

# **BENEFÍCIOS POLÍTICOS COMO BARREIRAS A AVALIAÇÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS NO PLANEJAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA BRASILEIRA: O EXEMPLO DA HIDRELÉTRICA DE JATAPU EM RORAIMA**

Tradução do artigo

FEARNSIDE, Philip Martin; BARBOSA, Reinaldo Imbrozio. Political benefits as barriers to assessment of environmental costs in Brazil's Amazonian development planning: the example of the Jatapu Dam in Roraima. *Environmental Management*, v. 20, n. 5, p. 615-630, 1996. (versão traduzida em 30 de julho de 2002).

## **Philip Martin Fearnside**

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)  
Coordenação de Pesquisas em Ecologia (CPEC)  
Caixa Postal 478  
69011-970 Manaus-Amazonas  
Fone: 55-0xx-92-643 1822  
pmfearn@inpa.gov.br

## **Reinaldo Imbrozio Barbosa**

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)  
Coordenação de Pesquisas em Ecologia (CPEC)  
Base de Roraima  
Caixa Postal 96  
69301-970 Boa Vista-Roraima  
Fone: 55-0xx-95-623 9433  
reinaldo@inpa.gov.br

## RESUMO

Projetos de desenvolvimento estão modificando rapidamente a paisagem na Amazônia brasileira. As avaliações de impacto ambiental estão sendo exigidas desde 1986, e o sistema regulador está se desenvolvendo assim como os precedentes fixados por cada novo projeto de desenvolvimento. A Hidrelétrica de Jatapu em Roraima fornece uma ilustração dos impedimentos subjacentes à avaliação dos custos ambientais, e a devida consideração dada à estas avaliações quando as decisões são tomadas. A alta prioridade dada à barragem pelo governo de Roraima é inexplicável em termos de retornos econômicos. O papel da hidrelétrica em uma estratégia política a longo prazo fornece a melhor explicação entre as diversas possibilidades, qualquer uma das quais é incompatível com uma ponderação "racional" dos custos e benefícios econômicos e ambientais. Algumas lições podem ser selecionadas da experiência de Jatapu, mas alguns dos problemas não têm solução.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hidrelétrica de Jatapu, Amazônia, hidrelétricas, desenvolvimento hidrelétrico, Brasil, floresta tropical, avaliação de impacto ambiental.

### I.) INTRODUÇÃO

A Hidrelétrica de Jatapu - ou, mais precisamente, o Projeto Hidrelétrico Alto Jatapu - transformou-se em uma extraordinária prioridade política para Ottomar de Sousa Pinto, governador de Roraima (1991-1994). Em junho de 1994 os engenheiros da hidrelétrica disseram que ele tinha visitado o local a cada duas semanas ao longo dos 26 meses em que a barragem havia estado sob construção (abril de 1992 - junho de 1994), o que corresponde a mais de 60 visitas antes que a barragem fosse inaugurada em dezembro de 1994. Mesmo descontando um possível exagero, um grau pouco comum de elevado interesse é evidente.

Jatapu não é um grande desastre ambiental como os 2.360 km<sup>2</sup> do reservatório de Balbina, cuja parte superior está localizada a apenas 250 km ao sul de Jatapu. Contudo, ela ilustra problemas fundamentais com o processo de licenciamento ambiental no Brasil, especialmente quando aplicado a projetos que são prioridade política. Jatapu não foi decretado por um dos ditadores militares do Brasil; ao contrário, é um produto de como o caminho democrático funciona no contexto atual. O fato que os resultados nem sempre são os melhores em termos sociais e ambientais pode indicar aspectos do processo de tomada de decisões que poderiam ser melhorados.

### II.) O PAPEL DA POLÍTICA EM DECISÕES DE DESENVOLVIMENTO

#### A.) A POLÍTICA VERSUS A "RACIONALIDADE" ECONÔMICA

O curso dos eventos no desenvolvimento da Amazônia freqüentemente aparece confuso quando visto da perspectiva do que seria economicamente "racional", ou estreitamente definido nos termos dos retornos monetários ou, mais amplamente, incluído nos impactos ambientais e sociais. O que leva a um dado projeto de desenvolvimento receber uma alta prioridade é freqüentemente melhor compreendido em termos dos benefícios políticos aos

atores envolvidos em sua promoção. O equilíbrio entre diferentes tipos de custos e benefícios deve ser examinado de forma a entender como os projetos de desenvolvimento realmente são e, como o processo de tomada de decisões poderia ser modificado de modo que problemas ambientais e sociais sejam menos freqüentes.

Uma análise tradicional de custo/benefício não consegue identificar quais projetos são os mais prováveis de serem levados à frente e até que ponto os controles ambientais serão contornados ou simplesmente ignorados. Projetos prioritários ganham força própria, fazendo qualquer pretensão de avaliação ambiental uma mera formalidade no caminho da construção da obra. A Hidrelétrica de Balbina fornece um exemplo da natureza dos projetos "irreversíveis" uma vez que o processo tenha sido iniciado (Fearnside, 1989). Estudos ambientais dos projetos de desenvolvimento propostos na Amazônia quase nunca servem como fonte de informação a ser considerada na decisão se o projeto deve ou não ser empreendido (Fearnside, 1986).

## B.) UM BREVE SUMÁRIO DA POLÍTICA DE RORAIMA

Roraima é um estado criado pela Constituição Brasileira de outubro de 1988 do antigo Território Federal de Roraima (conhecido como Território Federal do Rio Branco de 1943 a 1962). A partir de 1964 até 1985, quando cada estado recentemente criado ainda era um território, Roraima foi tradicionalmente governado pela Força Aérea Brasileira, enquanto que o Amapá pela Marinha e Rondônia pelo Exército. Roraima possui uma área de 225.116 km<sup>2</sup> no extremo norte do Brasil, limitada pela Venezuela e Guiana (Figura 1). Sua população na ocasião do recenseamento de 1991 era de 215.950 pessoas e, a de 1993 foi estimada em 228.479 (Brasil, IBGE, 1993). Embora pequeno em termos absolutos, em valores percentuais Roraima atingiu o mais rápido crescimento populacional no Brasil (9,5%/ano entre 1980 e 1991) e o mais alto incremento proporcional na taxa de desmatamento (a taxa de 1990-1991 cresceu 161% em relação a taxa de 1989-1990) (Fearnside, 1993, p. 542). O fenomenal crescimento populacional de Roraima foi principalmente causado pelas corridas de ouro e terra no estado, em vez da reprodução.

[Figura 1 aqui]

A política em Roraima gira amplamente em torno do esforço de continuidade entre dois homens: Ottomar de Sousa Pinto (conhecido como "Ottomar") e Romero Jucá Filho (conhecido como "Jucá"). Ottomar é um ex-Brigadeiro (alto posto na Força Aérea Brasileira) que ocupou o cargo de governador entre 1979 e 1983 (nomeado pelo Presidente Militar João Figueiredo) e que foi eleito governador para o período de 1991-1994, além de Prefeito da capital Boa Vista entre 1997-2000. Jucá foi nomeado governador para o período de 1988-1990 após ser removido de seu cargo anterior como chefe da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) como consequência de um escândalo no qual havia autorizado a FUNAI a servir como intermediária na venda ilegal de madeira das terras indígenas<sup>(1)</sup>. Atualmente Jucá ocupa uma vaga de senador conseguida no pleito eletivo de 1994.

Durante a campanha eleitoral de 1990, Ottomar prometeu trazer 50.000

famílias de colonos para Roraima vindas de outras partes do Brasil, portanto, mais do que dobrando a população do estado naquela época<sup>(2)</sup>. A alta taxa de desmatamento de Roraima é, em grande parte, devida ao sucesso passado dessa estratégia. Colonos agradecidos vindos de outras regiões do Brasil fazem dos projetos de assentamento do governo "currais eleitorais", cujos votos são suficientes, em relação à pequena população do estado, para influenciar no resultado das eleições (*Folha de São Paulo*, 23/10/1994). Ottomar, foi quem expandiu ou fundou a maioria das áreas de colonização do estado em seu primeiro mandato como Governador (Freitas, 1993, p. 199) e, portanto, tem o apoio dos pequenos agricultores no interior. De 1990 em diante, Ottomar foi também apoiado pelas grandes companhias de mineração, enquanto que Jucá foi apoiado pelos pequenos garimpeiros (*Folha de Boa Vista*, 19/08/1994). Jucá também tem apoio da população urbana de Boa Vista, a capital do estado (a população estimada do município em 1993 foi de 151.439: Brasil, IBGE, 1993). Grandes fazendeiros e madeireiros estavam divididos entre os dois campos políticos. Entretanto, estas mesmas forças, quando em busca do poder, são capazes de promover alianças nunca imaginadas, como no caso do pleito de 2002, onde Jucá é candidato à reeleição pelo senado na mesma chapa de apoio a Ottomar, como candidato ao governo local.

Como um novo estado, Roraima entrou em um período de lua-de-mel (1988-1990) onde recebeu praticamente todos os seus fundos como transferências constitucionais dos recursos federais (Constituição Federal, Disposições Transitórias, Artigo 14, Parágrafo 4, Inciso I). Após este período, o governo do estado continua recebendo uma substancial parte de seu dinheiro através de vários tipos de transferências de fundos federais. Já que estas transferências não são inteiramente baseadas na população, Roraima recebe proporcionalmente mais do que os outros estados. No orçamento de Roraima para 1994, 65,3% do total eram de transferências federais (Roraima, 1993a, p. 3-4). Estes fundos normalmente apareciam no orçamento anual do estado em categorias gerais (tais como obras públicas), mas não para projetos específicos como Jatapu. O poder executivo do estado recebe fundos diretamente do tesouro nacional (mais do que através dos ministérios federais), já que estas transferências estão estipuladas na Constituição Federal de 1988 (Artigo 159). Em adição a estas transferências, outros fundos são dados diretamente ao poder executivo do estado através de vários ministérios federais. Estes fundos, que não possuem destinação específica no orçamento federal, são freqüentemente liberados com base em vantagens eleitorais (Bonassa, 1994)<sup>(3)</sup>.

### III.) A HIDRELÉTRICA DE JATAPU

A Hidrelétrica de Jatapu está localizada no alto rio Jatapu no sudoeste do estado de Roraima (Figura 2). A represa começou a encher em abril de 1994. A geração de energia estava programada para iniciar em junho de 1994 mas, devido a uma série de atrasos, somente começou em 20 de dezembro de 1994, quando a hidrelétrica foi inaugurada com apenas uma turbina de 2,5 MW em funcionamento, 11 dias antes do fim do mandato de Ottomar. A segunda turbina foi instalada em março de 1995; a hidrelétrica operaria com duas turbinas (5 MW de capacidade instalada) até a demanda energética ser suficiente para justificar a compra e instalação das duas turbinas finais (fendas para a terceira e quarta turbinas e para suas entradas estão incluídas na atual

estrutura). O governo de Roraima esperava a complementação da capacidade nominal da barragem (10 MW) para 1999, 5 anos depois da primeira fase concluída, mas isto não havia ocorrido até julho de 2002. Entre o final de 2001 e o início de 2002, a população do sul do estado já havia experimentado fases distintas de racionamento, quando grandes vilas ou sedes municipais ficavam sem energia elétrica durante parte do dia como forma de compensar o aumento do consumo associado à redução do nível da água do reservatório devido ao período seco da região. A demanda na área na época da inauguração da hidrelétrica era menos de 1 MW<sup>(4)</sup>. A represa foi construída pela Parapanema Mineração, Indústria e Comércio, Ltda. e pela Companhia de Energia de Roraima (CER), do governo de Roraima. O trabalho de supervisão foi realizado pela Companhia de Desenvolvimento de Roraima (CODESAIMA), um órgão estadual. A Tabela 1 apresenta informações técnicas sobre a hidrelétrica.

