água em Haia, no ano 2000. Mas a Associação Internacional de Energia Hidrelétrica (IHA) fez bom uso do valor das relações públicas do Terceiro Fórum Mundial sobre Água deste ano, realizado em Kyoto. “Água para Energia” foi um dos temas principais do fórum, e as discussões organizadas da IHA sobre este tema (com a ajuda do financiamento do Banco Mundial) sob o título “Primeira Reunião Internacional sobre o Uso Sustentável da Água para Energia.” Os esforços do IHA no Fórum Mundial de Água terminaram com a seguinte frase na declaração ministerial final da reunião:

“Reconhecemos o papel da energia hidrelétrica como uma das fontes de energia renováveis e limpas, e que seu potencial

deve ser realizado de forma ambientalmente sustentável e socialmente justa.”

A IHA desde então afirmou que a Declaração de Kyoto e o Plano de Implementação de Johannesburgo são “determinações essenciais para o futuro papel da energia hidrelétrica.”

Que o Fórum Mundial de Águas transmitiu uma forte disposição de apoio para energia hidrelétrica e grandes barragens em geral não é surpresa. O organizador desses fóruns no Conselho Mundial de Águas (WWC) é um grupo de intermediação composto de empresas de engenharia, construção e abastecimento de água, grandes associações construtoras de barragens incluindo ICOLD e IHA, e financiadores internacionais, incluindo o Banco Mundial.

O WWC foi co-patrocinador do “Congresso Mundial sobre Financiamento de Infra-estrutura Hídrica” presidido pelo ex-Diretor Administrativo do Fundo Monetário Internacional, Michel Camdessus. O “Relatório Camdessus” foi apresentado – no meio de muita controvérsia – em Kyoto. Embora enfatizando a forma de aumentar os investimentos privados em abastecimento de água, o relatório também convoca doadores para angariar recursos para grandes barragens. Ele reivindica que a WSSD deu o “reconhecimento da necessidade de armazenamento de água e desenvolvimento de energia hidrelétrica, incluindo barragens de todos os tamanhos, que significaram uma importante mudança de humor.”

O trabalho da Comissão Mundial de Barragens só foi mencionado numa nota de rodapé no Relatório Camdessus – que contém a implicação de que o relatório CMB foi de um certo modo substituído pela WSSD. É impressionante, e claramente absurdo reivindicar que o trabalho de dois anos da CMB, esforços sem precedentes de consultoria pública e milhares de páginas de pesquisa e análise de vasta gama de problemas relativos a barragens foram neutralizados por umas poucas palavras sobre hidrelétricas colocadas na última hora no Plano de Implementação da WSSD.

O Relatório Camdessus obedece à estratégia de água do Banco Mundial ao indicar uma ligação bastante clara entre a construção de grandes projetos hidrelétricos e a redução da pobreza. Esta ligação retórica agora está ajudando a justificar a inclusão de mega-projetos de hidrelétricas como componentes-chave de importantes esquemas regionais de desenvolvimento sustentável, como a Iniciativa da Bacia do Nilo e a Nova Parceria para

o Desenvolvimento da África (NEPAD), pesadamente promovido em qualquer reunião internacional com a África na ordem do dia.

A nova legitimidade retórica dos mega-projetos hidrelétricos e a possibilidade de que o Banco Mundial pudesse colocar algum dinheiro para construir tais projetos, também encorajaram os governos a apoiar projetos de infra-estrutura que há muito povoam os sonhos dos planejadores. O mais notável desses projetos é o esquema de “ligação de rios” da Índia, uma fantasia stalinista que envolve o redimensionamento da geografia da Índia a custos econômicos, sociais e ambientais mutilantes.

### Retórica x Realidade

Embora a nível retórico as coisas pareçam ser verdadeiras para a indústria de barragens, na realidade será muito difícil colocar de lado os oponentes e captar recursos maciços exigidos para a nova geração esperançosa de mega-esquemas. Fazendo-se de bravo para o mundo exterior, em suas próprias reuniões os “experts” da indústria admitem que os tempos são difíceis. Alison Bartle, editor do jornal *Hydropower & Dams* (e presidente do comitê de relações públicas da Associação Internacional de Energia Hidrelétrica) declarou numa reunião da ICOLD no ano passado que a comissão estava “enfrentando o período mais desafiador em seus 74 anos de história.”

Fora do Banco Mundial, muitos financiadores do setor público e privado estão cada vez mais preocupados com os altos riscos – financeiros e em termos de reputação – envolvidos nos investimentos de grandes barragens. E mesmo dentro do Banco há pessoas que não percebem melhorias para suas carreiras profissionais (ou auto-estima) através do envolvimento em outra polêmica barragem de grande porte.

Embora muitos na indústria de grandes barragens continuem firmes em sua oposição aos achados da comissão CMB, outros – incluindo muitos na IHA – acham que não podem querer a CMB fora e devem no mínimo ser vistas como aberta para os amplos princípios que afirmou no discurso público sobre grandes barragens e desenvolvimento. Alguns na indústria estão preparados para seguir boa parte das recomendações da CMB, compreendendo que isso significará menos barragens de grande porte, mas esperando que esses projetos, no futuro, possam ser implementados sem os atrasos e dores de cabeça resultantes da oposição pública. O falecido Geoff Sims, então vice-presidente da ICOLD, desafiou muitos de seus colegas declarando, em 2000, que

“Nenhuma pessoa sensata argumentaria contra a principal investida do relatório da CMB ... para evitar o desperdício envolvido com discussões difíceis do passado, temos o dever de adaptar nossos métodos de trabalho para adequar-se às diretrizes reveladas pela CMB.”

Muitas empresas, financiadores e agências internacionais estão levando a sério o relatório da CMB e exigindo o cumprimento de suas recomendações. A estatal norteamericana Overseas Private Investment Corporation incluiu os princípios relevantes das políticas da CMB para uma agência de garantia de investimento ao seu esboço do manual do meio ambiente. Recentemente a Swiss Re, uma das maiores resseguradoras do mundo, adotou uma norma exigindo que “os grandes projetos sejam tratados de acordo com os princípios e prioridades [da CMB].” Em diversos países, incluindo África do Sul, Vietnã e Alemanha, os processos estão avançando com o envolvimento do governo, da sociedade civil e do setor privado para discutir como as recomendações da CMB podem ser implementadas na prática e na legislação nacional.

### Nenhum dinheiro, nenhuma barragem

Mais preocupante para a indústria de grandes barragens, pelo menos a curto prazo, é a escassez de financiamentos para grandes projetos. A briga entre o colapso do Enron e a implosão dos fluxos de investimentos privados para os países em desenvolvimento (especialmente para o setor de energia) interrompeu quase completamente o fluxo, que já era bem menor do que o esperado para os recursos do setor privado para barragens. Os problemas econômicos e fiscais em muitas partes do mundo significam que os investimentos públicos também estão escassos. A retirada, em meados de 2003 dos principais agentes de desenvolvimento das barragens de Bujagali (Uganda) e Nam Theun 2 (Laos) é uma ilustração perfeita da profundidade dos problemas atualmente enfrentados pela indústria de barragens de grande porte.

As tendências políticas mais amplas talvez agora não sejam também tão favoráveis quanto os entusiastas de barragens podem esperar. Os limites do Império Americano agora estão sendo testados pela queda do Iraque, abrindo mais uma vez o espaço político para que os progressistas possam promover os direitos humanos e respeitar as normas internacionais.

O governo do Partido dos Trabalhadores no Brasil trouxe uma importante influência para o movimento nacional dinâmico deste país com relação

às pessoas afetadas pelas barragens, bem como outros movimentos sociais e ONGs. Foi fortalecida também a influência política das autoridades do setor ambiental do País. Os desenvolvimentos no Brasil tendem a aumentar a influência da sociedade civil em outras partes na América Latina e além.

As tendências tecnológicas também estão operando contra os interesses da indústria de grandes barragens. Importantes aprimoramentos na eficiência energética da tecnologia da dessalinização e subsequentes reduções em seus custos significam que a dessalinização está cada vez mais barata do que a transferência de água de longas distâncias (mais da metade das pessoas no mundo vive perto os mares e oceanos). Tecnologias de energia limpa, em particular energia eólica e solar, estão avançando rapidamente e poderão competir cada vez mais com as grandes hidrelétricas. A energia eólica já é mais barata (e mais publicamente aceitável) do que a energia hidrelétrica em muitos locais, e há poucas dúvidas de que a energia solar não esteja muito atrás.

A multinacional japonesa Sharp, a maior produtora de sistemas fotovoltaicos do mundo, prevê a queda dos custos de para US\$ 2.500 por quilowatt instalado na próxima década. Os custos atuais de instalação de grandes projetos hidrelétricos tipicamente estão mais ou menos neste nível. E embora os custos de energia solar e eólica estejam caindo rapidamente, o custo da energia hidrelétrica está aumentando. Um estudo do Banco Mundial de 1990 concluiu que os custos constantes do dólar das instalações hidrelétricas estão aumentando em 3,5 a 4% ao ano. As razões para os custos crescentes incluem esgotamento do local (os locais mais baratos já foram usados), pressão para gastar mais dinheiro para minimizar os custos sociais e ambientais, e que a energia hidrelétrica é uma tecnologia desenvolvida com pouco espaço para aumentar a eficiência ou baixar os custos. (Nenhum estudo sobre a inflação da energia hidrelétrica foi publicado depois de 1990, mas não há nenhuma razão para acreditar que a tendência tenha sofrido qualquer mudança drástica).

### Os perigos da Mudança Climática

As usinas hidrelétricas são construídas na suposição de que os padrões de precipitação e fluxo pluvial podem ser usados para prever com precisão a produção futura de energia e a dimensão das inundações que poderiam ameaçar a segurança das barragens. Mas a mudança climática trará extremos de seca e inundações fora do registro histórico. Se os

agentes de desenvolvimento fossem levar em conta as mudanças climáticas, as barragens deveriam ter maiores capacidades para dar passagem com segurança a altas inundações, e as projeções da geração de força teriam de permitir novos extremos de secas. Esses fatores aumentariam os custos e reduziram os benefícios esperados da energia hidrelétrica, tornando ainda mais difícil obter financiamento dos agentes de desenvolvimento.

A indústria freqüentemente afirma que as emissões de gás de estufa da energia hidrelétrica são zero, ou no mínimo insignificantes comparadas com as usinas de combustível fóssil. Porém, as evidências disponíveis sugerem que as emissões de grandes reservatórios tropicais podem ser comparáveis ou até maiores do que as dos combustíveis fósseis. A ciência de medir emissões da energia hidráulica e compará-las a partir de outras tecnologias de geração é complexa, altamente contestada e ainda sujeita a muitas incógnitas. Até que se possa esclarecer totalmente que os novos projetos hidrelétricos terão menos impacto climático do que as alternativas, será difícil para a indústria de barragens justificar a captação de subsídios de carbono para projetos importantes.

O principal esquema de comércio internacional de carbono é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Kyoto. Até agora parece que grandes projetos hidrelétricos podem ter um período difícil atendendo os requisitos de elegibilidade da CDM e diversos projetos hidrelétricos já foram rejeitados pelo CDM. As preocupações de que o tratamento de mudanças climáticas não deve fomentar outros problemas sociais e ambientais já estão fazendo com que os compradores de créditos no mercado emergente de carbono acautelem-se em relação aos grandes projetos hidrelétricos. Os governos da Alemanha e da Holanda anunciaram que só originarão créditos de grandes projetos hidrelétricos que estejam dentro das recomendações da CMB.

Mas a razão mais importante para acreditar que a nova aurora da indústria de grandes barragens não surgirá é que a oposição pública às suas propostas continua forte e só tende a crescer. O contra-ataque descrito acima foi uma reação não somente à CMB, mas também aos movimentos populares e ONGs, que se opuseram a muitos projetos de grandes barragens, e cujas críticas e protestos levaram o Banco Mundial a ajudar a estabelecer a CMB no primeiro lugar.

Apesar da clara rejeição do relatório CMB por muitos dentro da comissão ICOLD e das tentativas

dissimuladas do Conselho Mundial de Águas e Banco Mundial para desabonar o relatório, os achados e recomendações continuarão a ser o padrão internacional contra o qual as propostas de barragens serão julgadas. A oposição às grandes barragens continuará enquanto barragens destrutivas forem propostas e seus defensores tentarem angariar fundos e obter apoio público com base em estudos incompetentes e incompletos, promessas mentirosas e repressão de dissidentes.

Com a queda da aceitação pública e com muitas opções melhores para fornecer água e eletricidade, cada vez mais apenas as grandes barragens mais benignas e essenciais irão adiante. E isto significa bem poucas barragens construídas do que nos dias de hoje.

\* A expressão “indústria de grandes barragens” que usei representa o complexo de pessoas e instituições que promovem, planejam, financiam, constroem e operam grandes barragens.

## 13.1. Barragens e desenvolvimento: um novo modelo para tomada de decisões

Comissão Mundial de Barragens

### O Relatório da Comissão Mundial de Barragens

Em abril de 1997, com apoio do Banco Mundial e da IUCN - União Para Conservação Mundial - grupos representando diversos interesses reuniram-se em Gland, Suíça, por ocasião da publicação de um recente relatório do Banco Mundial, para discutirem questões altamente controversas envolvendo as grandes barragens. O workshop reuniu 39 participantes de governos, do setor privado, de instituições financeiras internacionais, de organizações da sociedade civil e de populações afetadas. Uma das propostas resultantes do encontro foi que todas as partes trabalhassem juntas para estabelecer a Comissão Mundial de Barragens (CMB) com mandato para:

- Examinar a eficácia da construção de grandes barragens e estudar alternativas para o desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos; e
- Elaborar critérios, diretrizes e padrões internacionalmente aceitáveis para o planejamento, projeto, avaliação, construção, operação, monitoramento e desativação de barragens.

A CMB iniciou o seu trabalho em maio de 1998, sob a presidência do prof. Kader Asmal, ministro de Assuntos Hídricos e Florestais da África do Sul na época. Os membros foram escolhidos de tal modo que refletissem a diversidade regional, uma variada gama de conhecimentos e as diferentes expectativas das partes envolvidas.

- A CMB foi independente, com cada membro participando com sua capacidade individual, não representando nenhuma instituição ou país.
- A Comissão empreendeu o primeiro estudo abrangente de natureza global e independente do desempenho e impacto das grandes barragens e das opções disponíveis para o desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos.
- Consultas públicas e o livre acesso à Comissão foram componentes fundamentais do processo. O Fórum da CMB, constituído por 68 membros - formando uma amostra representativa fiel dos vários interesses envolvidos, pontos de vista e instituições - foi consultado ao longo de todo o trabalho da Comissão.
- A CMB foi pioneira num novo modelo de obtenção de verbas envolvendo todos os grupos interessados no debate: 53 organizações públicas, privadas e da sociedade civil ofereceram fundos para o processo da CMB.

O relatório final da Comissão Mundial de Barragens, *Barragens e Desenvolvimento: Um Novo Modelo para Tomada de Decisões*, foi publicado em novembro de 2000.

### Os Comissários da Comissão Mundial de Barragens

Uma ampla consulta a todos os grupos interessados na questão das grandes barragens resultou em

um convite a várias personalidades eminentes para tornarem-se membros da Comissão Mundial de Barragens (CMB). Essas pessoas foram selecionadas por sua ampla e variada experiência, pontos de vista e conhecimentos que poderiam trazer para o debate. Os membros foram: Prof. Kader Asmal (*Presidente*), Ministro da Educação, *África do Sul*;



Lakshmi Chand Jain (*Vice-Presidente*), Membro do Conselho da Industrial Development Services, *Índia*; Don Blackmore, Diretor da Comissão da Bacia Murray-Darling, *Austrália*; Joji Cariño, Fundação Tebtebba, *Filipinas*; Prof. José Goldenberg, Instituto de Eletrônica e Energia da Universidade de São Paulo, *Brasil*; Judy Henderson, Ex-presidente da Oxfam International, *Austrália*; Göran Lindahl, Presidente e CEO da ABB Ltd., *Suécia*; Deborah Moore, Consultora Sênior, Environmental Defense, *Estados Unidos*; Medha Patkar, Narmada Bachao Andolan, (Luta para Salvar o Rio Narmada), *Índia*; Thayer Scudder, Professor de Antropologia, Instituto de Tecnologia da Califórnia, *Estados Unidos*; Jan Veltrop, Presidente honorário da Comissão Internacional sobre Grandes Barragens (ICOLD), *Estados Unidos*; Achim Steiner, Secretário-Geral da CMB, (membro ex-officio da Comissão), *Alemanha*.

### O Relatório da CMB - Um Resumo

O modelo para tomada de decisões apresentado pela Comissão baseia-se em cinco valores essenciais: equidade, sustentabilidade, eficiência, processo decisório participativo e responsabilidade. O modelo propõe:

- Uma abordagem de direitos e riscos que sirva de base prática e justa para identificar todos os legítimos grupos de interesse envolvidos na negociação de opções de desenvolvimento e acordos.
- Sete prioridades estratégicas e os princípios políticos correspondentes para o desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos - conquista da aceitação pública, avaliação abrangente das opções, aproveitamento das barragens existentes, preservação de rios e meios de subsistência,

reconhecimento de direitos adquiridos e compartilhamento de benefícios, garantia de cumprimento, e compartilhamento dos rios para a paz, desenvolvimento e segurança;

- Critérios e diretrizes para boas práticas relacionadas às prioridades estratégicas - abrangendo desde a análise do ciclo de vida e de fluxos ambientais até análises de risco de empobrecimento e o estabelecimento de pactos de integridade; e

A posição filosófica e as recomendações da Comissão oferecem espaços para avanços que nenhuma perspectiva isolada é capaz, assegurando que a tomada de decisões sobre o desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos:

A posição filosófica e as recomendações da Comissão oferecem espaços para avanços que nenhuma perspectiva isolada é capaz, assegurando que a tomada de decisões sobre o desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos:

- Reflita uma abordagem abrangente capaz de integrar as dimensões sociais, ambientais e econômicas do desenvolvimento;
- Crie um maior grau de transparência e certeza para todos os envolvidos; e
- Aumente o nível de confiança na capacidade das nações e das comunidades de ter atendidas suas necessidades futuras de água e energia.

### Barragens e Desenvolvimento - Uma Introdução

Barragens têm sido construídas há milhares de anos - barragens para controlar inundações, para represar águas como fonte de energia hidrelétrica, para fornecer água para consumo humano direto, uso industrial ou para irrigar plantações. Em torno de 1950 os governos - ou, em alguns países, o setor privado - estavam construindo um número cada vez maior de barragens à medida que as populações aumentavam e as economias nacionais cresciam. Pelo menos 45.000 grandes barragens foram construídas para atender demandas de água ou energia. Hoje quase metade dos rios do mundo tem ao menos uma grande barragem.

Na entrada do novo século, um terço dos países do mundo depende de usinas hidrelétricas para produzir mais da metade da sua eletricidade. As



grandes barragens geram 19% de toda a eletricidade do mundo. Metade dessas grandes barragens foi construída exclusiva ou primordialmente para fins de irrigação, e cerca de 30% a 40% dos 271 milhões de hectares irrigados no planeta dependem de barragens. As represas têm sido promovidas como um importante meio de atender a necessidades percebidas de água e energia e como investimentos estratégicos de longo prazo capazes de oferecer múltiplos benefícios. Alguns desses benefícios adicionais são típicos de todos os grandes projetos de infra-estrutura, enquanto outros são exclusivos das barragens e específicos de determinados projetos. Desenvolvimento regional, geração de empregos e fomento para uma base industrial com potencial exportador costumam ser citados como motivos adicionais para a construção de grandes barragens. Outras metas incluem a geração de renda advinda de exportações, seja através da venda direta de eletricidade, de produtos agrícolas ou de produtos processados por indústrias eletro-intensivas, como a indústria do alumínio. Claramente, as barragens podem desempenhar um papel importante em atender as necessidades das pessoas.

Mas os últimos 50 anos também deixaram claro o desempenho e os impactos sociais e ambientais das grandes barragens. Essas fragmentaram e transformaram os rios do mundo, enquanto que estimativas globais sugerem que entre 40 e 80 milhões de pessoas foram deslocadas pelas barragens. À medida que as bases dos processos de tomada de decisão foram tornando-se mais abertas, participativas e transparentes em muitos países, a opção de construir grandes barragens foi sendo cada vez mais contestada, chegando ao ponto de colocar-se em questão a construção de novas grandes barragens em muitos países.

Os enormes investimentos envolvidos e os impactos gerados pelas grandes barragens provocaram conflitos acerca da localização e impactos dessas construções - tanto das já existentes como das que ainda estão em fase de projeto, tornando-se atualmente uma das questões mais controvertidas na área do desenvolvimento sustentável. Os partidários das barragens apontam para as necessidades de desenvolvimento social e econômico que as barragens visam satisfazer, como a irrigação, a geração de eletricidade, o controle de inundações e o fornecimento de água potável. Os oponentes ressaltam os impactos adversos das represas, como o aumento do endividamento, o estouro dos orçamentos, o deslocamento e o empobrecimento de populações, a destruição de

ecossistemas e recursos pesqueiros importantes e a divisão desigual dos custos e dos benefícios.

Após mais de dois anos de intensos estudos, reflexão e diálogos com partidários e oponentes de grandes barragens, a Comissão acredita não ser mais justificável questionar os cinco pontos-chave abaixo:

- As barragens prestaram uma importante e significativa contribuição ao desenvolvimento humano, e os benefícios derivados delas foram consideráveis.
- Em um número excessivo de casos foi pago um preço inaceitável e muitas vezes desnecessário para assegurar esses benefícios, especialmente em termos sociais e ambientais, pelas pessoas deslocadas, pelas comunidades a jusante, pelos contribuintes e pelo meio ambiente natural.
- A falta de equidade na distribuição dos benefícios colocou em questão a capacidade de diversas barragens de atender de maneira ótima as necessidades de desenvolvimento dos recursos hídricos e energéticos quando confrontados com outras alternativas.
- Ao se incluir no debate todos aqueles cujos direitos estão envolvidos e que arcam com os riscos associados às diferentes opções de desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos, são criadas as condições para uma resolução positiva de interesses concorrentes e de conflitos.
- Soluções negociadas aumentarão sensivelmente a eficiência do desenvolvimento de projetos de aproveitamento de recursos hídricos e energéticos ao eliminarem projetos desfavoráveis nos estágios iniciais do processo, oferecendo como opções apenas aqueles que as principais partes envolvidas concordam serem os melhores para atender as necessidades em questão.

