

REVISTA BRASILEIRA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

USINA HIDRELÉTRICA DE BELO MONTE: ANÁLISE MULTITEMPORAL DA PRODUÇÃO DE ENERGIA E IMPACTOS AMBIENTAIS¹

SAVANNAH TÂMARA LEMOS DA COSTA², DEISIANNE DE SOUZA
TEIXEIRA², LAYLA JASMIM DE SOUSA FARIAS², GIOVANNA SARAIVA
MARQUIORO², SARAH MARIA SANTOS DE ANDRADE² & JOSÉ ANTÔNIO DE
CASTRO SILVA³

¹Publicado no Ano de 2019;

²Graduada em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará,
savannahlemos95@gmail.com;

³Professor Assistente IV na Universidade do Estado do Pará.

RESUMO

No contexto de desenvolvimento, o setor energético recebe destaque na economia brasileira. Nesse sentido, são inúmeras as usinas hidrelétricas implantadas e em fase de planejamento na região Amazônica, em virtude do potencial hidráulico das bacias hidrográficas. A Usina de Belo Monte, localizada no sudeste paraense, é um desses exemplos, onde o curso do Rio Xingu foi desviado para a formação dos grandes reservatórios que garantem a operação dessas centrais. As obras iniciaram-se no ano de 2011 e segue em fase de finalização. Diante disso, apresentamos informações referentes à geração de energia elétrica em Belo Monte, como os dados hidráulicos do reservatório, bem como analisamos os impactos ambientais gerados. Para tal, o método utilizado consistiu em levantamento bibliográfico com o intuito de obter embasamento teórico, e utilização de Sistema de Informações Geográficas (SIG) como ferramenta de geoprocessamento. Nessa perspectiva, observamos que há contradições entre o planejamento da Usina e o que ocorre na prática, pois o baixo índice de geração de energia não sobressai sobre os impactos causados. Portanto, é necessário que o projeto da

Hidrelétrica de Belo Monte seja revisado, como forma de realizar adaptações necessárias ao seu efetivo funcionamento.

Palavras-chave: região amazônica, potencial hidráulico, energia elétrica.

BELO MONTE HYDROELECTRIC PLANTS: MULTITEMPORAL ANALYSIS OF ENERGY PRODUCTION AND ENVIRONMENTAL IMPACTS

ABSTRACT

In the context of development, the energy sector is highlighted in the Brazilian economy. In this sense, there are numerous hydroelectric plants implanted and in the planning stage in the Amazon region, due to the hydraulic potential of the hydrographic basins. The Belo Monte Power Plant, located in southeastern Pará, is one such example, where the Xingu River course was diverted to the formation of large reservoirs that guarantee the operation of these plants. The works began in the year 2011 and are still in the final stages. Therefore, we present information regarding the generation of electric energy in Belo Monte, such as hydraulic reservoir data, as well as the environmental impacts generated. For this, the method used consisted of a bibliographic survey in order to obtain theoretical basis, and the use of Geographic Information System (GIS) as geoprocessing tool. From this perspective, we observe that there are contradictions between the planning of the Plant and what happens in practice, since the low power generation index does not stand out over the impacts caused. Therefore, it is necessary that the Belo Monte Hydroelectric Project be reviewed, as a way to make necessary adaptations to its effective operation.

Keyword: amazon region, hydraulic potential, electric energy.

INTRODUÇÃO

No cenário atual, a energia é um dos pilares do desenvolvimento econômico dos países, que englobam fontes renováveis e não renováveis para geração de eletricidade. Do ponto de vista do Ministério de Minas e Energia (BRASIL, 2014), as hidrelétricas são referências nesse setor, tendo em vista que se asseguram pela renovabilidade de sua matéria prima e eficiência de custo-benefício que garantem confiabilidade produtiva.