[Figura 2 aqui]

[Tabela 1 aqui]

A hidrelétrica consiste em uma barragem principal e seis diques, conectando uma série de montanhas. O vertedouro está localizado em um dos diques e a casa de força sobre um outro (Figura 3). O vertedouro foi construído sob a configuração de um labirinto em zigue-zague para economizar material rochoso. A represa não possui portas de escape de água; a água flui pelo vertedouro automaticamente quando alcança 116 m acima do nível do mar (originalmente planejado para 115 m).

[Figura 3 aqui]

O enchimento da represa levou apenas 45 dias, porque este procedimento foi feito ao início da estação chuvosa (um mês mais tarde do que o programado). Durante a construção, o fluxo da água passou através de duas galerias, ou passagens sob a barragem principal, localizadas próximo ao leito do rio. Nas duas galerias juntas, a água poderia passar a uma taxa máxima de 210 m<sup>3</sup>/segundo (CODESAIMA, 1991: Capítulo 2, p. 4). A capacidade das galerias foi projetada para acomodar o fluxo máximo esperado na estação seca, com um intervalo de recorrência a cada 5 anos (CODESAIMA, 1991: Capítulo 7, p. 6). Na estação chuvosa, o fluxo máximo esperado a cada ano é em média de 237,7 m<sup>3</sup>/segundo (Tabela 1), portanto, excedendo a capacidade das duas galerias juntas e, enormemente excedendo a capacidade de uma única galeria. O fim do prazo para conclusão da barragem, diques e vertedouro foi, portanto, fixado pelo ciclo anual das chuvas em Roraima, onde as chuvas iniciam em abril-maio, com pico entre junho-julho. Dada a frequência de atrasos burocráticos no Brasil, certo risco foi envolvido. O reservatório estava também fadado a encher fora do controle humano, independente do "status" de aprovação das várias licenças da hidrelétrica. O desenho das galerias para acomodar apenas o fluxo d'água na estação seca indica que a revisão ambiental e o procedimento de licenciamento, conduzidos depois do andamento da construção e transformado o enchimento inevitável, foram meramente teatrais.

A represa começou a encher com o início das chuvas, a despeito das

comportas das galerias estarem abertas. No início da época chuvosa, a entrada de uma das galerias ficou obstruída. Um dos funcionários identificou o problema como um barraco de madeira que foi jogado para a boca da galeria, junto com um tronco atravessado na entrada. O engenheiro residente, entretanto, disse que ele não sabia o que havia obstruído a galeria. O reservatório encheu e transbordou o vertedouro antes do esperado. O vertedouro foi terminado mas o rip-rap de pedra ao longo do canal estava incompleto, exceto por uns poucos metros. As bordas do canal foram portanto erodidas, com desmoronamento evidente abaixo da saída do vertedouro. Se ambas as galerias tivessem sido obstruídas ou, se o vertedouro não tivesse sido completado, os problemas obviamente poderiam ter sido muito mais severos.

Informações sobre a área inundada da represa são extremamente conflitantes. O número citado nos documentos técnicos é de 15 km<sup>2</sup> (1.500 ha) no nível normal de operação originalmente planejado, ou 115 m acima do nível do mar (CODESAIMA, 1991: Capítulo 2, p. 4). O número de 15 km<sup>2</sup> é também dado pelo presidente da CER (Paulo Sérgio Lemos Latgê, comunicação pessoal, 1995). O engenheiro residente, entretanto, dá a figura de 30 km<sup>2</sup>, baseado em um mapa feito a partir de fotografias aéreas pouco antes do enchimento da represa (Augusto Alberto Iglésias, comunicação pessoal, 1994). Ele também dá um nível de operação de 116 m, em vez de 115 m que aparece no estudo de viabilidade e nos relatórios ambientais. Vários ajustes foram feitos nas estimativas topográficas durante o processo de construção, resultando na eliminação de um dique desnecessário e aumento de altura para um dos outros diques. Levantamentos topográficos baseados em fotografias aéreas tem a desvantagem de não ser capazes de detectar o nível do solo sob as árvores, sendo baseado nas copas das árvores que podem facilmente variar em altura por vários metros. Um fax de 1994 da firma consultora INTERTECHNE para a CER dá uma área de 38 km<sup>2</sup> na cota de 116 m<sup>(5)</sup>. A área final de 38 km<sup>2</sup> é 153% maior do que a estimativa inicial de 15 km<sup>2</sup>; se este número é o correto, ele representa um novo recorde brasileiro para área subestimada. Vale notar que a subestimativa de áreas para projetos de reservatórios hidrelétricos tem se transformado em um modelo na Amazônia brasileira: Tucuruí aumentou em 13% da estimativa inicial de 2.160 km<sup>2</sup> (Goodland, 1980) para sua atual área de 2.430 km<sup>2</sup> (Brasil, ELETRONORTE, s/d [1987], p. 24-25), enquanto Balbina aumentou em 90% seus 1.240 km<sup>2</sup> (Brasil, ELETRONORTE/MONASA/ENGERIO, 1976, p. B-55) para 2.360 km<sup>2</sup> (Brasil, ELETRONORTE, 1987).<sup>1</sup>

Considerando a área do reservatório em 38 km<sup>2</sup> e a capacidade de 10 MW na segunda fase, a represa inunda 380 ha/MW de capacidade instalada. Isto é alto, mesmo para os padrões amazônicos. Os 250 MW da Hidrelétrica de Balbina colocam-se como o pior precedente possível por alagar 944 ha/MW de capacidade instalada. Considerando os 5 MW da capacidade atualmente instalada em Jatapu, a represa inundou 760 ha/MW, um impacto por megawatt

---

1 Analisando uma imagem de satélite LANDSAT (escala 1:250.000) de outubro de 1994, do município de Caroebe (onde esta localizada a hidrelétrica), foi possível contabilizar que a área de influência do lago de Jatapu, naquele mês e ano (final da estação chuvosa), já ultrapassava aos 70 km<sup>2</sup>. Isto representa mais de 22 km<sup>2</sup> do que o estabelecido oficialmente pela INTERTECHNE junto à CER em março/1994 (48 km<sup>2</sup> em situações excepcionais).

que se aproxima ao de Balbina. A área inundada por megawatt em Jatapu é 12 vezes maior que os 62 ha/MW inundadas pela Hidrelétrica de Tucuruí, de 4.000 MW (isto permanecerá quase o mesmo quando da duplicação da capacidade projetada para ambas as represas estiver completa).

A Represa de Jatapu poderia ser operada a 1,5 m acima do nível atual da água sem alterar a casa de força, barragem ou diques (Augusto Alberto Iglésias, comunicação pessoal, 1994). A única troca necessária seria a adição de altura no vertedouro. Isto poderia aumentar a força em 25%.

Um acréscimo na saída poderia ser obtido pelo adicionamento de altura na barragem. A barragem e outras estruturas foram construídas para permitir futuros acréscimos em sua altura (Augusto Alberto Iglésias, comunicação pessoal, 1994). O relatório de viabilidade exalta o potencial do local para futuras expansões (CODESAIMA, 1991: Capítulo 3, p. 9). Se o nível de operação normal fosse elevado em 5 m, ou 120 m acima do nível do mar, o mesmo conjunto de turbinas e geradores poderia ter uma saída máxima de 12,7 MW (CODESAIMA, 1991: Capítulo 2, p. 2).

#### IV.) AVALIAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Nenhum Estudo de Impactos Ambientais (EIA) ou Relatório de Impactos sobre o Meio Ambiente (RIMA) foi preparado para a Hidrelétrica de Jatapu. Para os grandes projetos de desenvolvimento implantados desde 1986, estes documentos são exigidos pela legislação ambiental do Brasil (Lei No. 6.938 de 31/01/1981, Artigos 9 e 10), que é regulada pela resolução 001 de 26/01/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Contudo, barragens hidrelétricas com capacidade menor ou igual a 10 MW estão isentas (CONAMA resolução 001, Artigo 2, Incisos VII e XI). Jatapu, com exatamente 10 MW, escapa do EIA/RIMA.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Interior e Justiça (SEMAIJUS)<sup>2</sup> foi o órgão que concedeu a Licença Preliminar (LI) e a Licença de Instalação (LI) antes de iniciada a obra e, mais tarde, uma Licença de Operação (LO) antes do enchimento da represa. Estas decisões são baseadas em um Plano de Controle Ambiental (PCA). Da mesma forma que os RIMAs, estes planos devem ser feitos por uma "qualificada equipe multidisciplinar" (CONAMA resolução 001 de 26/01/1986).

A CODESAIMA contratou a LABQUIM Estudos e Consultoria do Meio Ambiente Ltda., um firma consultora de Manaus, para produzir o PCA. A firma consistia de um liminólogo e de uma professora de segundo grau que atuava como administradora. A equipe técnica foi descrita da seguinte forma no PCA da LABQUIM (CODESAIMA, 1992, p. 72):

*Os trabalhos foram desenvolvidos pela equipe técnica e multidisciplinar da LABQUIM - Estudos e Consultoria do Meio Ambiente Ltda., constituída por especialistas nas diferentes áreas que compõem o universo de um estudo*

---

<sup>2</sup> SEMAIJUS foi extinta em julho de 1996. Atualmente, o órgão licenciador é o Departamento de Meio Ambiente do Estado de Roraima (DEMA), vinculado à Secretaria de Planejamento, Indústria e Comércio (SEPLAN).

*desta natureza. Os trabalhos específicos foram coordenados pelo Dr. Antônio dos Santos, Diretor Técnico com a finalidade de integrar as diferentes áreas envolvidas.*

Antônio dos Santos (liminólogo), a única pessoa da LABQUIM que visitou o local, ficou menos de 24 h em Jatapu de acordo com o geólogo da CER que o acompanhou (Edimar Figueiredo Vasconcelos, comunicação pessoal, 1993, 1995). Nenhuma coleta foi realizada. Nem mesmo as informações indiretas, freqüentemente incluídas em tais relatórios como entrevistas com os moradores locais, foi colhida (Edimar Figueiredo Vasconcelos, comunicação pessoal, 1995).

