



Novos Cadernos NAEA

v. 15, n. 1, p. 5-23, jun. 2012, ISSN 1516-6481

---

## O projeto da Usina Hidrelétrica Belo Monte: a autocracia energética como paradigma

### The Belo Monte hydropower plant project: the energy autocracy as a paradigm

*Célio Bermann* - Doutor em Engenharia Mecânica pela Unicamp (1991); professor associado do Instituto de Eletrotécnica da USP. E-mail: [cbermann@iee.usp.br](mailto:cbermann@iee.usp.br).

---

#### Resumo

Apesar do esforço intelectual de vários cientistas que condenaram a megaobra da Hidrelétrica de Belo Monte, e do movimento social de resistência ao projeto, que reuniu as populações atingidas pelo empreendimento (povos indígenas e ribeirinhos), com apoio nacional e internacional, o governo brasileiro deu início às obras de sua construção. Este artigo contextualiza o projeto de Belo Monte como um paradigma para o processo de expansão da hidreletricidade na região amazônica, refutando as premissas econômicas utilizadas para justificá-lo, analisando de forma crítica seus fundamentos técnicos e apontando as consequências socioambientais para as populações tradicionais da região.

---

#### Abstract

Despite the intellectual effort of several scientists who have condemned the Belo Monte hydroelectric dam, and the social movement of resistance to the project, which brought together the populations affected by the project (indigenous peoples and peasant communities), with international and national support, the Brazilian Government started its construction. This article contextualize the Belo Monte project as a paradigm for the expansion process of hydroelectricity in the Amazon region, refuting the economic assumptions used to justify it, analyzing critically its technical foundations and pointing out the social and environmental consequences for the traditional populations of the region.

---

#### Palavra-chave

Hidreletricidade. Amazônia. Política energética. Energia e meio Ambiente. Energia e sociedade.

---

#### Keywords

Hydropower. Amazon. Energy policy. Energy and environment. Energy and society.

## INTRODUÇÃO

O Brasil possui 26 usinas hidrelétricas planejadas e em construção na Amazônia nos próximos dez anos. No Peru, seis usinas hidrelétricas são previstas na região para iniciar a geração em 2015, a partir de um acordo energético Peru-Brasil. Já a Bolívia possui duas usinas hidrelétricas planejadas na bacia do rio Madeira. No Equador, estão previstas duas usinas hidrelétricas na encosta oriental da Cordilheira dos Andes, na região amazônica. Outras tantas estão planejadas na Colômbia, na Venezuela, no Suriname e nas Guaianas.

Todas essas obras têm pontos em comum: são propostas sob o estigma da “segurança energética” em cada um dos países envolvidos nesses projetos. E todos os projetos são apresentados com a participação direta ou indireta com empresas e bancos brasileiros.

Nos anos recentes, esta dimensão tem sido apresentada como projetos de *integração energética* elaborados dentro da Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana (IIRSA).<sup>1</sup>

A presente reflexão apresenta uma contextualização da emergência de aproveitamentos hidrelétricos na bacia amazônica, a partir da perspectiva de uma divisão internacional da exploração dos recursos naturais. O planejamento e construção de projetos de hidrelétricos na região amazônica deixaram de ser apenas uma questão nacional e vêm adquirindo um caráter regional.

Foi no período do pós-Segunda Guerra Mundial que ficou definido o papel que os países do Terceiro Mundo teriam no cenário econômico internacional. Organismos financeiros internacionais como o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional foram criados para fomentar um novo padrão de acumulação do capitalismo em escala mundial, baseado em investimentos em projetos de infraestrutura nestes países, permitindo assim a expansão da produção industrial. No continente latino-americano, este processo ficou conhecido como de “substituição de importações” e foi saudado como um indicador de progresso e desenvolvimento econômico. Os governos de cada país foram identificados como agentes deste processo, e passaram a receber recursos do capital financeiro internacional, avalizados pelos organismos multilaterais. A partir dos anos 50 do século passado, vários países do continente passaram a receber investimentos para consolidar esse processo.

---

<sup>1</sup> Ver, a respeito do IIRSA, a análise crítica elaborada por Elisângela Soldatelli Paim: “IIRSA - É esta a integração que nós queremos?”. NAT-Núcleo Amigos da Terra/Brasil, dezembro de 2003. Disponível em:[http://www.natbrasil.org.br/Docs/instituicoes\\_financeiras/iirsa%202003.pdf](http://www.natbrasil.org.br/Docs/instituicoes_financeiras/iirsa%202003.pdf)

Por sua vez, no território amazônico se intensificou o processo de apropriação dos recursos naturais – bens minerais – para exportação. Minérios como a bauxita foram identificados no Brasil, no Suriname e na Venezuela; ferro no Brasil e na Venezuela; manganês, níquel e silício no Brasil; cobre, zinco, tungstênio e molibdênio no Peru; gipsita na Colômbia. Além, é claro, dos metais preciosos como ouro no Peru, Colômbia, Suriname, Guiana, Venezuela e Brasil; e prata no Peru.

E a bacia hidrográfica amazônica passou a ser identificada única e exclusivamente pelo seu potencial hidrelétrico. Estavam dadas as pré-condições para a apropriação dos recursos naturais na Amazônia: por um lado, a disponibilidade de minérios, e, por outro, os recursos hídricos monopolizados para a produção de energia elétrica.

Dessa forma, a região se insere no sistema capitalista de produção globalizado como fornecedora de bens primários de origem mineral (notadamente minério de ferro, bauxita, manganês, zinco, cobre e chumbo), exportados na forma bruta ou transformados em metais primários (lingotes de alumínio, ligas de ferro e aço), produtos de alto conteúdo energético, baixo valor agregado e degradadores do meio ambiente.

Dizer que o continente latino-americano vive nos dias atuais a plenitude da democracia, é um grande erro. Este artigo indica os limites políticos de um debate desejado, mas inexistente, dos projetos e do processo de tomada de decisão com respeito às megaobras na região amazônica, a partir do exemplo da usina hidrelétrica de Belo Monte, projetada no rio Xingu, no estado do Pará.

A usina de Belo Monte é o paradigma para o processo de expansão da fronteira hidrelétrica na bacia amazônica. Um paradigma marcado pela negação da democracia e pela desconsideração às populações tradicionais da região.

## **1 AS USINAS HIDRELÉTRICAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA E O PROJETO BELO MONTE**

Maior obra do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), a implantação da UHE Belo Monte vem sendo objeto de polêmica há mais de 25 anos, a partir dos Estudos de Inventário hidroelétrico do rio Xingu, elaborado a partir de 1975, pela empresa de consultoria CNEC (pertencente ao grupo da construtora Camargo Correa) e apresentado pela empresa Eletronorte em 1980.