## **O Que Constatou o Estudo Global Da CMB Sobre Grandes Barragens?**

Para cumprir seu mandato de examinar a eficácia das grandes represas no desenvolvimento e de avaliar alternativas para a geração de recursos hídricos e energéticos, a Comissão preparou oito estudos de caso detalhados de grandes barragens, elaborou resenhas especiais sobre a Índia e a China e preparou um relatório sobre a Rússia e os Novos Estados Independentes. (Veja no Quadro 1 uma lista das barragens estudadas).

Foi realizado ainda um levantamento de 125 grandes barragens, acompanhado por 17 estudos

temáticos sobre questões sociais, ambientais e econômicas, sobre alternativas às barragens e sobre os processos institucionais e de governo. Além disso, 947 trabalhos e apresentações foram submetidos a quatro consultas regionais. Todo esse material foi reunido para formar a Base de Conhecimentos da CMB, que forneceu informações à Comissão sobre as principais questões envolvendo as barragens e suas alternativas.

### Quadro 1. Barragens estudadas pela CMB

<i>Barragem Aslantas, bacia do rio Ceyhan, Turquia</i>
<i>Bacia do Glomma-Lågen, Noruega</i>
<i>Barragem Grand Coulee, rio Columbia, Estados Unidos/Canadá</i>
<i>Barragem Kariba, rio Zambezi, Zâmbia/Zimbábue</i>
<i>Barragem Pak Mun, bacia dos rios Mun-Mekong, Tailândia</i>
<i>Barragem Tarbela, bacia do rio Indus, Paquistão</i>
<i>Barragem Tucuruí, rio Tocantins, Brasil</i>
<i>Barragens Gariep e Vanderkloof, rio Orange, África do Sul (estudo piloto)</i>

O Estudo Global teve três componentes:

- Um exame independente do desempenho e impacto de grandes barragens (que considerou o desempenho técnico, financeiro e econômico, os impactos sobre os ecossistemas e o clima, os impactos sociais, e a distribuição dos benefícios e danos do projeto);
- Uma avaliação das alternativas às barragens, das oportunidades que oferecem e dos obstáculos que enfrentam; e
- Uma análise de questões subjacentes à escolha, ao projeto, à construção, à operação e ao descomissionamento de barragens envolvendo o planejamento, a tomada de decisões e o cumprimento dos preceitos.

A avaliação do desempenho das grandes barragens feita pela CMB baseou-se nas metas estabelecidas pelos seus próprios defensores - os critérios que serviram para obter aprovação e financiamento governamentais. A análise da Comissão dedicou-se em especial à tentativa de compreender por que, como e onde as barragens não apresentaram os resultados pretendidos ou produziram resultados inesperados. Uma parte integrante dessa pesquisa envolveu a documentação de práticas positivas que surgiram para corrigir deficiências e dificuldades do passado. A apresentação desta análise não relega os

substanciais benefícios advindos das barragens, mas tenta responder por que algumas barragens atingem suas metas e outras não.

### Desempenho Técnico, Financeiro e Econômico

O grau em que as grandes barragens inclusas na Base de Conhecimentos da CMB prestaram os serviços e benefícios pretendidos variou consideravelmente de projeto para projeto, sendo que uma grande parcela deles ficou aquém dos alvos físicos e econômicos. A despeito disso, os serviços produzidos pelas barragens são imensos, como observamos acima. Independente de cotejar desempenho e metas, a Base de Conhecimentos também confirmou a longevidade das grandes barragens, pois muitas delas continuam a gerar benefícios após 30-40 anos de operação.

Um exame setorial do desempenho técnico, financeiro e econômico das barragens constantes na Base de Conhecimentos, comparando os resultados planejados e os resultados efetivos, sugere o seguinte:

- As grandes barragens construídas para oferecer serviços de irrigação, no geral, não alcançaram as suas metas físicas, não recuperaram seus custos e são menos lucrativas em termos econômicos do que o esperado.
- As grandes barragens construídas para gerar eletricidade tendem a operar num nível próximo, mas ainda aquém, das metas estabelecidas. Elas geralmente atingem suas metas financeiras, embora apresentem um desempenho econômico variável em relação a essas metas, e há diversos casos de desempenho muito superior e muito inferior à média.
- As grandes barragens construídas como fonte de água potável e industrial não atingiram, de um modo geral, as metas em termos de prazos e quantidade de água, além de apresentarem um fraco desempenho financeiro e econômico na recuperação dos custos.
- As grandes barragens construídas com o objetivo mesmo acessório de controle de inundações ofereceram importantes benefícios nesse aspecto. Ao mesmo tempo, porém, provocaram uma maior vulnerabilidade às inundações, pois verificou-se concomitantemente um aumento no número de povoados em áreas que continuaram sob o risco de inundação. Em alguns casos, as barragens agravaram os danos causados pelas

inundações, por diversos motivos, inclusive má operação.

- As grandes barragens construídas com finalidades múltiplas também ficaram aquém de suas metas. Em alguns casos, as insuficiências foram mais agudas do que as verificadas em projetos com uma só finalidade, demonstrando que as metas estabelecidas muitas vezes são exageradamente otimistas.

O estudo do desempenho das barragens sugere ainda duas outras constatações:

- As grandes barragens inclusas na Base de Conhecimentos apresentam uma nítida tendência de exceder os prazos e orçamentos previstos.
- A crescente preocupação com o custo e eficácia das grandes barragens e das medidas estruturais correlatas levou à adoção de um controle integrado de inundações que enfatiza uma mistura de diretrizes e medidas não-estruturais para reduzir a vulnerabilidade das comunidades a inundações.

O estudo também examinou fatores relacionados à sustentabilidade física das grandes barragens e seus benefícios, confirmando o seguinte:

- A segurança das barragens irá exigir cada vez mais atenção e investimentos, pois as barragens estão envelhecendo e os custos de manutenção aumentando. Mudanças climáticas também podem possivelmente alterar os regimes hidrológicos que basearam os projetos dos vertedouros das barragens.
- A sedimentação e a conseqüente redução no longo prazo da capacidade de armazenamento é uma grave preocupação em todo o mundo, cujos efeitos serão sentidos particularmente nas bacias com taxas elevadas de erosão de origem geológica ou humana, em barragens construídas nas extensões a jusante dos rios e em barragens com reservatórios de menor capacidade.
- Alagamento e salinização afetam um quinto das terras irrigadas do mundo - incluindo terras irrigadas por grandes barragens - e apresentam graves impactos de longo prazo, muitas vezes permanentes, sobre a terra, a agricultura e a subsistência da população se não forem empreendidos esforços de reabilitação ambiental.

Partindo das informações sobre o desempenho das grandes barragens inclusas na Base de Conhecimentos da CMB, o relatório da Comissão mostra que existe uma considerável margem de aperfeiçoamento na seleção de projetos de barragens e

na operação das grandes barragens existentes e de sua infra-estrutura. Considerando os enormes investimentos feitos em grandes barragens, é surpreendente que haja tão poucas avaliações independentes do seu desempenho - e mesmo essas têm um alcance restrito e não integram devidamente as categorias e escalas dos impactos.

## Os Ecossistemas e as Grandes Barragens

A natureza genérica dos impactos das grandes barragens sobre os ecossistemas, a biodiversidade e a subsistência das populações a jusante vai tornando-se cada vez mais conhecida. A Base de Conhecimentos da CMB deixa claro que as grandes barragens provocaram:

- A destruição de florestas e habitats selvagens, o desaparecimento de espécies e a degradação das áreas de captação a montante devido à inundação da área do reservatório;
- A redução da biodiversidade aquática, a diminuição das áreas de desova a montante e a jusante, e o declínio dos serviços ambientais prestados pelas planícies aluviais a jusante, brejos, ecossistemas de rios e estuários, e ecossistemas marinhos adjacentes; e
- Impactos cumulativos sobre a qualidade da água, inundações naturais e a composição de espécies quando várias barragens são implantadas em um mesmo rio.

No saldo final, os impactos sobre o ecossistemas são mais negativos do que positivos e, em muitos casos, provocaram danos significativos e irreversíveis a espécies e ecossistemas. Em certos casos, porém, houve um aumento do valor do ecossistema, graças à criação de novos habitats em áreas alagadas e às oportunidades de pesca e recreação geradas pelos novos reservatórios.

A Comissão constatou que, das represas estudadas por cientistas até o momento, todas emitem gases que contribuem para o efeito estufa, como ocorre com os lagos naturais, devido à decomposição de vegetação e ao influxo de carbono na captação. A intensidade dessas emissões varia muito. Dados preliminares do Estudo de Caso sobre uma usina hidrelétrica no Brasil mostram que o nível bruto dessas emissões é significativo quando comparado com as emissões de usinas termelétricas equivalentes.

Entretanto, em outras represas estudadas (particularmente em zonas boreais), a emissão bruta de gases do efeito estufa é significativamente

menor do que a da alternativa termelétrica. Uma comparação plena exigiria que fossem medidas as emissões de habitats naturais anteriores ao represamento. Novas pesquisas e estudos caso-a-caso são necessários para demonstrar a possibilidade das usinas hidrelétricas provocarem mudanças climáticas.

Até o momento, os esforços para amenizar os impactos das grandes barragens sobre ecossistemas tiveram sucesso limitado devido ao descaso em se prever e evitar tais impactos, à má qualidade e pouca confiabilidade dos prognósticos, à dificuldade de enfrentar todos os impactos e à implementação e sucesso apenas parciais das medidas de mitigação ambiental. Mais especificamente:

- Não é possível mitigar muitos dos impactos de uma represa sobre os ecossistemas e a biodiversidade terrestres, e esforços para o resgate de animais silvestres tiveram pouco êxito a longo prazo.
- O uso de escadas de peixes para mitigar os impactos sobre as espécies migratórias não teve sucesso, pois muitas vezes a tecnologia não era adequada para os locais e as espécies em questão.
- A mitigação eficiente dos impactos deletérios resulta de uma boa base de informações, da cooperação antecipada entre ecologistas, projetistas da barragem e pessoas afetadas, e do monitoramento e acompanhamento regulares da eficácia das medidas de mitigação.
- Cada vez mais, os requerimentos ambientais para o controle de vazões vêm sendo usados para reduzir os impactos das alterações nos regimes hidrológicos sobre os ecossistemas aquáticos, aluviais e costeiros a jusante.

Dado o sucesso limitado das medidas tradicionais de mitigação, leis para evitar ou minimizar os impactos ecológicos têm recebido cada vez mais atenção, preservando em seu estado natural segmentos ou bacias fluviais específicas e selecionando projetos, locais ou concepções alternativas. Além disso, os governos têm experimentado uma abordagem “compensatória”, contrabalançando a perda de ecossistemas e biodiversidade provocada por uma grande barragem com investimentos em medidas de conservação e regeneração, e através da proteção de outros sítios ameaçados com valor ecológico equivalente. Por fim, em diversos países industrializados, e particularmente nos Estados Unidos, a restauração de ecossistemas vem sendo implementada através da desativação de grandes e pequenas barragens.

## As Pessoas e as Grandes Barragens

Quanto aos impactos sociais das barragens, a Comissão constatou que muitas vezes os efeitos negativos não são adequadamente avaliados ou sequer considerados. A gama desses impactos é considerável - sobre a vida, a subsistência e a saúde das comunidades afetadas que dependem do ambiente ribeirinho:

- Entre 40 e 80 milhões de pessoas foram fisicamente deslocadas por barragens em todo o mundo.
- Milhões de pessoas que vivem a jusante de barragens - particularmente aquelas que dependem das funções naturais das planícies aluviais e da pesca - também sofreram graves prejuízos em seus meios de subsistência e a produtividade futura dos recursos foi colocada em risco.
- Muitas das pessoas deslocadas não foram reconhecidas (ou cadastradas) como tal e, portanto, não foram reassentadas nem indenizadas.
- Nos casos em que houve indenização, esta quase sempre mostrou-se inadequada; e nos casos em que as pessoas deslocadas foram devidamente cadastradas, muitas não foram incluídas nos programas de reassentamento.
- Aquelas que foram reassentadas raramente tiveram seus meios de subsistência restaurados, pois os programas de reassentamento em geral concentram-se na mudança física, excluindo a recuperação econômica e social dos deslocados.
- Quanto maior a magnitude do deslocamento, menor a probabilidade de que os meios de subsistência das populações afetadas possam ser restaurados.
- Mesmo nos anos 90, em muitos casos os impactos sobre os meios de subsistência a jusante não foram adequadamente avaliados ou considerados no planejamento e projeto de grandes barragens.

Em suma, a Base de Conhecimentos demonstrou haver uma falta generalizada de compromisso ou de capacidade ao se lidar com o deslocamento de pessoas. Além disso, as grandes barragens incluídas na Base de Conhecimentos também tiveram grandes efeitos adversos sobre o patrimônio cultural, devido ao desaparecimento de recursos culturais das comunidades locais e à submersão e degradação de restos vegetais e animais, sepulcros e monumentos arqueológicos.

A Base de Conhecimentos indica que é provável que os pobres, outros grupos vulneráveis e as gerações futuras arquem com uma parcela desproporcional

dos custos sociais e ambientais dos projetos de grandes barragens sem que obtenham uma parcela correspondente dos benefícios econômicos:

- Povos indígenas e tribais e minorias étnicas vulneráveis sofreram um nível desproporcional de deslocamentos e impactos negativos sobre os meios de subsistência, a cultura e a existência espiritual.
- Populações afetadas que moram perto de represas, bem como pessoas deslocadas e comunidades a jusante, sofreram freqüentemente efeitos adversos sobre sua saúde e meios de subsistência, decorrentes das mudanças no meio ambiente e da ruptura social.
- Dentre as comunidades afetadas, a desigualdade entre os sexos muitas vezes aumentou, com as mulheres sofrendo uma parcela desproporcional dos custos sociais e, via de regra, sendo discriminadas na partilha dos benefícios.

Onde existem tais iniquidades na distribuição dos custos e benefícios, o Estudo Global ressalta que uma abordagem do tipo “balanço geral” para contabilizar os custos e benefícios torna-se cada vez mais inaceitável em termos de equidade e como meio de escolher os “melhores” projetos. Seja como for, a verdadeira lucratividade econômica dos projetos de grandes barragens permanece imponderável, pois os custos ambientais e sociais foram mal contabilizados em termos econômicos. Em particular, a não contabilização desses impactos e o não cumprimento dos compromissos assumidos levaram ao empobrecimento e sofrimento de milhões de pessoas. Isso tem gerado em todo o mundo uma oposição crescente às barragens por parte das comunidades afetadas. Mas têm surgido alguns exemplos inovadores de processos de indenização e compartilhamento de benefícios, dando a esperança de que as injustiças do passado talvez possam ser remediadas e as do futuro evitadas.

### **Opções para o Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Energéticos**

O Estudo Global examinou as opções para se atender as necessidades de energia, água e alimentos nas circunstâncias atuais, e também as barreiras e as condições propícias que determinam a escolha ou adoção de uma opção em particular. Hoje existem muitas opções - incluindo o gerenciamento da demanda, o aumento da eficiência da oferta e a oferta de novas opções de fornecimento. Todas podem melhorar ou ampliar os serviços de água e energia, atendendo a crescente necessidade de desenvolvimento em todos os segmentos da sociedade.

Se essas opções forem vistas de maneira integrada, e não destinadas a setores específicos, poderemos tirar algumas lições de âmbito geral:

- No que diz respeito à administração da demanda, as opções incluem redução do consumo, reciclagem e alternativas tecnológicas e políticas capazes de promover um uso mais eficiente da água e da eletricidade pelo usuário final. O potencial da administração da demanda ainda permanece em grande parte inexplorado, mas seus benefícios são universais e constituem uma grande oportunidade para reduzir a pressão sobre os recursos hídricos e energéticos, e também para obter outros benefícios - como a redução das emissões de gases que contribuem para o efeito estufa.
- Melhorar a administração de sistemas - aumentando-se a eficiência do fornecimento, do transporte e da transmissão - poderá adiar a necessidade de novas fontes de oferta. Perdas desnecessárias podem ser evitadas consertando-se vazamentos de água no sistema, implementando-se um programa adequado de manutenção e atualizando-se a tecnologia de controle, transmissão e distribuição de eletricidade.
- Em todos os setores, a administração das bacias e das áreas de captação por meio de medidas vegetativas e estruturais representa uma oportunidade para se reduzir a sedimentação nas represas e canais, e para se gerenciar o ritmo e quantidade dos fluxos sazonais, anuais e de pico, e também a recomposição dos lençóis freáticos.
- Diversas opções de fornecimento apropriadas a cada local e ambiente específico têm surgido, sendo economicamente viáveis e aceitáveis para o público. Essas incluem a reciclagem, o aproveitamento de águas pluviais e o uso de energia eólica.

A capacidade das várias opções atenderem as necessidades existentes e futuras, ou de substituírem as ofertas convencionais, depende de cada contexto específico. No geral, porém, elas possuem um grande potencial - tanto individual como coletivamente.

### **Tomada de Decisões, Planejamento e Garantia de Cumprimento**

Como opção de desenvolvimento, as grandes barragens sempre tenderam a tornar-se o ponto focal dos interesses de políticos, de órgãos governamentais dominantes e centralizados, de agências internacionais de financiamento e do setor

de construção civil. O envolvimento da sociedade varia conforme o grau de debate e de abertura política de cada país. Porém, as barragens incluídas na Base de Conhecimentos da CMB revelam que houve um fracasso generalizado em reconhecer as pessoas afetadas como parceiras, com direitos, no processo de planejamento e em dar-lhes poder para participarem do processo.

A ajuda estrangeira representa menos de 15% do total das verbas destinadas à construção de barragens nos países em desenvolvimento. Não obstante, esses fundos - mais de US\$ 4 bilhões por ano durante o pico de empréstimos entre 1975 e 1984 - desempenharam um papel importante para promover e financiar grandes projetos em países que construíam somente algumas poucas barragens. Esses países costumam ser vulneráveis a conflitos de interesses entre governos, doadores e setores da economia envolvidos em programas de auxílio ao exterior, de um lado, e a melhoria dos resultados do desenvolvimento para populações rurais, particularmente as mais pobres, de outro. Em menor grau, esse auxílio favoreceu os países maiores que desejavam construir muitas barragens (incluindo China, Índia e Brasil), primordialmente através da provisão de financiamento para programas de construção. Em bacias fluviais compartilhadas por mais de um país, a falta de acordos sobre o uso da água é uma preocupação crescente e constitui motivo de tensão. Isso é tanto mais verdade à medida que as exigências vão aumentando e as decisões unilaterais de construir grandes barragens tomadas por um país alteram os fluxos de água de uma bacia, com conseqüências graves para os demais países que compartilham a mesma bacia.

Um exame do ciclo de planejamento e projeto de grandes barragens revela uma série de limitações, riscos e falhas no modo como essas construções são planejadas, operadas e avaliadas:

- A participação nos processos de planejamento de grandes barragens e a transparência desses processos não costuma ser nem abrangente nem aberta.
- A avaliação de opções, via de regra, tem âmbito limitado e é confinada primordialmente a parâmetros técnicos e à aplicação restrita de análises econômicas de custo/benefício.
- A participação das populações afetadas e a avaliação dos impactos ambientais e sociais só costumam ocorrer tardiamente no processo, e tem alcance limitado.

- Atividades insuficientes de monitoramento e avaliação de barragens já construídas têm impedido que se aprenda por experiência.
- Muitos países ainda não estabeleceram períodos de licenciamento que estabeleçam as responsabilidades do proprietário ao fim da vida útil de uma barragem.

O efeito líquido dessas dificuldades é que, depois que um projeto de barragem é aprovado em testes preliminares de viabilidade técnica e econômica e atraiu o interesse do governo, de órgãos externos de financiamento ou de políticos, a própria inércia do projeto em andamento costuma prevalecer sobre outras avaliações. Como resultado, inúmeras barragens foram construídas sem qualquer avaliação abrangente ou apreciação dos critérios técnicos, financeiros e econômicos aplicáveis na época - sem sequer um exame dos critérios sociais e ambientais que se aplicam no contexto atual. O fato de que muitos desses projetos não atendem os padrões desses contextos não é, portanto, surpreendente - mas nem por isso é menos preocupante.

Os conflitos em torno das barragens também derivam da incapacidade dos seus defensores e dos órgãos de financiamento cumprirem os compromissos assumidos, respeitarem os regulamentos estabelecidos e se aterem às diretrizes e normas internas de suas instituições. Em alguns casos, as oportunidades de corrupção propiciadas pelas barragens, como projetos infra-estruturais de grande porte, contribuíram para distorcer ainda mais o processo decisório, o planejamento e a implementação. Embora tenha havido uma melhoria significativa nas diretrizes públicas, nos requisitos legais e nas normas de avaliação, particularmente nos anos 90, as coisas ainda parecem continuar como antes no que diz respeito ao planejamento e às decisões efetivas.

Além do mais, quando há divergências substanciais entre os defensores de um projeto e aqueles que serão afetados por ele, qualquer modificação nos planos e decisões exige que se recorra a medidas jurídicas fora do processo normal de planejamento. Consultas regionais realizadas pela Comissão mostraram que, em sua maioria, os conflitos do passado continuam sem solução por diversos motivos - incluindo falta de experiência jurídica ao recorrer de sentenças, resolver disputas e adotar outros mecanismos de apelação.

O Estudo Global também apresenta exemplos e ilustrações recentes de boas práticas, que servem de base para o otimismo da Comissão de que as

barreiras são superáveis e as dificuldades não são inevitáveis. Como meios de reduzir impactos negativos e conflitos, essas experiências mostram que existem oportunidades - e, na realidade, uma responsabilidade - de:

- Aumentar a eficiência dos ativos existentes;
- Evitar e minimizar os impactos sobre ecossistemas;
- Adotar a análise participativa das opções e necessidades de desenvolvimento, valendo-se de critérios diversos;
- Assegurar a melhoria dos meios de subsistência das pessoas desalojadas e afetadas pelo projeto; e
- Resolver injustiças e desigualdades passadas, transformando as pessoas afetadas pelo projeto em seus beneficiários;
- Realizar monitoramentos constantes e revisões periódicas; e
- Elaborar, aplicar e reforçar incentivos, sanções e mecanismos de apelação - especialmente na área de desempenho ambiental e social.

