

ANÁLISE DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIOAMBIENTAIS NO PROJETO HIDRELÉTRICO BELO MONTE, PARÁ

Mayane Bento Silva¹

Mário Miguel Amin Garcia Herreros²

Fabricio Quadros Borges²

RESUMO

O objetivo desta investigação é analisar os aspectos econômicos e socioambientais da Usina Hidrelétrica de Belo Monte de maneira a avaliar o processo de planejamento hidrelétrico na bacia do Xingu e os conflitos de interesses que envolvem o Projeto. Compreendida como uma obra de grande importância para o fornecimento elétrico e para o crescimento econômico nacional, a hidrelétrica de Belo Monte é objeto gerador de diversos conflitos entre as populações locais da bacia do rio Xingu e os interesses nacionais. A metodologia adotou caráter exploratório, qualitativo e bibliográfico através da coleta de informações a respeito da hidrologia e climatologia da bacia do rio Xingu, do levantamento de artigos, livros e documentos governamentais e de um tratamento de dados baseado no alinhamento de aspectos econômicos e socioambientais da UHE Belo Monte de maneira a condicionar uma análise ampla dos aspectos que envolvem este empreendimento. A investigação concluiu que esta é uma obra de viabilidade econômica contestável e com alguns impactos socioambientais irreversíveis. Estes fatores contribuem para a existência de dois níveis básicos de posicionamento frente a Belo Monte, os que almejam, pela via do fornecimento energético, o crescimento econômico nacional, de interesse difuso e os que sofrem os impactos pontuais das obras, representados pelos afetados locais e é a partir destas divergências que eclodem os conflitos de interesse sobre Belo Monte.

Palavras-chave: Projeto Belo Monte; planejamento hidrelétrico; aspectos econômicos e socioambientais

ABSTRACT

Analysis of economic and environmental aspects in Belo Monte hydroelectric project, Pará. The objective of this research is to analyze the economic and environmental aspects of the Belo Monte Hydroelectric Plant in order to assess the process of hydropower planning in the Xingu basin and conflicts of interest involving the Project. Understood as a work of great importance to the electrical supply and to national economic growth, the Belo Monte hydroelectric generator is the object of several conflicts between local populations of the Xingu River basin and the national interest. The methodology adopted exploratory, qualitative and bibliographical character by collecting information about the hydrology and

¹ Docente de Graduação da Universidade da Amazônia - Unama.

² Docente Permanente do Doutorado em Administração da Universidade da Amazônia - Unama. E-mail para correspondência: masterborges@bol.com.br

climatology of the Xingu River basin , the survey of articles, books and government documents, and a data processing based on the alignment of economic and environmental aspects of Belo Monte in order to constrain a broad analysis of the aspects that surround this new development. The investigation concluded that this is a work of questionable economic viability and some irreversible environmental impacts. These factors contribute to the existence of two basic levels of positioning against Belo Monte, who aims, by means of energy supply, national economic growth, diffuse interests and those suffering the impacts of specific works, represented by local and affected is from these differences that hatch conflicts of interest on Belo Monte.

Key words: Belo Monte project; hydropower planning; economic and environmental aspects

INTRODUÇÃO

A energia elétrica possui papel estratégico fundamental na medida em que alicerça outros setores básicos, de forma integrada em um cenário mais amplo, o da infraestrutura, abrangendo o transporte, a água e saneamento, o tratamento do lixo e as telecomunicações, com vistas a criar uma base sólida para alavancar o desenvolvimento. A energia, nas suas mais variadas formas, é essencial à sobrevivência da espécie humana. E mais do que sobreviver, o homem buscou sempre evoluir, descobrindo fontes e maneiras alternativas de adaptação ao ambiente em que está inserido, indo de encontro ao atendimento às suas necessidades. Em termos de suprimento energético, a eletricidade é uma das formas mais volúveis e convenientes de energia, passando a ser recurso indispensável e estratégico para o desenvolvimento socioeconômico de muitos países e regiões, visto que a exaustão ou a escassez de um dado recurso tende a ser compensada pelo surgimento de outras fontes alternativas.

As fontes energéticas têm tido sua parcela de mercado, com maior ou menor participação em função de suas disponibilidades, preços, políticas governamentais e leis ambientais. Embora o crescimento energético e econômico seja preponderante, o uso eficiente da energia torna possível o aumento das taxas de crescimento sem denotar grandes aumentos no consumo de energia, promovendo, assim, o desenvolvimento sustentável (Borges e Zouain, 2010). Neste sentido, observa-se que a energia elétrica é fator fundamental para o funcionamento da sociedade, pois é essencial para a população de modo geral e para as empresas dos setores de atividade econômica. O uso das fontes para geração de eletricidade detém aspectos econômicos, sociais e ambientais que ocasionam impactos para as populações e os conflitos de interesses são cada vez mais objeto de debates diante da temática energética.

A geração de energia elétrica no Brasil está pautada na potencialidade dos rios e os projetos hidrelétricos assumem especial importância no momento em que representam o alicerce do suprimento de eletricidade no país (Müller, 1995). Este potencial significativo é gerador de investimentos, empreendimentos, novos postos de trabalho e crescimento econômico. Contudo, a construção de barragens causa diversos impactos sociais e ambientais negativos. As comunidades são atingidas diretamente através do alagamento de suas propriedades, residências, áreas produtivas e até cidades. Destaca-se também os impactos indiretos através de perdas de laços comunitários, separação de famílias, destruição de igrejas, capelas e inundação de locais sagrados para comunidades indígenas e tradicionais. No aspecto ambiental, o alagamento de áreas de floresta e o desaparecimento do habitat de inúmeros animais compreendem impactos negativos. No aspecto social, Vainer (2003) destaca que normalmente a construção de projetos hidrelétricos tem promovido o deslocamento obrigatório de várias famílias de agricultores e ribeirinhos que, esquecidas pelas

políticas públicas, frequentemente vivem da interação com os rios represados para a operação hidrelétrica.