É importante lembrar que em fevereiro de 1989, por ocasião do *1º Encontro dos Indígenas do Xingu*, em Altamira (Pará), o projeto foi rejeitado por um amplo movimento social que reuniu os povos indígenas da bacia do rio Xingu, ativistas

ambientais, políticos da oposição ao governo brasileiro e figuras de visibilidade internacional, como o cantor inglês Sting. O governo abandonou o projeto que, entretanto, foi retomado em julho de 2005, com algumas modificações em relação à sua concepção original.

Com a retomada do projeto Belo Monte, no debate está em jogo a orientação da política energética do país, bem como o futuro da ocupação amazônica.

Os rios amazônicos (Madeira, Tocantins, Araguaia, Xingu e Tapajós) respondem por cerca de 63% do assim chamado “potencial hidrelétrico” não aproveitado no Brasil, ou quase dois terços desse total, estimado em 243.362 MW (SIPOT/ELB, 2010).

O Plano Decenal de Energia 2011-2020 (MME/EPE, 2011) indica a intenção do governo brasileiro de construção de 12 usinas, resultando numa potência de 22.287 MW, que representa 65% do total que o governo pretende instalar no país até 2016 (34.268 MW). Além destas, outras 10 usinas com uma potência total de 15.506 MW estão planejadas e o governo deseja viabilizar as licenças para sua construção até 2020. Por sua vez, o Plano Nacional de Energia 2030 (MME/EPE, 2007) indica um total de 14.000 MW na bacia amazônica, com a pretensão de serem instalados até 2015, e mais 43.700 MW até o ano 2030, quando o governo pretende atingir um total 156.300 MW de energia hidrelétrica instalada, dobrando a capacidade atual de energia hidrelétrica no Brasil (78.200 MW, em dezembro de 2011).

Verifica-se que é efetivamente o território amazônico que vai sofrer a pressão do capital internacional para transformar seus rios em jazidas de megawatts.

Neste contexto, a usina de Belo Monte está projetada para ser construída no rio Xingu, a 40 km rio abaixo, após a cidade de Altamira, com canais estendendo-se por mais 10 km, na localidade designada como sítio Pimentel, no sudoeste do estado do Pará, a 1.000 km da capital Belém. A potência instalada prevista é de 11.233 MW, tendo sido estimada, operacionalmente, a média assegurada de apenas 39%, correspondente a 4.428 MW médios<sup>2</sup>. O lago da usina abrangerá uma

<sup>2</sup> Valor encontrado no *LinkedIn* da empresa Norte Energia, consórcio construtor da UHE Belo Monte. (Disponível em: <http://www.linkedin.com/company/norte-energia-s.a.>). Oficialmente, a empresa indica o valor de 4.571 MW de garantia física, conforme os dados elaborados pela Empresa de Pesquisa Energética-EPE, que foram utilizados por ocasião da licitação da obra. A este respeito, existe uma controvérsia sobre o modelo utilizado para o cálculo. Enquanto o Governo utilizou o modelo MSUI (Modelo de Simulação de Centrais Isoladas), considerando a interconexão da usina ao Sistema Interligado Nacional, um grupo de pesquisadores da UNICAMP, coordenado pelo Prof. Secundino Soares Filho, com a participação de Marcelo Augusto Cicogna, utilizou o modelo Hydro Sim LP para chegar ao cálculo de 1.172 MW de energia firme, considerando a usina isolada e não interconectada ao sistema nacional. Esta diferença pode ser explicada por tratar-se de um cálculo que se baseia nos valores das vazões médias naturais mínimas verificadas no mês de outubro, em todos os anos a partir de 1931.

área de 668 km<sup>2</sup> (conforme o edital de licitação), embora o EIA/RIMA indicasse 516 km<sup>2</sup>. A Figura 1 indica a localização da megaobra de Belo Monte:

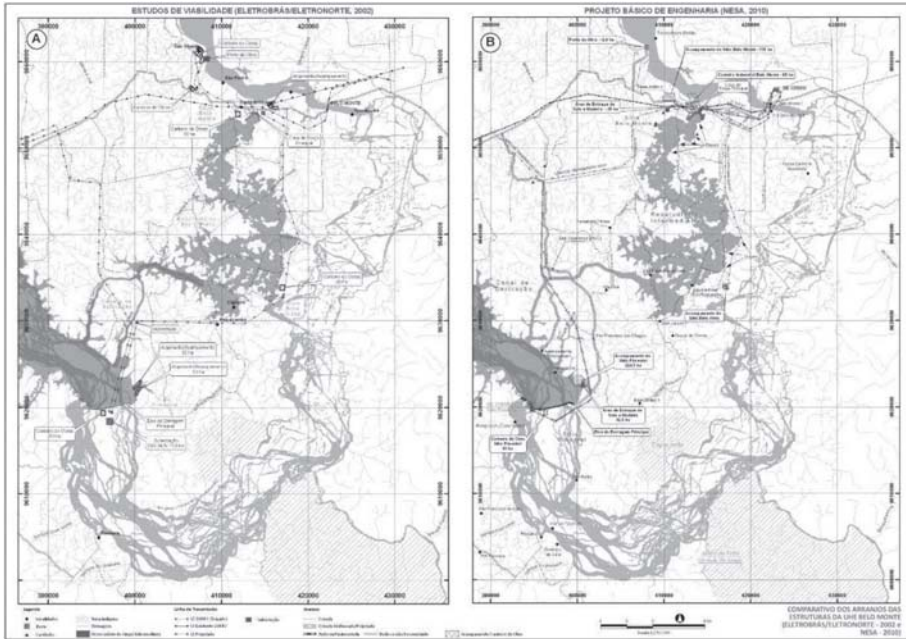
Figura 1. Localização do projeto da Usina Hidrelétrica de Belo Monte.