Nesse sentido, a região Amazônica é foco de empreendimentos hidrelétricos que aproveitam o potencial de energia hidráulica das extensas bacias hidrográficas, onde há a formação de quedas d'águas oriundas de desníveis no percurso de afluentes. De acordo com Fearnside (2015), há uma imensa escala de desenvolvimento hidrelétrico planejada para a Amazônia, que no período de 2011-2020 compreendem um total de 30 barragens.

A Usina Hidrelétrica de Belo Monte, localizada no município de Altamira (PA), integra uma dessas grandes construções. Projetada para ser a terceira maior hidrelétrica do mundo, a mesma é alvo de conflitos governamentais, empresas privadas e sociedade civil, posto que, são evidenciados prejuízos ambientais com riscos econômicos notórios (SILVA; HERREROS; BORGES, 2014).

É nessa perspectiva que se observa a existência de grandes disparidades entre o que foi planejado para a usina e o que realmente é efetivado. Apesar de já estar operando, Belo Monte ainda não atingiu a totalidade da potência instalada. Diante disso, Fainguelernt (2016) conclui que a viabilidade dessa hidrelétrica é questionável, pois a geração de energia contabilizada não sobressai os impactos ambientais causados.

Em virtude do exposto, apresentamos informações referentes à geração de energia elétrica em Belo Monte, como os dados hidráulicos do reservatório. Além disto, analisamos os impactos ambientais gerados, dos quais inclui-se a quantificação da área desflorestada no período de 2012 a 2016 para a construção da usina. O intuito dessa análise foi a avaliação do empreendimento que já está em fase de operação, onde ainda persistem impasses significativos para a sua efetividade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

A região da Usina Hidrelétrica de Belo Monte está localizada no sudoeste do estado do Pará, nas coordenadas 3°7'34,7" ao Sul; 51°45'52,8" ao Norte, e abrange os

municípios de Altamira, Vitória do Xingu e Senador José Porfírio os quais possuem a Transamazônica como principal via de acesso (Figura 01).

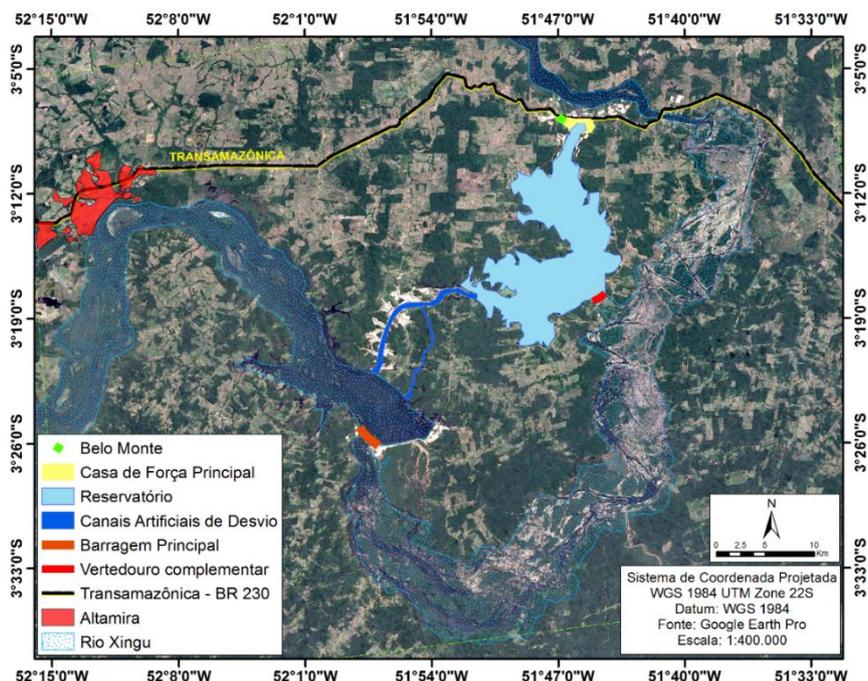


Figura 01: Localização da região da Usina Hidrelétrica de Belo Monte.