As políticas governamentais baseadas na construção de empreendimentos hidrelétricos, se de um lado proporcionam a melhoria na alocação e tipos de diretrizes que potencializam essas atividades, do outro apresentam falhas que podem ser agrupadas em uma categoria chamada de externalidades (Mankiw, 2009). De acordo com Mankiw (2009), as externalidades são consideradas como impactos das ações de pessoas sobre o bem-estar de outras que não participam da ação. Logo, os efeitos sobre o exterior são atividades que envolvem a imposição involuntária de custos ou de benefícios, isto é, que têm efeitos positivos ou negativos sobre terceiros sem que estes tenham oportunidade de impedi-los e sem que tenham a obrigação de pagá-los ou mesmo o direito a indenizações.

Nesta perspectiva, a bacia do Rio Xingu tornou-se palco de diversos conflitos de interesses que envolvem as determinações governamentais e as manifestações locais quanto à construção da usina hidrelétrica (UHE) Belo Monte. Esta usina é retrato da postura governamental que vê a fonte hídrica como um potencial original do Estado do Pará e objetiva fazer grandes investimentos para a geração hidrelétrica no estado, partindo da concepção da necessidade energética para o crescimento econômico do país. Todavia, as populações locais, temerosas diante dos impactos socioambientais e alarmados diante das complicações dos foros de decisão do projeto, representam um conglomerado algumas vezes não organizado de contestação desta mega obra, revelando a ausência de articulação e descentralização do planejamento para o crescimento econômico brasileiro.

A origem, contextualização e modificações do projeto Belo Monte fazem parte de um longo processo histórico que revela muito sobre o grande valor da obra para o governo federal, assim como a importância da bacia do rio Xingu para as populações locais. Mesmo com as obras em andamento, os questionamentos sobre múltiplos aspectos são diversos, para tanto, neste tópico, é feita uma descrição da caracterização da bacia do rio Xingu e das condições e modificações que o projeto de Belo Monte passou até o momento inicial de execução da obra.

Na Amazônia, especificamente no estado do Pará, a bacia do rio Xingu possui uma área total de 509.000 km² que, devido a sua situação geográfica próxima ao Equador, tem altitudes suaves e clima quente com forte umidade. Nas proximidades do município de Altamira, a temperatura média anual varia entre 25°C e 27°C com médias máximas absolutas de 33°C e 36°C (Silva, 2012). Entre outubro e março, a umidade relativa da região varia entre 78% e 88%, com chuvas de regime tropical, sendo que os meses mais chuvosos são os do período de janeiro a maio e o período de estiagem de junho a novembro (Souza Junior *et al.*, 2006). O rio Xingu, um dos maiores afluentes do rio Amazonas, nasce do encontro dos rios Culuene e Sete de Setembro na Serra do Roncador e “é alimentado pelos rios Ronuro, Curisevo, Arraias, e Suiá-Miçu, entre outros. O Xingu percorre uma distância de 2.271 km entre os estados de Mato Grosso e Pará, para depois desembocar no rio Amazonas” (Hurwitz, 2011). A vazão média anual é calculada em 7.851 m³/s, com vazão máxima registrada em 1980 de 30.129 m³/s e vazão mínima registrada em 1969 de 44 m³/s (Leitão, 2005). A vazão característica de grande parte da Bacia está entre 14 e 26 l/s km² (Hurwitz, 2011).

Além de ser uma obra de risco econômico e de consideráveis impactos socioambientais, Belo Monte também suscita debate a respeito das irregularidades no decorrer das fases do projeto e, dentre estas irregularidades, conforme Silva (2012), apontam-se: a) a tentativa de emissão da Licença Prévia pela Se-

cretaria de Meio Ambiente do Estado do Pará, irregular, visto que o Xingu é um rio federal; b) o IBAMA, mesmo publicamente ciente das falhas do EIA de Belo Monte, emite a licença prévia da obra, agindo de forma incoerente com o princípio da precaução do direito ambiental brasileiro; c) a emissão da licença de instalação do canteiro de obras, não prevista no código ambiental no que se refere às etapas de licenciamento, que também gerou debate e discordância de juristas e da população; d) e as audiências públicas, que, segundo o Ministério Público do Pará, foram executadas sem aviso prévio, com alteração dos locais e feitas em pequenos auditórios.

Estas atitudes, de teor irregular, não contribuem para que os grandes empreendimentos de desenvolvimento percam a característica de “vilões” diante da opinião pública nacional. De acordo com Silva (2012), soma-se a isso o fato de que não há tradição na cultura brasileira de discutir os projetos de desenvolvimento, que acabam sendo impostos às populações que reagem de diversas maneiras de acordo com os impactos dos projetos (Müller, 1995).