Fonte: <http://www.socioambiental.org/esp/bm/hist.asp>

O projeto prevê a construção de cinco barragens, dois vertedouros e 30 diques de contenção de comprimento variando de 40 a 1.940 m de extensão e altura variando de 4 a 59 m. Está prevista a construção de 52 quilômetros de canais, com largura variando entre 160 e 400 m. Seriam realizadas escavações comuns da ordem de 150,7 milhões de m<sup>3</sup> e 50 milhões de m<sup>3</sup> de rochas, superiores à escavação realizada para construção do Canal do Panamá, com a utilização ainda de 4,2 milhões de m<sup>3</sup> de concreto. O projeto inclui o desvio da maior parte do fluxo de água do rio Xingu, em um trecho de aproximadamente cem quilômetros, conhecido como Volta Grande do Xingu, para um trecho que atualmente é ocupado por florestas e assentamentos de pequenos agricultores, entrecortados por diversos travessões da rodovia Transamazônica, por meio da construção de dois canais de derivação ao norte da Terra Indígena Juruna do Paquiçamba, projeto posteriormente revisado para a construção de um único canal de derivação, a título de “otimização do projeto” (ENGEVIX, 2010). A Figura 2 mostra esta última modificação, com um único canal de derivação.

Figura 2. Projeto Básico de Engenharia.



Fonte: Engevix, 2010.

O artifício utilizado na concepção do projeto de Belo Monte, ao reduzir a área de inundação inicialmente prevista do reservatório, dos 1.200 km<sup>2</sup> para 516 km<sup>2</sup>, foi o de não inundar as duas áreas indígenas localizadas na região: a Terra Indígena Juruna do Paquiçamba e a Terra Indígena Arara da Volta Grande.

Ao não inundar diretamente os territórios indígenas, o projeto se adequa à concepção dos projetos hidrelétricos em voga, de desconsiderar as consequências sociais e ambientais das populações não inundadas ou “afogadas” pela formação dos reservatórios.

Este artifício permitiu que o projeto não se sujeitasse ao disposto nos parágrafos 3º e 5º do Artigo 231 da Constituição Federal, que impede a remoção das populações indígenas sem consulta prévia e exigindo a aprovação pelo Congresso Nacional.

Como ficou evidenciado por Antonio Carlos Magalhães (2009), antropólogo e indigenista do Instituto Humanitas, que:

[...] a região da Volta Grande é considerada pelo empreendedor como Área Diretamente Afetada (ADA). No entanto, os povos indígenas Juruna do Paquiçamba, Arara da Volta Grande e as famílias indígenas Xipaya, Kuruaya, Juruna, Arara, Kayapó etc., como também a população ribeirinha em geral, que

habita em localidades diversas (Garimpo do Galo, Ilha da Fazenda, Ressaca etc.), não são consideradas como diretamente afetadas, mas apenas localizadas na Área de Influência Direta. (MAGALHÃES, A.C. UHE Belo Monte - Análise do Estudo de Impacto Ambiental: Povos Indígenas, 2009).

O fato é que a região da Volta Grande do Xingu sofrerá uma severa diminuição dos níveis de água no trecho seccionado do rio. A “garantia” de uma vazão ecológica de 700 m<sup>3</sup>/s é uma ficção e não permite à população (incluindo as comunidades indígenas Paquiçamba e Arara) que ficará na região, água suficiente para suas necessidades (transporte e alimentação à base de pesca). É possível acreditar em uma fiscalização independente da Agência Nacional de Águas (ANA), que monitore regularmente as vazões, de forma a impedir que não se turbine as águas necessárias para a geração nas épocas de hidrologia reduzida?

O resultado é que as populações indígenas e as populações ribeirinhas tradicionais foram deliberadamente colocadas à margem do processo de discussão da obra. O processo de consulta nas audiências públicas para o licenciamento ambiental da usina de Belo Monte foram obras de ficção. Os indígenas sofreram toda sorte de constrangimentos para participar dos debates, as comunidades não foram consultadas, e as críticas levantadas acabaram desconsideradas de forma sistemática por um Painel de Especialistas constituído por cientistas e professores de importantes universidades brasileiras.

Uma análise independente sobre o Estudo e o Relatório de Impacto Ambiental de Belo Monte, elaborada por um grupo de 40 cientistas, reconhecido em nível nacional e internacional (MAGALHÃES; HERNANDEZ, 2009), demonstra que os impactos de Belo Monte são muito maiores do que aqueles levantados pelo EIA e em muitos aspectos são irreversíveis e não passíveis de serem compensados pelos programas e medidas condicionantes propostas.

Eis alguns dos problemas destacados pelo corpo científico independente: a) Subdimensionamento da população atingida e área afetada; b) Risco de proliferação de doenças endêmicas; c) Ausência de estudo sobre índios isolados; d) Hidrograma ecológico não baseado nas necessidades dos ecossistemas; e) Subdimensionamento das emissões de metano; f) Ameaça de extinção de espécies endêmicas, no Trecho de Vazão Reduzida; g) Ausência de análise de impacto de eclusas; h) Perda irreversível de biodiversidade; i) Ausência de análise de impactos a jusante da usina; j) Análise insuficiente sobre impacto da migração sobre desmatamento e terras indígenas; k) Ausência de análise sobre impactos associados ao assoreamento no reservatório principal.

Apesar de todas as críticas levantadas de forma sistemática pelos cientistas do Painel Independente, estas não foram consideradas pelo governo, nem

tampouco as questões levantadas por ocasião das audiências públicas. O governo brasileiro se negou ao necessário debate, mantendo sua decisão de prosseguir com o projeto.

A licença ambiental prévia (LP) foi concedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em fevereiro de 2010, o que permitiu a licitação para a construção da megaobra, que teve lugar em abril de 2010.

É importante assinalar que a realização da licitação a partir da obtenção da LP contraria o Art. 4º da Resolução CONAMA 06, de 16 de setembro de 1987, que indica que:

“Na hipótese dos empreendimentos de aproveitamento hidroelétrico, respeitadas as peculiaridades de cada caso, a Licença Prévia (LP) deverá ser requerida no início do estudo de viabilidade da Usina; a Licença de Instalação (LI) deverá ser obtida antes da realização da Licitação para construção do empreendimento e a Licença de Operação (LO) deverá ser obtida antes do fechamento da barragem”.

Ou seja, a obrigatoriedade da Licença Ambiental Prévia, saudada pelo governo Lula, em 2004, como um “avanço” para o encaminhamento dos projetos de usinas hidrelétricas no país, não segue a legislação ambiental, que, aliás, vem sendo seguidamente desrespeitada em vários outros aspectos.

## **2 OS PROBLEMAS TÉCNICOS E ECONÔMICO-FINANCEIROS DO PROJETO DE BELO MONTE**

A usina de Belo Monte foi superdimensionada. A capacidade de 11,2 mil MW só estará disponível durante três meses do ano. Nos meses de setembro e outubro, quando o rio Xingu fica naturalmente mais seco, a capacidade instalada aproveitável da hidrelétrica não será maior do que 1.172 MW. Ou seja, 90% da usina ficará parada.