Fonte: Autores (2017)

Construída na bacia do Rio Xingu, as obras da hidrelétrica iniciaram em junho de 2011 e apenas no ano de 2016 passou a gerar energia, com previsão de alcançar mais de 11.000 MW/hora de potência. Esta hidrelétrica teve seus primeiros projetos idealizados na década de 1980, juntamente na mesma época da instalação da UH de Tucuruí, no período em que o país se encontrava sob comando militar (FLEURY; ALMEIDA, 2013).

É considerada a maior obra do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e tem previsão de inundar dois milhões de hectares que integram várias terras indígenas e ribeirinhas. Sendo assim, desde as primeiras articulações para planejamento e instalação da hidrelétrica, a mesma vem sofrendo retaliações, ataques de movimentos sociais, sindicais e indígenas (ARAÚJO; PINTO; MENDES, 2014). Apesar disso, encontra-se em fase final de construção, sendo que sua operação já segue de forma avançada.

Procedimentos metodológicos

Para adquirir informações necessárias à execução deste trabalho, primeiramente, realizamos o levantamento bibliográfico em artigos científicos acerca das questões de

implantação da hidrelétrica, capacidade produtiva e dos impactos ambientais ocasionados. Em seguida, utilizamos as técnicas de SIG como ferramenta de geoprocessamento, a fim de coletar, armazenar, tratar, analisar e integrar os dados da área delimitada (HAMADA; GONÇALVES, 2007).

Nesse sentido, imagens de satélite disponibilizadas pelo programa computacional Google Earth Pro foram submetidas a tratamento e manipulação com a utilização do *software* ArcGis 10.2. Estes procedimentos possibilitaram a análise multitemporal da região da Usina de Belo Monte no período entre 2012 a 2016, para detectar os principais problemas ambientais relacionados ao uso e ocupação do solo durante e após instalação da usina (Figura 02). Ressalta-se que a quantificação foi realizada sobre observação e identificação de áreas significativamente alteradas.

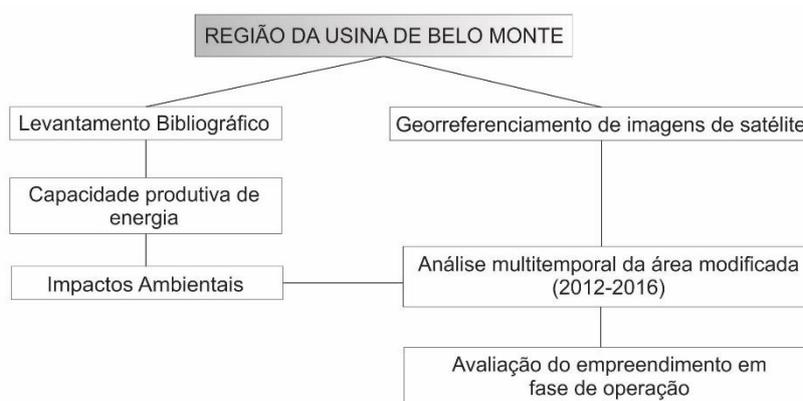


Figura 02: Fluxograma com os procedimentos metodológicos adotados para a pesquisa.
Fonte: Autores (2017)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Capacidade produtiva de energia

A usina Hidrelétrica de Belo Monte tem foco no cenário brasileiro em virtude dos debates que circundam a sua obra, bem como dos efeitos que irão surtir após sua efetiva instalação e operação total. Nessa vertente, questiona-se a viabilidade deste empreendimento, isto é, se a capacidade produtiva gerada irá sobressair os custos financeiros e ambientais a longo prazo. De acordo com Santos et al. (2012), a usina irá operar nos primeiros anos com capacidade reduzida, o que denota nuances duvidosas com amplas dimensões espaciais e temporais.

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (2012), esta figura-se como a segunda maior hidrelétrica do país, com capacidade instalada de 11 mil

MW. Todavia, convém ressaltar que a energia firme (garantida nos períodos de seca) é de apenas 4,4 mil MW, o que equivale a 40%. Ao realizar um comparativo com a hidrelétrica de Tucuruí, observa-se que embora possua menor capacidade instalada, a energia firme representa um percentual de 49% (Tabela 01). Isto significa que a usina de Belo Monte produzirá menos energia em proporcionalidade com a capacidade instalada.