As recomendações da Comissão indicam um caminho capaz de melhorar o planejamento, o processo decisório e o cumprimento dos preceitos envolvendo grandes barragens, ampliando assim as opções disponíveis - sejam elas tecnológicas, políticas ou institucionais - e oferecendo soluções economicamente eficientes, socialmente equitativas e ambientalmente sustentáveis para atender as necessidades futuras de água e energia.

### **Como Podemos Obter Resultados Melhores?**

O debate sobre barragens é um debate sobre o próprio significado, propósito e caminhos do desenvolvimento. Como toda e qualquer opção de desenvolvimento, as decisões sobre barragens e suas alternativas precisam atender uma ampla gama de necessidades, expectativas, objetivos e restrições. São uma função da escolha pública e de políticas públicas. Para resolver os conflitos subjacentes à eficácia das barragens e suas alternativas, é preciso haver um amplo consenso acerca das normas que regem as escolhas de desenvolvimento e os critérios que devem definir o processo de negociação e a tomada de decisões.

Para melhorar os frutos do desenvolvimento no futuro, precisamos considerar os projetos propostos para desenvolver recursos hídricos e energéticos num cenário muito mais amplo - um cenário que reflita um conhecimento e compreensão plenas dos benefícios e impactos do projeto

de uma grande barragem e das opções alternativas para todas as partes envolvidas. Significa que é necessária a incorporação de novas vozes, perspectivas e critérios ao processo decisório. Significa também que temos de adotar uma abordagem capaz de obter consenso em torno das decisões tomadas. Isso resultará em mudanças fundamentais no modo como as decisões são tomadas.

Esse processo deve começar com um entendimento claro dos valores, objetivos e metas compartilhadas de desenvolvimento. A Comissão agrupou os valores essenciais que mostram o seu entendimento dessas questões sob cinco tópicos fundamentais:

- Equidade;
- Eficiência;
- Processo decisório participativo;
- Sustentabilidade;
- Responsabilidade.

Esses cinco valores estão presentes no relatório inteiro e são o foco das preocupações que surgiram com as evidências apresentadas no Estudo Global. Estão também alinhados com o modelo internacional de normas elaborado na Declaração dos Direitos Humanos das Nações Unidas, que a Comissão considera um modelo importante de padrões internacionalmente aceitos. Há hoje um apoio considerável para que os direitos, e em particular os direitos humanos básicos, sejam considerados um ponto de referência fundamental em qualquer debate sobre barragens - desde a Declaração Universal dos Direitos Humanos adotada em 1948 e outros acordos similares adotados desde então até a Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento adotada pela Assembleia Geral em 1986 e os Princípios do Rio de Janeiro, estabelecidos na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1992.

Dada a importância das questões envolvendo tais direitos e a natureza e magnitude dos possíveis riscos a todas as partes envolvidas, a Comissão propõe que seja desenvolvida uma abordagem baseada no “reconhecimento dos direitos” e “avaliação dos riscos” (particularmente dos direitos que correm risco) e que esta se torne o instrumento que norteará o planejamento e a tomada de decisões no futuro. Tal abordagem também permitirá que se crie um modelo mais eficaz para integrar as dimensões econômica, social e ambiental na avaliação de opções e nos ciclos de planejamento e projeto.

Contextualizar os direitos em um projeto proposto é um passo essencial para identificar as

reivindicações e as prerrogativas (ou direitos adquiridos) que possam vir a ser afetadas pelo projeto - ou por suas alternativas. É também a base para identificar claramente quais as partes envolvidas que devem ter um papel formal no processo consultivo e, mais adiante, nas negociações de acordos específicos do projeto - envolvendo, por exemplo, distribuição dos benefícios, reassentamento ou indenizações.

A noção de risco acrescenta uma dimensão importante à compreensão de como, e em que grau, um projeto poderá afetar esses direitos. Na prática tradicional, a definição de risco restringe-se ao risco dos construtores ou investidores institucionais em termos do capital aplicado e dos retornos esperados. Esses indivíduos, que assumem tais riscos por vontade própria, têm o poder de definir qual o grau e tipo de risco que desejam assumir, e podem definir explicitamente quais são os limites aceitáveis desse risco. Em contraste, como o Estudo Global mostrou, há um grupo muito maior de pessoas que é obrigado contra a sua vontade a correr riscos que são administrados por outros. Via de regra, aqueles que correm risco involuntariamente têm pouca ou nenhuma voz ativa na política hídrica e energética em geral, na escolha de projetos específicos ou mesmo na concepção e implementação de um projeto. Os riscos que enfrentam afetam diretamente seu bem-estar individual, seus meios de subsistência, a qualidade de vida e até a sua visão espiritual de mundo e a sua própria sobrevivência.

Lidar com riscos não é algo que possa ser reduzido à consulta de tabelas atuariais ou à aplicação de uma fórmula matemática. No final, como no caso dos direitos, os riscos têm de ser identificados, nomeados e enfrentados explicitamente. Isso exige que o reconhecimento de risco seja estendido a um grupo maior, que abranja não apenas governos e construtores mas também as pessoas afetadas pelo projeto e o próprio meio ambiente enquanto patrimônio público.

A avaliação das opções e os ciclos de planejamento e projeto exigem uma abordagem que considere tanto os direitos como os riscos e que possa constituir-se num modelo eficaz para determinar quem detém um lugar legítimo na mesa de negociações e quais as questões que precisam ser colocadas em discussão. Tal abordagem habilita processos decisórios voltados para a busca de resultados negociados, conduzidos de maneira aberta e transparente, que incluam todos que estão efetivamente envolvidos na questão - ajudando assim a resolver as inúmeras e complexas questões envolvendo

água, barragens e desenvolvimento. Ainda que com tal abordagem os desafios sejam maiores nos primeiros estágios da avaliação de opções e concepção do projeto, ela conduz a uma maior clareza e legitimidade nas etapas subsequentes do processo decisório e da implementação das decisões.

Depois de estabelecer como fundamento os cinco valores essenciais e uma abordagem que considera os direitos e os riscos, a Comissão formulou uma maneira construtiva e inovadora de promover a tomada de decisões, abrangendo sete prioridades estratégicas e os princípios normativos correspondentes. Esses foram redigidos com base nos resultados a serem alcançados e têm como suporte um conjunto de diretrizes e princípios práticos que devem ser adotados, adaptados e usados por todos os envolvidos no debate sobre barragens. Esses princípios deixam de lado a abordagem tradicional hierarquizada com foco na tecnologia e defendem inovações significativas para avaliar opções, gerenciar barragens existentes, conquistar a aceitação pública e negociar e compartilhar benefícios.

## **Prioridades Estratégicas para a Tomada de Decisões:**

### **Conquista da Aceitação Pública**

A aceitação pública de decisões fundamentais é essencial para o desenvolvimento equitativo e sustentável de recursos hídricos e energéticos. A aceitação surge quando os direitos são reconhecidos, os riscos são admitidos e estipulados, e as prerrogativas de todas as populações afetadas são salvaguardadas - particularmente as dos povos indígenas e tribais, das mulheres e de outros grupos vulneráveis. Processos e mecanismos decisórios específicos que permitam a participação esclarecida de todos os grupos de pessoas devem ser adotados, resultando na aceitação demonstrável das principais decisões. Quando os projetos afetarem povos indígenas e tribais, tais processos deverão ser guiados pelo consentimento livre, prévio e esclarecido dessas populações.

- Reconhecer os direitos e avaliar os riscos constituem a base para se identificar e incluir todas as partes envolvidas na tomada de decisões sobre o desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos.
- Todas as partes envolvidas - particularmente povos indígenas e tribais, mulheres e outros grupos vulneráveis - dever ter livre acesso a informações e contar com apoio jurídico para que possam ter uma participação esclarecida nos processos decisórios.



- A aceitação pública demonstrável de todas as principais decisões é obtida através de acordos negociados em processos abertos e transparentes, conduzido em boa-fé e com a participação esclarecida de todas as partes envolvidas.
- As decisões sobre projetos que afetam povos indígenas e tribais devem ser orientadas pelo consentimento livre, prévio e esclarecido desses povos através de corpos representativos formais e informais.

### **Avaliação Abrangente das Opções**

Muitas vezes existem alternativas a uma barragem. Para explorar essas alternativas, as necessidades de água, alimento e energia devem ser avaliadas e os objetivos definidos com clareza. O tipo de desenvolvimento apropriado será identificado dentre uma série de opções possíveis, com base numa avaliação abrangente e participativa da gama completa de opções políticas, institucionais e técnicas. Nesse processo de avaliação, os aspectos sociais e ambientais devem ter a mesma importância que os fatores econômicos e financeiros. O processo de avaliação de opções continuará durante todos os estágios de planejamento, desenvolvimento e funcionamento do projeto.

- As necessidades e objetivos de desenvolvimento devem ser formulados com clareza através de um processo aberto e participativo antes de serem identificadas e avaliadas as opções de desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos.
- Abordagens de planejamento que levam em consideração a gama completa de objetivos de desenvolvimento devem ser usadas para avaliar todas as opções políticas, institucionais, administrativas e técnicas antes de se tomar a decisão de proceder com um determinado programa ou projeto.
- Os aspectos sociais e ambientais têm a mesma importância que os fatores técnicos, econômicos e financeiros na avaliação das opções.
- Aumentar a eficácia e a sustentabilidade dos atuais sistemas de água, irrigação e energia deve ser uma prioridade no processo de avaliação de opções.
- Se uma avaliação abrangente das opções resolver que uma barragem é a escolha preferencial, princípios sociais e ambientais deverão ser aplicados na revisão e seleção das opções durante todas as fases de planejamento detalhado, projeto, construção e operação.

### **Aproveitamento das Barragens Existentes**

Em diversas barragens existentes, é possível otimizar seus benefícios, resolver questões sociais pendentes e intensificar as medidas de mitigação e restauração ambiental. As barragens e o contexto em que operam não devem ser vistos como algo estático ao longo do tempo. Os benefícios e impactos podem variar se houver alteração nas prioridades de uso da água, mudanças físicas e de terreno nas bacias fluviais, avanços tecnológicos e se forem modificadas as diretrizes públicas expressas na legislação ambiental, econômica, técnica e de segurança. As práticas administrativas e operacionais devem se adaptar continuamente a circunstâncias novas durante toda a vida útil de um projeto e um esforço especial deve ser empreendido para resolver as questões sociais pendentes.

- Após a fase de projeto, deve ser introduzido um processo abrangente de monitoramento e avaliação da barragem. Deve-se igualmente criar um sistema a longo prazo para rever periodicamente o desempenho, os benefícios e os impactos de todas as grandes barragens existentes.
- Programas para restaurar, melhorar e otimizar os benefícios das grandes barragens existentes devem ser identificados e implementados. As opções a serem consideradas incluem: reformar, modernizar e atualizar equipamentos e instalações; otimizar o funcionamento das represas; e introduzir medidas não-estruturais que aumentem a eficiência da prestação e utilização dos serviços.
- As questões sociais pendentes relativas às grandes barragens existentes devem ser identificadas e avaliadas. E processos e mecanismos devem ser desenvolvidos junto com as comunidades afetadas para saná-las.
- A eficácia das medidas existentes de mitigação ambiental devem ser avaliadas e os impactos imprevistos identificados. As oportunidades para mitigar, restaurar e melhorar o meio ambiente devem ser reconhecidas, identificadas e postas em prática.
- Em todas as grandes barragens existem acordos operacionais formais com prazos estipulados de licenciamento; nos casos em que os processos de re-planejamento e re-licenciamento indicarem que mudanças profundas nas instalações ou até o descomissionamento da barragem podem ser vantajosas, deve ser empreendido um exame completo da viabilidade da barragem e uma avaliação dos seus impactos sociais e ambientais.

### Preservação de rios e meios de subsistência

Os rios, bacias hidrográficas e ecossistemas aquáticos são os motores biológicos do planeta e a base da vida e do sustento de comunidades locais. As barragens transformam a paisagem e criam o risco de impactos irreversíveis. Compreender, proteger e restaurar os ecossistemas no nível das bacias fluviais é essencial para promover o desenvolvimento humano equitativo e o bem-estar de todas as espécies. Avaliar opções e tomar decisões levando em consideração o desenvolvimento dos rios contribui para priorizar a minimização dos impactos e para minimizar e mitigar os danos à saúde e à integridade do sistema fluvial. Evitar impactos mediante a seleção de locais apropriados e a escolha de um bom projeto deve ser prioritário. Além disso, a liberação controlada de fluxos ambientais pode contribuir para a preservação dos ecossistemas a jusante e das comunidades que deles dependem.

- Antes de serem tomadas decisões acerca das opções de desenvolvimento, é necessário compreender não só as funções, valores e requisitos do ecossistema considerando a bacia como um todo, mas também como o sustento da comunidade depende desse ecossistema e o influencia.
- As decisões devem valorizar as questões sociais e as questões ligadas à saúde e ao ecossistema como parte integrante do projeto e do desenvolvimento da bacia fluvial. Evitar impactos é prioritário, em conformidade com o princípio da precaução.
- Uma política nacional para a preservação de rios selecionados cujos ecossistemas possuem funções e valores elevados em estado natural deve ser elaborada. Ao examinar-se sítios alternativos para barragens em rios intocados, deve-se dar prioridade a locais nos seus afluentes.
- As opções de projetos que evitam impactos significativos sobre espécies comprometidas ou ameaçadas devem ser preferidas. Quando não for possível evitar impactos, medidas viáveis de compensação devem ser postas em prática, resultando num ganho líquido para a espécie dentro daquela região.
- Uma grande barragem deve ser capaz de liberar fluxos ambientais que contribuam para a integridade do ecossistema e para o sustento das comunidades a jusante, e deve ser projetada, modificada e operada de acordo com este preceito.

### Reconhecimento de direitos adquiridos e compartilhamento de benefícios

Negociações em conjunto com as populações adversamente afetadas por uma barragem resultam em preceitos de desenvolvimento e mitigação ambiental estabelecidos de mútuo acordo e com fundamento jurídico. Esses preceitos reconhecem o direito adquirido das populações afetadas aos meios de subsistência e à qualidade de vida, e reconhecem que essas populações devem ser beneficiárias do projeto. Iniciativas bem-sucedidas de mitigação ambiental, reassentamento e desenvolvimento são compromissos e responsabilidades fundamentais do Estado e da construtora. Cabe a eles o ônus de demonstrar a todas as pessoas afetadas que seus meios de subsistência irão melhorar se deixarem o contexto e os recursos atuais. O compromisso das partes responsáveis em cumprir os preceitos mutuamente aceitos de mitigação ambiental, reassentamento e desenvolvimento deve ser garantido por meios legais, como contratos, e mediante acesso ao recursos jurídicos cabíveis em nível nacional e internacional.

- O reconhecimento dos direitos e a avaliação dos riscos constituem a base para identificar as partes afetadas adversamente e incluí-las nas negociações sobre mitigação ambiental e reassentamento e nas decisões relativas ao desenvolvimento.
- A avaliação dos impactos deve incluir todas as pessoas - nas áreas da represa, a montante, a jusante e de captação - cujas propriedades, meios de subsistência e recursos não-materiais forem afetados. Deve incluir também todos aqueles que forem afetados por obras de infra-estrutura ligadas à barragem, tais como canais, linhas de transmissão e povoados de reassentamento.
- Todas as pessoas afetadas adversamente devem negociar formalmente, de mútuo acordo e com fundamentação jurídica o seu direito à mitigação ambiental, reassentamento e desenvolvimento.
- As pessoas afetadas adversamente devem ser reconhecidas como as primeiras beneficiárias dos projetos. Os mecanismos que irão assegurar a devida implementação desses benefícios devem ser negociados de mútuo acordo e com fundamentação jurídica.

### Garantia de Cumprimento

Para assegurar a confiança do público, é preciso que governos, construtoras, legisladores e operadores cumpram todos os compromissos assumidos no planejamento, implementação e operação das

barragens. A obediência às leis pertinentes, mediante critérios, diretrizes e acordos negociados para cada projeto, deve ser assegurada em todos os estágios críticos do planejamento e implementação de uma barragem.

Um conjunto de incentivos e mecanismos que se fortaleçam reciprocamente é necessário para aplicar as medidas sociais, ambientais e técnicas. Essas medidas devem envolver uma mistura adequada de normas regulamentares e não-regulamentares, e incluir incentivos e sanções. Para uma maior eficácia, a estrutura de regulamentos e de mecanismos que garantam o cumprimento dos compromissos assumidos deve fazer de uso incentivos e sanções nos casos em que for necessário flexibilidade para adaptar-se a novas circunstâncias.

- Um conjunto de critérios e diretrizes claras, consistentes e comuns que assegurem o cumprimento dos compromissos assumidos deve ser adotado pelas instituições patrocinadoras, contratantes e financiadoras, sendo que o cumprimento deve estar sujeito a revisões independentes e transparentes.
- Antes do início de cada projeto, deve ser preparado um plano que garanta o cumprimento dos compromissos assumidos, especificando como isso será alcançado e incluindo critérios e diretrizes relevantes. Devem também ser especificadas as disposições que regerão os compromissos técnicos, sociais e ambientais de cada projeto específico.
- Instituições financeiras públicas e privadas devem formular os incentivos que irão recompensar os defensores do projeto que respeitarem os critérios e diretrizes.
- Os custos para instituir e aplicar os mecanismos institucionais ou não que garantirão o cumprimento do que foi estabelecido devem ser incorporados ao orçamento do projeto.
- As práticas corruptas devem ser evitadas mediante a aplicação rigorosa da legislação em vigor, pactos voluntários de integridade, cláusulas de exclusão e outros instrumentos.

### **Compartilhamento de rios para a paz, desenvolvimento e segurança**

O armazenamento e desvio da água de rios fronteiriços têm sido uma fonte de considerável tensão entre países limítrofes e dentro de um mesmo país. Uma barragem, sendo uma intervenção específica para desviar água, requer cooperação construtiva. Conseqüentemente, cada vez mais a utilização e o gerenciamento dos recursos estarão sujeitos a acordos entre Estados que promovam o seu interesse

mútuo na cooperação regional e na colaboração pacífica. Isso leva a uma mudança de enfoque - de uma abordagem estreita (a alocação de um recurso finito) ao compartilhamento de rios e seus benefícios correlatos - em que os Estados se mostram inovadores ao definirem o âmbito das questões que serão discutidas. Os órgãos externos de financiamento devem dar o seu apoio aos princípios de negociações de boa-fé entre Estados ribeirinhos.

- As políticas de recursos hídricos de uma nação devem estabelecer provisões específicas para acordos sobre o uso de bacias fluviais compartilhadas. Esses acordos devem ser negociados de boa-fé entre os Estados ripícolas e baseados em princípios de utilização equitativa e razoável, na ausência de intenção dolosa, em informações prévias e nas prioridades estratégicas da Comissão.
- Os Estados ripícolas devem ir além de considerar a água como um mero bem finito a ser dividido e adotar uma abordagem que distribua equitativamente não só a água mas também todos os benefícios que podem advir dela. Nos casos apropriados, as negociações devem incluir benefícios externos à bacia fluvial e outros aspectos de interesse mútuo.
- Não devem ser construídas barragens em rios que atravessam mais de um país se um dos Estados ripícolas levantar uma objeção que for confirmada por um tribunal independente. Disputas inconciliáveis entre países devem ser resolvidas através dos diversos meios de resolução de disputas, inclusive, em última instância, o Tribunal Internacional de Justiça.
- No caso de projetos em rios que atravessam mais de uma unidade política de um país, as provisões legislativas cabíveis devem ocorrer nos níveis nacional e subnacional, incorporando as prioridades estratégicas da Comissão para “conquistar aceitação pública”, “reconhecer direitos adquiridos” e “preservar rios e meios de subsistência”.
- Se um órgão governamental planejar ou promover a construção de uma barragem num rio compartilhado, transgredindo o princípio da negociação de boa-fé entre unidades ripícolas, as agências externas de financiamento devem retirar seu apoio aos projetos e programas patrocinados por esse órgão.

### **Um Novo Enfoque para o Planejamento e a Tomada de Decisões**

As prioridades estratégicas recomendadas pela Comissão fazem parte de um amplo arcabouço de diretrizes e normas existentes e emergentes em

nível local, nacional e internacional. Para que essas prioridades e os princípios subjacentes tornem-se realidade é preciso haver um novo enfoque para o planejamento e o gerenciamento dos setores de recursos hídricos e energéticos.

A melhor maneira de realizar isso é concentrando-se naquelas etapas-chave do processo decisório que influenciam os resultados finais e nas quais o cumprimento dos preceitos regulamentares possa ser verificado. A Comissão identificou cinco pontos críticos do processo decisório envolvendo opções de água e energia. Os dois primeiros dizem respeito ao planejamento e levam a decisões sobre o plano de desenvolvimento preferido:

1. Avaliação das necessidades - validando as necessidades de serviços de água e energia;
2. Seleção de alternativas - identificando qual é o plano de desenvolvimento preferido dentre uma ampla gama de opções.

Se esse processo determinar que uma barragem é a alternativa de desenvolvimento preferida, três outros pontos críticos de decisão ocorrem:

3. Preparação do projeto - verificando que os devidos acordos estejam assinados antes da proposta formal de construção;
4. Implementação do projeto - confirmando que os preceitos estabelecidos estão sendo cumpridos antes do comissionamento do projeto; e
5. Operação do projeto - adaptando-o a novos contextos.

Cada um dos cinco pontos de decisão representa um compromisso com as ações que devem reger a conduta futura e a alocação de recursos. São os pontos em que ministérios e órgãos governamentais têm de testar a legitimidade dos processos anteriores antes de darem o sinal verde para avançar ao estágio seguinte. Os pontos não são exaustivos e, em cada estágio, muitas outras decisões têm de ser tomadas e muitos outros acordos firmados. Os cinco estágios e os pontos de decisões correlatos devem ser interpretados no contexto geral de planejamento de cada país. A Comissão observou ainda que, mesmo quando esses pontos de decisão são transpostos, certas medidas adicionais têm de ser tomadas para melhorar os resultados.