Nesta perspectiva, o Projeto Hidrelétrico Belo Monte compreende um foco importante do debate energético no país. O Projeto originou-se em 1975, ainda sob o regime militar (Hurwitz, 2011). Neste ano foram feitos estudos sobre a viabilidade de aproveitamento hidrelétrico na Bacia do rio Xingu, resultando no estudo de inventário e de viabilidade de cinco hidrelétricas: Jarina, Kokraimoro, Ipixuna, Babaquara e Kararaô (Leitão, 2005). Todavia, a manifestação dos povos indígenas e da sociedade local, devido aos demasiados impactos sociais e ambientais desses projetos, levou a readaptação do aproveitamento hidrelétrico na Bacia do rio Xingu (Hurwitz, 2011). Em 30 de agosto de 1988 a portaria nº 1.077 do Ministério de Minas e Energia autorizou a Eletronorte (Centrais Elétricas do Norte S/A) a realizar o estudo de viabilidade do aproveitamento hidrelétrico de Belo Monte (antiga Kararaô), finalizado em 1989, mas revisado em 1994 para que as inundações fossem reduzidas e as terras indígenas não fossem atingidas (Norte Energia, 2011).

Em 2000, a Eletrobrás e Eletronorte firmaram um acordo para realizar em conjunto a conclusão dos estudos da viabilidade técnico-econômica e ambiental da UHE de Belo Monte, mas que não foram concluídas por decisão judicial em 2002. Em junho de 2005, o Congresso Nacional, por meio do decreto legislativo nº 75/2008, autorizou a finalização do estudo pela Eletrobrás em parceria com as construtoras Andrade Gutierrez, Camargo Correa e Norberto Odebrecht (Silva, 2012). Em 2006, foram iniciados os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e a Eletrobrás solicitou ao IBAMA o início do processo de licenciamento, ocorrendo que, em março do mesmo ano, a instituição fez a primeira vistoria técnica na área do projeto (Norte Energia, 2011). Em 2007, novas vistorias foram realizadas pelo IBAMA, assim como foram feitas reuniões públicas nos municípios de Altamira e Vitória do Xingu para discussão do termo de referência do EIA (Silva, 2012). Em 2008, foi decidido pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) que o AHE Belo Monte seria o único potencial hidrelétrico a ser explorado na Bacia do Rio Xingu (Norte Energia, 2011). Em 2009, o EIA e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foram entregues no IBAMA, que fez nova vistoria na área do projeto e o CNPE publicou a portaria que indicou o AHE de Belo Monte como prioritário para licitação e implantação. Ainda no mesmo ano, o Ministério de Minas e Energia publicou outra portaria com diretriz e sistemática do leilão de energia do aproveitamento hidrelétrico e a ANEEL colocou em audiência pública a minuta do Edital de Belo Monte (Norte Energia, 2011). No dia 1º de fevereiro de 2010, o IBAMA concedeu a licença prévia da Usina Hidrelétrica de Belo Monte e, no dia 5, a ANEEL aprovou o estudo de viabilidade, ocorrendo que, em 17 de março do mesmo ano, o

Tribunal de Contas da União (TCU) aprovou previsão de custos da obra. Em 20 de abril, foi realizado o leilão para construção da usina, com a vitória do consórcio Norte Energia S/A (Norte Energia, 2011). Em janeiro de 2011, foi concedida a licença de Instalação para instalações iniciais, reconhecida como Licença de Instalação de Canteiro de Obras e, em junho do mesmo ano, foi concedida a Licença de Instalação para a UHE de Belo Monte, ocorrendo o início das obras em 23 de junho de 2011 (Norte Energia, 2011).

Diante deste contexto, Belo Monte configura-se como a terceira maior hidrelétrica do mundo, sendo a Chinesa Três Gargantas – construída entre 1994 e 2006 – a maior usina existente, com potencial de geração de 22.500 MW e energia efetiva de 12.300 MW médios. A usina binacional de Itaipu, construída entre 1975 e 1982, é a segunda maior usina existente no mundo, com potencial de geração de 14.000 MW e energia efetiva de 8.540 MW médios (Norte Energia, 2011). A UHE Belo Monte, de acordo com as características técnicas do anexo IV ao Edital de leilão n.º. 06/2009 - Aneel, possui capacidade instalada de 11.233,1 MW e garantia física na casa de força principal de 4.418,9 MW e 152,1 MW na casa de força complementar, totalizando a garantia física de 4.571 MW médios (ANEEL, 2009). Durante os anos de revisão do projeto da UHE Belo Monte, a hidrelétrica foi reduzida à 36ª parte do seu tamanho original (Norte Energia, 2011), o que, somado à base operacional a fio d'água, determina que as turbinas em funcionamento dependerão apenas das vazões naturais dos afluentes à casa de força, diante da capacidade reduzida dos reservatórios (Souza Junior *et al.*, 2006), o que garante uma área de inundação de 516 km², dos quais 228 km² já são hoje o próprio rio (MME, 2009).

O valor deste empreendimento, segundo os dados da Aneel, corresponde a R\$ 19.018.115,000, 00 (dezenove bilhões, dezoito milhões e cento e quinze mil reais), dos quais R\$ 500.000.000,00 (quinhentos milhões de reais) serão destinados ao Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Xingu. Todavia, os dados da concessionária Norte Energia avaliam o custo do investimento de Belo Monte em R\$ 25,8 bilhões (Norte Energia, 2011). Este processo pelo qual passou a UHE de Belo Monte, de 1975 à atualidade, esteve inserido em um contexto de dúvidas e questionamento sobre a legalidade, participação da população nas tomadas de decisões, viabilidade econômica e socioambiental, assim como outros critérios que colocam em dúvida inclusive as argumentações sobre a importância desta mega obra para o crescimento econômico brasileiro, de forma a serem abordados no decorrer deste trabalho.