Nesse sentido, a energia firme individualizada corrobora para assegurar o sistema e garantir contratos com as distribuidoras. No entanto, Belo Monte é um exemplo de incipiência quanto a este indicador, posto que em relação às demais usinas, apresenta menor aproveitamento energético (OLIVEIRA et al., 2009).

Tabela 01: Características técnicas de algumas Usinas na Região Amazônica.

USINA	LOCAL	CAPACIDADE INSTALADA	ENERGIA FIRME
BELO MONTE	ALTAMIRA	11 mil MW	40%
UHT	TUCURUÍ	8,3 mil MW	49%
SANTO ANTÔNIO	RONDÔNIA	3,1 mil MW	70%
JIRAU	RONDÔNIA	3,3 mil MW	57%

Fonte: Autores (2017)

Conforme observado, a usina de Belo Monte apresenta o menor percentual de energia firme em comparação com as demais centrais hidrelétricas. Entretanto, o Relatório de Impacto Ambiental da mesma justifica que não se pode analisar estes dados isoladamente, ou seja, ambas as hidrelétricas (Belo Monte e UHT) mantêm uma relação de complementariedade, de modo que será possível armazenar água nos reservatórios de demais usinas que irão suprir a demanda por energia na estação seca (ELETROBRAS, 2009).

É válido salientar que o aproveitamento hidrelétrico nessa região é condicionado pela precipitação, que possui alta variabilidade. Ou seja, coloca-se em pauta o fato de que na maior parte do ano, a UH Belo Monte irá operar com capacidade mínima (FRANCO et al., 2015).

Por esse âmbito, informações fornecidas pelo órgão Operador Nacional de Sistema Elétrico (ONS) permitiram realizar um comparativo entre os dados hidráulicos de Belo Monte, Tucuruí e Estreito (Tabela 02). A primeira destas localiza-se na bacia hidrográfica Amazonas e as duas últimas na bacia Tocantins.

Tabela 02: Dados hidráulicos dos reservatórios

RESERVATÓRIO	NÍVEL- m	Volume Útil %
Belo Monte	96,89	80,32
Tucuruí	73,85	98,85
Estreito	155,85	96,56

Fonte: Autores (2017).

Observa-se que o nível do reservatório de Belo Monte encontra-se numa intersecção entre Tucuruí e Estreito. Porém, o volume útil apresentado é inferior aos demais. De acordo com Lopes (2012), este indicador refere-se ao volume compreendido entre os níveis d'água mínimos operacionais e máximos operacionais. Ou seja, é o armazenamento necessário para assegurar uma vazão regularizada no período crítico de estiagem.

Em relação aos custos de geração (Figura 03), esta usina apresenta ampla viabilidade econômica, tendo em vista que o consórcio responsável por sua operação pagaria o valor aproximado de 77 reais por MW/h. Este foi um dos fatores determinantes para a adoção dessa alternativa como fonte energética, pois do ponto de vista financeiro, possui maior vantagens sob as demais (MARI JÚNIOR et al., 2013).

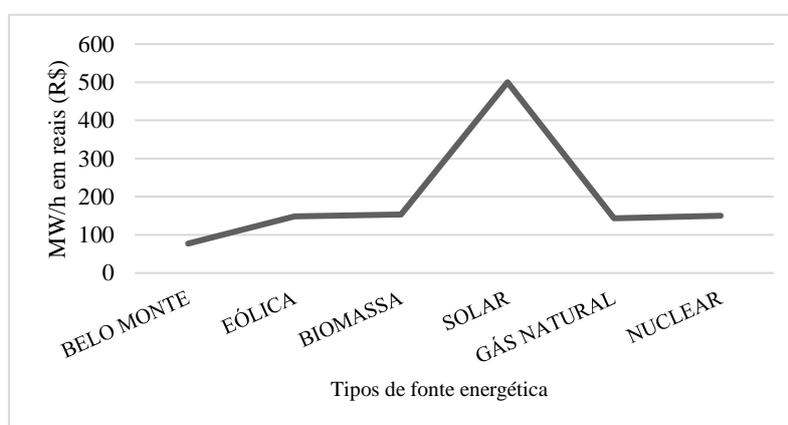


Figura 03: Comparativo entre Belo Monte e outras fontes energéticas.
Fonte: Autores (2017)