No passado, os aspectos sociais e ambientais, e também aqueles envolvendo governo e cumprimento de preceitos, foram desvalorizados no processo decisório. Em vista disso, a Comissão formulou critérios e 26 diretrizes que complementam nossos

conhecimentos sobre boas práticas e agregam valor às diretrizes nacionais e internacionais em vigor, incluindo aquelas envolvendo aspectos técnicos, econômicos e financeiros. Tomados em conjunto com os instrumentos que já existem para dar suporte à tomada de decisões, os critérios e diretrizes da Comissão oferecem uma nova direção para o desenvolvimento oportuno e sustentável.

Para que tal mudança se concretize é necessário que:

- Planejadores identifiquem as partes envolvidas mediante um processo que reconheça os direitos e avalie os riscos;
- Estados invistam mais em estágios preliminares de planejamento de modo a eliminar projetos inadequados e facilitar a integração entre setores cujo contexto é a bacia hidrográfica;
- Consultores e agências garantam que os resultados dos estudos de viabilidade sejam social e ambientalmente aceitáveis;
- A participação seja aberta e significativa em todas as fases de planejamento e implementação, promovendo resultados negociados;
- Construtores aceitem, através de compromissos contratuais, responsabilidade para efetivamente mitigar os impactos sociais e ambientais;
- O cumprimento dos preceitos seja reforçado através de um processo de revisão independente; e
- Donos de barragens apliquem as lições de experiências passadas com monitoramento constante e a devida adaptação a novas necessidades e contextos.

A Comissão apresenta esses critérios e diretrizes no intuito de ajudar governos, construtores e proprietários - e também as comunidades afetadas e a sociedade civil em geral - a fazer face às novas expectativas da nossa estrutura social diante das questões complexas envolvendo projetos de barragens. Isso contribuirá para decisões embasadas e apropriadas, aumentando assim o nível de aceitação pública e melhorando os resultados do desenvolvimento.

#### **Barragens e Desenvolvimento: Um Novo Modelo para Tomada de Decisões**

*O Relatório da Comissão Mundial de Barragens*

ISBN 1-85383-798-9

*Disponível através da*

Earthscan Publications Ltd

120 Pentonville Road, London, N1 9JN, UK

Tel: +44 (0)20 7278 0433 • Fax: +44 (0)20 7278 1142

Email: earthinfo@earthscan.co.uk

<http://www.earthscan.co.uk>

Na internet: <http://www.dams.org>



# ANEXOS

## Carta - SOS Xingu - Um chamamento ao bom senso sobre o represamento de rios na Amazônia

Movimento Pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu

*Altamira, (Pará)*

*Quarta-feira, 25 de Julho de 2001*

Saudações Amazônicas,

O MDTX (Movimento Pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu), que sempre lutou e propôs um modelo de desenvolvimento sustentável, baseado no uso racional das riquezas naturais e na preservação dos rios e florestas e na distribuição da renda da todos e todas, vem através desta carta abaixo pedir apoio e convocar todas as entidades ambientalistas e sociais do Brasil e do Mundo para junto nos opormos ao modelo de desenvolvimento que vem sendo implantado na Amazônia pelo Governo Brasileiro baseado na construção de Hidrelétricas, Hidrovias, fomento à agricultura intensiva com elevada carga de insumos químicos (soja e outros grãos), pecuária extensiva e a exploração mineral sobre nossa floresta.

Precisamos de ajuda para enfrentar essa nova luta contra a insensatez dos políticos de velha mentalidade.

Atenciosamente,

### **Membros da Coordenação do Mdtx**

Ademir Alfeu Federicci

*Membro da Federação dos Trabalhadores em Agricultura Reverendo*

Lucio Mendonça da Fonseca

*Pastor da Igreja Metodista*

Tarcísio Feitosa da Silva

*Membro do Conselho Indigenista Missionário*

Bruno Kempner

*Membro da Federação dos Trabalhadores na Agricultura*

Antonia Melo da Silva

*Membro do Grupo de Trabalho Amazônico*

Adão Araújo de Jesus

*Membro do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Vitória do Xingu*

### **Um chamamento ao bom senso sobre o represamento de rios na Amazônia**

Esta carta chama a atenção para o autoritarismo como o governo brasileiro, por meio da Eletronorte, vem tentando empurrar mais um projeto de grande impacto na Amazônia.

1. Governo Brasileiro está prestes a cometer mais um crime contra a Amazônia. Favorecido pela crise gerada pelos planejadores do setor elétrico, o governo investe na construção de novas hidrelétricas. O alvo prioritário dos novos mega-projetos são os rios da Amazônia, pois os rios das outras regiões estão entrando em colapso.

2. A Usina Hidrelétrica da vez é Belo Monte, em Vitória do Xingu, no Pará. Essa hidrelétrica está planejada desde os anos oitenta, tendo sido suspensa, principalmente pela pressão dos movimentos ambientalistas locais, nacionais e internacionais, quando era chamada de Kararaô.

3. Em 2000, a Centrais Elétrica do Norte do Brasil S/A - Eletronorte retomou os trabalhos na região, sendo que, ao mesmo tempo em que assenta construções de apoio já em funcionamento, dando a usina como fato consumado, desenvolve um intenso trabalho de convencimento da opinião pública regional e estadual com recursos públicos.

4. A opinião pública é aliciada pelas velhas e conhecidas promessas de progresso para todos, pelo discurso simplista de que as soluções técnicas da nova barragem não ocasionarão danos ambientais e ancorado na legitimidade criada pela crise energética que atinge o país, criando-se uma situação de fato consumado e de terror para qualquer pessoa /ou grupos que se oponham ao empreendimento anunciado.

5. A novidade que ancora o discurso de novos métodos na construção da UHE de Belo Monte é um “Plano de Inserção Regional” da obra e a promessa da criação de um Fundo de Compensação e de Mitigação de Impactos, medidas que, segundo a Eletronorte, minimizariam os efeitos negativos da obra. O Plano de Inserção seria a forma de evitar a prática de enclave de triste história na região. Mas, igualmente frágil e enganador, pois pelo que a Eletronorte anuncia, o forte de seu “Plano de Inserção Regional” é a capacitação de empreendedores para a população se viabilizar em outras atividades depois do fim da obra.

6. A capacitação nunca foi uma solução em si, é apenas um meio que deve estar voltado para uma política de desenvolvimento estruturada em atividades sustentáveis, diversificadas e apropriadas às condições especiais da região da Amazônia. A construção de hidrelétricas e grandes barramentos nunca foram atividades sustentáveis ao meio amazônico. Ao contrário, têm sido as intervenções do capital com maior poder de desordem e destruição ecológica, econômica e social.

7. Paralelamente, a Eletronorte faz um trabalho de aliciamento dos prefeitos e vereadores da região, com base na promessa de financiamento de planos diretores para zonas urbanas dos municípios, prometendo construir infra-estrutura local. Essa prática política, de questionável legalidade, usando dinheiro público como moeda em troca ao apoio público e acrítico desses grupos políticos, repete a história da empresa em outros lugares. Ou seja, a busca de apoio nos aliados das empresas madeireiras, mineradoras e grandes agropecuárias animadas pela perspectiva de ganhos extraordinários com a vinda da Usina.

8. A mentalidade imediatista dos governantes locais e do Estado combina com os interesses políticos da Eletronorte. Os prefeitos vêm na Eletronorte uma financiadora direta de suas reeleições através das obras prometidas e se tornam um filtro ao questionamento e ao verdadeiro processo democrático que deveria envolver a discussão de um projeto de barramento de um rio Amazônico.

9. Do lado do governo do Estado, a sociedade também está prejudicada em seu direito de receber informações sérias e críticas, contestar e criticar o projeto. O governo Almir Gabriel, também interessado nos dividendos políticos e financeiros da obra, tem simplesmente fechado os olhos para os efeitos negativos deste projeto, limitando-se a propor apenas barganhas, fragmentadas e imediatistas, interessado no horizonte eleitoral dos próximos anos. Essas propostas são precárias tecnicamente e insignificantes para responder aos efeitos encadeados do ponto de vista ecológico, social e econômico e cultural na região.

10. Ou seja, antes da conclusão dos estudos de impacto ambiental e do licenciamento da obra, a Eletronorte já vem negociando com prefeitos e o governador do Pará, o aporte de recursos para várias obras, o tal “Plano de Inserção Regional” e várias ações locais para aliciar as organizações populares.

11. Essas obras e ações mitigatórias deveriam ser indicadas e debatidas exaustivamente no EIA-RIMA com fundamentação científica, buscando a articulação entre as diversas ações de minimização dos impactos caso a Usina fosse construída.

12. Ora, o modo de contratação dos estudos junto à FADESP foi contestado na Justiça (Ministério Público Federal) paralisando os trabalhos por dois meses. Isso indica irregularidades. Ou seja, os resultados desses estudos merecem um exame cuidadoso por parte de todos os interessados, pois são eles que vão dizer quais serão as obrigações das empresas que vão construir a Usina. Se já é difícil negociar com o governo que trabalha com nosso dinheiro, imaginem como será com as empresas que querem custos reduzidos e lucros aumentados!

13. Quem está financiando essas obras-meio, de objetivos persuasivos e com base em que estudos?
14. As evidências indicam que a Eletronorte está utilizando dinheiro público na barganha de apoios e adesão, construindo uma imagem negativa de excluindo quem deseja discutir em outros termos com processos mais amplos de análises e estudos.
15. O que se observa com extrema preocupação, é que a história autoritária da construção de grandes projetos na Amazônia se repete. Os mecanismos de diálogo social criados são voltados para a pressão e persuasão e não para o debate aberto, honesto e transparente.
16. Presidente da Eletronorte, em palestras na região e na imprensa do Estado, demonstra que já esgotou a paciência em apenas seis meses de discussão pública da obra. Da parte da empresa, são seis meses de ação propagandística junto aos segmentos empresariais e poder público. E a população continua sem saber o que pode acontecer se for construída tal hidrelétrica.
17. Os movimentos sociais começaram o debate público, com todas as suas dificuldades de mobilização, em abril, em Altamira, quando reuniu cerca de mil pessoas no primeiro embate público de idéias. A partir de então, a Eletronorte intensificou a pressão via os meios de comunicação locais e estaduais dizendo ser a Hidrelétrica de Belo Monte mais uma dádiva de Deus. Na busca do convencimento de lideranças locais, oferece meios para atender demandas sociais e dividir, no velho estilo maquiavélico, para governar.
18. Algumas atitudes da empresa lembram os tempos da ditadura militar no Brasil, como o registro audiovisual de todos os momentos dos eventos promovidos pelos movimentos sociais, a filmagem das lideranças, o estudo do discurso de quem a empresa considera seus opositores e o mapeamento das forças contrárias e favoráveis para uma estratégia de comunicação social mais eficaz.
19. Uma questão merece atenção sobre esses métodos: a empresa tem competência para lidar com essa abordagem de controle e uso das informações de inteligência ou estaria sendo assessorada pelos remanescentes do SNI e da ABIN?
20. Que rumo e que usos são dados a essas imagens e análises do discurso das lideranças locais?
21. Essa prática é denunciadora de um Estado autoritário, repellido pelas forças democratizantes no mundo inteiro a partir dos anos oitenta do século passado. É uma prática inaceitável no debate em relação a grandes projetos na Amazônia, bioma cujas fragilidades ecológicas ainda são pouco estudadas e conhecidas. Ninguém da Eletronorte nem dos técnicos do governo estadual e nem das equipes de estudo do EIA-RIMA pode afirmar com segurança como será a reação da natureza com o fechamento do rio, principalmente para três hidrelétricas como está anunciado.
22. A ação propagandística da Eletronorte usa a UHE Tucuruí, onde a empresa corre atrás do atendimento de demandas das prefeituras, sem ter resolvido o problema central da regularização fundiária das populações das ilhas formadas pelo Lago. Não existe um programa de desenvolvimento eficaz e incluyente para a região do entorno do Lago. Tucuruí está sendo arrumada para venda (privatização) e seus conflitos / sociais com a população local estão sendo colocados embaixo do tapete para não espantar os possíveis compradores.
23. O debate sobre a construção de novas hidrelétricas na Amazônia é mais complexo do que a agenda governamental atual pode comportar. Por isso chamamos a atenção para tornarmos esse debate de interesse nacional com o máximo engajamento crítico para não referendarmos mais um desastre em nome do desenvolvimento.
24. Entre os pontos a serem discutidos com compromisso ético e conhecimento científico apropriado, pelo conjunto da sociedade, estão os seguintes:
25. Apesar da energia hidrelétrica ser a opção mais limpa que a nuclear - como exemplo extremo, colocado pelo governo Federal - e outras fontes com capacidade de armazenamento em grande escala, é a Amazônia o bioma mais apropriado para a extração desse recurso?
26. Num quadro de escassez e de commoditização da água doce do planeta e de iminência da crise dos recursos hídricos, é inaceitável que os rios da Amazônia, nossa principal reserva hídrica, sejam alvos prioritários de barramento. As barragens sempre trazem efeitos de desordem ecológica, econômica e social que comprometerão a qualidade dessas águas num futuro próximo.
27. Mesmo que valesse a pena provocar os distúrbios nesses rios para atender a demanda imediata de fornecimento de energia, o país dificilmente terá dinheiro para arcar com os custos de despoluição para o aproveitamento dessas águas no futuro.
28. Não nos parece conseqüente, um planejamento governamental que enfoca a obra hidrelétrica em si, enquanto intensifica-se o desmatamento das matas ciliares e das cabeceiras dos rios represados, provocando a alteração do regime hídrico, o assoreamento e a morte desses mananciais a médio e longo prazos, ao alcance das gerações presentes. O rio Tocantins, o Araguaia, o São Francisco estão morrendo e agora querem matar o Xingu.



29. Por que sacrificar o Rio Xingu com o uso hidrelétrico se sua Bacia representa um capital ecológico dos mais importantes do país em seu estado natural, podendo converter-se em instrumentos de desenvolvimento econômico sustentável e harmonioso com outras opções de investimento como turismo verde, a pesca, o lazer e tantos outros usos de importância estratégica como a própria fonte de água?

30. Não parece insensato que os países do G-7 invistam cerca de 300 milhões de dólares para minimizar o desmatamento da Amazônia, enquanto seus mesmos bancos públicos (Banco Mundial e outros) financiam bilhões em obras que comprometem ecossistemas gigantescos na região para um único fim, com os recursos da sociedade desses países?

31. O governo brasileiro irá repassar as usinas hidrelétricas construídas e, as em processo de construção, para as empresas privadas. Se aceitarmos estaremos autorizando a privatização dos rios da Amazônia e pagaremos caro por isso no futuro.

32. No caso do Xingu, com três usinas programadas para os próximos anos, o que restará do rio para uso de igual importância para os seres humanos como os povos indígenas (Kayapó, Parakanã-Apiterewa, Araweté do Igarapé Ipixuna, Asurini do Xingu, Arara do Pará, Juruna, Xipaia e Curuaia)? E para as populações ribeirinhas que dependem desses ecossistemas? E o que restará das florestas que devem ser protegidas por Florestas Nacionais, Terras Indígenas e Reservas Comunitárias desde a cabeceira do rio até sua foz no Rio Amazonas?

33. Num país ainda marcado pela lógica do planejamento autoritário, onde quem decide o destino dos investimentos públicos são as empresas privadas (no caso do setor elétrico, as barragem, ávidas por novas obras!), será impossível proteger os mais pobres que serão atraídos pelas promessas de emprego. Assim como serão barrados milhares de trabalhadores que virão de fora. Outros que já estão estabelecidos na região, terão quem deixar suas propriedades para dar lugar à barragem em troca de indenizações que nunca compensam os investimentos deixados para trás. Considerando que a Usina vai atrair trabalhadores do Pará inteiro e de outros estados, nas diversas etapas e após a conclusão do empreendimento, quem garante que a empresa que vai comprar a Usina vai cuidar do futuro desse povo?

34. Será impossível evitar o aumento da pressão sobre a floresta, milhões de hectares de mata serão colocados abaixo com a chegada de mais madeireiras, especuladores de terra, pecuaristas e famílias de agricultores que ocuparão as terras distantes para produzir comida.

35. Quem irá financiar os efeitos da multiplicação da pobreza estrutural gerada pela Usina? Certamente não serão as empresas premiadas pelo governo na venda da Usina. Elas querem apenas os lucros bilionários da construção da obra. O Fundo de Compensação e Mitigação que a Eletronorte está prometendo? Esse fundo será controlado pelos empresários políticos da região. A arrecadação dos Estados e municípios? Isso depende do rumo que a economia da região tomar.

36. Que setores da economia irão gerar essa arrecadação? Em Tucuruí, a economia continua estagnada, gerando poucas oportunidades no comércio e nenhuma novidade na indústria, pois os principais fornecedores da Eletronorte são de fora. Quem cresceu lá foi a Camargo Corrêa que montou uma indústria de silício metálico na beira do Lago, após ter descoberto o minério durante a construção da obra.

37. As imperfeições da atual lei dos royalties não permitem controle social e a segurança da aplicação correta dos recursos pelos governos. Os fundos de compensação criados para corrigir danos ambientais não são administrados com transparência nos outros grandes projetos. Esses recursos são remetidos para um fundo ambiental estadual, sem controle social.

38. A regulamentação ambiental no Brasil é muito recente e sua operacionalização ainda carece de capacidade institucional, recursos humanos qualificados e independência política para os licenciamentos nos estados. Isso compromete o conteúdo dos licenciamentos e a real possibilidade de implementação de suas recomendações.

39. Mesmo que as ações mitigatórias estejam inscritas no Edital que será lançado para a venda da Usina de Belo Monte, não temos segurança de sua aplicação pela empresa que comprar a obra. A experiência reguladora do país após as privatizações demonstram fragilidade dos instrumentos como Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e outras.

40. Não concordamos com a construção de hidrelétricas do porte de Belo Monte na Amazônia. Esse tipo de obra não combina com os padrões de desenvolvimento apropriados para a região. A modernidade na Amazônia significa ganhar dinheiro e gerar oportunidades de negócios lucrativos com o uso racional das florestas, dos rios, dos solos e dos sub-solos. A Construção de projetos que destroem essas riquezas e esses estoques de capital são pouco inteligentes e estão na contra-mão da modernidade na região e no país.

41. Isso nos remete para a necessidade dos estudos da Bacia do Xingu, com um macrozoneamento participativo que defina seus múltiplos usos. Desta forma, qualquer projeto para essa região deverá ser embasado cientificamente e com ampla aceitação social. Já sofremos e aprendemos o suficiente com os grandes projetos na Amazônia para

cair na armadilha da realização de estudos isolados por hidrelétricas, sem considerar as interdependências de todos esses macro-ecossistemas e dinâmicas mais amplas.

42. Nossa avaliação é que a agenda governamental implementada pela Eletronorte sobre a construção da usina de Belo Monte é incompatível com a necessidade de uma discussão responsável e profunda sobre todos os aspectos que envolvem uma intervenção de grande porte num dos ecossistemas amazônicos mais protegidos, a Bacia do Xingu.

43. Consideramos também, que o EIA-RIMA, apenas atualizando os estudos anteriores e, limitando-se a seis municípios, não refletirá os efeitos prováveis em toda a sua extensão no espaço, nas dinâmicas econômicas e sociais. Nesse sentido, o estudo não terá a eficácia necessária para orientar as decisões sobre deslocamentos populacionais e pressão sobre os recursos naturais da região, como os remanescentes florestais, redes hídricas secundárias, pressão sobre as espécies-alvo de caça e demais interações de reprodução biológica que se estendem por um espaço superior ao foco do estudo.

44. A desordem que já vem sendo provocada por Belo Monte, ameaça a reprodução social da agricultura familiar na região pela intensificação dos problemas fundiários, o aliciamento dos especuladores de terra sobre as famílias empobrecidas e as expectativas de emprego temporário oferecido pela empresa sem sustentabilidade no tempo e no espaço, as invasões de Terras Indígenas e a exploração ilegal de madeira na região.

45. Essa Hidrelétrica é inaceitável, pois está vinculada à privatização de rios na Amazônia.

46. Pedimos a suspensão de todas as negociações que estão sendo feitas entre a Eletronorte e as prefeituras e o governo do Estado, visando troca de apoio;

47. Exigimos que nosso projeto de desenvolvimento sustentável para a região da Transamazônica, que tem por base a agricultura familiar, criação e uso de reservas florestais, verticalização da produção, fomento à educação e eletrificação rural, tráfegabilidade dos travessões e a rodovia transamazônica, demarcação e proteção das terras indígenas e a viabilização de alternativas economicamente sustentáveis para as comunidades ribeirinhas e indígenas seja discutido e viabilizado imediatamente pelos ministérios do Meio Ambiente, Ministério da Justiça Planejamento Orçamento e Gestão e Integração nacional, assim como Ministério Público e Agência Nacional de Águas, Governo do estado e IBAMA.

48. O Projeto dos movimentos sociais da região, denominado “Fortalecimento da Produção Familiar e Contenção dos Desmatamentos da Transamazônica e Xingu”, elaborado em vinte anos de resistência nessa região, é um ponto de partida para a discussão de um macrozoneamento responsável para uma área que envolve 13 municípios, definindo rumos para um desenvolvimento em bases democráticas. Inclusive, corrigindo vários erros do projeto de colonização como a estrutura fundiária.

49. Não aceitamos que a Eletronorte seja a única interlocutora do governo Federal para liderar as discussões sobre a Usina de Belo Monte e nem para discutir ações de desenvolvimento.

50. Convocamos todas as entidades ambientais no Brasil e os parceiros no mundo para nos dedicarmos ao debate do uso sustentável do rio Xingu junto com sua população, famílias de agricultores, ribeirinhos, comunidades tradicionais e povos indígenas. Precisamos unir nossas forças para impedir que a Amazônia sofra mais um golpe trágico em seus ecossistemas com efeitos desastrosos para suas populações e para o país.

51. A Amazônia é um patrimônio natural fundamental para todos os brasileiros e cidadãos do mundo. Merece cuidado e responsabilidade no uso de seus recursos naturais e evitar o represamento de seus rios que mudam a disposição dos elementos que a natureza construiu para outros fins.