Diante deste panorama, o objetivo desta investigação é o de analisar os aspectos econômicos e socioambientais da Usina Hidrelétrica de Belo Monte de maneira a avaliar o processo de planejamento hidrelétrico na bacia do Xingu e os conflitos de interesses que envolvem o Projeto. Assim, questiona-se neste estudo: quais são os posicionamentos básicos geradores de divergências que eclodem os conflitos de interesse sobre o Projeto Belo Monte? A investigação justifica-se na medida em que informa a sociedade civil sobre questões pertinentes à segurança energética e à problemática ambiental que envolve esta polêmica temática que é a manutenção do planejamento de construção de grandes hidrelétricas no país.

Este artigo, além desta introdução, é composto de três partes. O item material e métodos, que aborda a metodologia utilizada na investigação. Os resultados e discussão, que tratam dos resultados de maneira a analisá-los a partir dos aspectos econômicos e socioambientais na hidrelétrica de Belo Monte. E, por fim, as conclusões, que apresentam as inferências sobre os posicionamentos geradores de divergências que motivam os conflitos de interesse junto ao Projeto Belo Monte.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada nesta investigação possui natureza analítica e caracteriza-se como qualitativa. A natureza analítica é fundamentada a partir do método descritivo, que, de acordo com Gil (2002), delinea as características de determinadas populações ou fenômenos, utilizando-se para isso técnicas padronizadas de coleta de dados. É qualitativa, segundo os parâmetros de Fachin (2006), na medida em que o critério de qualidade adotado centra-se na análise de viabilidade econômica e socioambiental de Belo Monte. Os procedimentos metodológicos deste estudo foram divididos em três partes, a saber: coleta de dados, tratamento de dados e análise de resultados.

A coleta de dados realizou levantamento bibliográfico alicerçado por informações primeiramente a respeito da caracterização territorial da bacia do Xingu e sobre dados históricos e técnicos do projeto. Em seguida, sobre a viabilidade de implantação do Projeto Belo Monte. Para a caracterização territorial da bacia do Xingu, foram utilizados os conceitos de Pompeu (2005) referentes às bacias hidrográficas, enquanto os dados históricos e técnicos originam-se da bibliografia do consórcio Norte Energia (2011) e do Relatório de Impacto Ambiental (MME, 2009) de Belo Monte. Quanto à viabilidade de implantação do Projeto Belo Monte e seus impactos econômicos e socioambientais, foram utilizados artigos científicos que abordam a temática, livros especializados e documentos governamentais capazes de possibilitar uma análise crítica das dimensões econômica, social e ambiental que envolva o Projeto hidrelétrico Belo Monte. O processo de coleta de dados realizou-se entre os meses de outubro de 2012 e abril de 2013.

O tratamento de dados foi construído a partir do alinhamento de aspectos econômicos, sociais e ambientais da UHE Belo Monte de maneira a possibilitar uma análise mais abrangente das nuances deste empreendimento. Este tratamento procurou cruzar dados e informações a partir dos aspectos mencionados na tentativa de aperfeiçoar a compreensão dos conflitos de interesses que envolvem o Projeto.

A análise de resultados realizou-se a partir de uma avaliação dos aspectos econômicos e socioambientais que envolvem a UHE Belo Monte, assim como todo o seu histórico de conflito de interesses. A análise dos aspectos econômicos utilizou dados do Ministério de Minas e Energia, os estudos de Borges e Zouain (2010) e os planejamentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Já a análise dos aspectos socioambientais baseou-se principalmente nas resoluções e dados do IBAMA e nos pareceres da Fundação Nacional do Índio (FUNAI). A análise de resultados dos aspectos econômicos e socioambientais observou a conjuntura dos conflitos de interesses a partir das bases de análise de Müller (1995) na intenção de compreensão das falhas nos foros de decisão nacionais e a partir da relação entre a injustiça social e os impactos ambientais, baseada em Acselrad (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discussão, nesta investigação, compõe-se de duas partes. Na primeira, desenvolve-se uma análise econômica do aproveitamento hidrelétrico de Belo Monte envolvendo os aspectos inseridos neste contexto. Em seguida, realizou-se uma análise socioambiental deste aproveitamento hidrelétrico do referido Projeto hidrelétrico.

Análise Econômica do Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte

A energia compreende um vetor de desenvolvimento e a possibilidade de alcance de níveis de crescimento capazes de promover este desenvolvimento no Brasil é definida através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). De acordo com o Plano Decenal de Expansão Energética 2019 (2010), baseado no crescimento anual médio do PIB brasileiro de 5,1%, as projeções do consumo nacional de eletricidade apontam que até 2019 a taxa média de crescimento será de 5,0% ao ano (MME, 2010).

Müller (1995) destaca que, a partir desta dependência energética para o crescimento econômico, é importante compreender que a hidroeletricidade é alicerce do suprimento energético do Brasil, produzida por usinas de grande porte, situadas normalmente longe dos centros consumidores. Este panorama, conforme Borges e Zouain (2010), está apoiado nas potencialidades naturais a baixos custos em termos relativos, principalmente na região amazônica.