Em uma análise de competitividade, a única alternativa passível de substituir o aproveitamento hidrelétrico seria o gás natural, pois o seu custo de geração é aproximadamente 143 reais. Porém, devido ao fato de possuir grandes bacias hidrográficas, a Região Amazônica é alvo de empreendimentos que freiam o curso dos rios para a produção de energia.

Um dos grandes problemas apresentados nas etapas de planejamento é a existência de inventários antigos, com ausência de informações consolidadas acerca do

uso energético das bacias, desse modo, contribui para que os interesses econômicos e políticos sobressaiam os impactos ambientais ocasionados (SOUSA; REID; LEITÃO, 2006).

Em comparação com as demais usinas, Belo Monte apresenta menor proporção entre área inundada e potência instalada (Tabela 03).

Tabela 03: Área Inundada X Potência Instalada

USINA	ÁREA (KM ²)	POTÊNCIA (MW)	KM ² /MW
BELO MONTE	516	11.000	0,0046
TUCURUÍ	2.430	8.300	0,29
SANTO ANTONIO	430	3.100	0.13
JIRAU	584	3.300	0.17

Fonte: Autores (2017).

Entretanto, a menor proporção afronta o discurso de que é errôneo analisar os efeitos de Belo Monte de forma isolada, pois é necessário considerar os impactos das represas que estão sendo planejadas à montante do Rio Xingu. De acordo com Fearnside (2009), o maior objetivo com a construção de Belo Monte, é dar suporte para a implantação de demais hidrelétricas na região de Tapajós.

Inicialmente, a usina de Belo Monte inundaria uma área 4 vezes maior que a atual. No entanto, devido à pressão de movimentos ambientais, o projeto original da usina foi modificado e o tamanho da área inundada diminuída para cerca de 40%. Como resultado, sua capacidade nos períodos de baixa precipitação é reduzida, o que denota um KW mais caro (PINTO, 2012).

Além disso, embora tenha sido projetada para uma capacidade instalada de 11 mil MW, até então possui apenas 2,7 mil MW. A previsão é que apenas em 2019 atinja a sua totalidade. Ademais, é instigante o fato de que esta usina recebeu o Conceito “A” no guia que avalia 22 hidrelétricas do país. De acordo com a Norte Energia (2017), dentre os critérios para esta análise, incluem-se o progresso do cronograma de implantação e as tratativas para conexão à rede elétrica.

Ressalta-se que há contradições entre os dados fornecidos pelas concessionárias responsáveis por Belo Monte, em detrimento do que realmente ocorre na prática. Isto demonstra incipiência no gerenciamento do projeto que ordenam ações investidas de certeza e coerência. De acordo com Piagentini, Benassi, Penteado (2014), isto colabora para a existência de conflitos entre a engenharia e o meio ambiente, de modo que limita a expansão do setor elétrico em consonância com os limites econômicos e ambientais.

Portanto, torna-se evidente que a alternativa para esta problemática consiste em garantir uma maior eficiência energética brasileira, pois os impasses não se referem à

baixa geração de energia, mas, sobretudo as perdas que ocorrem em virtude de longas distâncias entre os pontos de geração e os centros de distribuição, o que torna insustentável os grandes investimentos na Região do Xingu.