O relatório de 72 páginas sobre Jatapu (CODESAIMA, 1992) ilustra a prática comum dos documentos ambientais preparados rapidamente através de substituição de nomes e números dentro de um texto padrão, um processo que é facilitado pela tecnologia de processamento de texto. No ano seguinte, a LABQUIM produziu um PCA para uma área de mineração proposta para o rio Negro (estado do Amazonas) e, inadvertidamente, deixou uma seção imprópria sobre corrosão de turbinas (COOGAM, 1993: Quadro 1). Nós enfatizamos que esta prática não é única da LABQUIM, mas, representa um problema geral no incipiente sistema de revisão ambiental do Brasil.

Como será explicado mais tarde, o IBAMA de Brasília rejeitou o PCA de Jatapu (após 2 anos). Isto ocorreu em 07/06/1994 (Jorge Luiz Brito Cunha Reis, IBAMA parecer No. 057/94-IBAMA/DIRCOF/DEREL/DIAP, Brasília). Nem o atraso do IBAMA em reação ao PCA e nem a rejeição do documento afetaram a continuidade da construção.

Um dos mistérios de Jatapu é porque a Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Interior e Justiça (SEMAIJUS) levou 12 meses para conceder a licença preliminar (LP) e 19 meses para a licença de instalação (LI). Sendo um órgão estadual, seria esperado que a SEMAIJUS concedesse qualquer licença que o governo quisesse. O longo atraso é provavelmente melhor interpretado como uma ilustração de quão negligente e facilmente desprezado são as exigências de revisão ambiental.

Além disso, a ação civil pública (No. 93.000540-5) acionada pelo Procurador Público Federal em Roraima, colocou a represa sob um embargo judicial por um período de seis meses (iniciando em 01/10/93) porque as LP e LI haviam sido expedidas depois de ter iniciado a construção da barragem<sup>(6)</sup>.

O embargo judicial foi suspenso três dias mais tarde por um juiz federal em Brasília, permitindo que a construção continuasse na dependência de uma sentença a ser dada pelo juiz em Boa Vista<sup>(7)</sup>. A série de atrasos na emissão de um resultado da sentença foi suficiente para permitir a construção da barragem. O tamanho da demora, particularmente após o juiz federal já ter dado uma ordem de embargo, leva à possibilidade de que a lentidão normal do judiciário pode não ser uma explicação suficiente. Se o atraso é sinal de pressão política, isto significaria um golpe contra um dos baluartes do sistema de proteção ambiental no Brasil: a independência do judiciário.

Talvez o precedente de maior perigo na história judicial de Jatapu seja a



raciocínio usado pelo Tribunal Regional Federal em Brasília para anular a liminar de 01/10/1993 que havido paralisado a obra. A justificativa foi que a continuidade do embargo causaria danos econômicos ao estado de Roraima (*Diário do Poder Judiciário (Estado de Roraima)*, 22/11/1994, p. 11). Isto abre a porta para *qualquer* grande obra pública. A construção de qualquer barragem hidrelétrica implica em pesados custos financeiros. Se a perda monetária se transforma em critério, doravante será impossível parar tais projetos, independente da quanto seja flagrante o menosprezo às exigências ambientais. A justificativa vai mais adiante, afirmando que "dano ambiental" não pode servir de justificativa para uma liminar para suspender a construção<sup>(8)</sup>.

A paralisação da construção da barragem foi ordenada pelo IBAMA em 21/07/1994 quando embargos administrativos foram expedidos<sup>(9)</sup> contra o governo do estado de Roraima e a Paranapanema. Entretanto, CODESAIMA e Paranapanema obtiveram uma liminar para permitir que a construção prosseguisse enquanto o juiz decidia sobre um novo caso envolvendo Jatapu<sup>(10)</sup>. O novo caso era um contra-ataque do governo do estado em que a CODESAIMA acusou o IBAMA de emitir seus embargos com base em questões supostamente espúrias a cerca da validade das licenças emitidas pela SEMAIJUS. Este caso foi subseqüentemente decidido em favor do IBAMA<sup>(11)</sup>. Este é o único dos três casos simultâneos envolvendo Jatapu em que a decisão final foi alcançada.

Após a decisão de 20/09/1994 em favor do IBAMA, o trabalho na represa prosseguiu sem que o IBAMA fizesse cumprir o seu embargo, ou emitisse um novo embargo, até que o procurador federal lembrasse ao superintendente do IBAMA em Boa Vista (Jane Wanderley de Melo) que ela poderia ser considerada legalmente responsável por não cumprir as exigências federais. Ela então despachou agentes do IBAMA, acompanhados de funcionários da polícia federal, para Jatapu com a intenção de paralisar as obras. Entretanto, nesta fase, as estruturas civis já estavam terminadas. O único trabalho que ainda permanecia era o da instalação das turbinas, que não foi considerado coberto pelo embargo.

O embargo administrativo do IBAMA foi suspenso em novembro de 1994 como o resultado de um "acordo" entre o governo de Roraima e as autoridades em Brasília (Carlos Alberto Queiroz Barreto & Renato Martins Prates, comunicações pessoais, 1995). A superintendente do IBAMA em Boa Vista aparentemente atuou sob ordens do presidente do IBAMA em Brasília. Estas ordens foram emitidas depois de um grupo liderado pelo próprio Ottomar ter estado com o presidente do IBAMA (José Ponciano Dias Filho, comunicação pessoal, 1995). A suspensão do embargo não levou em consideração nem a equipe técnica e nem o setor jurídico do IBAMA. Tudo isto ocorreu durante os 43 dias entre os dois turnos das eleições brasileiras.

## V.) IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS

### A.) POVOS INDÍGENAS

A Hidrelétrica de Jatapu está localizada a 37 km rio abaixo da Área Indígena Wai-Wai, habitada pelo grupo Wai-Wai e, 27 km rio acima da Área Indígena Trombetas-Mapuera, habitada pelo mesmo grupo. A barragem

bloqueia a rota tradicional das canoas que deslocam os índios entre as duas reservas (CIR & CPI/SP, 1993, p. 44). Os que moram a jusante da barragem também sofreriam os efeitos da alteração da qualidade da água no rio Jatapu, onde poderia esperar uma diminuição significativa das populações de peixes. A má qualidade da água também afetaria os Wai-Wai durante as suas viagens pelo rio. O parecer do IBAMA (No. 057/94 de 07/06/1994) cita a falta de informações sobre o potencial para perda de peixes e para degradação da qualidade da água a jusante, como uma das falhas do PCA. Nenhuma medida mitigadora estava planejada para a população indígena.

#### B.) POPULAÇÃO LOCAL

De acordo com o engenheiro residente, existia apenas uma pessoa vivendo na área inundada. Para esta pessoa foi dado um lote nas proximidades do Projeto de Assentamento Jatapu. Três famílias morando próximo da represa, mas fora da área de inundação, ainda permaneciam onde estavam.

#### C.) SALVAMENTO FAUNÍSTICO

Em dezembro de 1993, cinco meses antes da represa ser enchida, o Zoológico Municipal do Rio de Janeiro foi convidado a submeter uma proposta para salvamento e uso científico da fauna na área do reservatório. A proposta foi feita e submetida em abril de 1994, o mesmo mês em que o reservatório estava para iniciar o enchimento (RIOZOO, 1994). A proposta previa a compra de três barcos e quatro motores de 25 HP, entre outros equipamentos. De fato, nenhum barco foi comprado, o único barco presente na área - uma canoa de alumínio com um motor usado de 15 HP - foi utilizado na operação. A equipe de salvamento ficou presente na área durante 15 dias, concentrando os seus esforços principalmente em animais com casco (jabotis), de fácil captura.

Salvamento faunístico, mesmo quando feito em grande escala, possui pouco impacto benéfico em represas hidrelétricas. Dos animais transportados para a área de floresta próxima, espera-se que entrem em competição com populações animais já presentes, eventualmente conduzindo à morte de aproximadamente o mesmo número que teria morrido se eles tivessem sido deixados para traz. Contudo, o salvamento faunístico é freqüentemente um importante investimento em relações públicas. Em Tucuruí, por exemplo, um vídeo sobre o salvamento foi utilizado extensivamente pela ELETRONORTE para promover uma imagem pública favorável da hidrelétrica e do desempenho ambiental da ELETRONORTE. O salvamento em Jatapu não foi mencionado no relatório do IBAMA em uma inspeção da barragem realizada quando a equipe da RIOZOO estava na área; esta omissão é vista pela CER como uma evidência de preconceito contra a hidrelétrica por parte do IBAMA (Paulo Sérgio Lemos Latgê, comunicação pessoal, 1995).

#### D.) REMOÇÃO DA BIOMASSA

Condições de água ácida, anóxicas em reservatórios na Amazônia são resultado da decomposição da vegetação na área inundada. Remoção da vegetação minimizaria este problema, entretanto, o gasto de fazê-lo seria substancial. Outros reservatórios na Amazônia, tais como Curuá-Una, Tucuruí, Balbina, e Samuel, foram enchidos com a remoção de apenas uma pequena

parcela da vegetação nas áreas inundadas. Este também foi o caso de Jatapu, onde praticamente nenhuma vegetação foi removida.

O tempo médio em que a água permanece no reservatório é de 18,5 dias<sup>(12)</sup>, o que é relativamente rápido. Este é um fator positivo para a qualidade da água, embora a decomposição da vegetação indubitavelmente ainda manterá as condições no fundo do reservatório em condições ácidas e anóxicas. Bolhas de gás (provavelmente metano) foram prontamente evidentes quando nós visitamos o reservatório 45 dias após o fechamento da barragem.

A vegetação na área do reservatório era de floresta tropical densa, classificada pelo IBAMA como um mosaico de floresta ombrófila densa submontana (Ds) e floresta ombrófila aberta submontana (As) (Brasil, IBGE & IBDF, 1988). As biomassas totais aproximadas destes tipos de vegetação (em estado não perturbado) em Roraima são de 403 e 350 t/ha (peso seco, incluindo material morto), respectivamente, dos quais, 307 e 267 t/ha, respectivamente, estão acima do solo (Fearnside, 1994).

A remoção completa da biomassa no reservatório nunca foi contemplada. A exploração madeireira, entretanto, foi planejada. O governo do estado contratou um inventário florestal pela firma STCP Engenharia de Projetos, Ltda. (CODESAIMA, 1993). O inventário foi feito para ajudar a convencer os madeireiros a explorar a madeira do reservatório. O governo do estado tentou interessar os madeireiros em remover a madeira, mas nenhum acordo foi realizado. O curto tempo (seis meses) que sobrou entre o inventário florestal, em outubro de 1993, e a data oficialmente marcada para o enchimento do reservatório, indubitavelmente fez com que a exploração madeireira fosse pouco atraente.

Um inventário foi requisitado pelo IBAMA em 22/03/1993. Funcionários do IBAMA dizem que o inventário também foi parte de um pedido informal do IBAMA em relação aos documentos que deveriam ser submetidos em apoio à resposta do governo do estado ao embargo que havia resultado da ação civil pública do Ministério Público Federal (José Ponciano Dias Filho, comunicação pessoal, 1994). O chefe da firma consultora do Paraná, contratada para fazer o inventário foi apressadamente chamado à Boa Vista para fornecer o relatório vários dias antes do final do prazo previsto (Joésio Siqueira, comunicação pessoal, 1993). A submissão do inventário pela firma consultora, e sua entrega pela CER ao juiz federal em Boa Vista, ocorreu no mesmo dia (04/10/1993) em que a liminar foi concedida em Brasília, permitindo que a construção continuasse enquanto o governo do estado preparava seu caso em resposta à ação civil pública. Uma coincidência desse tipo é improvável ter ocorrido ao acaso. Deve ser notado que a falta de um inventário madeireiro não constava entre as irregularidades que haviam justificado o embargo.