O planejamento elétrico nacional, na tentativa de atender esta crescente necessidade energética, compreende que é de fundamental importância respeitar as prioridades econômicas ditadas pela abundância natural, que no caso do Brasil concentra-se na produção da hidroeletricidade. Considerando uma estimativa de expansão média anual da demanda por energia elétrica no país de 5%, e de 5,5% para o estado do Pará, (Beepa 2006; Celpa *apud* Borges e Zouain, 2010), estudos de Borges e Zouain (2010) abordaram o grau de desempenho das fontes de geração de energia elétrica a partir da realidade paraense.

No ranking das fontes analisadas, em ordem decrescente de desempenho, encontra-se a fonte hídrica, a biomassa, a solar, a eólica e a nuclear. Na análise de Borges e Zouain (2010), a fonte hídrica apresentou alto desempenho econômico, tecnológico e social, mas médio desempenho ambiental. A biomassa ficou atrás da hídrica na dimensão social e tecnológica, enquanto as fontes eólica e solar apresentaram alto desempenho ambiental, mas baixo desempenho econômico e social.

A fonte hídrica é uma vantagem natural do Estado do Pará na medida em que o estado dispõe de rios com grande quantidade de água, e este potencial estratégico foi utilizado pelo Plano de Aceleração do Crescimento para a promoção do crescimento econômico, na medida em que define a construção de 10 usinas hidrelétricas no estado (Brasil, 2011), constando dentre elas a UHE Belo Monte. A perspectiva de viabilidade econômica da UHE de Belo Monte, todavia, não é unânime. Conforme Silva (2012), um dos primeiros grandes questionamentos sobre a viabilidade de Belo Monte é a capacidade hidrológica do rio Xingu, que apresenta maiores níveis de vazão apenas entre os meses de dezembro a junho e reduções significativas nos demais meses. Desta forma, não seria possível dispor o montante de energia previsto durante todo o ano, ainda mais contemplando que a construção de barragens adicionais no rio Xingu é vedada pela resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) nº 06 de 03 de julho de 2008, como visto anteriormente (Norte Energia, 2011).

Em resposta a este questionamento, a Eletronorte (2002) *apud* Leitão (2005), considera que os seis primeiros meses do ano permitirão a produção de grandes blocos de energia, possibilitando que usinas do Nordeste e Sudeste armazenem água em seus reservatórios, garantindo assim o equilíbrio anual entre os níveis hidrológicos e a produção energética brasileira. A grande questão, para tanto, reside em saber se essa produção energética, possível apenas nos primeiros meses do ano, compensa os enormes custos. Outro fator relevante é que, durante as secas, a vazão ecológica é determinada pela resolução nº 740, de 06 de outubro de 2009, da Agência Nacional de Águas (ANA), deliberando que, nos meses de vazão reduzida,

uma quantidade de água mínima deve ser mantida para sustentar os “fluxos ambientais mínimos no trecho, necessária para manter a biodiversidade e os padrões de produção dos povos locais” (Souza Junior *et al.*, 2006), o que poderá ocasionar a ociosidade de turbinas da casa de força principal, caso necessário.

Machado e Souza (2007) apontam que estes fatores de possível ociosidade de turbinas e produção energética apenas nos primeiros meses do ano, somados ao fator de capacidade de geração da UHE Belo Monte, que é de apenas 0,41, diante do custo total da obra e danos socioambientais, revelam-se como fatores de inviabilidade econômica da UHE Belo Monte. Em presença destas inviabilidades, os autores ainda destacam que alternativas são estudadas e indicadas para substituição da hidrelétrica por fontes como a Biomassa, eólica, PCHs, assim como conjectura-se a modernização e repotenciação de hidrelétricas. No tocante a esta repotenciação de usinas existentes e medidas de conservação, de acordo com o MME (2011), essas ações são importantes para atender a demanda energética crescente, porém insuficientes para a demanda prevista para os próximos anos.

Quanto às medidas de conservação, as informações revelam que, se elevada à eficiência no consumo final de energia durante os próximos dez anos, essa ausência de perdas representaria uma redução do consumo equivalente a uma usina do porte de Belo Monte (Silva, 2012). Entretanto, na medida em que o Brasil continuar a se desenvolver e a reduzir as desigualdades sociais, o consumo de energia elétrica tende naturalmente a se elevar.

As reduções das perdas do Sistema Elétrico Brasileiro é outra grande questão. Tais perdas, de acordo com o MME (2011), têm oscilado entre 15% e 17% da geração de eletricidade e, ocorre expressivamente devido às perdas comerciais de conexões ilegais (Silva, 2012). O governo federal tem a intenção de redução de perdas, mas não elimina a necessidade de fornecimento energético e é justamente nesta perspectiva de fornecimento de novas possibilidades energéticas que as fontes alternativas devem possuir papel estratégico. Em relação a estas fontes alternativas de energia no estado paraense, segundo os estudos de Borges e Zouain (2010), as fontes de maior viabilidade econômica são a hídrica e a biomassa.