52. Conclamamos os movimentos ambientalistas que vieram em nosso socorro e em socorro dos povos indígenas em 1987, a se unirem a nós mais uma vez para convencerem o governo brasileiro a mudar seus procedimentos em relação a Grandes Projetos na Amazônia. Precisamos desacelerar a agenda de construção de barragens, inclusive a de UHE Belo Monte prevista para ser licitada ainda este ano, ou seja, vendida a empresas particulares e iniciada a construção para 2002.

53. Precisamos de tempo para assimilar o que está acontecendo, informar a sociedade local, nacional e ONGs internacionais sobre o que representam os impactos e a relação custos-benefícios da obra.

54. Nesse sentido, propomos uma conferência sobre Belo Monte para setembro próximo, reunindo entidades ambientais do Brasil e do mundo para refletirmos e tirarmos uma posição que interesse não apenas aos setores que estão fazendo lobby sobre o governo para viabilizar a obra, mas aos interesses do país a longo prazo.

Movimento Pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu  
Rua Anchieta, 2092 - 68.371.190 Altamira - Pará  
**fvpp@amazoncoop.com.br**

## Carta ao Presidente do Brasil

### Movimento Pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu

*Altamira - Pará, Quinta-feira,*

*18 de Fevereiro de 2002*

Senhor Presidente,

A história do Movimento Pela Sobrevivência da Transamazônica, hoje batizado por causa da nova dinâmica histórica e econômica da região de Movimento Pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu (MDTX), nos leva com compromisso moral, social ético nos dirigirmos a Vossa Excelência para enumerar várias considerações quando aos modelos propostos de desenvolvimento para Bacia do Xingu e a Região da Transamazônica.

Muitos fatos marcaram a história do hoje MDTX, como por exemplo os grandes debates acerca do desenvolvimento, realizados em todos os municípios da região durante o ano de 1990 e que culminou com o grande acampamento dos povos da Transamazônica e Xingu em Altamira, no período de 31 de julho a 07 de agosto de 1991.

Durante o acampamento foi discutido um Projeto Geral de Desenvolvimento e traçou-se um plano de lutas para mostrar ao restante do país que aqui havia mais de 500 mil habitantes que tinham direito a uma fatia do desenvolvimento desse país.

Nesta época conseguimos desburocratizar o crédito, através do FNO, que tem financiado até o presente momento mais de 17 mil famílias na agricultura familiar, num montante de recursos de mais de R\$ 150 milhões.

Além do mais foi recuperado um trecho da Rodovia Transamazônica e já temos a promessa de asfaltamento da mesma, a recuperação também das nossas vicinais e outros tantos recursos que vieram para as prefeituras da região.

Com isso foram criados neste período 28 projetos de assentamento, sendo assentadas 3.584 famílias de agricultores.

Temos, através de lutas do MDTX, o Campus Universitário de Altamira, o Curso de Ciências Agrárias e Agronomia, a Escola Agrícola de Altamira. Buscamos formas alternativas de Educação Rural, através das Casas Familiares Rurais a forma exportada de experiência que mantém os filhos/as do homem e da mulher do campo em suas propriedades, produzindo de forma sustentável e tantas outras lutas que têm trazido ganhos para a Região.

São tantos os recursos que já vieram para esta região através de nossas lutas, que estamos citando apenas alguns exemplos, mais o que é mais importante é que nosso projeto de desenvolvimento está proposto para a grande maioria da população da região, principalmente para a agricultura familiar, que é a base econômica de todos os municípios desta região e não somente para um reduzido número empresários (privilegiados), como era o caso dos financiamentos da SUDAM.

Estamos também consolidando a proposta da maior reserva do Mundo de preservação e de uso sustentável viável economicamente. O que colocará o Brasil em *pódio* de ser respeitado por sua política ambiental.

Dessa forma, os recursos que conquistamos foram e continuam sendo movimentados dentro da região, beneficiando o comércio local e toda a população, gerando empregos numa quantidade muito maior do que os grandes projetos.

Nestes últimos anos as Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A - Eletronorte, anuncia O Complexo Hidroelétrico de Belo Monte (CHE Belo Monte) vem no bojo desses grandes projetos pensados para a Amazônia.

O CHE Belo Monte é um conjunto de Cinco Barragens, que vão alagar mais de 15.000 Km<sup>2</sup>.

A Eletronorte anda dizendo que o CHE Belo Monte vai trazer desenvolvimento, que a obra vai melhorar a vida das pessoas, mas o que vemos e podemos constatar e que a população de Tucuruí, onde existe uma grande barragem há vinte anos, é muito mais pobre que a da nossa região. E aqui não temos barragem.

Se for construída estas barragens perderemos nossas terras e nossas águas que são patrimônio público, pois a Eletronorte anuncia a privatização desse empreendimento. Perderemos nossas casas e a maioria das riquezas que a Amazônia Brasileira nos proporciona.

O povo da Amazônia já foi sacrificado demais, e continua cada vez mais pobre, como resultado desses grandes projetos e mais ainda pela privatização dos rios e igarapés e da Bacia do Xingu.

Isso não é desenvolvimento, pois a história da construção das Hidrelétricas na Amazônia tem provado que elas são um desastre ecológico, social e econômico, como podemos ver claramente bem próximo de nós em Tucuruí, além de tantas outras, como Balbina, Samuel, Serra da Mesa, Rio Cuiabá etc. elas têm nos mostrado que o tão propagandeado desenvolvimento, gera riquezas somente para um reduzido grupo de privilegiados, e que isso só dura durante o processo de construção da obra. Ao final o povo fica somente com os grandes impactos negativos e prejuízos da obra, aumento da pauperização.

Além dos mais, a obra está orçada em US\$ 4,8 bilhões, mas Tucuruí estava orçada em menos de US\$ 4 bilhões e custou o dobro aos cofres públicos. E que estamos pagando através da eterna dívida externa.

Na realidade com 10% do valor proposto para a obra, nós temos condições, dentro de um Projeto de Consolidação da Agricultura Familiar e de Geração de Emprego e Renda Urbana e Rural realmente discutido com o conjunto da sociedade, trazer condições reais de desenvolvimento, para todos da população da região, dentro de uma proposta de desenvolvimento sustentável, sem grande agressão ao meio ambiente, pois entendemos isto como um patrimônio que pertence também às gerações futuras, que devem ter garantidos os direitos de uma vida digna num ambiente saudável.

O nosso projeto de desenvolvimento não agride o meio ambiente, é inteligente e aproveita o potencial da região, incluindo as áreas de preservação, terras e populações indígenas, agricultores familiares, ribeirinhos e todos que habitam nessa região. Garantindo assim qualidade de vida, conservação da floresta e o uso sustentável da Bacia do Xingu.

Esse é o desenvolvimento que queremos, sem barragem, mas com vida digna aos cidadãos e cidadãs de cada canto de nossa esquecida região.

Senhor Presidente ao invés de todo esse investimento para barrar e matar nosso patrimônio, o bem mais precioso o Rio Xingu, que Vossa Excelência. determine que seja investido em recuperação das barragens já em funcionamento, em conclusão das já iniciadas, em aproveitamento das linhas de transmissão, em outras fonte de energia, tais como, energia solar, energia eólica, biomassa, e em investimentos na agricultura familiar, crédito, indústrias para gerar empregos etc. para poder desenvolver a região da Transamazônica.

O Vosso Governo com certeza não vai querer ser lembrado como o presidente que matou os Rios da Amazônia, e acabou com o sonho, a esperança e a vida de milhões de trabalhadores e trabalhadoras rurais, ribeirinhos (as), pescadores (as), povos indígenas e de muitas espécies da fauna e flora, e, acima de tudo, acabar com o direito das crianças e jovens brasileiros (as) de ter futuro e conhecer as belezas de seu país.

Tudo isso prova que não precisamos de barragens, pois em 1989, quando se falava que esta região dependia de energia para alavancar o seu desenvolvimento, propusemos uma forma alternativa para esta energia chegar até nós, levando-se em conta que havia uma grande hidrelétrica bem próxima de nós, que é Tucuruí, e que esta energia deveria vir até nós através do "Linhão de Tucuruí". Hoje esse Linhão está aí propagandeado como obras que têm "pai, mãe, tios e avós". E ainda não chegou as unidades de produção familiar rural. Estes que sustentam as duras penas o pão na mesa dos brasileiros e brasileiras.

Repudiamos a forma que a Eletronorte, vem persuadindo a população para se tornarem a favor do empreendimento, pagando jantares aos empresários locais, fornecendo passagens aéreas e rodoviárias para pessoas humil-

des realizarem tratamento de saúde em outras cidades e bancando eventos festivos como por exemplo festas nas praias do Xingu, carnaval entre outros.

Senhor Presidente, o povo da Transamazônica e Xingu, as populações indígenas, em torno da Bacia do Rio Xingu, dizem com firmeza: **“NÃO QUEREMOS BARRAGEM, É O GRITO DAS MILHARES DE TUÍRAS”**.

Respeitosamente,

Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu

*MDTX é um Movimento composto por 113 Entidades entre elas Sindicatos Rurais e Urbanos, Associações de Produtores, Cooperativas de Agricultores, Movimentos de Mulheres da Cidade e Campo, Fetagri Regional, Grupo de Trabalho Amazônico GTA-Altamira, Grupos de jovens, Pastorais Sociais e Religiosas, que lutam pelo Desenvolvimento Sustentável na Região.*

# Complexo Hidrelétrico do Xingu

## Carta do MDTX, GTA, FETAGRI e FVPP

*Altamira, 10 de março de 2002.*

Exmo. Sr. Dr. Fernando Henrique Cardoso  
Presidente da República do Brasil

Senhor Presidente,

Há um ano e meio, trava-se um debate tenso em torno da retomada do Complexo Hidrelétrico do Xingu, tendo a Eletronorte, subsidiária da Eletrobrás, representado o Governo Brasileiro nas discussões.

Talvez a empresa não tenha informado aos escalões superiores do Governo sobre as questões que os movimentos sociais da Transamazônica e Xingu e os setores críticos do Estado do Pará vêm apresentando em oposição à construção de Hidrelétricas na Amazônia.

Somos um movimento que reúne 113 organizações sociais, criadas no curso de trinta anos de colonização nesta região.

Nesses trinta anos, abandonados a nossa própria sorte, conseguimos, com o apoio das pastorais religiosas, da solidariedade internacional e de organizações de apoio e sindicais, construir um referencial de desenvolvimento apropriado para uma região de florestas tropicais.

A região em que se situa a Bacia Hidrográfica do Xingu é a fronteira da Amazônia Oriental, onde se trava uma das disputas mais acirradas e violentas pelo território e entre diferentes concepções de uso dos recursos naturais. Nesta região, estão situadas as últimas reservas maciças de mogno da Amazônia, uma das bacias hidrográficas mais preservadas do planeta e uma biodiversidade ainda desconhecida da comunidade científica.

Cerca de 800 mil habitantes povoam esta região, combinando várias atividades baseadas na exploração, dos recursos da floresta, aquáticos, minerais e agropecuários.

Na década de 80, a Eletronorte tentou iniciar a construção do Complexo Hidrelétrico do Xingu, iniciando por duas barragens: Babaquara e Kararaô. As duas usinas inundariam mais de 7 mil km<sup>2</sup>. A sociedade rejeitou e os planos foram adiados.

Em 2000, a Eletronorte apresentou um plano reformulado, permeado de meias verdades e de uma prática autoritária e imediatista para justificar a construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. Com a crise energética, os tecnocratas da empresa encontraram o ambiente ideal para convencer a opinião pública da necessidade de novas obras a qualquer custo.

No decorrer do debate, os movimentos sociais da região, manifestaram sua preocupação com a Barragem. Principalmente, como veio a se confirmar por declarações do próprio presidente da Eletronorte, porque não se trata de uma UHE e sim do retorno do Complexo de cinco barragens na Bacia do rio Xingu: Belo Monte, Altamira,

Jarina, Ipixuna e Kokraimoro. As cinco barragens comprometem toda a Bacia, alagando cerca de 20 mil km<sup>2</sup> do território. É um projeto insano, na contramão da história e um atentado com a Amazônia.

Sr. Presidente, chamamos sua atenção para a importância da decisão e os métodos com os quais seu Governo está decidindo sobre o futuro ecológico dessa região e suas consequências para a Amazônia e para os estoques de água doce do planeta. Nós queremos discutir, com o tempo e os cuidados necessários, o que representa o represamento dos rios da Amazônia, diante do valor estratégico das águas no milênio que se inicia.

Soluções energéticas a partir do recurso renovável - água - devem ser buscadas e aproveitadas, evitando os impactos dos alagamentos gigantescos e a desestruturação territorial, ecológica e social que acompanha esses empreendimentos. Tratando-se de Amazônia, esses efeitos são multiplicados. Certamente, setores da indústria no mundo estão empenhados em soluções tecnológicas que minimizem os impactos desses empreendimentos. Certamente também, os setores industriais que detêm as atuais tecnologias fazem lobbies junto aos governos dos países mais pobres para vender suas máquinas e equipamentos que, talvez, em dez anos, estarão sucateados.

Muito cuidado, Sr. Presidente, com a decisão de investir 7 bilhões do dinheiro da sociedade brasileira, sob responsabilidade do BNDES, na construção de uma obra que, quando for concluída, estará defasada, acarretando um custo ambiental e social impagáveis.

O mesmo cuidado, Sr. Presidente, deve ser dado às pressões que as firmas de engenharia exercem sobre as decisões de governo, para a construção dessas obras gigantescas de concreto, vistas unicamente do ponto de vista do mercado. Nenhum desses setores industriais se responsabiliza pelas consequências de seus investimentos. Mas, nós, que sabemos de onde vêm os recursos que financiam essas obras, sentimos o quanto eles faltam na educação, na saúde, na infra-estrutura local e nos investimentos para que as economias regionais encontrem seus caminhos e oportunidades de inserção nacional e internacional.

Chamamos a atenção também, Sr. Presidente, para que seu Governo, não ignore o significado da nossa opinião. A Eletronorte, com sua postura autoritária, repete na região, o que sofremos no período da ditadura. É proibido falar contra as barragens. A verdade das cinco hidrelétricas foi arrancada a duras penas.

Nosso principal líder, Ademir Federicci, foi assassinado no dia 25 de agosto do ano passado, quando denunciava as irregularidades da extinta Sudam, hoje ADA, na região e levantava um vigoroso movimento contra as barragens no Xingu. Estamos há quatro meses solicitando que a Polícia Federal esclareça o crime e não obtivemos respostas.

A Eletronorte utiliza-se do poder de uma estatal para aliciar prefeitos, fazer propaganda na grande mídia e nos meios locais. Essa prática, Sr. Presidente, nos lembra os tempos do General Médici, o executor dessa colonização. Só que o mundo mudou e a sociedade deve ser ouvida e, com atenção especial, aqueles que não estão nos escalões do poder.

O que será feito com as 32 tribos indígenas que existem nessa área? Recentemente, em um seminário promovido pela Universidade Federal do Pará, em Altamira, um Índio da área de abrangência do projeto, declarou que se a Eletronorte vier “empurrar” à força uma barragem, eles estão dispostos a invadir a cidade de Altamira para mostrar, pela força também, que existem visões diferentes sobre o rio e o desenvolvimento da região.

Diante desses pontos de vistas, Sr. Presidente, é preciso ouvir outras vozes que não apenas a tecnocracia da Eletrobrás. Saber mais da história das hidrelétricas na Amazônia. Não convém colocar em jogo o futuro da Amazônia, para responder eleitoralmente para as regiões industrializadas, deixando aqui o caos social causado por um empreendimento dessa envergadura.

Ousamos fazer nosso próprio projeto de desenvolvimento. Isso é modernidade, Sr. Presidente: a sociedade local pensar políticas públicas e dialogar com seu governo sobre o futuro de uma região.

Nosso projeto visa aproveitar os recursos da floresta e do Rio Xingu compatibilizando desenvolvimento, crescimento econômico e conservação da base de recursos naturais.

Sobre esse projeto queremos discutir com o Governo. Porém, a construção de consensos de tal nível não é possível com a pressa, o autoritarismo e o receituário obreirista da Eletronorte.

Nesse sentido, reafirmamos o que solicitamos na carta do GTA, enviada a Vossa Excelência, no ano passado: suspensão de todas as obras de grande impacto ambiental na região, até que haja uma discussão exemplar e a construção de consensos com a sociedade local.

Respeitosamente,

Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu - MDTX

Grupo de Trabalho Amazônico - GTA

Federação dos Trabalhadores na Agricultura - FETAGRI/Regional

Fundação Viver, Produzir e Preservar - FVPP

# O desenvolvimento que queremos

## Manifesto de Indignação e Repúdio das Organizações Populares, Sindicais de Altamira e Região.

Altamira, 29 de abril de 2002.

Ao Presidente da Assembléia Legislativa do Pará.

Na última quinta-feira (25 de abril), os deputados estaduais do Pará reuniram-se em Assembléia Extraordinária, na cidade de Altamira, para debater o Complexo Hidrelétrico de Belo Monte.

Uma política de velha mentalidade.

Mais uma vez, os deputados governistas só respeitaram uma visão do projeto.

Apenas o Presidente da Eletronorte teve o direito de falar. A nenhuma liderança popular de Altamira foi concedida a palavra, nem sequer a Dom Erwin, Bispo da Prelazia do Xingu. Não questionamos reuniões itinerantes da Assembléia Legislativa. Se, porém, essa reunião não era de caráter deliberativo, então o que os deputados/as vieram fazer aqui? Por que o povo não teve a oportunidade de se expressar, já que foi convidado? Era uma sessão oficial ou mais uma atividade de campanha Pró-Belo Monte, utilizando a referência institucional da Assembléia Legislativa e o dinheiro público para empurrar goela abaixo o seu falso projeto de desenvolvimento?

### **Qual é o resultado?**

Os deputados que ignoram os argumentos críticos e tentam vender seu peixe de forma irresponsável e eleitoreira, foram “vaiados”, pois essa foi a única forma de os movimentos sociais e os cidadãos comuns se expressarem naquele momento.

Mais uma vez, os deputados governistas não vieram discutir com o povo que tipo de projeto é importante para nós, que tipo de desenvolvimento queremos. Vieram tentar empurrar um projeto elaborado nos gabinetes de Brasília, pensado apenas pelas empresas interessadas em explorar os recursos naturais da Amazônia. É lamentável que se gaste tanto dinheiro público para trazer a Assembléia Legislativa para nossa região, somente para os parlamentares a utilizarem como palanque eleitoral. Nenhuma proposição foi tirada em relação à segurança pública, ao sistema de saúde que continua sacrificando vidas, ao caos da educação, ao desenvolvimento regional. Tentam convencer-nos de que tudo que não foi feito até agora só acontecerá se for construída a Barragem.

### **Uma chantagem inaceitável!**

A Eletronorte se utiliza do poder de uma estatal para aliciar prefeitos, fazer propaganda enganosa na grande mídia e nos meios locais. Com sua postura autoritária ela repete na região o que sofremos no período da ditadura e o que fez em todos os lugares onde construiu outros monstros de concreto. É proibido questionar qualquer projeto da empresa. Os verdadeiros planos são revelados e discutidos apenas com as empresas e políticos que se beneficiam deles. Para a população as informações chegam filtradas, a conta-gotas, maquiadas. A duras penas foi arrancada a verdade de que no Xingu não se trata apenas de uma, mas de um complexo de cinco barragens.



Graças ao trabalho de pesquisa do MDTX e de seus colaboradores, descobrimos que, desde o início, Belo Monte é apenas a primeira de um grupo de cinco barragens interdependentes que vai afetar toda a bacia do Xingu. Por que a Eletronorte esconde da população os dados da totalidade da área que será alagada pelas cinco barragens?

### **Grandes Projetos e grande pobreza**

O Estado do Pará é detentor de vários grandes projetos, concebidos com a falsa propaganda de solução para os problemas sociais pelos quais a população passa. Tucuruí, por exemplo, está em situação precária. O relatório “Estudo de Caso de Tucuruí”, do qual tanto a Eletronorte quanto o Movimento dos Atingidos por Barragem (MAB) participaram, mostra que a diversidade de espécies de peixes diminuiu, principalmente após a barragem, junto com a fertilidade dos solos da várzea.

Significativo é o fato de que os pescadores e agricultores que moram nessa área não receberam um tostão de indenização da Eletronorte. Isso mostra que é mera ficção afirmar que os únicos impactos ocorrem somente na área de inundação. O reservatório concentrou mercúrio dos garimpos. Os pescadores e suas famílias apresentam hoje uma elevada concentração de mercúrio em seus organismos, o que causa problemas neurológicos e outras doenças para várias gerações.

Hoje há 800 famílias em Tucuruí, muitas delas refugiadas da área à jusante, a maioria morando precariamente em ilhas no reservatório. A Eletronorte está subindo o nível desse reservatório em 2 metros. De acordo com o relato de moradores nas Ilhas, as famílias que aí se refugiaram e fizeram suas plantações, agora terão que sair de novo. A maioria, sem emprego e sem terra, está indo para as periferias de Breu Branco e Tucuruí.

Essa história de que barragem traz desenvolvimento pode ser desmentida com uma simples visita a Tucuruí. A maioria dos comerciantes locais foi substituída por empresas de fora. Serviços de hotelaria, táxi e restaurantes estão em crise, pois os turistas não procuram regiões com ambiente impactado por doenças e pela pobreza. O melhor hotel da cidade ainda é o da Eletronorte. Tucuruí só tem uma linha aérea diária. Altamira, com sua economia baseada na agricultura e na pecuária, dispõe de quatro empresas aéreas fazendo linha.

Importante é ressaltar que os estudos de viabilidade econômica e de engenharia do “novo” modelo de Belo Monte ficam escondidos dentro dos arquivos da ANEEL, Eletrobrás e da própria Eletronorte, e por isso fica impossibilitada qualquer análise independente. Certamente as empresas construtoras e as que estão esperando a privatização da Barragem têm acesso.