## E.) CUSTOS E BENEFÍCIOS MONETÁRIOS

Uma estimativa aproximada dos custos financeiros é dada na Tabela 2. Estes incluem construção civil, equipamentos eletromecânicos (turbinas, geradores, guindastes, etc.), 145 km de linha de transmissão de 69 kV e 230 km de linha de 13,8 kV construída para o projeto. A estes custos devem ser adicionados uma variedade de gastos não contados que também são pagos

pelo governo de Roraima. Estes incluem a estrada de acesso de 11 km que conecta o local da barragem com a Rodovia Perimetral Norte (BR-210), próximo da pequena vila de Entre Rios, o estudo de viabilidade, o plano de controle ambiental (PCA), o inventário florestal, o levantamento das possibilidades de eletrificação rural, a operação de salvamento da fauna, veículos do governo usados para transportar postes da linha de transmissão, projetos do governo planejadas para implantação para usar a energia da hidrelétrica (como fábricas para doces e farinha de mandioca no Caroebe), supervisão do processo de construção pela CODESAIMA e, as freqüentes visitas do helicóptero e outras aeronaves do governador.

[Tabela 2 aqui]

De acordo com o estudo de viabilidade, a área a ser servida possuía uma população de 37.600 habitantes em dezembro de 1990, dos quais 10.800 eram urbanos (CODESAIMA, 1991: Capítulo 3, p. 3). Isto parece estar enormemente superestimado pois, o censo do IBGE de 1991 contabilizou somente 19.188 pessoas nos municípios de São João da Baliza e São Luiz do Anauá. Se presumirmos que em Novo Paraíso (no município de Caracará) havia uma população de cerca de 300 pessoas, a população estimada da área a ser servida por Jatapu era de aproximadamente 19.500 em 1991 e 21.000 em 1993. Fazendo uma suposição otimista de que toda a população rural é servida (além da população urbana) e, considerando a população estimada de 1993, o custo de US\$ 45,5 milhões pela hidrelétrica (Tabela 2 para a configuração de 5 MW), então, é superior a US\$ 2.100/habitante ou US\$ 10.800/família de cinco pessoas. Fazendo uma presunção mais realística de que somente 10% da população rural seria servida, então, o custo seria de US\$ 6.000/pessoa ou cerca de US\$ 30.200/família. A população do sudeste de Roraima indubitavelmente aumentou com o tempo, reduzindo esta cifra proporcionalmente. Entretanto, mesmo com o fenomenal crescimento populacional de Roraima, seria difícil que estes custos fossem reduzidos até níveis razoáveis dentro de um horizonte de tempo normalmente utilizado para propostas de planejamento.

Dado os atrasos que ocorreram durante a construção, maiores custos do que os inicialmente previstos foram inevitáveis. O estudo de viabilidade, escrito antes que a hidrelétrica fosse construída, projetou um custo de US\$ 14,76 milhões para as obras civis em uma configuração de 5 MW (CODESAIMA, 1991, Capítulo 13, p. 4). Os US\$ 25-26 milhões atualmente gastos (Paulo Sérgio Lemos Latgê, comunicação pessoal, 1995) é 70% superior do que o valor inicialmente orçado para este componente. O presidente da CER deu as seguintes razões para o custo maior: (1) não havia tantas rochas na área como originalmente se pensava, (2) as características do solo eram diferentes das esperadas, requerendo uma base mais ampla para a barragem e um ângulo mais suave para os lados dela e, (3) a recuperação das áreas degradadas (plantação de gramíneas) não foi incluída no orçamento original (Paulo Sérgio Lemos Latgê, comunicação pessoal, 1995). Ultrapassar em muito os orçamentos originais é comum em projetos hidrelétricos. Balbina, por exemplo, custou mais do que o dobro do valor inicialmente prevista em seu estudo de viabilidade (ver Fearnside, 1989, p. 412).

Várias visões existem sobre o quanto a barragem custou realmente. Em

uma propaganda especial de 12 páginas sobre Roraima, publicada na revista *Isto É*, entre os dois turnos das eleições de 1994, Ottomar citou um valor de US\$ 30 milhões para Jatapu, enquanto que sua rival política Teresa Juca forneceu um valor (provavelmente exagerado) de US\$ 180 milhões (*Isto É*, 19/10/1994, p. 79 e 86). Uma reportagem de jornal sobre Jatapu indica um custo de US\$ 61 milhões, não contabilizando as linhas de transmissão e as estradas (*Folha de Boa Vista*, 25/08/1994). Se a cifra de US\$ 61 milhões é correta, os custos para estradas e linhas de transmissão (Tabela 2) elevariam o total para US\$ 73,7 milhões, ou 60% maior do que os US\$ 45,5 milhões estimados na Tabela 2 e usados no presente trabalho. Já que alguns dos "outros custos" incluídos na Tabela 2 podem não ter sido incluídos na soma do jornal, o total poderia ser maior ainda.

O custo de US\$ 45,5 milhões para a configuração de 5 MW, considerado neste trabalho, representa US\$ 9.106/kW de capacidade instalada - uma cifra astronômica que apenas será superada se o custo total da obra ultrapassar os 60% mencionados acima. Embora grandes hidrelétricas geralmente possuam inerentes vantagens de custos sobre barragens menores, especialmente quando os custos são considerados sem desconto (e sem os juros ao longo do período de construção), a economia de escala é insuficiente para explicar a pobre eficiência de Jatapu quando comparada com grandes barragens já existentes na Amazônia, que por sua vez não são modelos de economia. O custo de construção de Tucuruí foi de US\$ 675/kW de capacidade instalada (*Veja*, 20/05/1987, p. 30). O custo de Jatapu é o triplo dos inviáveis US\$ 3.000/kW de Balbina (Fearnside, 1989, p. 412).

Jatapú está aparentemente sendo paga pelo governo do estado de Roraima sem financiamento. Nenhum juro foi incluído na estimativa total dos custos (ver Tabela 2). De acordo com o estudo de viabilidade (CODESAIMA, 1991, Capítulo 13, p. 5), taxas normais de juros aumentariam o custo em cerca de US\$ 5 milhões até a data em que a geração era esperada a iniciar com a configuração de 5 MW (ver Tabela 2). Estes custos, mesmo que não pagos na forma de juros de empréstimos, são indicativos de uma carga econômica adicional para Roraima, não incluída nas estimativas de custo: o custo de oportunidade de capital.

Embora Roraima tenha recursos suficientes para pagar os US\$ 45,5 milhões de despesas exigidos para a configuração de 5 MW, tal gasto não seria possível sem que o estado recebesse uma grande quantidade de verbas federais sem finalidade definida (ou, no mínimo, altamente flexível). O orçamento de Roraima para o período 1992-1994 contém itens para Jatapu que totalizam US\$ 69,9 milhões (Brasil, Senado Federal, 1990; Roraima, 1991, 1992, 1993a). Estes valores são calculados usando a taxa de câmbio da data da publicação de cada balanço; correção insuficiente para a inflação poder permitir significantes reduções nos valores reais na época em que os fundos são gastos, possivelmente reduzindo o montante de despesas para um valor entorno dos US\$ 45 milhões (aproximados) de despesas de Jatapu. Deve ser mencionado que o governo de Roraima também gastou recursos em Jatapu na forma de "créditos suplementares" que não aparecem no orçamento anual do estado. Por exemplo, no período de setembro de 1992 a setembro de 1993, US\$ 4,6 milhões de tais créditos apareceram para Jatapu no diário oficial do estado.

A propaganda inicial da represa invariavelmente enfatizava que pólos agroindustriais (concentração de fábricas para processamento de produtos agrícolas) usariam a maioria da energia e, como um benefício secundário, o excesso de energia poderia se tornar disponível para a população do sudeste de Roraima. Estes empreendimentos deveriam fazer a barragem um investimento atrativo financeiramente para o estado. As indústrias que o governo do estado esperava implantar nos pólos agroindustriais são apresentadas na Tabela 3. Com exceção da construção de uma pequena fábrica pelo governo para manufaturar doces e farinha de mandioca no Caroebe (município de São João da Baliza), nenhuma destas indústrias existia quando a hidrelétrica foi inaugurada em 1994. Até julho de 2002, nenhum dos empreendimentos projetados havia se estabelecido. Além das indústrias que o governo esperava montar através da CODESAIMA, outras de propriedade privada teoricamente se sentiriam motivadas pelos pólos devido aos créditos subsidiados fornecidos pelo Banco do Estado de Roraima (BANER)<sup>3</sup>. Entretanto, não existia evidências que qualquer uma delas estivesse planejando se instalar na área de Jatapu. A demanda combinada dos pólos agroindustriais planejados poderia ser satisfeita com somente 1,7 MW (Tabela 3) - não justificando uma barragem de 10 MW. O discurso em relação aos benefícios da hidrelétrica mudaram radicalmente quando o fim da construção se aproximava. Chegando no fim da construção, os pólos industriais não eram nem de longe citados e, a distribuição de eletricidade para a população transformou-se na justificativa central. Este foi o objeto de uma intensa campanha nos meses que precederam as eleições de 03/10/1994 (e.g., *Diário de Roraima*, 06/08/1994).

[Tabela 3 aqui]

Ottomar prometeu energia gratuita à população ao redor da barragem até o fim de 1994 (final de seu mandato oficial). Seu sucessor, portanto, pegou o ônus político de iniciar a cobrança pela energia elétrica, uma política que entrou em vigor nos meados de 1995. Se os retornos monetários fossem calculados com aplicação de uma taxa de desconto, os retornos durante o primeiro ano de operação seriam especialmente importantes para a atratividade da hidrelétrica, tornando o oferecimento de energia gratuita impensável. Em termos do retorno político, contudo, a astúcia de tal ato é incontestável.

Além dos benefícios diretos da energia elétrica, uma variedade de benefícios financeiros inesperados resultam em favor dos proprietários de terras na região, principalmente para os de maiores posses. O valor da terra ao longo da estrada de acesso aumentou dramaticamente, passando de menos de US\$ 500 por um lote agrícola de 60 ha em 1992 para cerca de US\$ 3.000/lote em 1994 (Augusto Alberto Iglésias, comunicação pessoal, 1994). Vários associados do governador, proprietários de fazendas na região, são servidos pela energia<sup>(13)</sup>.

---

3 BANER foi extinto na segunda metade da década de 1990 devido ao rombo de caixa deixado por anos de má administração. Em seu lugar foi criada a agência de fomento regional.