Esta esdrúxula situação, sob o ponto de vista técnico, foi determinada pelas tentativas de reduzir as consequências socioambientais da obra, com a operação a fio d'água, isto é, sem um grande reservatório capaz de regularizar a vazão. Este fator de capacidade, de 39% ao longo do ano, é muito baixo, em relação à média das hidrelétricas brasileiras, de 55%. Pelo contrário, ele condena o projeto porque a tarifa definida de forma fictícia no leilão, de R\$ 78/MWh, não vai remunerar o investimento necessário para a construção da usina.

Por ocasião da licitação, o consórcio vencedor do leilão foi a Norte Energia (NESSA), formado pelas seguintes empresas: Chesf (49,98%), Queiroz Galvão (10,02%), Galvão Engenharia (3,75%), Mendes Jr. (3,75%), Serveng-Civilsan



(3,75%), J. Malucelli (9,98%), Contem Const. (3,75%), Cetenco (5%) e Gaia Energia (10,02%).

Posteriormente, em julho de 2010, o consórcio Norte Energia criou uma Sociedade de Propósito Específico (SPE) para atender a atual legislação brasileira, que estabelece esta pré-condição para que a empresa receba a concessão para a construção e exploração e esteja habilitada para receber o financiamento do BNDES, em forma de *Project Finance*.

A SPE criada foi formada por 18 empresas, com a seguinte participação acionária: as empresas públicas Eletrobrás (15%); Chesf (15%) e Eletronorte (19,98%); o Fundo de Pensão da Petrobrás-Petros (10%); o Fundo de Pensão da Caixa Econômica Federal-Funcef (2,5%); os Fundos de Investimento Caixa FI Cevix (parceria da Funcef com a empresa de engenharia Engevix, com 5%); e a empresa Bolzano Participações (formada pelo Fundo de Pensão Previ-Banco do Brasil e a empresa Iberdrola, com 10%); além da J. Malucelli Energia (0,25%) e das empresas autoprodutoras de energia Gaia (9%) e Sinobrás (1%); e com participações menores das empresas de construção – Queiroz Galvão, OAS, Contern, Cetenco. J. Malucelli, Mendes Júnior e Serveng.

Mais recentemente, em abril de 2011, a participação da empresa Gaia (9%) foi adquirida pela empresa Vale e, em outubro de 2011, várias empresas deixaram a SPE, que atualmente conta com a participação das empresas de energia Cemig e Light (9,77%) e a empresa Neoenergia, através da Belo Monte Participações, com 10%.

Todavia, este jogo de sucessivos rearranjos de capital, que parece ainda não se esgotar tão cedo, teve uma manobra decisiva, em maio de 2011, com a contratação do consórcio construtor Belo Monte (CCBM), sob a liderança da empreiteira Andrade Gutierrez, com a participação de outras duas grandes empreiteiras – Camargo Correa e Norberto Odebrecht, e outras oito empresas de construção, muitas delas participantes da SPE até aquele momento. Em agosto de 2011, o CCBM conseguiu fechar com a Norte Energia um contrato para a execução de obras civis em um montante de R\$ 13,8 bilhões.

Esta manobra pode ser facilmente explicada. Este é um valor que vai ser apropriado por este grupo de empresas em um curto espaço de tempo, uma vez que o cronograma das obras civis do projeto não é superior a cinco anos. Daí se deduz que o objetivo da construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte não se limita à geração de energia. Trata-se de compensar as empresas que, não por mera

coincidência, foram, junto com os bancos, os principais contribuintes para o fundo de campanha da então candidata à Presidência da República, Dilma Rousseff.<sup>3</sup>

Para compreender o jogo financeiro que envolve a construção desta megaobra, é necessário lembrar que o custo do projeto passou dos iniciais R\$ 4,5 bilhões em 2005, quando o projeto foi retomado pelo governo brasileiro, a R\$ 19 bilhões, custo estabelecido por ocasião do leilão, e que recentemente foi submetido a uma revisão levando em conta a inflação, medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA – índice oficial do governo federal para medir a inflação), que definiu o montante total de R\$ 28 bilhões, muito embora as empresas envolvidas com as obras de construção e as empresas fabricantes de equipamentos (turbinas e geradores) estimem um custo mínimo de R\$ 30 bilhões, podendo chegar a R\$ 32 bilhões.

O BNDES se dispôs a financiar 80% do custo. Para que o banco aprovasse inicialmente essa participação, foi necessário que a Eletrobras garantisse a compra de 20% da energia a ser produzida (a parte definida para o assim chamado “mercado livre”, constituído pelas grandes empresas consumidoras de energia elétrica) a um preço de R\$ 130/MWh, cerca de 70% superior à tarifa definida no leilão. Ao mesmo tempo, o banco espera uma nova capitalização do Tesouro para assegurar essa participação. Assiste-se a um exercício de engenharia financeira para viabilizar a obra, com toda sorte de renúncia fiscal e isenções que trarão aumento desproporcional da dívida pública.

Há que se acrescentar que em julho de 2010, pouco depois da contratação do consórcio construtor Belo Monte (CCBM), foi feito um pré-contrato com as empresas multinacionais fabricantes de equipamentos Alstom, Andritz e Voith Siemens, e com a empresa argentina Impsa para o fornecimento de 14 grandes turbinas (611 MW cada uma) das 18 previstas no projeto, e de seis pequenas turbinas (39 MW cada uma). Com isso, vai se fechando o leque de empresas envolvidas na construção da megaobra de Belo Monte, abrangendo tanto as obras civis como a montagem eletromecânica.

Por fim, é importante assinalar que a usina de Belo Monte não virá sozinha. Para regularizar a vazão e tornar viável sua operação, bem como assegurar o retorno

<sup>3</sup> Conforme J. R. Toledo, repórter do jornal **O Estado de São Paulo**, em artigo publicado em 02/12/2010, nas eleições presidenciais de 2010, empreiteiras e empresas de construção doaram para a campanha da candidata Dilma Rousseff os seguintes valores: Camargo Correa (R\$ 8 milhões); Andrade Gutierrez (R\$ 5,1 milhões); OAS (R\$ 3 milhões); Serveng Civilsan (R\$ 2 milhões); Galvão Engenharia (R\$ 2 milhões); Queiroz Galvão (R\$ 2 milhões); Norberto Odebrecht (R\$ 1 milhão) e Mendes Júnior (R\$ 1 milhão). De acordo com o relatório, estas empresas fizeram doações semelhantes ao outro candidato à Presidência da República, José Serra. O relatório também indica que todas as doações foram legais e registradas no Tribunal Superior Eleitoral (TSE). Disponível em: <http://blogs.estadao.com.br/vox-publica/tag/financiamento-de-campanha/>.

do investimento, será necessária a construção de, ao menos, outras três usinas rio acima (Altamira, Pombal e São Félix)<sup>4</sup>. E o conjunto de usinas projetadas naquele rio, fatalmente significará a impossibilidade da manutenção das condições de existência e de reprodução das 19 etnias indígenas reconhecidamente existentes na região.