A Eletronorte afirma que 16.000 pessoas só da zona rural de Altamira serão removidas num processo que é chamado de “desenvolvimento”. Mas segundo os levantamentos feitos pelo MAB, a grande parte dos 1 milhão de brasileiros já atingidos por barragens não receberam indenização adequada em compensação da perda de suas terras e casas. Famílias atingidas pela usina Manso, no Mato Grosso, uma obra começada pela Eletronorte e depois transferida para Furnas, estão, neste momento, acampadas há mais de 40 dias em frente ao Palácio do Governo em Cuiabá, esperando algum apoio. Estas famílias dizem que as terras para as quais foram remanejadas são 90% de areia e não permitem cultivar nada. Dezoito anos após a barragem de Tucuruí, milhares das famílias atingidas pela obra ainda reivindicam compensação justa para as suas perdas.

### **Meias verdades revelam más intenções**

Em relação ao CHE Belo Monte, tem muitas questões que a Eletronorte ainda não conseguiu responder. O que será feito com as comunidades indígenas que vivem no Xingu? Recentemente em um seminário promovido pela Universidade Federal do Pará para discutir os caminhos do desenvolvimento regional, uma das lideranças indígenas presentes declarou que “se a Eletronorte vier ‘empurrar’ uma barragem à força, nós estamos dispostos a invadir a cidade de Altamira para mostrar, pela força também, que existem visões diferentes sobre o rio e o desenvolvimento da região”.

No caso da aldeia Paquiçamba, a questão não é se será inundada ou não, mas sim como os indígenas sobreviverão depois do fechamento da barragem, com perdas na sua pesca e o empobrecimento dos solos para agricultura, pois não receberão mais os sedimentos do rio Xingu. A rodovia Transamazônica está mantendo igarapés represados, matando a rede hídrica da região. As outras estradas que serão construídas na Volta Grande vão agravar essa situação com desmatamentos e morte dos igarapés que alimentam o Xingu e irrigam as terras. Impactos como estes os EIA-RIMA (Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental) nem registram. O exemplo de Balbina nos demonstra como as estradas acabaram com os pequenos rios, inclusive a rodovia que liga Manaus a Boa Vista, que afetou a terra dos Waimiri-Atroari. São perdas na natureza que não tem dinheiro que pague.

Recentemente o professor Célio Bermann, que é doutor em políticas energéticas da Universidade de São Paulo e respeitado conhecedor da questão, divulgou um texto intitulado: “O Brasil não precisa de Belo Monte”, onde ele dá quatro alternativas para o país sair da crise energética causada pela falta de investimento no setor. Também o deputado José Geraldo Torres, falou durante seu pronunciamento que tem 17 hidrelétricas em construção. Então por que essa pressa que a Eletronorte tem em vender a obra?

Diante desses pontos de vista, é preciso ouvir outras vozes e não apenas as da tecnocracia da Eletrobrás. É preciso conhecer mais os efeitos das hidrelétricas na Amazônia. Não convém colocar em jogo o futuro da região para

responder eleitoralmente para as regiões industrializadas, deixando aqui o caos social causado por um empreendimento dessa envergadura.

### **Driblando a legalidade**

O Ministério Público Federal do Estado do Pará em nota oficial, divulgada em 18 de abril, fala que uma das causas da obra estar embargada na justiça é que o Art. 231, parágrafo 30 da Constituição Federal, determina que o aproveitamento de recursos hídricos em terras indígenas só pode ser efetivado com autorização do Congresso Nacional, ouvida as comunidades afetadas. A Eletronorte não consultou o Congresso Nacional e nem ouviu as comunidades indígenas. O que conseguiram foi a decisão de uma Comissão da Câmara Federal, manipulada pelos políticos do Pará comprometidos com os interesses da Eletronorte e os cofres de suas campanhas.

Como povo da Transamazônica e do Xingu queremos fazer nosso próprio projeto de desenvolvimento. Isso é democracia. A sociedade local tem o direito de pensar políticas públicas e dialogar com seu governo sobre o futuro de uma região. Nosso projeto visa aproveitar de modo inteligente os recursos da floresta e dos rios, compatibilizando desenvolvimento, crescimento econômico e conservação da base dos recursos naturais. Porém, a construção de consensos de tal nível não é possível com a pressa, o autoritarismo e o receituário obreirista da Eletronorte.

Nesse sentido, manifestamos nosso repúdio e nossa indignação em relação ao que aconteceu na vergonhosa Reunião Extraordinária da Assembléia Legislativa do Pará, na qual tentaram calar a voz do povo.

### **O BRASIL NÃO PRECISA DE BELO MONTE! HÁ OUTRAS ALTERNATIVAS!**

Respeitosamente,

Movimento Pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu

Bispo da Prelazia do Xingu

Fundação Viver, Produzir e Preservar

Laboratório Agroecológico da Transamazônica

Sindicato dos Trabalhadores em Educação Subsede Altamira

Movimento das Mulheres Trabalhadoras de Altamira Campo/Cidade

Grupo de Trabalho Amazônico FETAGRI Regional Transamazônica e Xingu

Mutirão pela Cidadania - Comitê em Defesa da Vida das Crianças Altamirenses

Associação das Famílias Indígenas de Altamira

Presidente do Conselho Distrital de Saúde Indígena (CONDICI)

STR Altamira

Sindicato dos Funcionários Públicos de Altamira

CPT Igreja Católica

Conselho Indigenista Missionário - Equipe Altamira

Juventude Petista da Região

Pastoral da Juventude do Bairro de Brasília

Associação do CIBB

Associação do Bairro Açaizal

Diretório Acadêmico da UFPA

Sindicato dos Funcionários Públicos Federais

Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias Urbanas do Pará

Associação Rádio Comunitária de Altamira

Partido dos Trabalhadores

Partido Comunista do Brasil

SOS VIDA

International Rivers Network

## Carta da Volta Grande do Rio Xingu sobre o projeto de Belo Monte

330

*Volta Grande do Rio Xingu, 10 de maio de 2002.*

Nós, moradores da Volta Grande do Xingu (povos indígenas, ribeirinhos e agricultores) manifestamos ao povo brasileiro, nossas preocupações com o projeto de construção de barragens no rio Xingu.

Seremos as pessoas mais afetadas com esse complexo, pois teremos que deixar nossas casas e nossa terra, onde foram investidas as energias de nossos ancestrais, para aventurar uma nova vida em outro lugar que não sabemos onde será.

Teremos que começar tudo de novo. Coisas que levamos anos, e até gerações para construir, sendo obrigados a mudar nossa cultura e o nosso jeito de viver.

Sabemos que, em todos os lugares onde foram construídas, as barragens aumentaram a pobreza dos que já tem pouco e tornaram-se negócios de altíssima lucratividade para as empreiteiras, indústrias de cimento e maquinários e para os mais ricos.

No caso de Belo Monte, a usina será vendida antes mesmo de ser construída, lançando nossa sorte nas mãos das empresas estrangeiras que vão explorar a usina.

Em Lageado (TO) e Manso (MT), barragens que foram vendidas para empresas privadas, as populações atingidas vêm enfrentando muita luta e humilhação para negociar as suas indenizações.

Em Tucuuruí, bem perto de nós, 17 anos depois de inaugurada, muitas famílias lutam na justiça para conseguir indenização, e as que já foram indenizadas ainda não conseguiram se estabelecer em paz em suas novas propriedades.

Não queremos essa desgraça para nós. Por isso, exigimos das autoridades que estudam e decidem sobre o setor elétrico brasileiro que:

1. Realizem novos estudos sobre o aproveitamento energético dos rios, sem precisar de barragens e nem de deslocamento dos moradores de suas áreas;
2. Que revelem seus planos completos para tomarmos conhecimento de todos os impactos a serem produzidos pelas cinco barragens;
3. Que os estudos sejam avaliados por cientistas independentes que possam avaliar criticamente as conclusões da Eletronorte;
4. Que a empresa financie visitas as outras barragens, levando os moradores da Volta Grande para ver o que aconteceu com os atingidos.

Esta carta é o resultado do Encontro das Comunidades da Volta Grande do Rio Xingu, com a Presença do Ministério Público Federal do Pará, de ONG's nacionais e internacionais, do MDTX, com mais de 500 moradores da Volta Grande, entre eles, ribeirinhos, agricultores e povos indígenas.

# Carta do Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu ao Supremo Tribunal Federal sobre o projeto do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte

*Altamira – Pará, 31 de maio de 2002.*

Ao Sr. Marco Aurélio Mendes de Farias Melo  
Ministro do Supremo Tribunal Federal (STF)

Sr. Ministro,

O Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu (MDTX) é um Movimento composto por 113 Entidades, entre elas: Sindicatos Rurais e Urbanos, Associações de Produtores, Cooperativas de Agricultores, Movimento de Mulheres / Cidade e Campo, FETAGRI Regional, GTA Altamira, Grupos de Jovens, Pastorais Sociais e Religiosas, criados no curso de 30 anos de colonização, com o intuito de lutar pelo Desenvolvimento Sustentável da Região.

Desde sua criação, O MDTX, vem travando várias lutas para beneficiar os 800 mil habitantes que vieram para esta região do Brasil, trazidos pelo sonho de viver, produzir e preservar.

Há um ano e meio travamos um intenso debate sobre o Projeto de construção do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte (CHE Belo Monte).

O Governo Federal, através da Eletronorte, utilizando-se da crise energética brasileira, tenta empurrar o Complexo como sendo a única saída para essa crise pela qual passamos. Porém, há estudos que apontam para outras saídas, como explica o Professor Célio Bermann em seu artigo; “O Brasil não precisa de Belo Monte” (**cópia em anexo**), no qual ele dá quatro alternativas para o Brasil sair da crise sem gastar grandes somas do erário público e sem causar desastres ambientais e sociais.

A Eletronorte, porém, com uma postura autoritária, quer calar nossa voz, e tenta a todo custo impor sua visão totalmente deturpada sobre o desenvolvimento da nossa região.

Há, atualmente, um instrumento da Comissão Mundial de Barragens amplamente discutido no mundo inteiro que determina regras para serem seguidas no caso de construção de uma barragem, mas a Eletronorte teima em não cumprir as determinações desse documento queimando etapas na construção do CHE Belo Monte.

Uma das principais regras discutida no mundo todo é ouvir primeiro todos os setores que serão atingidos pelo projeto. Isso não vem ocorrendo em nossa região, pois, até o momento, nem o movimento social organizado, nem os Povos Indígenas foram consultados, no caso do CHE Belo Monte.

Recentemente, em um seminário promovido pela Universidade Federal do Pará (UFPA), para discutir o Desenvolvimento Regional, uma das lideranças indígenas presentes afirmou: “se a Eletronorte vier empurrar pela força o CHE Belo Monte, nós invadiremos a cidade de Altamira para mostrar, pela força também, que não

queremos sair de nossas terras, heranças de nossos ancestrais, para dar lugar às barragens”. Isso não deveria ser levado em consideração?

Ao escrevermos para V. Exc., estamos tentando evitar esse tipo de confronto. Não queremos voltar aos noticiários nacionais como sendo incapazes de resolver nossos impasses, como foi o triste caso de Eldorado dos Carajás.

Sr. Ministro, Queremos também dar total apoio ao Ministério Público Federal do Pará, visto que essa instância do Poder Judiciário tem ainda grande credibilidade em nosso Estado, devido à sua incansável luta por justiça.

Outro item que não pode deixar de ser levado em consideração por V. Exc., é o fato da Eletronorte contratar a FADESP sem licitação para realizar os Estudos de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), usando para isso a desculpa de que a “renomada instituição” é “competente” para o serviço, gastando a fortuna de quatro milhões de reais dos cofres públicos. Isso é um crime que tem que ser apurado, senão abre precedentes para que outros setores da administração pública façam o mesmo com o nosso dinheiro. O Parecer do Procurador Geral da União, Geraldo Brindeiro, coloca em xeque o princípio da boa administração dos recursos públicos.

Informamos a V. Exc. que FADESP não passa de um ninho de luxo dentro de uma combalida UFPA, e que essa fundação já teve outros EIA/RIMA embargados por inconsistência, o que demonstra claramente a sua incompetência para realizar os estudos de um empreendimento dessa envergadura, a Maior Hidrelétrica do Brasil e a 3ª Maior do Mundo, segundo a própria Eletronorte.

Sr. Ministro, Reforçamos a importância de se ouvir todos os setores envolvidos no processo, através de uma audiência pública – coisa que já devia ter acontecido, não fosse a pressa e o autoritarismo com os quais a Eletronorte e seus seguidores tenta implantar o Complexo.

Sabemos também, Sr, Ministro, da intenção do presidente Fernando Henrique Cardoso, em construir o CHE Belo Monte, porém, talvez nem ele e nem V. Exc. estejam a par de todos problemas decorridos da vinda de uma obra desse porte para nossa região. Essa questão vai muito além de uma “birra ambientalista” como afirmou recentemente o Presidente FHC.

Esperamos que essa intenção do presidente não interfira em vossa decisão, pois em nosso país, a exacerbação do Poder Executivo sobre os Poderes Judiciários e Legislativo gerou um autoritarismo que minou todas as instituições democráticas. E transmite, agora, a toda sociedade, concretamente, a falência desses dois Poderes que deveriam funcionar como fiscais controladores da administração em geral e do exercício dos direitos e deveres da justiça.

Essa hipertrofia do Poder Executivo sobre o Judiciário e o Legislativo, essa falta de aplicação do direito, de execução dos deveres e do exercício da justiça, gera na sociedade uma imensa frustração, que assiste impotente a violência, a corrupção, e impunidade e o sucesso de bajuladores, dos inescrupulosos, dos maliciosos, dos autoritários e todos aqueles que conseguem burlar as leis, desrespeitar os direitos e se subtrair da justiça.

Presidentes, governadores, ministros, senadores, deputados, prefeitos, juizes, administradores e empresários que furtam, enriquecendo ilicitamente, que se locupletam com os bens públicos, são acatados na sociedade, elogiados pelos órgãos de comunicação de massa, e passam a conviver livre e abertamente, como se fossem cidadãos acima de qualquer suspeita.

Sr. Ministro, são essas forças que estão tentado influenciar em sua decisão. Acreditamos, entretanto que V. Exc. não se deixará levar por especuladores dessa estirpe, e que sua decisão será uma amostra de que em nossos tempos atuais não há lugar para aqueles que ainda usam a propaganda enganosa e o autoritarismo para tentar burlar a justiça.

Ousamos planejar nosso desenvolvimento. Isso é modernidade, Sr. Ministro, a sociedade pensar políticas públicas que beneficiem a todos e discutir com o governo formas de implementá-las. Porém, a busca de consensos dessa natureza é impossível, devido a pressa e o autoritarismo da direção da Eletronorte.

Respeitosamente,

Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu

Fundação Viver, Produzir e Preservar

FETAGRI / Regional Transamazônica e Xingu

GTA / Altamira

# Carta aos Membros do Conselho Nacional de Política Energética

## Movimento Pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu - MDTX

Fernando Henrique Cardoso, Presidente da República

José Jorge de Vasconcelos Lima, Presidente do CNPE – Ministro de Estado de Minas e Energia

Ronaldo Mota Sardenberg – Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia

Martus Antônio Rodrigues Tavares – Ministro do Planejamento, Orçamento e Gestão

José Carlos de Carvalho – Ministro de Estado do Meio Ambiente

Pedro Sampaio Malan – Ministro de Estado da Fazenda

Pedro Pullen Parente – Ministro Chefe da Casa Civil da Presidência da República

Alcides Lopes Tápias – Ministro de Estado de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

*Altamira, PA, 02 de setembro de 2002*

Prezados Senhores;

Somos um movimento que reúne 113 organizações sociais, criadas no curso de trinta anos de colonização da Transamazônica e Xingu. Nesses trinta anos, abandonados à nossa própria sorte, conseguimos com o apoio de pastorais de Igrejas, da solidariedade internacional e de organizações de apoio e sindicais, construir um referencial de desenvolvimento apropriado para uma região de florestas tropicais.

A região em que vivemos é a Bacia Hidrográfica do Xingu, uma floresta da Amazônia Oriental, onde se trava uma das disputas mais acirradas e violentas pelo território e entre diferentes concepções de uso dos recursos naturais. Nesta região, estão situadas as últimas reservas maciças de mogno da Amazônia, uma das bacias hidrográficas mais preservadas do planeta e uma biodiversidade ainda desconhecida da comunidade científica. Cerca de 800 mil habitantes povoam esta região, combinando várias atividades baseadas na exploração dos recursos da floresta, aquáticos, minerais e agropecuários.

Há dois anos estamos travando uma verdadeira batalha com a Eletronorte, subsidiária da Eletrobrás, acerca do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte (CHE Belo Monte). O projeto ressurgiu após 10 anos, trazendo em seu conjunto as preocupações e fragilidades anteriores, aliadas ao saque dos recursos naturais, práticas correntes na Amazônia que sempre deixaram um rastro de miséria e destruição para os povos da floresta.

Entramos nessa batalha porque vimos o nosso sonho de viver, produzir e preservar ameaçado por mais esse projeto na Amazônia que representa o modelo de “desenvolvimento destruidor” tão conhecido por essas bandas.

Isso não é desenvolvimento, pois a história da construção das Hidrelétricas nos rios da Amazônia tem provado que elas são um desastre ecológico, social e econômico, como podemos ver claramente bem próximo de nós em Tucuruí, além de tantas outras, como Balbina, Samuel, Serra da Mesa, Rio Cuiabá. Elas têm nos mostrado que o tão propagandeado modelo de desenvolvimento gera riquezas somente para um reduzido grupo de privilegiados. No final, o povo fica com grandes impactos negativos e prejuízos da obra, além do aumento da pauperização.

Manifestamos nosso apoio irrestrito aos encaminhamentos tomados pelo Ministério Público Federal do Pará que resultaram no embargo da obra, atitude sensata que só reforça nossa posição contrária à construção desse mega-empreendimento que pretende, de um lado, utilizar milhões de reais dos cofres públicos e privatizar rios e florestas, e de outro, envergonhar o país ao investir no aliciamento da população e não na sua participação efetiva no processo, escondendo do povo qualquer informação relevante sobre a obra. É isso que nos assusta.

Diante da evidente constatação de que mais um projeto caro e inútil está em curso na Amazônia, exigimos que o Conselho Nacional de Política Energética, convocado para tão importante tarefa, tome as providências cabíveis, começando por escutar todas as partes envolvidas nesse projeto, em especial, os povos indígenas os quais nunca tiveram sequer suas proposições consideradas pelo governo. Estaremos sempre vigilantes para que a vida e o destino do povo da Amazônia bem como suas riquezas, mais uma vez não caiam nas mãos daqueles que, por se considerarem acima das leis do Estado brasileiro e agirem deste modo, massacram o povo, depredam os recursos naturais e legitimam o caos social com o uso do dinheiro público e a conivência governamental.

Atenciosamente.

Movimento Pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu

Fundação Viver, Produzir e Preservar

Prelazia do Xingu

Comissão Pastoral da Terra

Arikafú – Associação dos Povos Xipaya da Aldeia Tukamã

## Glossário de Termos Técnicos de Engenharia e de Energia Elétrica

**Afluência** – Volumes de água que passam numa dada secção transversal (de um rio, de um canal, de uma tubulação) durante um período de tempo determinado. **Afluente** - em relação ao rio principal, afluente é um rio menor, ribeirão, igarapé que é tributário do maior, que desemboca no maior, cuja vazão d'água alimenta o rio principal.

**Ano Úmido** - Ano baseado em critérios estatísticos, em que o curso de água tem afluências superiores à média.

**Ano Seco** – Ano baseado em critérios estatísticos, em que o curso de água tem afluências inferiores à média.

**“Apagão”** ou **“Blecaute”** (da palavra inglesa *black-out*, escurecimento, desligamento) – Interrupção total, por um período de minutos e até de horas, que pode acontecer numa rede local, regional ou nacional de eletricidade. Geralmente provocado por falhas em sistemas de transmissão e por incidentes operacionais na rede e nas usinas; o risco de acontecer é maior quando a demanda de energia supera a produção de energia numa dada rede.

**Aproveitamento de Fins Múltiplos** - Aproveitamento hidráulico com diversos objetivos associados, entre os quais se contam a produção de energia elétrica, a regularização das cheias, a proteção contra as inundações, o abastecimento de água para as populações e para a irrigação, a navegação fluvial, os fins recreativos.

**Armazenamento Inativo (Volume Morto)** – Volume d'água retido na represa abaixo da cota da tomada d'água da usina, que é o nível mínimo de exploração.

**Atingidos por Obras (moradores atingidos, trabalhadores atingidos, populações atingidas)** - populações humanas que sofrem prejuízos, que perdem suas colheitas, seus empregos ou meios de vida, seus patrimônios e benfeitorias, são forçados a sair de suas terras e de suas casas, como consequência da construção de uma barragem, cujas obras, com seus canteiros, suas áreas de extração mineral, seus acessos, alojamentos e vilas, tomam muitos terrenos, além das terras alagadas pela formação da represa e pela construção das linhas de transmissão.

**Bacia Hidrográfica (Bacia Fluvial)** - Superfície do terreno, medida em projeção horizontal, da qual provém efetivamente a água que alimenta um curso de água até ao ponto considerado; formada por um rio principal e seus afluentes ou tributários e pelos corpos d'água subterrâneos (aquíferos ou lençóis)

**Barragem** – o que barra um curso d'água, a estrutura construída em geral na forma de um paredão, um muro, e que tem a função de represar a água, fazendo subir permanentemente o nível d'água do rio naquele ponto. Se for uma barragem de uma usina hidrelétrica, e já existir uma queda natural, a barragem tem a função de criar na parte alta pontos de tomada d'água para alimentar, na parte baixa, as máquinas; se não existir a queda ou se for considerada pequena, a barragem tem também a função de criar uma queda artificial.



**Canal de Restituição (Descarga ou de Saída ou Canal de Fuga)** – Canal construído na saída das águas turbinadas na usina para restituir a água utilizada ao leito natural do rio.

**Capacidade de Transporte** – Carga máxima admissível em permanência de um circuito elétrico ou uma linha de transmissão tendo em conta o aquecimento, a estabilidade e a queda de tensão.

**Capacidade Elétrica Instalada** (medida em unidades de potência, **Kilowatts**, **Megawatts**, ver adiante) – é a soma, prevista pelos projetistas e fabricantes de máquinas, das potências dos grupos turbo-geradores de uma usina hidrelétrica ou termelétrica. É equivalente à potência máxima que a usina pode produzir.