## VI.) O MISTÉRIO QUE É JATAPU

### A.) A HIPÓTESE DOS ELEITORES AGRADECIDOS

Por que Jatapu foi construída a um custo aproximado de US\$ 45 milhões? Este enigma não é facilmente solucionado. Na época da inauguração da hidrelétrica em 1994, a capacidade de geração nas cidades a serem servidas por Jatapu era de cerca de 2,4 MW: 1,8 MW da usina termoeletrica em São João da Baliza, 0,36 MW da usina de Rorainópolis e, mais quatro pequenas usinas que totalizam 0,192 MW. Uma vez que a área a ser servida por Jatapu possuía uma demanda menor que 1 MW quando iniciaram os investimentos na barragem, com um fator médio de carga de somente 13,2%<sup>(14)</sup>, todos os benefícios econômicos e eleitorais de curto prazo da energia de Jatapu poderiam ter sido de apenas US\$ 8 milhões, que seria o custo adicional das linhas de transmissão. Parte do sistema de transmissão já existia na forma de linhas de 13,8 kV, interligando Caroebe, São Luiz do Anauá, São João da Baliza e Vila Moderna, entretanto, esta linha necessitava de reparos.

Certamente, os benefícios econômicos que constituem a justificativa oficial para a hidrelétrica não podem explicar o enigma. Benefícios políticos diretos, tais com votos das pessoas que receberiam a energia da barragem, também são insuficiente. A área a ser servida tinha uma população de aproximadamente 18.000 pessoas na época da última eleição (1990) - considerando uma população estimada de 19.500 habitantes na época do censo de 1991, explicado anteriormente - e, aproximadamente 6.112 votos válidos (presumindo que um total de 85 eleitores na Vila Novo Paraíso votaram) presentes na área no segundo turno das eleições (TRE/RR, 1990). Destes eleitores, 63% já apoiavam Ottomar no segundo turno da eleição de 1990 para governador. Considerando uma estimativa populacional para 1994 de 22.000 pessoas (representando aproximadamente 7.487 votos válidos, baseado nas proporções de 1990) e, presumindo a mesma percentagem de apoio residual, o incremento máximo possível em votos para Ottomar sem a gratidão pelo suprimento energético seria de 2.770 votos (supondo que todos os eleitores na área se transformariam em apoiadores de Ottomar). O custo de US\$ 16.400/voto em potencial está fora de toda proporção de custo em obter o mesmo benefício eleitoral mediante a satisfação dos eleitores em qualquer outra parte do estado.

### B.) A HIPÓTESE DO ÚLTIMO MONUMENTO

Ottomar Pinto, de 64 anos em 1994, não estava bem de saúde. Ele havia se operado duas vezes por problemas coronarianos e, freqüentemente viajava para o Centro-Sul do Brasil para exames médicos. Uma das possibilidades é que ele queria construir Jatapu como um último monumento pelo qual ele seria lembrado após sair de cena, primeiro politicamente e, depois, fisicamente. Ele freqüentemente comentava com os engenheiros da construção que Jatapu era um desafio pessoal porque ele já construiu centenas de obras públicas em sua vida mas, nunca uma barragem hidrelétrica.

A hipótese do último monumento possuía uma falha fatal: presumia que

Ottomar se afastaria da política. Como um de seus associados explicou sucintamente, "*Ottomar nunca vai pendurar as chuteiras*". Isto pôde ser facilmente constatado nos últimos anos quando Ottomar foi eleito Prefeito de Boa Vista (1997-2000) e, candidato ao Governo de Roraima no pleito de 2002, com forte apoio popular do interior do estado.

#### C.) A HIPÓTESE DA OPORTUNIDADE POR CORRUPÇÃO

Corrupção é um fator raramente discutido em muitas decisões de desenvolvimento. Saber qual é o seu papel, se tiver algum, em responder a pergunta de "por que Jatapu?" é improvável ser mais do que uma conjectura. O volume de recursos que flui em direção a tais projetos oferece oportunidades ilícitas, tanto quanto lícitas, de lucro. Ottomar foi acusado de uma série de irregularidades financeiras durante seu mandato anterior como governador, especialmente envolvendo a CODESAIMA<sup>(15)</sup>. A prevaência de corrupção no Brasil é bem conhecida, mas, oferece não mais do que uma adição à lista de possibilidades para explicar a decisão de construir uma represa que não pode ser justificada com base nas tradicionais considerações do custo/benefício da esfera pública.

#### D.) A HIPÓTESE DA MINA DA PARANAPANEMA

A possibilidade de que a energia de Jatapu venha a ser utilizada para propósitos que não os publicamente anunciados tem sido sempre uma fonte de especulação. A construção de uma hidrelétrica de 10 MW em uma área com menos do que 1 MW de demanda energética conduz à possibilidade de que a energia poderia ser transmitida para outros lugares. A Paranapanema foi um contribuinte importante na campanha eleitoral de 1990 de Ottomar para o governo de Roraima (*Folha de Boa Vista*, 19/08/1994), e os seus opositores políticos revelam que o contrato de construção foi concedido por caminhos irregulares por causa disto (Deputada Estadual Vera Regina, entrevista na TVE Macuxi, Boa Vista, 08/12/1993, 07:00 h). Políticos da oposição têm colocado o possível conflito de interesses implicado pelos direitos de mineração dos depósitos de cassiterita no rio Jatapu, em uma área próxima da barragem, pela Mineradora Taboca (uma subsidiária da Paranapanema), levando a possibilidade de se poder explorar mais tarde usando a energia da hidrelétrica (Farias, 1993). Seria esperado que a abertura de uma mina no rio Jatapu somente aconteceria após uma elevação dos preços internacionais da cassiterita, que estavam baixos na ocasião (cerca de US\$ 5,50/kg em 1994, versus um alto anterior de US\$ 17,60/kg). Além disto, a Paranapanema é dona e opera uma das maiores minas de cassiterita do mundo no Pitinga, 200 km ao sul de Jatapu, já no estado do Amazonas. Entretanto, a pequena capacidade da Hidrelétrica de Jatapu e o custo político de subsidiar energia para outro estado faz com que a opção de transmitir energia para Pitinga seja um caso improvável.

#### E.) A HIPÓTESE DA HIDRELÉTRICA DE COTINGO

Um cenário que faz sentido político do fenomenal investimento feito na Hidrelétrica de Jatapu envolve a Hidrelétrica de Cotingo. De Cotingo é esperado o abastecimento energético para Boa Vista, Alto Alegre, Mucajaí, Caracará, Bonfim e Normandia. O Plano Decenal 1993-2002<sup>(16)</sup> da ELETROBRÁS fez de



Cotingo uma prioridade, com o término da primeira fase programado para 1999 (Brasil, ELETROBRÁS, 1992, p. 38). Os planos de construção de Cotingo foram paralisados em 1995 com o início de negociação de importação de energia da Hidrelétrica de Guri, na Venezuela, para suprir Boa Vista, depois contratada em 1997 e concretizada em 2001. No entanto, estes acontecimentos posteriores eram irrelevantes ao quadro da tomada de decisões na construção de Jatapu. Cotingo teria uma capacidade instalada de 68 MW em sua primeira fase e 136 MW na segunda (CER, 1992, p. 8-9). Cotingo garantiria o futuro político de qualquer político em Roraima que clamasse crédito para este feito. Ottomar estava em uma boa posição para isto, pois ele tinha sido o maior defensor dessa barragem desde o seu primeiro mandato como governador (1979-1983). Com o crédito de ter feito Jatapu, Ottomar poderia reivindicar credenciais como um construtor de hidrelétricas de sucesso. A administração de Ottomar foi hábil em obter a aprovação ambiental para Cotingo em 25/10/1994 (entre o primeiro e o segundo turno das eleições brasileiras, e dois meses antes do término de seu segundo mandato). O benefício político de votos conseguidos pela construção de Cotingo poderia ser especialmente valioso para Ottomar, pois o maior beneficiário da barragem seria a cidade de Boa Vista, onde 55% da população de Roraima morava segundo o censo de 1991 e onde Ottomar possuía um apoio teoricamente menor: ele obteve 49,3% dos votos válidos no município de Boa Vista (incluindo as áreas rurais) no segundo turno das eleições governamentais de 1990 (atrás de Jucá com 50,7%), mas venceu as eleições porque conseguiu 61,5% dos votos válidos do restante do estado. Ottomar também poderia esperar até as eleições de 1998 e se candidatar novamente para governador ou, para prefeito de Boa Vista no pleito de 1996 (um cargo que, na época da construção de Jatapu, era ocupado por Maria Teresa Sarita Jucá, esposa de Romero Jucá, inimigo político de Ottomar) e, então, renunciar em 1998 (presumidamente deixando como substituto um vice-prefeito de confiança) para se candidatar de novo a governador. Ele teria a oportunidade de trabalhar a base de apoio na capital. Ottomar estará livre para concentrar as suas atenções na parte norte do estado porque o apoio eleitoral do sul já estaria assegurado graças a Jatapu e a uma série de obras realizadas durante seu mandato (1991-1994). Esta presunção foi parcialmente realizada: Ottomar se elegeu prefeito de Boa Vista em 1996 (empossado em 1997), mas não quis se credenciar ao cargo de governador no pleito de 1998. Tudo indica que ele entendeu ser mais proveitoso e racional solidificar sua base na capital e tentar se reeleger governador com mais segurança em 2002.

A decisão de Ottomar de não se afastar do cargo em maio de 1994 a fim de se candidatar a um dos cargos a serem disputados nas eleições de outubro de 1994, permitiu que ele finalizasse projetos de desenvolvimento, tais como Jatapu, inteiramente dentro de seu mandato. Isto garantia que ele receberia o crédito do eleitorado pelas suas realizações e, impedia qualquer possibilidade de que os projetos pudessem ser abandonados ou que questionamentos fossem levantados sobre seu bom senso ou probidade.

## VII.) LIÇÕES PARA O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO

### A.) LIMITAÇÕES DOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS DO ESTADO

O exemplo de Jatapu ilustra a fragilidade do estado ao nível das

agências e dos procedimentos ambientais, quando confrontados com qualquer projeto que é visto como uma alta prioridade pelo governo estadual. A atual tendência de transferir cada vez mais responsabilidades ambientais do governo federal para os estaduais é inerentemente perigosa. A maior vulnerabilidade dos órgãos estaduais em serem pressionados por interesses políticos e empresariais não é específico do Brasil, sendo que se aplica no mundo inteiro.

Órgãos ambientais ao nível estadual na Amazônia brasileira são fracos. Estas agências estão sendo reforçadas dentro do Programa Piloto para Conservação das Florestas Tropicais Brasileiras, administrado pelo Banco Mundial em nome dos sete países mais ricos do mundo, conhecidos como o "G-7", que se comprometeram a financiar o programa na reunião de Houston, em 1990. No entanto, precisa-se de mais do que reforçar os órgãos através de melhores treinamentos, contratações e os equipamentos. Mais importante é a necessidade de mecanismos para tornar os órgãos ambientais independentes.

#### B.) PERIGO DOS CRITÉRIOS VAGOS

Jatapu está testando os limites do mínimo aceitável para uma revisão ambiental. Esperar até que os critérios sobre o mínimo aceitável para cada item sejam definidos por meio dos precedentes de casos passados garante que futuros estudos de impactos ambientais sejam meros exercícios sem sentido. Os proponentes de cada projeto podem, então, argumentar que se um ou outro projeto for aprovado, então os seus também deveriam ser. Jatapu leva à questão de qual tipo de plano de controle ambiental (PCA) seria aceitável.