Frente a esta evidência, o governo insiste em afirmar que somente a usina Belo Monte será construída. Para isso, seus representantes lembram que a Resolução nº 6, do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), de julho de 2008, reconhecendo o interesse estratégico do rio Xingu para fins de geração de energia hidrelétrica, “assegura” que o potencial a ser explorado seja somente o situado entre a sede urbana do município de Altamira e a sua foz – ou seja, a usina de Belo Monte. É como se deliberações de governo no nosso país fossem pétreas, não passíveis de uma reformulação, a gosto das circunstâncias políticas, sempre apresentadas como razões técnicas.

Sob o ponto de vista socioambiental, o governo brasileiro atropela a tudo e a todos, utilizando métodos que lembram a época da ditadura militar, que acreditávamos, não teria mais retorno.

### 3 A NATUREZA DO PLANEJAMENTO ENERGÉTICO DO PAÍS

A tendência crescente de anúncios de construção de usinas hidrelétricas geralmente se ampara na ideia sempre iminente de uma crise de suprimento anunciada para um futuro próximo.

É recorrente o argumento do “apagão” para justificar essas megaobras. A ele, sempre vem acompanhada a alegação de que nosso país precisa de energia para crescer e que essas usinas vão trazer a energia que o país precisa, ou que nossa população consome pouca energia e que usinas como Belo Monte são necessárias

---

<sup>4</sup> Conforme o mais recente estudo de inventário do rio Xingu (2007), foram também estudados outros três aproveitamentos hidrelétricos: Altamira (1.848 MW), Pombal (600 MW) e São Félix (906 MW).

Obs: Esta nova partição de queda substitui o estudo de inventário hidrelétrico original (concluído pela empresa de consultoria CNEC e apresentado à Eletronorte em 1980), que previa mais cinco centrais hidrelétricas no rio Xingu: Babaquara (6.300 MW e reservatório com área estimada de 2.560-6.140 km<sup>2</sup>); Iriiri (770 MW e reservatório com área estimada de 1;710-4.060 km<sup>2</sup>); Ipixuma (1.704 MW e reservatório com área estimada de 2.020-3.270 km<sup>2</sup>); Kokraimoro (1.490 MW e reservatório com área estimada de 940-1.770 km<sup>2</sup>); e Jarina (620 MW e reservatório com área estimada de 1.168-1.900 km<sup>2</sup>). As diferenças nas áreas estimadas em cada um dos reservatórios refletem as cotas mínimas e máximas consideradas nos estudos de inventário de 1980, para a definição das potências de cada usina hidrelétrica estudada (Fonte dos dados: SEVÁ FILHO, A.O. (Org.). **Tenotã-Mô**: alertas sobre as consequências dos projetos no rio Xingu. São Paulo: IRN, 2005).

para assegurar a qualidade de vida para todos os brasileiros. Este discurso é ilusório e falacioso, construído a partir de uma apregoada existência de um “interesse geral” que o governo brasileiro tem como missão garantir.

O aumento futuro da oferta energética presente vem acompanhando de maneira combinada com as projeções de aumento do PIB brasileiro. Conforme Bermann (2011), a análise do perfil industrial eletrointensivo do país, indica que 30% da energia elétrica consumida no Brasil em 2009 foi consumida por apenas seis ramos industriais – cimento, ferro-gusa e aço (siderurgia), ferro-ligas, não ferrosos (alumínio), química, papel e celulose.<sup>5</sup> Devido a este perfil do consumo de eletricidade, para cada incremento de uma unidade do PIB são necessários 1,3 unidades de energia elétrica (relação PIB/Consumo denominada Elasticidade-Renda da Demanda de Eletricidade). Por seu turno, os países desenvolvidos apresentam uma relação inversa, com uma Elasticidade-Renda da Demanda de Eletricidade de 0,9 nos EUA ou 0,8 no Japão.

Os Planos Decenais de Energia que se sucedem ano a ano, restringem-se à visão ofertista sem entrar no mérito do necessário questionamento de suas previsões de demanda. Utilizando o jargão dos planejadores, isto poderia ser chamado de “planejamento” do lado da oferta, mas que na realidade é o atendimento das cargas futuras projetadas.

Sob influência do capital financeiro internacional, e sob influência da *Dam Industry*, o Brasil construiu seu sistema elétrico priorizando a geração hidrelétrica, estimulou sub-setores industriais e atendeu o suprimento a determinados setores em detrimento de outros.

Por este desenvolvimento histórico, criou-se um emaranhado de interesses que não nos permite afirmar que possa existir uma capacidade previsível de planejamento. Pelo contrário, apenas um atendimento de cargas futuras, multiplicando o cenário presente para o futuro muito incerto, diante da complexidade do arranjo de interesses que estão em jogo. Dentro deste campo estão empreiteiras, indústrias de equipamentos, geradoras, comercializadoras, agências reguladoras, grupos políticos e econômicos que conflitam entre si, e disputam com governos a utilização do discurso da energia para angariar votos.

O atendimento ao suprimento ocorrerá, ou não, até onde a limitação material permitir, se a natureza permitir; não nos esqueçamos disso. Assim se desenha cada Plano Decenal de Energia, como uma tentativa de costura no atendimento desse mosaico de interesses em que a oferta corre atrás das cargas projetadas: alguns querem vender energia e outros tantos irão comprar, em um arranjo no

<sup>5</sup> Cf. BERMANN, C. Notas sobre la energía incorporada en la exportación de bienes primarios en Brasil. *Revista Energía y Equidad*, Santa Fe, v. 1, p. 31-38., feb. 2011.

qual a *Dam Industry* aperfeiçoa métodos de sua influência política sobre espaços de poder do Estado, atua sobre os processos de licenciamento ambiental, sobre os mecanismos de financiamento e, de maneira ramificada, influencia propostas de reforma do Estado e alterações de papéis institucionais no Ministério Público.