Diante do potencial do Pará para geração hidrelétrica em função de sua abundância hídrica, Silva (2012) retoma o debate sobre o fator de capacidade da UHE de Belo Monte. De acordo com dados da Aneel, a capacidade instalada da usina é de 11.233,1 MW e a capacidade média é de 4.571 MW, o que determina um fator de capacidade em torno dos 40% (0,41), comparável às médias europeias, porém, menor que a média nacional de 55% (MME, 2011). Silva (2012) ainda destaca que, se comparadas, as médias das maiores hidrelétricas do mundo, Três Gargantas, na China, a binacional Itaipu e Belo Monte, os fatores de capacidade serão respectivamente 55%, 61% e 41%, colocando Belo Monte em uma posição de baixo potencial tanto diante da média nacional quanto entre as maiores hidrelétricas do mundo. Em contrapartida, se comparada à área alagada dos reservatórios, a UHE de Belo Monte, devido à operação a fio d'água, terá uma área 50% menor que a UHE Três Gargantas e 61% menor que Itaipu. Portanto, conforme o MME (2011), a menor geração de energia elétrica relativa à potência instalada se deve, em grande parte, à adequação do projeto ao longo de sua vida útil e à compatibilização da geração de energia elétrica aos requisitos socioambientais. Ainda segundo estas instituições, o que determina a viabilidade econômica da UHE Belo Monte, mesmo diante desta redução do fator de capacidade, é o preço final da energia que será ofertada, quase metade das demais fontes de energia. Baseado em informações da Aneel, o preço máximo inicial para submissão de lance, expresso em Megawatt-hora (R\$/MWh), estipulado pelo Edital do leilão nº 06/2009, foi de R\$ 83,00/MW, mas o preço final ofertado pelo consórcio Norte Energia foi de R\$77,97

MWh, 6,02% abaixo do preço teto (Norte Energia, 2011). Este valor, afirma o MME (2011), será o preço da energia de Belo Monte, independentemente do preço final da obra, que, mesmo excedido em seu orçamento, não terá seu ônus repassado aos contribuintes ou aos consumidores.

Partindo destes pressupostos de viabilidade econômica defendidos pelo governo brasileiro, de acordo com Silva (2012), é importante apontar que esta determinação está simplificada nas mensurações estritamente econômicas, diante da complexidade de mensuração das externalidades, que podem promover custos socioambientais que emanam diversas discussões acerca da exata mensuração destes demais fatores. Torna-se cada vez mais difícil avaliar a capacidade de retorno dos investimentos nesta obra e, por conseguinte, da sua real viabilidade econômica para a região e para o país. Assim, a viabilidade econômica de Belo Monte está estritamente relacionada à energia firme gerada pela usina, que de acordo com as simulações do sistema elétrico brasileiro está estipulada em 4.571 MW médios.

Análise Socioambiental do Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte

No que concerne ao posicionamento frente à construção de usinas hidrelétricas no Brasil, a população pode ser dividida em dois níveis: macro e pontual. No nível macro, o desenvolvimento econômico decorrente da geração elétrica tem alcance nacional, e no nível pontual os impactos causados pelo empreendimento hidrelétrico na área da obra, nos reservatórios e nas adjacentes têm alcance regional. De acordo com Müller (1995), estas duas perspectivas geram conflitos de interesses.

Conforme Silva (2012), diversos estudos descrevem as irregularidades da UHE Belo Monte ainda em sua fase de projeto, dentre elas estão em destaque as incertezas do projeto e o processo de emissão da Licença Prévia e de Instalação. Dentre as demais considerações é disposto sobre as fragilidades do EIA, apontados pelo próprio IBAMA em novembro de 2009 no parecer 14/2009, que identificava, de acordo com Hurwitz (2011), problemas como: ausência de informação sobre os impactos da vazão reduzida nas espécies de peixes da Volta Grande; descon sideração do impacto social oriundo do fluxo migratório provocado pelas obras acrescidas das incertezas relacionadas à qualidade da água do rio Bacajá e dos reservatórios da calha do rio.

Este mesmo parecer é alvo de grandes controversas, pois o IBAMA afirma não ter concluído sua análise a contendo, tendo em vista o prazo estipulado pela Presidência da República e, mesmo diante destas considerações, foi emitida a Licença Prévia da obra. Fatos como estes são apontados como incoerentes ao princípio de precaução do Direito Ambiental brasileiro, que estabelece “a vedação de intervenções no meio ambiente, salvo se houver a certeza que as alterações não causarão reações adversas, já que nem sempre a ciência pode oferecer à sociedade respostas conclusivas sobre a inocuidade de determinados procedimentos” (Lei 6.938/81, Art. 4, Inciso I e IV *apud* Farias, 2006). Diante da incerteza dos danos de uma ação, opta-se pela não execução desta ação, ou seja, pela prevenção. Todavia, como destaca Silva (2012), a Procuradoria da República no Pará aponta o atropelamento deste princípio diante da tramitação ultrarrápida do projeto Belo Monte pelo Congresso Nacional.

Para Hurwitz (2011), entre outros problemas apontados, estão as audiências públicas que, para o Ministério Público, foram executadas mediante a falta de aviso prévio, alterações de local previamente designado, auditórios com capacidade de público reduzida, e vários outros acontecimentos, como a carac-

terização das oitivas indígenas como mera formalidade, sem a devida consideração dos dados arrecadados, distorcendo o que deveria ser uma audiência democrática e informativa para as populações locais. Para Silva (2012), estas controversas diante das questões legais demonstram-se de grande importância dados os significativos impactos ambientais e sociais de Belo Monte, como apresenta o RIMA (2009). Souza Junior *et al.* (2006) acrescenta que os impactos no meio físico e biótico promoverão alterações no ambiente que necessitarão de um período para a readequação. Estes impactos acabam por gerar pressões e conflitos entre diversos segmentos sociais, como proprietários e trabalhadores rurais, população urbana e rural reassentada, madeireiros, comunidades indígenas e ONGs.