Os termos das atuais exigências necessitam ser mais claros em dizer o que constitui uma "equipe multidisciplinar qualificada". Uma definição mais explícita é necessária para apontar o que precisa ser colocado no relatório e qual tipo de investigação de campo é necessária para substanciá-lo. Atualmente existe um modelo de estudos ambientais sendo rapidamente produzido pela substituição de nomes e cifras em um texto padrão. Este modelo deve ser quebrado.

#### C.) MAIORES CONTROLES SOBRE O FINANCIAMENTO

Maiores controles são necessários sobre o dinheiro concedido dos programas de subsídio federal e de outras fontes externas. Quando os órgãos federais e outras fontes financeiras abdicam o seu papel na avaliação e supervisão das propostas para uso dos recursos, é provável que o papel dos benefícios políticos seja maior na determinação de como o dinheiro é usado.

#### D.) SEM SOLUÇÃO, MAS NÃO SEM PROBLEMA

É freqüentemente dito que "quando não existe solução para alguma coisa, então não existe problema". Muitos dos problemas ilustrados por Jatapu não têm solução: benefícios políticos podem ser esperados a continuar como um fator determinante na fixação de prioridades pelos governos eleitos. Ninguém gostaria de voltar aos governos indicados do passado. Apenas pode-se esperar que um dia se transformem em uma desvantagem política quando os projetos motivados eleitoralmente ofendam a racionalidade em outras

esferas. A lentidão de tais mudanças, contudo, significa que o grau de controle exercitado pelas fontes externas de financiamento, incluindo o governo federal brasileiro, provavelmente permaneça o principal elemento capaz de restringir futuros projetos como Jatapu.

#### VIII.) LIÇÕES DE JATAPU PARA O MUNDO

Jatapu oferece um exemplo de uma série de barreiras a estudos apropriadas de avaliação dos custos de desenvolvimento e de agir com base nestes estudos. Estas barreiras são comuns em muitos países do mundo, embora os detalhes variem na maneira em que as influências políticas agem através dos vários órgãos e nos diferentes níveis e braços do governo. A identificação de pontos onde mudanças poderiam melhorar os resultados obtidos na prática exige entendimento de como as decisões sobre desenvolvimento são realmente feitas, em contraste com a maneira em que elas poderiam, teoricamente, ser realizadas com base em análises custo-benefício. Os sistemas de licenciamento e revisão que o Brasil e muitos outros países possuem para assegurar que os custos ambientais estejam mantidos dentro de limites aceitáveis são freqüentemente incapazes de resistir às pressões políticas. Como o sistema de controle ambiental funciona na prática deve ser entendido baseado na experiência ganha de eventos do mundo real. Algumas generalizações são possíveis, tais como a maior vulnerabilidade de órgãos estaduais quando comparado aos órgãos federais e, a necessidade de fiscalização sobre as fontes de recursos (incluindo os do governo federal). Fica evidente a urgência de identificar e implementar melhores mecanismos para assegurar que preocupações ambientais estejam refletidas nas decisões sobre o desenvolvimento.

#### IX.) AGRADECIMENTOS

Agradecemos as equipes da CODESAIMA e da Paranapanema em Jatapu, especialmente ao Engenheiro Residente Augusto Alberto Iglesias por suas informações e apoio logístico durante as nossas visitas : 17 de dezembro de 1992 (R.I.B.) e 29 de junho a 01 de julho de 1994 (P.M.F. e R.I.B.). Agradecemos também a Franklin Rodrigues da Costa (Procurador Federal, MPF/RR), José Ponciano Dias Filho (IBAMA/RR), Edimar Figueiredo Vasconcelos (Comissão UHE-Alto Jatapu), Paulo Sérgio Lemos Latgê (presidente da CER), Carlo Zaquini (CPPY/RR), Renato Martins Prates (Juiz Federal, Boa Vista), Carlos Alberto Queiroz Barreto (MPF/RR), Carlos Frederico dos Santos (MPF/RR) e a muitas outras pessoas em Boa Vista e outros locais que nos forneceram informações sobre o projeto. Agradecemos a Springer-Verlag New York pela permissão de publicar esta tradução atualizada do nosso trabalho da revista *Environmental Management* (Fearnside & Barbosa, 1996). S.V. Wilson e dois revisores fizeram valiosos comentários. O Pew Scholars Program in Conservation and the Environment forneceu apoio financeiro.

#### X.) LISTA DAS SIGLAS

BANER - Banco do Estado de Roraima.

CER - Companhia Energética de Roraima (Centrais Elétricas de Roraima até 1988).

CODESAIMA - Companhia de Desenvolvimento de Roraima.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente.

CPPY/RR - Comissão pela Criação do Parque Yanomami, Escritório de Roraima (hoje Comissão Pró-Yanomami).

DIAP - Divisão de Avaliação de Projetos (do IBAMA).

DIRCOF - Diretoria de Controle e Fiscalização (do IBAMA).

DEREL - Departamento de Registro e Licenciamento (do IBAMA).

EIA - Estudo de Impactos Ambientais.

ELETROBRÁS - Centrais Elétricas Brasileiras.

ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

LI - Licença de Instalação.

LO - Licença de Operação.

LP - Licença Prévia.

MPF/RR - Ministério Público Federal em Roraima

PCA - Plano de Controle Ambiental.

RIMA - Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente.

SEMAIJUS - Secretaria do Meio Ambiente, Interior e Justiça de Roraima (extinta em julho de 1996).

UHE - Usina Hidrelétrica.

## XI.) NOTAS

1.) Por exemplo, *Contrato Particular de Alienação de Madeira* 008/86 entre FUNAI e Madeireira Noroeste Ltda. Jucá e Ottomar possuem fortes posições anti-ambientais. Jucá é melhor conhecido por seus esforços em obstruir a criação e demarcação da reserva indígena Yanomami (Albert, 1992; Moreira, 1989) e por encorajar pequenos garimpeiros a invadir ilegalmente a área Yanomami (Monbiot, 1991, p. 126; Queiroz, 1990; *Amazonas em Tempo*, 15/02/1989). Doenças espalhadas pelos garimpeiros, além de um número

menor de mortes, resultaram em uma mortalidade estimada em 2.017 índios no período de 1987-1993 (Pellegrini & Magalhães, 1994; ver também *Veja*, 19/09/1990). A população Yanomami ao início deste período era de aproximadamente 10.000 (Carlo Zaquini, comunicação pessoal, 1993), indicando que cerca de 20% do grupo pereceu neste período de 6 anos.

2.) Gravação do "*Debate dos Candidatos a Governador/1990*", Sindicato dos Trabalhadores em Educação de Roraima-SINTER (22/09/1990); Barbosa (1994).

3.) Uma parte significativa do dinheiro gasto pelo braço executivo do governo do estado de Roraima em ambas as administrações (Jucá e Ottomar) foi para projetos que visavam benefícios aos eleitores em vez de fornecer base de sustentabilidade econômica ao estado. Por exemplo, de 1992 a 1994, oito complexos aquáticos foram construídos, incluindo chafarizes em forma de palhaços e botos de concreto, com distribuição de biquínis e sungas de banho para a população urbana escolhida.

4.) Paulo Sérgio Lemos Latgê, presidente da CER, advertiu que a demanda na área elevou-se de 0,7 MW no início de 1994 para 1,3 MW em janeiro de 1995 (comunicação pessoal, 1995).

5.) Informações sobre a área do reservatório são conflitantes. Paulo Sérgio Lemos Latgê, presidente da CER, forneceu a seguinte configuração (comunicação pessoal, 1995): na cota de 115 m a área do reservatório seria de 15 km<sup>2</sup>; na cota de 120,5 m a área seria de 32 km<sup>2</sup> e, na de 118 m, a área seria de 26 km<sup>2</sup>. O reservatório e a casa de força poderiam operar normalmente até a uma cota de 118 m. O mínimo para a operação normal é de 113 m. Uma área alternativa à cota de 120,6 m é de 48 km<sup>2</sup>, dada em um relatório da INTERTECHNE (1994). Esta cota é o máximo que o reservatório poderia chegar em eventos de extremas chuvas.

6.) Embargos judiciais são feitos por meio de uma *Ação Civil Pública*, um mecanismo criado pela Lei No. 7.347 de 24/07/1985. Neste caso, o Ministério Público Federal de Roraima (MPF/RR) moveu a ação contra o estado de Roraima, CODESAIMA, CER e Paranapanema (Processo No. 93.000540-5), enviou ao Departamento de Justiça em Roraima em 20/09/1993 através do Procurador Federal de Roraima. O embargo de 01/10/1993 foi emitido pelo Juiz Federal (Renato Martins Prates) antes que o prazo de 20 dias, concedido pelo Procurador Federal (Franklin Rodrigues da Costa) ao governo do estado para preparar a documentação relativa às licenças ambientais, houvesse se expirado. Na eminência das explosões para desviar o curso do rio (programados para 02/10/1993) o procurador federal procedeu ao pedido do embargo antes que os 20 dias houvessem passado. Contudo, a despeito da ênfase dada a este fato pelos advogados do governo do estado (*Folha de Boa Vista*, 02/10/1993), este *não* foi o raciocínio do Tribunal Federal Regional em Brasília ao suspender o embargo (Renato Martins Prates & Carlos Alberto Queiroz Barreto, comunicação pessoal, 1995).

A LP foi emitida em 25/08/1992 e a LI em 23/03/1993 (MPF/RR, 1993). A data de 23 de março para a LI é a data no documento; a LI somente foi publicada no *Diário Oficial de Roraima* em 14/09/1993 (Roraima, 1993b). Os 6

meses de demora na publicação é extremamente insólito e sugere que a assinatura podia ter sido feita retroativamente. Coincidentemente, a publicação no diário oficial ocorreu no *mesmo dia* que o Procurador Público Federal entregou um ofício (ofício No. 083/93 MPF/RR) para Ottomar questionando as licenças ambientais para Jatapu. Tanto a LP como a LI são emitidas pelo órgão estadual do meio ambiente (SEMAIJUS). A declaração de embargo do Ministério Público em Roraima (MPF/RR) também citou a falta da licença do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) para o desmatamento do local da obra (a licença de desmatamento ainda não havia sido emitida mesmo depois que a hidrelétrica estava completa). O escritório do IBAMA em Roraima iniciou um processo junto ao Ministério Público Federal para a emissão de uma ordem de embargo para interpelar judicialmente a barragem (José Ponciano Dias Filho, comunicação pessoal, 1994). Não se entende porque a SEMAIJUS simplesmente não emitiu a licença no tempo correto. Em vez disto, uma liminar judicial foi usada para permitir que a construção continuasse sem a licença válida.