O atendimento da demanda através da fonte hídrica é apregoado como uma vantagem comparativa brasileira que, em tese, poderia ser estendida através de conexões físicas a outros países, por intercâmbios nos quais os sentidos de transmissão de energia poderiam se alternar. É neste contexto que se insere o “Acuerdo entre el gobierno de la República Federativa del Brasil y el gobierno de la República del Perú para el suministro de electricidad al Perú y exportación de excedentes al Brasil”, assinado pelos dois países, em 16 de junho de 2010.<sup>6</sup>

Onde se posiciona o discurso genérico que tenta legitimar a expansão? Nesta ideia de que a projeção de aumento da carga não tem sido acompanhada por um aumento correspondente na capacidade de armazenamento do Sistema Interligado Nacional (SIN). Ao mesmo tempo, a garantia física de energia dos projetos propostos envolveria megaconstruções, com capacidade instalada alta, mesmo que com energia firme baixa. O exemplo mais gritante deste gap entre a potência e o que os rios efetivamente podem oferecer é o projeto de Belo Monte, no qual a energia firme corresponde a 39% da capacidade máxima.

A usina de Belo Monte, megaobra gigantesca, custos enormes, consequências ambientais e sociais seríssimas, ao lado das usinas Jirau e Santo Antonio, no rio Madeira, são exemplos desta obsessão pelo gigantismo e, claro, em detrimento de preocupações ambientais e sociais. São os três exemplos de plantão da opção hidrelétrica na Amazônia como panaceia do progresso, da distribuição de renda, do crescer o bolo para depois distribuir, da universalização do acesso e da redenção das comunidades “pouco desenvolvidas” moradoras de longa data ao longo destes rios.

#### **4 OS LIMITES DA JUDICIALIZAÇÃO E DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL CONTRÁRIA À OBRA DE BELO MONTE**

As estratégias, esforços e ações de resistência para parar a megaobra de Belo Monte se mostraram insuficientes.

Dentre os principais atores da resistência, o Movimento Xingu Vivo para Sempre (MXVPS) reúne mais de 250 entidades de dentro e de fora do Brasil, e recebeu adesões internacionais, como a do ator e ex-governador da Califórnia,

---

<sup>6</sup> Para uma análise crítica deste acordo energético, ver RODRIGUES, L. A.; HERNANDEZ, F. M.; BERMANN, C. Producción de energía hidroeléctrica en Amazonía: evaluación del Acuerdo Perú Brasil y la internacionalización de problemas ambientales. *Revista Latinoamericana de Derecho y Políticas Ambientales*, Lima, v. 1., p. 253-276. abr. 2011.

Arnold Schwarzenegger, do cineasta James Cameron e da atriz Sigourmey Weaver. Por meio do Ministério Público Federal, o MXVPS entrou com 12 ações civis públicas no Tribunal Superior Federal. Até hoje, apenas uma das ações foi julgada... e derrotada.<sup>7</sup>

Há que se ressaltar que todas as ACPs obtiveram liminar (parcial ou total) pelo Juiz Federal, no julgamento em primeira instância. Entretanto, todas as liminares foram derrubadas quando chegaram para julgamento do Presidente do Tribunal Federal.

Para o entendimento do andamento processual que tolhe a ação do Ministério Público Federal, é preciso referenciar a Lei nº 8.437, de 30 de junho de 1992, que dispõe sobre a concessão de medidas cautelares contra atos do poder público e dá outras providências.

O Art. 4º desta lei indica que:

“compete ao presidente do tribunal, ao qual couber o conhecimento do respectivo recurso, suspender, em despacho fundamentado, a execução da liminar nas ações movidas contra o Poder Público ou seus agentes, a requerimento do Ministério Público ou da pessoa jurídica de direito público interessada, em caso de manifesto interesse público ou de flagrante ilegitimidade, e para evitar grave lesão à ordem, à saúde, à segurança e à economia públicas”.

Ou seja, o juiz que preside o Tribunal pode alegar “grave lesão à economia pública” a interrupção de uma obra, via de regra, mencionando os investimentos já incorridos ou a perda de postos de trabalho em virtude da interrupção.

Ainda, conforme o § 9º do mesmo artigo, “a suspensão deferida pelo Presidente do Tribunal vigorará até o trânsito em julgado da decisão de mérito na ação principal”. Cabe salientar que esta cláusula foi posteriormente incluída através da Medida Provisória nº 2.180-35, de 2001.

É por força desta lei, e da sua natureza em privilegiar a ótica do empreendedor, que as liminares foram derrubadas, não raro, em menos de 48 horas, sem considerar o mérito de cada ação civil pública interposta pelo Ministério Público.

Os esforços no plano internacional também não alcançaram o desejado êxito. Em novembro de 2010, o MXVPS, em articulação com outras organizações, como o Conselho Indigenista Missionário (CIMI), conseguiu levar o caso de Belo Monte para a Comissão Interamericana de Direitos Humanos (CIDH), da Organização dos Estados Americanos (OEA). Em abril de 2011, a CIDH/OEA apresentou ao governo brasileiro um documento solicitando oficialmente

---

<sup>7</sup> Os processos judiciais ajuizados pelo MPF/PA, incluindo as 12 ACPs além de 2 ações por improbidade, encontram-se disponíveis em: <http://www.prpa.mpf.gov.br/news/2012/arquivos/Tabela%20de%20acompanhamento%20atualizada%20em%2009032012.pdf>

a suspensão das obras de Belo Monte. A reação do governo foi surda, ao declarar como resposta que “não haveria nenhuma modificação a ser feita, e que todos as exigências indicadas no documento já haviam sido cumpridas”. Além disso, o governo brasileiro passou a ameaçar com a suspensão do apoio financeiro para a organização. A ausência de mecanismos institucionais internacionais tornaram nulos os resultados da iniciativa.

Mais recentemente, em novembro de 2011, o país testemunhou uma verdadeira “guerra de vídeos”. O debate sobre a Hidrelétrica de Belo Monte passou a ganhar visibilidade nacional. Isto, em grande medida, graças a um vídeo com a participação de vários atores e atrizes da Rede Globo, principal rede de televisão do país. O vídeo, “É a Gota D’Água + 10” transmitido no Youtube, foi amplamente divulgado pelas redes sociais, resultando numa petição com mais de um milhão de assinaturas, que foi posteriormente enviada para a Presidente Dilma Rousseff.

No entanto, se por um lado, o vídeo dos atores globais foi muito eficiente na divulgação da questão e no recolhimento de assinaturas contra a megaobra de Belo Monte, por outro lado desencadeou uma série de reações violentas, na forma de resposta em vídeo produzido por apoiadores da construção da usina. A ausência de uma maior cooperação entre os produtores do vídeo Gota d’Água, que continha alguns erros, e o grupo de cientistas contrários a Belo Monte, permitiu com que a grande imprensa brasileira tomasse a corajosa manifestação dos artistas como um documento técnico e acadêmico, e passou a desacreditá-la, reação que foi também alimentada pelos interesses da *Dam Industry* no Brasil.