Em estudo elaborado pela parceria da International Rivers com a ONG Amigos da Terra, observam-se diversos impactos consequentes da vazão reduzida na “Volta Grande”, um trecho de 144 km onde o canal do rio Xingu reverte seu curso para o sul e depois se direciona para o norte até desembocar no rio Amazonas (Hurwitz, 2011). Dentre os impactos, ocorre a extinção de milhares de peixes devido à redução da área e de alimentos, assim como as barreiras aos peixes migratórios causarão mudanças no fluxo gênico, nas redes tróficas e nas comunidades de peixes, não sendo ainda estimadas as possíveis perdas.

A construção da UHE de Belo Monte provocará impactos diretos, pois se referem àquela localidade onde as obras serão efetuadas ou as localidades vizinhas às obras, e indiretos, por serem localidades mais distantes, sofrerão com fatores como migração e outros problemas predominantemente socioeconômicos (Silva, 2012). No que se refere à área de abrangência do reservatório, 51,9% localiza-se em Altamira, 48% em Vitória do Xingu e 0,1 % em Brasil Novo. Além destes municípios, ocorrerá influência direta negativa e positiva do empreendimento em Anapú e no povoado de Belo Monte do Pontal, no povoado de Belo Monte em Vitória do Xingu, na Vila de Santo Antônio e no município Senador José Porfírio segundo o RIMA (2009). Diante da relação complexa e sistêmica do sistema biológico, o Ministério Público manifesta outra insatisfação quanto à determinação dos impactos diretos e indiretos de Belo Monte, considerando que os impactos diretos afetam 11 municípios e não apenas os citados pelo RIMA (2009).

Dentre os principais efeitos que podem ocorrer no município de Altamira, citam-se os seguintes impactos: 500 casas serão construídas em bairros da cidade para alojar funcionários da UHE Belo Monte, o que poderá acarretar sobrecarga aos equipamentos e serviços sociais da região, assim como poderão piorar os índices de violência e das condições de saúde; aumento de palafitas nas margens dos igarapés Altamira e Ambé, piorando as condições sanitárias; com o enchimento do reservatório, serão deslocadas 16.420 pessoas do meio urbano e 2.822 do meio rural; na época de cheias as áreas ao longo dos igarapés poderão sofrer inundações maiores que as já existentes (MME, 2009).

Na cidade de Vitória do Xingu, serão construídas 2.500 residências para os trabalhadores da Usina, o que somado à migração poderá acarretar problemas na segurança, serviços sociais e saúde (Silva, 2012). No povoado de Belo Monte do Pontal, em Vitória do Xingu, e no povoado de Belo Monte, em Anapu, localidades próximas “à área onde será construída a casa de força principal e onde será implantado o maior canteiro de obras e o maior alojamento do AHE Belo Monte, para 8.700 funcionários” (MME, 2009), ocorrerá o aumento no número de caminhões e carros e no tráfego de balsas no rio Xingu, assim como a pressão dos imigrantes será muito grande nessa região (MME, 2009). De acordo com o Relatório de Impacto Ambiental, a Vila Santo Antônio deverá ser totalmente transferida para outro local.

As modificações no ecossistema também alcançam as comunidades indígenas e suas bases culturais.

Dentre as localizadas na região da UHE Belo Monte, o RIMA (2009) enumera dez terras e áreas indígenas afetadas. Em complementariedade, a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) elaborou o Parecer Técnico 21 - Análise do Componente Indígena dos Estudos de Impacto Ambiental, referente à UHE Belo Monte. De acordo com o parecer da FUNAI, foram avaliados os impactos e as ações a serem executadas em cada componente indígena afetado.

CONCLUSÕES

Os dados percorridos nesta investigação permitem apontar que a potencialidade hídrica do estado do Pará atrai, por meio do PAC, a implantação não apenas de Belo Monte, mas de outras hidrelétricas em outras bacias hidrográficas no estado paraense, e fundamenta na argumentação da necessidade de expansão energética para o modelo de desenvolvimento econômico, levantando diversos posicionamentos acerca do aproveitamento hidrelétrico Belo Monte.

Nesta perspectiva, ao compreender o panorama controverso que envolve os meandros econômicos e socioambientais, observa-se um ambiente propício para geração de conflitos de interesses entre a população local e as ações do governo federal brasileiro.

Quanto à problemática apresentada nesta investigação referente aos posicionamentos básicos geradores de divergências que eclodem os conflitos de interesse sobre o Projeto Belo Monte, verificou-se que é uma obra de viabilidade econômica contestável e com alguns impactos socioambientais irreversíveis. Estes fatores contribuem para a existência de dois níveis básicos de posicionamento frente a Belo Monte, os que almejam, pela via do fornecimento energético, o crescimento econômico nacional, de interesse difuso e os que sofrem os impactos pontuais das obras, representados pelos afetados locais e é a partir destas divergências que eclodem os conflitos de interesse sobre Belo Monte.

As complexidades derivadas desses conflitos sugerem que o processo de planejamento para o desenvolvimento carece de melhorias, principalmente nos foros de discussão e participação social, para que os interesses das populações sejam considerados, e para que o diálogo entre empreendedores, governo, afetados e população nacional, ao ser facilitado, possa convergir para o interesse comum de melhora da qualidade de vida no Brasil. Desse modo, as minorias regionais e os impactos socioambientais não podem ser negligenciados na marcha para o crescimento econômico e, diante da continuidade das obras de Belo Monte, a organização da população local revela-se um instrumento necessário para pressionar e garantir que as condicionalidades socioambientais sejam executadas, facilitando a reestruturação das regiões que sofrerão os impactos deste Projeto.