A confusão de considerar o papel do IBAMA no licenciamento de barragens hidrelétricas é evidente no incipiente sistema regulador ambiental do Brasil. O procurador federal em Roraima afirmou que o IBAMA deve homologar (ratificar) as licenças dadas pela SEMAIJUS antes que elas sejam dadas como válidas (Ação Civil Pública No. 93.000540-5, Ministério Público Federal contra o Estado de Roraima, CODESAIMA, Paranapanema e IBAMA), enquanto que o escritório do IBAMA em Roraima vê seu papel como o de *agente fiscalizador* que apenas entraria após o surgimento de irregularidades (José Ponciano Dias Filho, comunicação pessoal, 1995). As LP, LI e LO para Jatapu não foram homologadas pelo IBAMA.

7.) O embargo inicial foi decretado por Renato Martins Prates (Juiz Federal em Boa Vista), e suspenso por Hermenito Dourado (Presidente do Tribunal Regional Federal, 1ª Região, Brasília), permitindo, portanto, que o trabalho continuasse enquanto a sentença era esperada do Juiz Renato Martins Prates. Esta sentença não foi dada (até fevereiro de 1996, 29 meses mais tarde). Aparentemente visualizando Jatapu como uma "batata quente", o Juiz Prates passou o caso para outra pessoa tão rapidamente quanto possível, alegando que os tribunais do estado eram a autoridade competente para decidir a matéria. Em 27/04/1994 o procurador federal (Franklin Rodrigues da Costa) submeteu um apelo (agravo de instrumento No. 94.0000437-0) mantendo que os tribunais federais eram a autoridade apropriada (*Diário do Poder Judiciário (Estado de Roraima)*, 16 de abril de 1994, p. 20-22). O caso para decidir a autoridade competente foi, portanto, passado para o tribunal de Brasília. De acordo com o Juiz Prates (comunicação pessoal, 1995), ele daria uma sentença uma vez que a competência da questão fosse decidida e, mesmo então, somente após obter um parecer técnico. A espera foi suficiente o bastante para permitir a conclusão das estruturas físicas. O parecer técnico foi elaborado somente em meados de 1995 por Ozório J. de Menezes Fonseca, diretor do INPA que havia sido recentemente empossado. Este parecer foi solicitado pelo IBAMA, em consonância aos quesitos judiciais para que a obra pudesse finalmente obter sua liberação judicial. Nós não tivemos acesso ao parecer e nem à decisão judicial que permitiu o pleno funcionamento de Jatapu.

8.) O parecer do Juiz Hermenito Dourado foi datado de 04/10/1993 e comunicado ao Juiz Prates pelo ofício OF./SUPLE./No.1032/93 (Poder Judiciário/Tribunal Regional Federal da 1ª Região, 6 de outubro de 1993).

9.) Um "embargo administrativo" é um documento emitido diretamente pelo IBAMA para os construtores da barragem (o Governo de Roraima e a Parapanema), em vez de ser através do procurador federal. Os embargos administrativos de 21/07/1994 foram baseados no parecer de um perito do IBAMA que indicava uma série de irregularidades no PCA e na emissão da LP e LI. O parecer (No. 057/94-IBAMA/DIRCOF/DEREL/DIAP, Brasília, 07/06/1994) forneceu a base legal para os Termos de Embargo/Interdição No. 09152 (para a CODESAIMA) e No. 09153 (para a Parapanema).

10.) Garantida pelo Juiz Renato Martins Prates, do Tribunal de Justiça Federal em Roraima (ofício No. 236/94 do Poder Judiciário/Justiça Federal de 1ª Instância, Seção Roraima).

11.) O caso (mandato de segurança No. 94.0000683-7) foi decidido pelo Juiz Prates em 20/09/1994.

12.) Este tempo de retorno presume o volume do reservatório de  $94,4 \times 10^6 \text{ m}^3$  dado no estudo de viabilidade; um volume de  $200 \times 10^6 \text{ m}^3$  dado por um documento mais recente implicaria em dobrar este tempo (ver Tabela 1). Deve ser lembrado que isto se refere a uma média sobre o ano e, porque o nível da água estaria abaixo do nível do vertedouro durante boa parte do ano, o fluxo de saída estaria restrito à capacidade de  $22 \text{ m}^3/\text{segundo}$  das duas turbinas (cerca de um terço da média mensal de todo o ano), portanto, aproximadamente triplicando o tempo de residência durante estes meses.

13.) Estes incluem o deputado federal Francisco Rodrigues estabelecido na Rodovia BR-174.

14.) O estudo de viabilidade (CODESAIMA, 1991: Capítulo 3, p. 4) adverte para um fator de carga "da ordem de 20%", mas os dados no relatório sobre qual este valor está aparentemente baseado (para São João da Baliza e Rorainópolis em dezembro de 1990) indicam uma fator de carga de 13,2%.

15.) O jornal *Folha de Roraima* (10/05/1982) cessou abruptamente sua edição após fazer estas denúncias, em o que acabou sendo o seu último número. Estas denúncias são reportadas como tendo sido o estopim que levou ao assassinato de João Batista de Melo Alencar em 02/12/1982, o jornalista proprietário e responsável pelo jornal (*Folha de Boa Vista*, 02/12/1983). Ottomar foi acusado de ser um dos dois homens que contratou os pistoleiros que assassinaram o jornalista, levando a remoção de Ottomar do cargo pelo então presidente João Figueiredo (*Veja*, 13/04/1983). Já que os ricos e poderosos no Brasil são raramente levados a julgamento ou declarados culpados por algum tipo de má conduta, a falta de conseqüências judiciais no caso não fornecem praticamente nenhuma indicação de correta ação (ou não) da condenação que a imprensa fez naquele tempo.

16.) Cotingo somente se transformou em uma prioridade em 1991, por

iniciativa do governo de (CIR & CPI/SP, 1993, p. 29). Cotingo está ausente do Plano Decenal de 1990-1999 (Brasil, ELETROBRÁS, 1989, p. 44), que anunciou a suspensão dos planos para a Hidrelétrica do Paredão devido a comparações não favoráveis com as alternativas termoelétricas.

## XII.) LITERATURA CITADA

Albert, B. 1992. Indian lands, environmental policy and military geopolitics in the development of the Brazilian Amazon: The case of the Yanomami. *Development and Change* 23: 35-70.

*Amazonas em Tempo* (Manaus) 15 de fevereiro de 1989. "Romero Jucá contra retirada de garimpeiros em Roraima". p. 3.

Barbosa, R.I. 1993. Ocupação Humana em Roraima. II. Uma Revisão do Equívoco da Recente Política de Desenvolvimento e o Crescimento Desordenado. *Boletim do MPEG/Série Antropologia* 9(2): 177-197.

Bonassa, E.C. 1994. "Governo abre o cofre antes da eleição." *Folha de São Paulo*. 14 de agosto de 1994. p. Especial-3.

Brasil, ELETROBRÁS (Centrais Elétricas Brasileiras). 1989. *Plano Decenal 1990-1999*. Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos (GCPS), ELETROBRÁS, Rio de Janeiro, RJ. 55 p.

Brasil, ELETROBRÁS (Centrais Elétricas Brasileiras). 1992. *Plano Decenal de Expansão 1993-2002*. Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos (GCPS), ELETROBRÁS, Rio de Janeiro, RJ. 81 p.

Brasil, ELETRONORTE. s/d (1987). *Livro Branco sobre o Meio Ambiente da Usina Hidrelétrica de Tucuruí*. Centrais Elétricas do Norte do Brasil, S.A. (ELETRONORTE), Brasília, DF. 288 p.

Brasil, ELETRONORTE. 1987. *UHE Balbina. Fev./87*. Centrais Elétricas do Norte do Brasil, S.A. (ELETRONORTE), Brasília, DF. 26 p.

Brasil, ELETRONORTE/MONASA/ENGE-RIO. 1976. *Estudos Amazônia, Relatório Final Volume IV: Aproveitamento Hidrelétrico do Rio Uatumã em Cachoeira Balbina, Estudos de Viabilidade*. Centrais Elétricas do Norte do Brasil (ELETRONORTE)/MONASA Consultoria e Projetos Ltda./ENGE-RIO Engenharia e Consultoria, S.A., Brasília, DF. paginação irregular.

Brasil, IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 1993. Estimativa da População Residente em Roraima - Segundo a Situação Político-Administrativa, 01 de julho de 1993. IBGE, Boa Vista. 1 p.

Brasil, IBGE & IBDF (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística and Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal). 1988. Mapa de Vegetação do Brasil. Escala 1:5.000.000. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Brasília, DF.

Brasil, Senado Federal. 1990. Estima a receita e fixa a despesa do Estado de



Roraima para o exercício financeiro de 1991. (Projeto de Lei do Senado Federal No. 169 de 1990). 25 de setembro de 1990. Senado Federal, Brasília, DF.

CER (Companhia Energética de Roraima). 1992. *Usina Hidrelétrica Cotingo, Rio Cotingo, Roraima. Relatório de Impactos Ambientais--RIMA*. INTERTECHNE Consultores Associados, São Paulo, SP. 60 p.

CIR & CPI/SP (Conselho Indígena de Roraima e Comissão Pró-Índio de São Paulo). 1993. *Roraima: Energia e Alternativas para o Futuro*. CPI/SP, São Paulo, SP. 55 p.

CODESAIMA (Companhia de Desenvolvimento de Roraima). 1991. *Aproveitamento Hidrelétrico do Alto Jatapu: Relatório dos Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica*. 9101-RT-100G-004. INTERTECHNE Consultores Associados, São Paulo, SP paginação irregular.

CODESAIMA (Companhia de Desenvolvimento de Roraima). 1992. *UHE- Alto Jatapu: Plano de Controle Ambiental (PCA)*. LABQUIM-Estudos e Consultoria do Meio Ambiente Ltda., Manaus, AM. 72 p.

CODESAIMA (Companhia de Desenvolvimento de Roraima). 1993. *Inventário Florestal da Área de Inundação da Usina Hidrelétrica do Alto Jatapu*. CAU 01/Rev. 0. Out. de 1993. STCP Engenharia de Projetos Ltda., Curitiba, Brasil, 3 vols.

COOGAM (Cooperativa dos Garimpeiros no Estado do Amazonas). 1993. *Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Frente de Lavra do Médio Rio Negro - Estado do Amazonas*. COOGAM, Manaus, AM. 74 p.

*Diário de Roraima*. 06 de agosto de 1994. "JATAPU - A Redenção do Sul do Estado." (anúncio de jornal).

Farias, O. 1993. "Roraima investe em frota de aviões para missões excêntricas," *A Crítica* (Manaus), 07 de março de 1993.

Fearnside, P.M. 1986. Settlement in Rondônia and the token role of science and technology in Brazil's Amazonian development planning. *Interciencia* 11(5): 229-236.

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. 1993. Deforestation in Brazilian Amazonia: The effect of population and land tenure. *Ambio* 22(8): 537-545.

Fearnside, P.M. 1994. Biomassa das florestas Amazônicas brasileiras. p. 95-124 In: *Anais do Seminário Emissão X Seqüestro de CO<sub>2</sub>*. Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), Rio de Janeiro, RJ. 221 p.