Em 20 de dezembro de 2011, foi entregue ao governo brasileiro, no gabinete da Presidência, uma petição com mais de 1 milhão e trezentas e cinquenta mil assinaturas recolhidas em um mês, solicitando “a interrupção imediata das obras de Belo Monte e a abertura de um amplo debate que convoque os brasileiros para refletir e opinar sobre que tipo de progresso que estamos dispostos a seguir, conscientes das consequências das nossas decisões”. Estavam presentes o ministro-chefe da Secretaria-Geral da Presidência da República, Gilberto Carvalho; a ministra de Meio Ambiente, Izabela Teixeira; e o ministro de Minas e Energia, Edson Lobão. A resposta do “Governo Popular e Democrático”, uma autodenominação empregada pelo Partido dos Trabalhadores (PT) desde o governo Lula, e agora com o governo Dilma, foi negativa e definitiva: “As obras não serão suspensas, em nenhuma hipótese!”

Verifica-se que o processo de invisibilização dos movimentos sociais e de enfraquecimento da resistência não parece ser um processo sistemático no sentido de orquestração, mas é recorrente a cada obra, de acordo com a resistência que se apresenta na conjuntura, e da disponibilidade do apoio oficial através de uma

conduta e um conjunto de ações que fazem parte de uma maneira de se tratar os conflitos e assediar os ameaçados.

Entre o fazer e o não fazer uma obra, que em teoria são possibilidades do processo de licenciamento, lança-se mão de um dogma: de que a solução sábia está no meio destes extremos. Mas o meio já pressupõe o início de uma obra que, em momento subsequente, terá os grupos que dispõem mais recursos políticos e econômicos para modificar, negociar e se desresponsabilizar, com uma vantagem na disputa: o maquinário em marcha, com a matéria-prima no canteiro e com os alojamentos repletos de operários.

Entretanto, os últimos acontecimentos nos canteiros de Belo Monte são indicadores de novos desdobramentos do processo político de resistência. Agora, são os próprios trabalhadores recrutados para as obras que assumem um importante papel neste processo.

Até maio de 2012, houve três greves nos canteiros de Belo Monte. Na primeira, em novembro de 2011, os trabalhadores cruzaram os braços em protesto pela demissão de quatro operários, que se negaram a executar tarefas, sob alegação de desvio de função<sup>8</sup>. A resposta do Consórcio CCBM a esta primeira mobilização foi a demissão de outros 138 operários, que ocorreu quatro dias após o início da paralização.<sup>9</sup>

Entre as reivindicações, os trabalhadores pediam reajuste salarial de 30%, para um piso salarial de 900 reais líquidos; o pagamento das horas extras, que não estavam sendo pagas, especialmente no sábado; e a redução da “baixada”, período concedido para visita às famílias, que permaneceram nos locais de origem, restrita a nove dias de licença para cada período de seis meses de trabalho. Outro aspecto que contribuiu para a eclosão da greve foi o fato de que não iria haver recesso no Natal e no Ano Novo. Além disso,

---

<sup>8</sup> Segundo depoimento do jornalista Ruy Sposati: “No dia 12-11-2011 eles fizeram a primeira greve por causa da demissão, segundo os trabalhadores, de quatro operários no dia anterior, 11-11-2011. Parece que o encarregado principal do canteiro exigiu que quatro trabalhadores fizessem o deslocamento de algumas madeiras, que eles chamam de pranchões, toras de madeira muito grandes que só podem ser retiradas dos caminhões com máquina ou trator. Esses trabalhadores eram pedreiros, e, de acordo com o contrato de trabalho, não pode haver desvio de função”. Disponível em: <http://www.ecodebate.com.br/2011/12/07/belo-monte-coercao-nos-canteiros-de-obra-entrevista-com-ruy-sposati/>.

<sup>9</sup> Ainda conforme o jornalista Ruy Sposati: “No dia 16-11-2011, uma semana antes do dia 24-11-2011, apareceu uma lista de demissões, com 138 nomes. 40 policiais da Rotam, a polícia de elite de Belém, foram ao canteiro de obras e colocaram 137 dos 138 trabalhadores dentro de ônibus e mandou todos de volta para o Maranhão. As quatro lideranças que estavam na comissão de trabalhadores ficaram o dia inteiro no canteiro, passando por várias humilhações, porque a chefia do canteiro começou a dizer publicamente que, por causa desses quatro, os outros tinham sido demitidos”. Disponível em: <http://www.ecodebate.com.br/2011/12/07/belo-monte-coercao-nos-canteiros-de-obra-entrevista-com-ruy-sposati/>.



foram identificados problemas com a alimentação, que é feita em Altamira, ou seja, a 50 km do canteiro de obras. Segundo os trabalhadores, a comida chega podre nos canteiros.

A negociação com o Consórcio CCBM foi conduzida pelo Sindicato dos Trabalhadores da Indústria da Construção Pesada do Estado do Pará (Sintrapav) e, em 30 de novembro, nove dias após o início da paralisação, a greve foi suspensa, sem que a pauta de reivindicações fosse atendida. Na ocasião, ficou estabelecido um acordo coletivo com data-base no mês de novembro.

No fim de fevereiro de 2012, os operários da UHE de Belo Monte decidiram apoiar a paralisação dos trabalhadores das usinas que estão sendo erguidas no rio Madeira, em Rodônia (Jirau e Santo Antônio).

A terceira greve teve início em 23 de abril de 2012, com a mesma pauta de reivindicações, a partir da constatação de que nenhum dos pontos do acordo coletivo tinha sido atendido. Entretanto, em 26 de abril, o Tribunal Regional do Trabalho da 8ª Região declarou a ilegalidade da paralisação, e o pagamento de multa de R\$ 200 mil por cada dia parado, o que obrigou os trabalhadores de Belo Monte a voltarem ao trabalho no dia 2 de maio de 2012. O motivo alegado pela Justiça do Trabalho foi que a greve descumpria a data-base estabelecida pelo acordo coletivo.

Ou seja, apesar do descumprimento do acordo coletivo por parte da empresa, a justiça definiu que os trabalhadores de Belo Monte não poderiam exigir que o acordo coletivo fosse cumprido, a não ser que aguardassem o mês de novembro para voltar a reivindicar seu cumprimento.