A descrição a respeito das alterações e adequações de Belo Monte ao longo das últimas décadas, acrescida da análise econômica e socioambiental, contribuiu para identificar alguns dos principais focos de debate a respeito dos projetos hidrelétricos na Amazônia, buscando revelar falhas que devem ser solucionadas ao longo do planejamento econômico nacional, destacando alguns dos impactos que a população local, pouco visualizada, está sujeita, e como estes aspectos devem ser considerados dentro da estratégia de desenvolvimento nacional.

Diante da magnitude da influência, impactos, conflitos e interesses em torno de Belo Monte, exis-

tem ainda diversos elementos a serem explorados por novos estudos, principalmente ao considerar que os conflitos ainda não cessaram e perdurarão ao longo do processo de construção e possivelmente após a conclusão das obras. Por isso, cabe à comunidade científica contribuir para a compreensão deste fenômeno de importância econômica, social e ambiental, contemplando as minorias, debatendo os posicionamentos e acompanhando de maneira profunda os fatores que determinam a ocorrência de conflitos em projetos como o de Belo Monte, para que a partir desta compreensão seja possível sugerir formas de fazer com que o crescimento econômico brasileiro não seja exclusivo e impositivo.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. 2010. Ambientalização das lutas sociais - o caso do movimento por justiça ambiental. **Revista Estudos Avançados**, 24(68):103-119.
- ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. 2009. Anexo IV, características técnicas e informações básicas para a exploração da UHE. 47p. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>> Acesso em: 15 mar. 2010.
- BORGES, F. Q.; ZOUAIN, D. M. 2010. A matriz elétrica no estado do Pará e seu posicionamento na promoção do desenvolvimento sustentável. **Revista Planejamento e Políticas Públicas**, (35):187-221.
- BRASIL. 2011. Plano de Aceleração do Crescimento PAC 2: 2º balanço. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br>>. Acesso em: 7 jun. 2011.
- CICOGNA, M. A. 2003. **Sistema de suporte à decisão para o planejamento e a operação de sistemas de energia elétrica**. Tese (Doutorado em Energia) - Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação, UNICAMP, 220p.
- ELETOBRÁS. 2010. Centrais Elétricas Brasileiras. Relatório de sustentabilidade. Disponível em: <http://www.eletobras.com/relatorio_sustentabilidade_2010/html_pt/desempenho_economico.html>. Acesso em: 17 mar. 2013.
- EPE, Empresa de Pesquisa Energética. 2011. Balanço Energético Nacional 2011: ano base 2010. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br/downloads/Resultados_Pre_BEN_2011.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2011.
- FACHIN, O. 2006. **Fundamentos de metodologia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 89p.
- FARIAS, T. 2006. Princípios gerais do Direito Ambiental. **Revista Prim@ Facie**, 5(9):126-148.
- FUNAI, Fundação Nacional do Índio. 2009. Parecer Técnico nº 21 – Análise do Componente Indígena dos Estudos de Impacto Ambiental. Disponível em: <http://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/BeloMonteFUNAI.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2011.
- GIL, A. C. 2002. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 207p.
- HURWITZ, Z. 2011. **Análise de riscos para investidores no complexo hidrelétrico Belo Monte**. São

Paulo: International Rivers/Amigos da Terra, 69p.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. 2010. Especial Belo Monte. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

LEITÃO, N. C. S. 2005. **Avaliação socioeconômica e ambiental do complexo hidrelétrico de Belo Monte**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Instituto Tecnológico da Aeronáutica, ITA, 189p.

MACHADO, J. A. da C.; SOUZA, R. 2007. **Fatores determinantes da construção de hidrelétricas na Amazônia**: bases para exigência de indenizações. Belém: UFPA, 219p.

MANKIW, N. G. 2009. **Introdução à economia**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 411p.

MME, MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. 2010. Plano decenal de expansão de energia 2019. Disponível em: <http://www.ministério de minas e energia.gov.br/ministério de minas e energia/galerias/arquivos/noticias/2010/pde2019_03maio2010.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2011.

_____. 2011. Projeto da Usina de Belo Monte: perguntas mais frequentes. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/leiloes/Documents/Leil%C3%A3o%20Belo%20Monte/Belo%20Monte%20-%20Perguntas%20Frequentes%20-%20POR.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2011.

_____. Relatório de Impacto Ambiental AHE Belo Monte. 2009. Disponível em: <<http://www.elektrobras.com/ELB/mundo/data/Pages/LUMIS46763BB8PTBRIE.htm>>. Acesso em: 2 jan. 2014.

MÜLLER, A. C. 1995. **Hidroelétricas, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books, 412p.

NORTE ENERGIA. 2011. Conheça a UHE Belo Monte. Disponível em: <<http://www.blogbelomonte.com.br/conheca-a-norte-energia/>>. Acesso em: 16 out. 2012.

POMPEU, C. T. 2006. **Direito de águas no Brasil**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 512p.

SILVA, M. B. 2012. **Macroprojetos regionais e suas consequências para o desenvolvimento local: a IIRSA e sua influência local no caso da hidrelétrica de Belo Monte no Pará**. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) - Universidade Federal do Pará, 134p.

SOUZA JUNIOR, W. C. de; REID, J.; LEITÃO, N. 2006. **Custos e benefícios do complexo hidrelétrico Belo Monte**: uma abordagem econômico-ambiental. Belo Monte: Fund. Série Técnica, 90p.

VAINER, C. 2003. **O conceito de atingido**: uma revisão do debate e diretrizes. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 124p.