Fearnside, P.M. & R.I. Barbosa. 1996. Political benefits as barriers to assessment of environmental costs in Brazil's Amazonian development

planning: The example of the Jatapu Dam in Roraima. *Environmental Management* 20(5): 615-630.

*Folha de Boa Vista*. 02 de dezembro de 1983. "Assassinos soltos". p. 1 e 3.

*Folha de Boa Vista*. 02 de outubro de 1993. "Juiz manda paralisar construção de Jatapu". p. 3.

*Folha de Boa Vista*. 01 de março de 1993. "Contrato vai beneficiar agricultura". p. 3.

*Folha de Boa Vista*. 19 de agosto de 1994. "Jucá tentou manter garimpos". p. 3.

*Folha de Boa Vista*. 25 de agosto de 1994. "Escândalo II". p. 3.

*Folha de Roraima*. 10 de maio de 1982. "Todos querem esta cabeça fora de Roraima". p. 1.

*Folha de São Paulo*. 23 de outubro de 1994. "Governador 'importa' eleitor para Roraima". p. 1-18.

Freitas, A. 1993. *A História Política e Administrativa de Roraima: 1943-1985*. Editora Umberto Calderaro Ltda., Manaus, AM, 242 p.

Goodland, R.J.A. 1980. Environmental ranking of Amazonian development projects in Brazil. *Environmental Conservation* 7(1): 9-26.

INTERTECHNE Consultores Associados S/C Ltda. 1994. UHE Alto Jatapu--curva cota-volume do reservatório. Fax de 24 de março de 1994.

Isto É (São Paulo). 19 de outubro de 1994. "Informe especial: Roraima". p. 75-86.

Monbiot, G. 1991. *Amazon Watershed--The New Environmental Investigation*. ABACUS, London, Reino Unido 374 p.

Moreira, M. 1989. "A Estratégia do Genocídio". *Jornal de Brasília* 28 de julho de 1989.

MPF/RR (Ministério Público Federal de Roraima). 1993. Processo N° 93.000540-5, Ação Civil Pública do MPF/RR contra o Estado de Roraima/CODESAIMA/CER/Paranapanema. MPF/RR, Boa Vista, RR.

Pellegrini, M. & E. Magalhães. 1994. Relatório da Situação Sanitária e dos Serviços de Atenção à Saúde das Comunidades Yanomami e Ye'kuana (Maiongong). Fundação Nacional de Saúde/ Distrito Sanitário Yanomami (FNS/DSY), Boa Vista, RR. 87p.

Queiroz, A.C. 1990. "Yanomami--A Tragédia Continua". *Porantim* (São Paulo) 12(125) jan./fev., p. 7-10.

RIOZOO (Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, Fundação Jardim Zoológico da Cidade do Rio de Janeiro). 1994. *Usina Hidrelétrica do Alto Jatapu, Roraima: Projeto de Resgate e Utilização Científica da Fauna*. RIOZOO, Rio de Janeiro, RJ, 17 p. + anexos.

Roraima, 1991. Estima a receita e fixa a despesa do Estado de Roraima para o exercício financeiro de 1992. Lei No. 014 de 31/12/91. *Diário Oficial do Estado de Roraima*, Ano. 1, No. 251. 31 de dezembro.

Roraima, 1992. Estima a receita e fixa a despesa do Estado de Roraima para o exercício financeiro de 1993. Lei No. 032 de 31/12/92. *Diário Oficial do Estado de Roraima*, Ano. 2, No. 494. 31 de dezembro.

Roraima, 1993a. Estima a receita e fixa a despesa do Estado de Roraima para o exercício financeiro de 1994. Lei No. 060 de 29/12/93. *Diário Oficial do Estado de Roraima*, Ano. 3, No. 735. 30 de dezembro.

Roraima, 1993b. Outras Publicações; Licença de Instalação. *Diário Oficial do Estado de Roraima*, Ano. 3, No. 666. 14 de setembro, p. 6.

TRE/RR (Tribunal Regional Eleitoral de Roraima). 1990. Demonstrativo da Votação do Candidato VP-002 (1º/2º turno). SERPRO--Serviço Federal de Processamento de Dados. Brasília, DF, páginas não numeradas.

*Veja* (São Paulo). 13 de abril de 1983. "Roraima: Troca de guarda - Os políticos derrubam o Governador". p. 44.

*Veja* (São Paulo). 20 de maio de 1987. "Um jogo de faraós e empreiteiras". p. 28-37.

*Veja* (São Paulo). 19 de setembro de 1990. "A morte ronda os índios na floresta". p. 70-83.



TABELA 1: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA HIDRELÉTRICA DE JATAPU

	unidades	Estudo de viabilidade <sup>(a)</sup>	Outras fontes
----- -----			
Latitude		0° 54' N	
Longitude		59°20'W	
Área de drenagem a montante da barragem	km <sup>2</sup>	2.950	
Precipitação anual média	mm	1.600	
Vazão mensal médio	m <sup>3</sup> /segundo	58,9	
Vazão máximo mensal médio	m <sup>3</sup> /segundo	237,7	
Vazão mínimo mensal médio	m <sup>3</sup> /segundo	2,9	
Vazão máximo com retorno de 5 anos na estação seca (capacidade das galerias)	m <sup>3</sup> /seg	210	
Vazão de enchente de retorno de 25 anos	m <sup>3</sup> /segundo	770	
Vazão de enchente de retorno de 100 anos	m <sup>3</sup> /segundo	1.000	
Vazão de enchente de retorno de 100 anos (capacidade do vertedouro)	m <sup>3</sup> /segundo	1.400	
Nível operacional máximo normal	m acima do nível do mar	115	116 <sup>(b)</sup>
Nível operacional mínimo normal	m acima do nível do mar	110	
Nível máximo maximorum	m acima do nível do mar	118	
Área do reservatório ao nível operacional máximo normal	ha	1.500	3.800 <sup>(c)</sup>

Área do reservatório ao nível operacional mínimo normal	ha	7	73	
Área do reservatório ao nível máximo maximorum	ha		1.930	
Volume total do reservatório ao nível operacional máximo normal	$10^6 \text{ m}^3$	94,4		200 <sup>(d)</sup>
Volume de armazenamento ativo	$10^6 \text{ m}^3$	56,0		
Inunde volume de armazenamento	$10^6 \text{ m}^3$	45,6		
Turbinas (tipo Francis de eixo horizontal; 2,5-MW de capacidade cada)	Número	4		
Fluxo máximo de água por turbina	$\text{m}^3/\text{segundo}$	11		11,3 <sup>(e)</sup>
Vida útil esperada do reservatório	anos	50		
Mínimo mensal médio de produção de energia	MWh/mês	1.840		
Produção anual média com 5 MW instalados	GWh/ano	39,2		
Produção anual média com 10 MW instalados	GWh/ano	65,7		

-----

(a) CODESAIMA (1991: Capítulo 2, p. 2-7).

(b) Augusto Alberto Iglésias (comunicação pessoal, 1994).

(c) INTERTECHNE CONSULTORES ASSOCIADOS S/C LTDA. (1994).

(d) INTERTECHNE CONSULTORES ASSOCIADOS S/C LTDA. (1994), presumindo um nível operacional normal de 115 m.

(e) Placas nas turbinas.

TABELA 2: CUSTOS MONETÁRIOS DA BARRAGEM DE JATAPU

	Custo (US\$1.000)	
	Capacidade instalada 10 MW	5 MW
-----		
-----		
CUSTOS DIRETOS		
Construção civil	15.290 <sup>(a,b)</sup>	14.762 <sup>(a,b)</sup>
Equipamentos eletromecânicos	6.536 <sup>(a)</sup>	3.512 <sup>(a)</sup>
Linha de transmissão	11.000 <sup>(a)</sup>	11.000 <sup>(a)</sup>
Estrada de acesso e pontes	660 <sup>(a)</sup>	660 <sup>(a)</sup>
Subtotal de custos diretos:	33.486	29.934
CUSTOS INDIRETOS		
Engenharia do canterio de obras, infra-estrutura e administração	4.700 <sup>(a,e)</sup>	4.700 <sup>(a,e)</sup>
OUTROS CUSTOS		
Estudo de viabilidade	200 <sup>(c)</sup>	200 <sup>(c)</sup>
Plano de Controle ambiental	50 <sup>(c)</sup>	50 <sup>(c)</sup>
Inventário florestal	100 <sup>(c)</sup>	100 <sup>(c)</sup>
Inventário de eletrificação rural	100 <sup>(d)</sup>	100 <sup>(d)</sup>
Transporte de postes de transmissão	400 <sup>(c)</sup>	400 <sup>(c)</sup>
Fábrica para doces & farinha de mandioca	300 <sup>(c)</sup>	300 <sup>(c)</sup>
Visitas do governador ao local da barragem	520 <sup>(c)</sup>	520 <sup>(c)</sup>
Subtotal de outros custos	1.670	1.670
CUSTOS DE FINANCIAMENTO	0 <sup>(f)</sup>	0 <sup>(f)</sup>
CUSTO TOTAL	39.856	36.304
-----		

(a) Valores apresentados no estudo de viabilidade por CODESAIMA, (1991, Capítulo 13, p., 4).

(b) O engenheiro residente dá um valor de US\$23 milhões para construção civil (Augusto Alberto Iglésias, comunicação pessoal, 1994).

(c) Uma suposição.

(d) Folha Vista de Boa Vista, 01 de abril de 1993.

(e) Não está claro se o custo de supervisão de CODESAIMA é incluído neste total. Se não, a quantia poderia aumentar além dos US\$300.000.

(f) Jatapu aparentemente não foi financiado. O estudo de viabilidade (CODESAIMA, 1991: Capítulo 13, p. 5) apresenta uma estimativa a taxas normais de juros (6%/semestre, composto semestralmente) que totaliza 15% da soma dos custos diretos + indiretos até que geração comece, ou US\$5.682.000 para a configuração de 10 MW e US\$5.150.100 para a configuração de 5 MW.

TABELA 3: INDÚSTRIAS QUE O GOVERNO DE RORAIMA ESPERAVA LOCALIZAR NOS POLOS AGROINDUSTRIAIS<sup>(a)</sup>

	Polo Agroindustrial	
	-----	
	Anauá	Caroebe
Fábrica para doces e frutas	100 kW	100 kW
Usina de farinha de mandioca	150 kW	150 kW
Usina de pasteurização de leite	150 kW	
Moinho e secadora de arroz	500 kW	800 kW
Sistema de irrigação (300 ha em Anauá, 500 ha em Caroebe)	600 kW	1.000 kW
Subtotais	1.500 kW	1.950 kW
Capacidade total instalada:	3.450 kW	
Fator de simultaneidade:	50%	
Demanda total:	1.725 kW (1,7 MW)	

-----  
 (a) fonte de Dados: CODESAIMA (1991: Capítulo 3, p. 5-8).



## LEGENDAS DAS FIGURAS

Figura 1. Amazônia Legal.

Figura 2. Roraima e a localização da hidrelétrica de Jatapu.

Figura 3. O reservatório de Jatapu.

Figura 4. Um dos segmentos da hidrelétrica de Jatapu.

Figura 5. Copas das árvores da floresta inundada pela barragem de Jatapu.