Por fim, cabe assinalar a existência de um Projeto de Lei no Senado Federal, PLS nº 179, de 2009, que propõe a criação de *Reservas Energéticas Nacionais*, para disciplinar o licenciamento ambiental de aproveitamentos de potenciais hidráulicos considerados estratégicos.

Este PLS, que se encontra atualmente (junho de 2012) em tramitação na Comissão de Assuntos Econômicos (CAE), apresenta no seu corpo de justificativa a visão de que “a legislação ambiental e as normas aprovadas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) têm tido o indesejável efeito de fazer com que cada potencial hidráulico seja examinado *per se*, sem visão de conjunto, com prevalência do interesse local sobre o nacional”.

Ainda de acordo com o texto da propositura:

O Projeto de Lei tem o objetivo de corrigir essa situação, atribuindo ao Poder Executivo a responsabilidade de selecionar um leque de obras que produza suficiente energia para o crescimento econômico e ampliação da oferta de empregos, e que produza impacto sócio-ambiental mínimo, o que é bem diferente de impacto nulo.

Para, no final do texto da propositura, assinalar que:

Se este Projeto de Lei for aprovado, o Presidente da República disporá dos instrumentos para promover o desenvolvimento sustentável, evitando que projetos que tragam benefícios para a maioria da população possam ser bloqueados pela ação de minorias. E o Poder Judiciário terá a certeza de que cabe ao Governo Federal a responsabilidade de licenciar empreendimentos de relevante interesse público da União, ou de interesse nacional, cujos benefícios ultrapassem as fronteiras estaduais, como é o caso de usinas hidrelétricas conectadas ao Sistema Interligado Nacional.<sup>10</sup>

Verifica-se, uma vez mais, a intenção de criminalizar a “ação de minorias”, sob a surrada alegação do “relevante interesse público”. Caso o PLS 179 venha a ser transformado em Lei, estará inexoravelmente aberto o caminho para a implantação de todos os empreendimentos hidrelétricos previstos para a região amazônica, a despeito da fragilidade do seu ecossistema, e contribuindo para o desaparecimento irreversível das populações tradicionais na região, incluindo os povos indígenas.

Foi nesta direção que a Medida Provisória 558/2012 foi editada, no dia 6 de janeiro de 2012, pela presidente **Dilma Rousseff**. Com esta MP o governo alterou os limites de sete Unidades de Conservação da Amazônia e retirou delas a área que será alagada pelos reservatórios das usinas. Boa parte da redução dessas florestas protegidas por lei tem o propósito específico de desobstruir o caminho para o licenciamento ambiental das duas primeiras hidrelétricas previstas para a bacia do Tapajós: São Luiz do Tapajós (6.133 MW) e Jatobá (2.338 MW).

Aqui também o Ministério Público Federal (MPF), em Brasília, impetrou no STF uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) contra a MP 558. De acordo com o MPF, até o processamento e julgamento da ação pelo STF, as garantias constitucionais para as áreas protegidas amazônicas estão seriamente ameaçadas.<sup>11</sup>

Em suma, este é o paradigma que está sendo construído pela Usina Hidrelétrica de Belo Monte. A emergência de uma autocracia energética, com a negação da democracia no nosso país e no continente latino-americano.

---

<sup>10</sup> Ver a respeito: [http://www.senado.gov.br/atividade/materia/detalhes.asp?p\\_cod\\_mate=90953](http://www.senado.gov.br/atividade/materia/detalhes.asp?p_cod_mate=90953).

<sup>11</sup> Conforme o procurador Felício Pontes Jr., do MPF do Pará, “mexer nos limites de unidades de conservação em uma região sensível como a Amazônia já é complicado, mas fazê-lo sem estudos ou consulta pública, por meio de canetada, é autoritário e bota em risco as garantias constitucionais da proteção ambiental”. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/noticias/509566-povos-do-tapajos-apelam-ao-stf-e-ao-congresso-pela-reprovacao-de-mp-que-diminui-unidades-de-conservacao-no-para>.

## REFERÊNCIAS

BERMANN, C. Notas sobre la energía incorporada en la exportación de bienes primarios en Brasil. **Revista Energía y Equidad**, Santa Fe, v.1, p. 31-38, 2011.

HERNÁNDEZ, F. M.; MAGALHÃES, S. B. Ciência, cientistas e democracia desfigurada: o caso Belo Monte. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v.14, n.1, p. 79-96, 2011.

MME/EPE. **Plano Nacional de Energia 2030**. Rio de Janeiro, 2007.

MME/EPE. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2011-2020**. Rio de Janeiro, 2011.

MAGALHÃES, A. C. UHE Belo Monte - Análise do Estudo de Impacto Ambiental: Povos Indígenas. In: MAGALHÃES, S. B.; HERNÁNDEZ, F. M. (Orgs.). **Painel de Especialistas: análise crítica do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte**. Belém: [s.n.], 2009. p. 61-69.

MAGALHÃES, S. B.; HERNÁNDES, F. M. (Orgs.). **Painel de Especialistas: análise crítica do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte**. Belém: [s.n.], 2009.

PAIM, E. S. **IIRSA - É esta a integração que nós queremos?** NAT-Núcleo Amigos da Terra/Brasil, dezembro de 2003. Disponível em: [http://www.natbrasil.org.br/Docs/instituicoes\\_financeiras/iirsa%202003.pdf](http://www.natbrasil.org.br/Docs/instituicoes_financeiras/iirsa%202003.pdf)

RODRIGUES, L. A.; HERNANDEZ, F. M.; BERMANN, C. Producción de energía hidroeléctrica en Amazonía: evaluación del Acuerdo Perú Brasil y la internacionalización de problemas ambientales. **Revista Latinoamericana de Derecho y Políticas Ambientales**, Lima, v.1, p. 253-276, 2011.

SEVÁ FILHO, A. O. (Org.). **Tenotã-Mõ: alertas sobre as conseqüências dos projetos no rio Xingu**. São Paulo: IRN, 2005.

SEVÁ FILHO, A. O. “Estranhas catedrais – notas sobre o capital hidrelétrico, a natureza e a sociedade”. **Revista Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 60, n. 3, p. 44-50, 2008.

SIPOT/ELB-**Sistema de Informações do Potencial Hidrelétrico Brasileiro/Eletróbras**, 2010. Disponível em: [http://www.eletrabras.com.br/EM\\_Atuacao\\_SIPOT/sipot](http://www.eletrabras.com.br/EM_Atuacao_SIPOT/sipot).

Texto submetido à Revista em 05.02.2012  
Aceito para publicação em 15.05.2012