**Capacidade Útil do Reservatório** - Volume de água disponível numa represa entre o nível médio de pleno armazenamento e o nível mínimo de operação (que fica na mesma cota que a tomada d'água das máquinas).

**Carga Elétrica de Base** – é uma quantidade de energia que é sempre consumida/demandada pelos usuários conectados a uma rede elétrica. Essa carga é medida/avaliada durante um período determinado (por exemplo : dia, mês, ano).

**Carga de Ponta** - é a máxima quantidade de energia demandada/consumida pelos usuários de uma rede elétrica em determinado período (por exemplo: dia, mês, ano, hora, minuto). É superior a Carga elétrica de Base.

**Carga Própria de Energia (MWmed)** – Demanda/Consumo médio de energia requerida de uma instalação ou conjunto de instalações durante um período de referência - (relação entre a eletricidade gerada em MWh e o tempo de funcionamento das instalações). Entenda instalação ou instalações como sinônimo de usinas hidrelétrica ou termelétricas.

**Carga Própria de Demanda (MWh/h)** – A maior média de demanda/consumo de energia elétrica medido num intervalo de 60 segundos, verificada num período de referência. Esse período de referência pode ser, por exemplo, de 15 minutos, 1 hora ou 1 dia.

**Casa de Força (Casa de Máquinas)** – prédio construído sobre o rio, ou numa das margens, ou no interior das rochas, abaixo da barragem, onde são instaladas as turbinas e os respectivos geradores, e mais equipamentos e instalações auxiliares como comportas, motores elétricos, elevadores, pontes rolantes, bombas d'água e de óleo, armários

de controle local e de proteção elétrica, e o barramento elétrico que leva a eletricidade gerada para os transformadores de saída.

**Central Hidrelétrica a Fio Água** – Central hidrelétrica alimentada por um curso de água, sem represa reguladora de volume significativo.

**Complexo Hidrelétrico (CHE)** – Nome atribuído pelas empresas a um conjunto de obras de barragens e usinas, vizinhos entre si e que funcionam de modo combinado, p.ex. complexo formado pelas usinas Jupiá e Ilha Solteira do rio Paraná (SP, MS) e pelo canal de Pereira Barreto e a usina de Três Irmãos, no Tietê (SP). Numa das alterações dos projetos no rio Xingu, a Eletronorte passou a chamar de Complexo Belo Monte um conjunto de uma barragem sobre o rio Xingu com uma pequena casa de força, cinco barragens em igarapés da margem esquerda, mais de vinte diques, três canais e um prédio de Casa de Força na margem esquerda.

**Comportas** – portões metálicos colocados no prédio da barragem e da casa de força, que podem ser abertos ou fechados deixando ou bloqueando a tomada d'água (para dentro do prédio) ou, externamente, comportas de vertedor ou vertedouro, que podem ser abertas quando uma parte da vazão afluyente na represa tiver que ser vertida, pois o seu nível já estaria no máximo admissível em termos de segurança.

**Conselho Nacional de Política Energética – CNPE** - Órgão do Ministério das Minas e Energia encarregado de assessorar o Presidente de República na formulação de políticas e diretrizes de energia de modo a promover o melhor aproveitamento nacional dos recursos energéticos do País, em conformidade com o disposto na legislação aplicável. Foi criado pela Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997 e regulamentado pelo DECRETO Nº 2.457, de 14 de janeiro de 1998 que dispõe sobre a estrutura e funcionamento do Conselho.

**Consumidor** – Pessoa física ou jurídica com vínculo à empresa fornecedora de energia elétrica, definido em condições contratuais específicas que dizem respeito à entrega e utilização (tarifas e qualidade do serviço) e que se mantêm constantes durante o período fixado no contrato.

**Consumo de Energia** – Utilização de energia com o objetivo da sua conversão em energia secundária ou da produção de energia útil. Os níveis de referência respectivos (energia primária, energia secundária, energia final, energia útil) devem ser indicados.

**Consumo em Horas de Ponta** – Consumo máximo durante um curto período determinado de tempo.

**Consumo Próprio** - Consumo de energia que foi gerada pelo próprio utilizador da energia, em sua fábrica, usina, destilaria, etc, na modalidade chamada de autoprodução de eletricidade.

**Consumo Próprio do Setor Energético** – Quantidades de Energia de todas as naturezas utilizadas pelos produtores (geradores) e transformadores de energia para o funcionamento das suas instalações (por exemplo, aquecimento, iluminação etc.).

**Consumo Próprio de uma Rede** - Consumo de energia elétrica nas instalações elétricas auxiliares ou anexas, necessárias ao bom funcionamento da própria rede, ou seja: energia gasta para transmitir, modular e distribuir energia. Também denominado de perdas técnicas.

**Consumo Real** – Consumo final acrescido das perdas de conversão, de transporte e de distribuição. Representa a energia primária requerida para cobrir o consumo final.

**Conversora** - Instalação elétrica que serve para transformar um tipo de corrente noutra ou uma frequência noutra. Por exemplo, corrente contínua em corrente alternada e, converter a frequência de 50 Hz para 60Hz.

**Cota** – nome técnico genérico da altura ou altitude de um terreno ou de uma construção, usualmente medida em **m**, metros acima do nível do mar, e em geral vem indicada numa planta técnica, numa cartografia, num mapa. No caso de um rio ou de uma represa, as várias cotas são as alturas em que chega a água nas várias situações: cota mínima, média, máxima.

**Curva de Carga**- É a representação gráfica da variação da carga demandada/consumida, observada ou esperada, em função do tempo. Essa representação pode ser de apenas uma residência, um prédio, bairro, cidade, estado ou país.

**Demanda** – Pode se referir à média da potência elétrica ativa (medida em MW), a média da potência elétrica reativa (Mvar), ou então, de ambas, a média da potência elétrica ativa e reativa – potência aparente (medida em MVA). Indica a quantidade de potência solicitada ao sistema elétrico por uma determinada carga durante um intervalo de tempo especificado.

**Demanda contratada** - Demanda de potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela concessionária, no ponto de entrega, conforme

valor e período de vigência fixados no contrato de fornecimento e que deverá ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento, expressa em kilowatts (kW) ou Megawatts (MW).

**Desflorestação**-(ou desmatamento) É o processo de abate de árvores cujo número não é repostado. A desflorestação, em grandes extensões, tem um impacto profundo em problemas ambientais globais, como poluição atmosférica e aquecimento global.

**Eletro-Intensivo** – Processo industrial ou serviço que utiliza de forma intensiva a energia; é característica de um processo de fabricação ou de um modo de funcionamento, que exige proporcionalmente bastante energia elétrica; aplica-se principalmente à obtenção do aço e de suas ligas (siderurgia) e às indústrias metalúrgicas cuja fundição é por meio de corrente elétrica ou da descarga de um arco voltaico (alumínio, cobre, zinco, níquel, chumbo, silício) além das fábricas de celulose e papel e das fábricas de cloro e soda cáustica

**Energia Firme**- a máxima capacidade de produção ou de geração de energia elétrica em uma usina hidrelétrica ou termelétrica, que pode atender continuamente uma determinada demanda – ver Demanda.

**Energia Útil Produzida** – a energia elétrica realmente disponibilizada para o sistema elétrico por uma usina hidrelétrica ou termelétrica já descontando as perdas com a geração/produção.

**EIA - Estudo de Impacto Ambiental** – Estudo técnico exigido por lei, a ser apresentado pelos projetistas ou pelos sócios de um investimento, descrevendo e avaliando os impactos ou consequências de uma obra ou de um processo técnico, de uma indústria, numa dada localização, sobre o meio ambiente local e no seu entorno, chamado de área de influência da obra. Todos os estudos desse tipo são chamados de estudos ambientais e são apresentados quando se requer as licenças ambientais para ao projeto. Em geral contêm: Diagnóstico Ambiental prévio da área, Estimativas de degradação e de poluição que seriam provocadas, Plano ou Projeto de Controle Ambiental, Plano de Manejo ou de Mitigação dos efeitos, Plano de Recuperação de Área Degradada, Análise de Risco de acidentes.

**Fator de Capacidade** - Relação entre a carga própria de energia e a capacidade elétrica instalada de uma instalação ou conjunto de instalações – ver Carga Própria de Energia e Capacidade Elétrica Instalada.

**Fio de Água (usina hidrelétrica a fio d'água)** – Aproveitamento da queda d'água para gerar energia sem um reservatório regulador de vazão, ou com reservatório de pequeno volume.

**Fundição** – processo industrial de obtenção de metais em estado puro ou quase puro por meio de passagem de corrente elétrica de grande intensidade e ou do aquecimento a altas temperaturas, acima de 1.000 graus em geral, no recipiente onde fica o minério que contem o metal a ser fundido. O nome se aplica para a obtenção de alumínio, cobre, zinco, níquel, chumbo, silício, ferro e ligas de aço.

**Gerador (elétrico)** – Tipo de conversor de energia especializado em produzir corrente elétrica em um enrolamento de fios de cobre que é “ativado” magneticamente a partir da rotação de um rotor (esta rotação, por sua vez foi obtida por meio de outra transformação de energia, ver **motor, turbina e turbo-gerador**)

**Hidrelétrica (Usina Hidrelétrica)** - usina em que se obtém energia elétrica por meio do aproveitamento da força da água após uma diferença de altura, após a queda.

**Instalação de Alta-Tensão** - Instalação elétrica cuja tensão nominal é superior a 1.000V, em corrente alternada ou a 1.500V, em corrente contínua.

**Instalação de Baixa Tensão** - Instalação elétrica cuja tensão nominal é inferior a 1.000V, em corrente alternada ou a 1.500V, em corrente contínua.

**(a) Jusante** – a jusante de um ponto do rio, a jusante de uma ponte, de uma barragem, quer dizer sempre rio abaixo daquele ponto, a favor da correnteza. É o contrário de “**a montante**”, que quer dizer rio acima.

**Kilovolts (kV)** – igual a mil volts. **Volt** é unidade de tensão elétrica, de diferença de potencial entre dois pólos elétricos. Para os consumidores, as tensões mais comuns são de 110, 220 e 380 volts. As linhas urbanas rurais de distribuição de eletricidade têm tensão de 11 kV e de 13, 8 kV, e as Linhas de Transmissão à longa distância têm tensões especificadas em 69, 138, 230, 345, 440 e 500 kV

**Kilowatts (kW)** – igual a mil watts; **Watt (W)** – Unidade física de Potência mecânica ou elétrica, equivalente ao trabalho de um Joule (equivale a uma força de um kg vezes a distância de um metro) feito durante o tempo de um segundo. um HP que mede a potência dos motores de veículos, equivale a 0, 746 kW;; **Megawatts (MW)** – igual à um milhão de watts; **Gigawatts (GW)** – igual a 1 bilhão de watts

**Licença Ambiental** – O licenciamento é um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estadual ou federal, outorga a um requerente, investidor ou empreendedor, as licenças necessárias ao início do empreendimento pretendido (Licença Prévia), ao início da construção (Licença de Instalação) e ao início ou a renovação do seu funcionamento (Licença de Operação).

**Linha de Transmissão** - Conjunto formado por cabos condutores suspensos entre seqüências de torres metálicas, por meio de isoladores e outros acessórios, usado para o transporte a distância ou para distribuição local de eletricidade.

**Motor, Máquina** – Nomes genéricos dos equipamentos que permitem obter energia de rotação num eixo; no interior do país, “motor” pode significar o grupo formado por um motor tipo diesel ou um motor tipo gasolina ao qual é acoplado um gerador elétrico ; diz-se também que uma usina elétrica foi “motorizada” com x ou y “motores”, ou com x ou y “máquinas”, para indicar o número de moto-geradores ou de turbo-geradores.

**Nível de Água a Montante** – Nível do plano de água na represa, ou rio acima, indicando o ponto onde se mede.

**Nível de Água a Jusante**- Nível do plano de água rio abaixo, após a barragem, indicando o ponto onde se mede.

**Nível Máximo de Exploração (ou Cota máxima)** - É o nível mais alto permitido normalmente numa represa (sem ter em conta as sobre-elevações devidas a cheias). Corresponde ao nível de pleno armazenamento da represa, máximo admissível em caso de cheias.

**Perdas** - Diferença entre a potência de entrada e a potência de saída.

**Perdas no (de) Transporte** – Perdas de transporte e de distribuição nas redes (até ao ponto de entrega) principalmente da eletricidade, do gás e do calor. Por exemplo: As perdas nos transformadores elétricos são contabilizadas nas perdas de transporte e de distribuição de eletricidade.

**Pico de Demanda - MW** - Máxima demanda instantânea requerida num intervalo de tempo (dia, mês, ano, etc.).

**Potência** - Quantidade de energia elétrica solicitada por unidade de tempo. No sistema internacional é expressa em watts (W). É comum se utilizar potência como sinônimo de potência elétrica ativa ou potência aparente.

**Potência Aparente** – O conjunto das potências ativa e reativa fornecidas (ou recebidas) por um equipamento ou dispositivo. É esta potência que faz o equipamento ou dispositivo funcionar. É representada por  $S$ , e exprime-se na unidade Volt Ampère (VA) e seus múltiplos.

**Potência Ativa** – Representa a quantidade de potência que realmente foi convertida em trabalho, isto é, que a quantidade de potência que é útil ao homem. Exprime-se pela unidade Watt (W) e seus múltiplos.

**Potência Nominal** - Potência máxima que pode ser fornecida ou consumida em regime contínuo. Em geral é a potência para a qual a instalação foi projetada. Normalmente vem indicada nas especificações fornecidas pelo fabricante e na chapa afixada nas máquinas.

**Rede Elétrica** – a união de várias de linhas, subestações, transformadores e disjuntores, todos interligados, com o objetivo de abastecer/atender a um conjunto de consumidores de energia elétrica.

**Rede de Transmissão** - Rede ou sistema utilizado para transmissão de energia elétrica entre regiões ou entre países, para alimentação de redes subsidiárias; o conjunto de equipamentos necessários para a transmissão de energia da geração ou do ponto de conexão até a carga.

**Retificador** - Instalação elétrica destinada a transformar corrente alternada (monofásica ou polifásica) em corrente contínua.

**RIMA** - abreviatura de Relatório de Impacto sobre o meio ambiente, é um resumo parcial do EIA, feito para ser divulgado para a opinião pública, para a imprensa e os interessados.

**Royalties (Expressão em inglês)** – pagamentos anuais e por longo período de tempo, feitos ao poder público local ou a particulares em troca dos direitos de uso de recursos naturais existentes naquele território, ou em troca do uso de processos e marcas industriais. Os municípios de cujo subsolo se extrai petróleo e gás recebem royalties da empresa petrolífera; os municípios que perderam terras para uma represa de usina hidrelétrica recebem royalties da empresa que opera a usina.

Setor Consumidor – Categorias de utilizadores finais de energia, desagregados geralmente da seguinte forma: indústria (fora da indústria energética) e muitas vezes desagregada em indústrias grandes consumidoras, nomeadamente metalurgia (siderurgia e metais não ferrosos), química, petroquímica e outras indústrias. Setor

comercial ou terciário (comércio e serviços), setor público ou administração pública, agricultura (incluindo a pesca, caça e florestas), setor doméstico ou residencial e transportes.

**Sistema de Distribuição (de Energia Elétrica)** - Parte de um sistema elétrico destinado à distribuição de energia elétrica, numa determinada localidade ou numa parte determinada desta.

**Sistema de Transmissão (de Energia Elétrica)** - Parte de um sistema elétrico que compreende as linhas de transmissão e os equipamentos a elas associados.

**Sistema Elétrico (Sistema de Potência)** - Em sentido amplo, é o conjunto de todas as instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Em sentido restrito, é um conjunto definido de linhas e subestações que assegura a transmissão e/ou a distribuição de energia elétrica, cujos limites são definidos por meio de critérios apropriados, tais como localização geográfica, concessionário, tensão, etc.

**Sistema Interligado** - Sistema de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica a partir de uma fonte geradora. Comumente de origem hidrelétrica (UHE), mas pode ser originado de outras fontes, como: Gerador diesel-elétrico (GGDE) e usina termelétrica (UTE). No Brasil temos um sistema interligado com as regiões Sul, Sudeste e Centro oeste (até o Mato Grosso), Nordeste, e Norte até uma parte do Pará.

**Sistema isolado** - Sistema de geração e distribuição de energia não interligado ao sistema nacional. Grande parte da Amazônia é atendida através de sistemas isolados. No Pará, diz respeito aos 35 (trinta e cinco) municípios localizados na margem esquerda do Rio Amazonas, à região do arquipélago do Marajó e municípios ou vilas do Sul e Oeste do Pará.

**Subestação (SE)** - Parte de um sistema de potência, concentrada em um dado local, compreendendo primordialmente as extremidades de linhas de transmissão e/ou de distribuição, com os respectivos dispositivos de manobra, controle e proteção, incluindo as obras civis e estruturas de montagem, podendo incluir também transformadores, equipamentos, conversões e/ou outros equipamentos.

**Subestação de Transformação** - Instalação elétrica na qual, por meio de transformadores, se realiza a transferência de energia elétrica entre redes a tensões diferentes.

**Tarifa** - Preço da unidade de energia elétrica e/ou da demanda de potência ativa.

**Tensão Nominal** - Tensão elétrica, medida em Volts, que figura nas especificações de uma máquina ou de um aparelho, a partir da qual se determinam as condições de ensaio e os limites da tensão de utilização.

**Tomada da Água**- Estruturas especiais do prédio de uma usina hidrelétrica destinadas a captar a água da represa para conduzi-la aos pontos em que será turbinada.

**Transformador** - 1) Transdutor de energia elétrica, estático, que transfere energia elétrica sem mudança da frequência. 2) Equipamento elétrico estático que, por indução eletromagnética, transforma tensão e corrente alternadas entre dois ou mais enrolamentos, sem mudança de frequência.

**Transmissão** - De energia elétrica: transporte de energia elétrica caracterizado pelo valor nominal de tensão. A) Entre a subestação elevadora de uma usina elétrica e a sua subestação abaixadora em que se inicia a subtransmissão, que alimenta um sistema de distribuição ou que fornece energia elétrica a um grande consumidor. B) Entre as subestações que fazem a interligação dos sistemas elétricos de dois concessionários ou áreas diferentes do sistema de um mesmo concessionário.

**Turbina** – tipo de conversor de energia composto de um corpo cônico com aletas fixas em seu interior, e de um rotor com pás, num arranjo que permite transformar em energia de rotação, a energia do movimento de um fluxo de água descendente (turbina hidráulica); ou, a energia da expansão de gases quentes (turbina a gases quentes, obtidos pela queima de um combustível com ar comprimido) ou, a energia da expansão de vapor sob pressão (turbina a vapor, que é obtido pela queima de um combustível em uma caldeira à parte)

**Turbo – Gerador, TG** – nome dado na engenharia para um “grupo” ou um par formado por um gerador elétrico cujo eixo é acoplado a uma turbina de tipo hidráulico (os TGs de uma usina hidrelétrica) ou de tipo térmico (os TGs de uma usina térmica)

**Usina (elétrica).** Instalação eletro-mecânica destinada a gerar eletricidade em escala industrial, compreendendo o conjunto dos grupos turbo-geradores ou moto-geradores, e demais equipamentos associados, as instalações hidráulicas ou - para o manuseio do combustível (conforme o caso), as construções, as oficinas e demais instalações

auxiliares, as instalações de apoio (administrativas e para pessoal), e também a subestação elevatória – que eleva a tensão da energia produzida para a tensão de transmissão para outros locais.

**Usina Hidrelétrica (UHE)** - Usina composta por um ou mais grupos turbo - geradores do tipo hidráulicos. Idem, compreende também várias instalações vizinhas e anexas.

**Vazão** – unidade de medida de fluxo de material por tempo, medida em **m<sup>3</sup>/s**, metros cúbicos (mil litros) por segundo ou então, em **l/s**, litros por segundo; vazão d’água de um rio é uma medida da correnteza, da quantidade de água passando durante um tempo x em uma secção transversal da calha do rio, em um ponto determinado do rio.

**Vazão “Ecológica”** – Vazão d’água que, numa tomada ou derivação de água, deve deixar-se escoar obrigatoriamente (por força de uma prescrição do poder público ou de alguma lei) no leito primitivo do rio, logo abaixo ou a jusante da tomada d’água e até que toda a vazão turbinada seja restituída também ao leito do rio.

**Vazão Turbinada** – parte da vazão de um rio, acumulada numa represa e que foi engolida por uma turbina hidráulica, fazendo girar o seu eixo; se estiver acoplada num gerador, será gerada eletricidade.

**Vertedouro** (ou também vertedor) - uma parte do corpo da barragem, em geral numa das laterais, construída com comportas e estruturas especiais para poder, se necessário escoar uma parte da vazão d’água afluyente num reservatório. O mais comum é o vertedouro de crista, e quando aberto, a água vertida desce pelos “tobogãs” até a bacia de dissipação rio abaixo. Há barragens com vertedouros de fundo, que quando abertos escoam também o lodo acumulado e podem esvaziar totalmente a represa.

**Zona Inundável** - Zona de uma represa compreendida entre o mais alto nível de operação normal e o nível de água máximo possível do ponto de vista da segurança (nível de máxima cheia).

Glossário adaptado pelos organizadores do livro e pelo engenheiro André Saraiva de Paula a partir de:

- Coordenação Geral de Informações Energéticas, Secretaria de Energia, Ministério de Minas e Energia <http://www.ecen.com/eee13/gloss.htm#EH1%20-Termos%20Gerais>
- Grupo Rede [http://www.gruporede.com.br/objeto\\_exibir.php?oid=10225](http://www.gruporede.com.br/objeto_exibir.php?oid=10225), ambos acessados em 15/10/2004
- Dicionário de Terminologia Energética - 4ª edição. Ano 2004. Editado por Furnas Centrais Elétricas S.A.

## Endereços de contato de grupos trabalhando em defesa do Xingu

---

### **Amazon Alliance**

1367 Connecticut Ave., NW, Suite 400  
Washington, DC 20036  
EUA  
Fone: +1 (202) 785.3334  
Fax: +1 (202) 785.3335  
[amazon@amazonalliance.org](mailto:amazon@amazonalliance.org)  
[www.amazonalliance.org](http://www.amazonalliance.org)

### **Amazon Watch**

1 Haight St., Suite B  
San Francisco, CA 94102  
EUA  
Fone: +1 (415) 487.9600  
Fax: +1 (415) 487.9601  
[amazon@amazonwatch.org](mailto:amazon@amazonwatch.org)  
[www.amazonwatch.org](http://www.amazonwatch.org)

### **Amigos da Terra - Amazônia Brasileira**

Rua Bento de Andrade, 85  
São Paulo, SP - CEP 04503-010  
Fone.: (11) 3887.9369  
Fax: (11) 3884.2795  
[contato@amazonia.org.br](mailto:contato@amazonia.org.br)  
[www.amazonia.org.br](http://www.amazonia.org.br)

### **Associação dos Povos Indígenas Xipaya da Aldeia Tukamã - ARIKAFÚ**

Rua Cel José Porfírio 1919,  
Bairro Catedral  
Altamira, PA - CEP 69371-090  
Fone: (93) 515.4862

### **Associação Ipre-re**

Av. Ipiranga, 284  
Colider, MT - CEP 78500-000  
Fone: (65) 541.2285  
Fax: (65) 541.2011

### **Central Único de Trabalhadores (CUT) - Comissão da Amazônia**

Rua Caetano Pinto, 575, Brás  
São Paulo, SP - CEP 03041-000  
Fone: (11) 2108.9200  
Fax: (11) 2108.9310  
[vilmar@cut.org.br](mailto:vilmar@cut.org.br)  
[www.cut.org.br](http://www.cut.org.br)

### **Comissão Pastoral da Terra**

Prelazia do Xingu  
Rua Sete de Setembro, 1587 (Altos)  
Altamira, PA - CEP 68371-000  
Fone: (93) 515.4742  
Fax: (93) 515.4261  
[cptatm@amazoncoop.com.br](mailto:cptatm@amazoncoop.com.br)

### **Comissão Pró-Índio de São Paulo**

Rua Padre Carvalho, 175, Bairro Pi-  
nheiros  
São Paulo, SP - CEP 05427-100  
Fone: (11) 3814.7228  
Fax: (11) 3518.8961  
[cpisp@cpisp.org.br](mailto:cpisp@cpisp.org.br)  
[www.cpisp.org.br](http://www.cpisp.org.br)

### **Conselho Indigenista Missionário - CIMI Regional Norte II**

São Braz - Caixa Postal 12097  
Belém, PA - CEP 66090-970  
Fone: (91) 226.5408  
Fax: (91) 246.7222  
[cimipara@amazon.com.br](mailto:cimipara@amazon.com.br)  
[www.cimi.org.br](http://www.cimi.org.br)

### **Conselho Nacional de Seringueiros**

[cns@cnsnet.org.br](mailto:cns@cnsnet.org.br)  
[www.cnsnet.org.br](http://www.cnsnet.org.br)

### **Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira - COIAB**

Av. Ayrão, 235, Bairro Presidente  
Vargas  
Manaus, AM - CEP 69025-290  
Fone: (92) 233.0749  
Fax: (92) 233.0209  
[coiab@coiab.com.br](mailto:coiab@coiab.com.br)  
[www.coiab.com.br](http://www.coiab.com.br)

### **Environmental Defense**

1875 Connecticut Ave., NW  
Washington, DC 20009  
Fone: +1 (202) 387.3500  
Fax: +1 (202) 234.6049  
[www.environmentaldefense.org](http://www.environmentaldefense.org)

### **Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (FASE)**

Rua das Palmeiras, 90, Botafogo  
Rio de Janeiro, RJ - CEP 22270-070  
Fone: (21) 2536.7350  
[amazonia@fase-pa.org.br](mailto:amazonia@fase-pa.org.br)  
[www.fase.org.br](http://www.fase.org.br)

### **Federação de Trabalhadores em Agri- cultura do estado do Pará**

Travessa D. Pedro I, 1012, Umarizal  
Belém, PA - CEP 66050-100  
Fones: (91) 241.2419 / 241.7613  
Fax: (91) 241.2419  
[fetagri@amazon.com.br](mailto:fetagri@amazon.com.br)

### **Forum da Amazônia Oriental**

a/c FASE Pará  
Rua Bernal do Couto, 1329, Umarizal  
Belém, PA  
Fone (91) 242.0318  
[faor@amazon.com.br](mailto:faor@amazon.com.br)  
[www.faor.org.br](http://www.faor.org.br)

### **Greenpeace**

Rua Alvarenga, 2331, Butantã  
São Paulo, SP - CEP 05509-006  
Fone: (11) 3035.1155  
Fax: (11) 3817.4600  
[padario@amazon.greenpeace.org](mailto:padario@amazon.greenpeace.org)  
[www.greenpeace.org.br](http://www.greenpeace.org.br)

### **Grupo de Trabalho Amazônico**

SAIS - Canteiro Central do Metrô, Lote  
8, Galpão 1  
Brasília, DF - CEP 70610-000  
Telefax (61) 346.7048  
[www.gta.org.br](http://www.gta.org.br)

### **Instituto Centro de Vida**

Av. José Estevam Torquato, 999, Jd. Vi-  
tória  
Cuiabá, MT - CEP 78055-731  
Fone: (65) 641.1550 / 641.5382  
[icv@icv.org.br](mailto:icv@icv.org.br)  
[www.icv.org.br](http://www.icv.org.br)

### **Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia**

Avda. Nazaré 669  
Belém, PA - CEP 66035-170  
Telefax: (91) 283.4343  
[www.ipam.org.br](http://www.ipam.org.br)

### **Instituto Socioambiental**

Av. Higienópolis, 901  
Bairro Higienópolis  
São Paulo, S.P. - CEP 01238-001  
Fone: (11) 3660.7949  
Fax: (11) 3660.7941  
[isa@socioambiental.org](mailto:isa@socioambiental.org)  
[www.isa.org](http://www.isa.org)

### **International Rivers Network**

1847 Berkeley Way  
Berkeley, CA 94703  
Estados Unidos  
Fone: +1 (510) 848.1155  
Fax +1 (510) 848.1008  
[glenns@superig.com.br](mailto:glenns@superig.com.br)  
[www.irn.org](http://www.irn.org)

**KoBra - Kooperation Brasilien e.V.  
União Nacional de Grupos de Solidariedade ao Brasil**

Habsburgerstr. 9  
79104 Freiburg i. Br.  
Alemanha  
Fone: +49 (761) 600.6926  
Fax: +49 (761) 600.6928  
*kobra-mail@t-online.de*  
*www.kobra.wdss.de*

**Movimento dos Atingidos por Barragens**

HIGS, Q. 705 Asa Sul, Bloco K, casa 11  
Brasília, D.F. - CEP 70350-711  
Fones: (61) 242.8535 / 244.7534  
*mab@mabnacional.org.br*  
*www.mabnacional.org.br*

**Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu**

Fundação Viver Produzir e Preservar  
Rua Anchieta, 2092  
Altamira, PA - CEP 68371-190  
Fone: (93) 515.2406  
*fvpp@amazoncoop.com.br*

**Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra**

*mstpara@skorpionet.com.br*  
*www.mst.org.br*

**Operação Amazônia Nativa**

Av. Ipiranga, 97, Bairro Goiabeira  
Cuiabá, MT - CEP 78020-550  
Fone: (65) 322.2980  
Fax: (65) 322.4161  
*opan@alternex.com.br*  
*www.opan.org.br*

**Projeto Brasil Sustentável e Democrático**

Rua das Palmeiras, 90, Botafogo  
Rio de Janeiro, RJ - CEP 22270-070  
Fone: (21) 286.1441  
*brsust@fase.org.br*  
*www.brasilsustentavel.org.br*

**Pro-Regenwald**

Frohschammerstr. 14  
D-80807 München  
Alemanha  
Fone: +49 (89) 359.8650  
Fax: +49 (89) 359.6622  
*info@pro-regenwald.de*  
*www.pro-regenwald.org*

**Rainforest Action Network**

221 Pine St., Suite 500  
San Francisco, CA 94104  
EUA  
Fone: +1 (415) 398.4404  
Fax: +1 (415) 398.2732  
*rainforest@ran.org*  
*www.ran.org*

**Rainforest Foundation US**

32 Broadway, Suite 1614  
New York, NY 10004  
EUA  
Fone: +1 (212) 431.9098  
*rffny@rffny.org*  
*www.rffny.org*

**Urgewald e.V.**

Von-Galen-Strasse 4  
48336 Sassenberg  
Alemanha  
Fone: +49 2583.1031  
Fax: +49 2583.4220  
*urgewald@urgewald.de*  
*www.urgewald.de*

## Resumos Biográficos dos Autores

---

**Arsenio Oswaldo Sevá Filho**, 56 anos, professor do Depto de Energia da Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp, pesquisador na área de Energia e Meio Ambiente, com trabalhos de campo nas usinas hidrelétricas Tucuruí, PA, em 1979, Itaparica, PE e BA, 1985, Foz do Areia, PR, 1988, Samuel, RO, 1998, e na Volta Grande do Xingu, PA, 2003. Colaborador de entidades não governamentais e sindicais, autor de capítulo no livro “As hidrelétricas do Xingu e os povos Indígenas”, da CPI- SP, 1988. página [www.fem.unicamp.br/~seva](http://www.fem.unicamp.br/~seva)  
email: [seva@fem.unicamp.br](mailto:seva@fem.unicamp.br)

**Raul Silva Telles do Valle**, 28 anos, advogado ambientalista, mestre em Direito Econômico pela Universidade de São Paulo, é assessor jurídico do Instituto Socioambiental. ([www.socioambiental.org](http://www.socioambiental.org))  
email: [raul@socioambiental.org.br](mailto:raul@socioambiental.org.br)

**Felício Pontes Júnior**, Procurador da República junto ao Ministério Público Federal em Belém com atuação na área indígena, ambiental e ribeirinha. Mestre em Teoria do Estado e Direito Constitucional pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RJ).  
email: [feliciopontes@prpa.mpf.gov.br](mailto:feliciopontes@prpa.mpf.gov.br)

**Jane Felipe Beltrão**, antropóloga e historiadora, professora junto ao Departamento de Antropologia da Universidade Federal do Pará atuando no Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais. Líder do Grupo de Pesquisa (CNPq) *Cidade, Aldeia e Patrimônio* no qual vem atuando, sobretudo, na área de perícias antropológicas  
email: [jane@ufpa.br](mailto:jane@ufpa.br)

**Lúcio Flávio Pinto**, 55 anos, jornalista e sociólogo, formado pela Escola de Sociologia e Política de São Paulo. Editor do Jornal Pessoal, quinzenário que circula há 17 anos em Belém do Pará. Tem 10 livros individuais publicados. Participou de numerosas obras coletivas, sobre a Amazônia e o jornalismo durante quase 40 anos. Foi professor visitante no Centro de Estudos Latino-Americanos da Universidade da Flórida, em Gainesville (EUA), e no Núcleo de Altos Estudos Amazônicos e Departamento de Comunicação Social da Universidade Federal do Pará.  
email: [jornal@amazon.com.br](mailto:jornal@amazon.com.br)

**Andre Saraiva de Paula**, Engenheiro eletricitista. Professor Substituto da Faculdade Nacional de Direito da UFRJ. Pós-graduando em Direito. Pesquisador do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL). Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Trabalhos publicados em Congressos tanto na área de Direito quanto de Engenharia Elétrica.  
email: [saraiva@cepel.br](mailto:saraiva@cepel.br)

**Diana Antonaz**, professora do Departamento de Antropologia do Programa de Pós-graduação em ciências sociais da UFPA (Universidade Federal do Pará). É co-autora dos livros “A ambientalização dos conflitos sociais. Participação e controle público da poluição industrial” (NUAP/Relume Dumará, 2004) e “Política no Brasil. Visões de antropólogos” (NUAP/Relume Dumará, 2004). Tem trabalhado em pesquisas sobre cultura das classes trabalhadoras, meio ambiente e movimentos sociais.  
email: [dantonaz@domain.com.br](mailto:dantonaz@domain.com.br)



**Robert Goodland**, 65 anos, canadense (via Guiana ex-inglesa), aposentado desde 2001 pelo Banco Mundial, como funcionário público durante 25 anos, onde ele escreveu a maioria das políticas socio-ambientais do Banco. Foi estagiário de ecologia na Universidade de São Paulo, professor na Universidade de Brasília e no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. Lutou por 35 anos para minimizar os impactos dos grandes projetos de desenvolvimento, em especial das hidrelétricas, inclusive Itaipu, Tucuruí e Três Gargantas.  
email: [rbtgoodland@aol.com](mailto:rbtgoodland@aol.com)

**Ivan Fumeaux**, 40 anos, engenheiro em recursos hídricos, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral. Trabalhos em saneamento e água potável, Santa Fé, Argentina. Participação em conferências internacionais sobre impactos de grandes hidrelétricas.  
email: [ivan225@msn.com](mailto:ivan225@msn.com)

**Philip Fearnside**, pesquisador da Coordenação de Pesquisas em Ecologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus desde 1978. Tem estudado problemas ambientais na Amazônia brasileira durante 28 anos. Realiza pesquisas na área de ecologia, especialmente sobre a estimativa de capacidade de suporte de agro-ecossistemas tropicais para populações humanas, e sobre impactos e perspectivas de diferentes modos de desenvolvimento na Amazônia, e sobre as mudanças ambientais decorrentes do desmatamento da região. É autor de 345 publicações sobre meio ambiente e desenvolvimento. Seu livro *Capacidade de Suporte Humano da Floresta Amazônica* lhe rendeu o Prêmio Nacional de Ecologia (2º lugar) em 1988, e ele compartilhou o 1º lugar em 1989 pelo livro *A Ocupação Humana de Rondônia*. Em 1991 ganhou o Prêmio Global 500, do Programa Ambiental da ONU (UNEP). Ele foi eleito à Academia Brasileira de Ciências em 1993. Outras obras premiadas incluem as sobre emissões de gases de efeito estufa das hidrelétricas (publicada em 1995 em *Environmental Conservation*), sobre serviços ambientais (publicada em 1997 em *Ecological Economics*), e o livro *Mudanças Globais na Amazônia* (publicado em

2003 pelo INPA). Em 2004 ganhou o Prêmio Conrad Wessel (categoria ciência aplicada ao meio ambiente), o Prêmio Super ecologia (categoria: Ár, governo), e a Homenagem INPA 50 Anos.  
email: [pmfearn@inpa.gov.br](mailto:pmfearn@inpa.gov.br)

**Sônia Barbosa Magalhães**, antropóloga, pesquisadora, com trabalhos publicados sobre os efeitos sociais de grandes barragens, notadamente Sobradinho (Vale do São Francisco, Bahia) e Tucuruí (Médio Rio Tocantins, Pará). Colaboradora e consultora de instituições governamentais, não governamentais e sindicais, organizadora e co-autora do livro *Energia na Amazônia: avaliação e perspectivas sócio-ambientais*, Belém, 1996 - uma publicação conjunta do Museu Paraense Emílio Goeldi, da Universidade Federal do Pará e da Associação de Universidades Amazônicas, em 2 volumes, 966pgs.; e autora de capítulo no livro *As hidrelétricas do Xingu e os Povos Indígenas*, publicado pela CPI-SP em 1988. *Curriculum Vitae* disponível na Plataforma Lattes/CNPq.  
email: [sm.mag@globo.com](mailto:sm.mag@globo.com)

**Antonio Carlos Magalhães**, antropólogo e indigenista, realiza pesquisas com sociedades indígenas desde 1975. Escreveu um capítulo no livro *As hidrelétricas do Xingu e os Povos Indígenas* e foi organizador do livro *Sociedades indígenas e transformações ambientais*. (1993).  
email: [acmag@amazon.com.br](mailto:acmag@amazon.com.br)

**Reinaldo Corrêa Costa**, geógrafo (UFPA/1995), Mestre em Geografia (1999) e Doutor em Geografia (2004) pela Universidade de São Paulo. Trabalha com comunidades camponesas e grupos indígenas, estudando a relação de ambos com os espaços herdados da natureza. Atualmente trabalha no INPA em Manaus.  
email: [rei@inpa.gov.br](mailto:rei@inpa.gov.br)

**Patrick McCully** é Diretor Executivo da organização não-governamental International Rivers Network, e autor do livro *Silenced Rivers: The Ecology and Politics of Large Dams* (Zed Press, 2001), e co-autor do *Imperiled Planet* (1990) e *The Road to Rio: Na NGO action Guide to the Earth Summit* (1992).  
email: [patrick@irn.org](mailto:patrick@irn.org)



Esperamos que esse livro seja uma ferramenta nova e importante para ampliar os debates públicos sobre as hidrelétricas em geral e sobre a Amazônia, seus povos e seus recursos. Ajudará certamente a melhor fundamentar as razões, direitos e propostas daqueles que seriam prejudicados, caso fossem concretizados os projetos hidrelétricos planejados pelo governo federal e por grandes empresas. A publicação se originou em um *Painel de especialistas e de entidades sobre os projetos hidrelétricos no rio Xingu*, formado desde 2002 por iniciativa conjunta da entidade International Rivers Network, e contando com a participação das entidades populares e sindicais da região de Altamira, Pará, agrupadas no MDTX – Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e do Xingu.

A fase de pesquisas, de elaboração de textos e de cartografias, contando com mais de vinte pessoas, brasileiros e de outras nacionalidades, foi coordenada pelo professor Oswaldo Sevá, e nela colaboraram outras quatro entidades: o ISA - Instituto Socioambiental, a FASE - Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional, o Projeto Brasil Sustentável e Democrático, e a Comissão Pró-Índio de São Paulo - que havia editado em 1988 o primeiro livro sobre os projetos hidrelétricos do Xingu e os povos indígenas moradores da beira deste rio amazônico e da região. A foto acima é a mesma da capa daquele livro, de autoria do antropólogo Eduardo Viveiros de Castro, e mostra um grupo de índios Araweté na Terra Indígena do Igarapé Ipixuna, durante uma caçada.

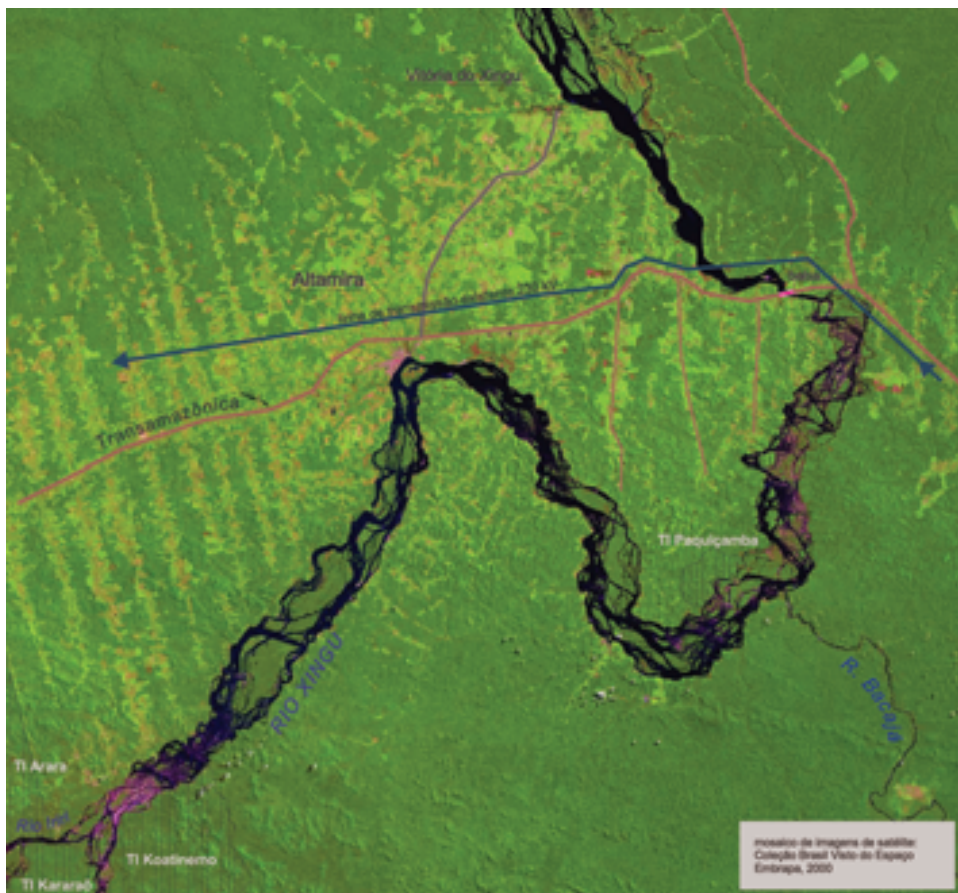
realização:















# Imagens recentes e hipotéticas da Volta Grande do rio Xingu, Pará

Vista de muito alto, pelas câmeras dos satélites artificiais, a região da Volta Grande do rio Xingu, no centro do Pará, é um grande cruzamento entre a geometria da rodovia Transamazônica rasgando a mata de Leste a Oeste e de suas estradas vicinais ou “travessões” por onde vão abrindo suas terras os assentados e colonos do Incra, os fazendeiros e seus empregados, os grileiros e os madeireiros – e – a sinuosidade indomável do rio Xingu escorrendo do Sul pelas lajes de rochas, por entre os arquipélagos, na direção do rio Amazonas, mas fazendo essa grande “barriga” para o Leste, voltando para o Sul e enfim retornando rumo Norte. Compare com a imagem do lado direito que agrupa sobre o mesmo chão da imagem anterior, as conseqüências certeiras que a região sofreria, na hipótese de serem feitas as duas grandes obras de hidrelétricas planejadas Belo Monte e Babaquara.



Localização e formatos aproximados das principais conseqüências das obras projetadas

-  bairros de alojamento e vilas residenciais (Aproximadamente 30 mil pessoas)
-  canteiro de obras
-  área sujeita a catástrofe ecológica pela diminuição do volume de água
-  área a ser alagada (formato aproximado)
-  linhas de transmissão projetadas para os canteiros de obras
-  linhas de transmissão em 500 kV, projetadas para Amapá, Marabá e sistema CO-N-NE
-  aumento do tráfego terrestre
-  aumento do tráfego fluvial até o porto da obra (máquinas, materiais e peças)
-  aumento do tráfego aéreo
-  barragens planejadas