Análise multitemporal da região de implantação da usina

Imagens orbitais relativas à região da Usina Belo Monte, permitiram identificar a expansão de uso e ocupação do solo, a partir do momento em que o processo de construção da mesma, em 2012, apresentou alterações significativas na paisagem até sua fase de operação, em 2016 (Figura 04).

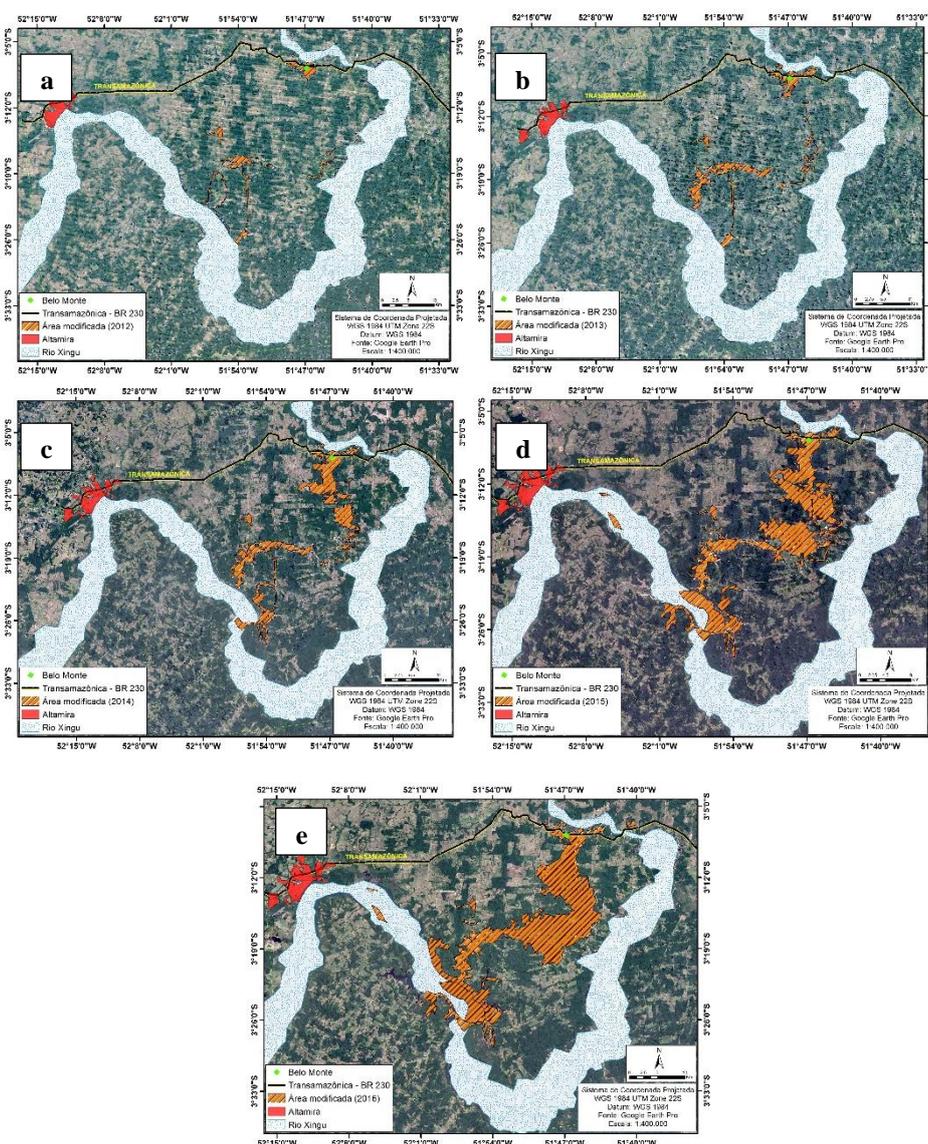


Figura 04: Evolução do uso e ocupação do solo na região da UHE Belo Monte. a) área modificada em 2012; b) área modificada em 2013; c) área modificada em 2014; d) área modificada em 2015; e) área modificada em 2016.

Fonte: Autores (2017)

Os dados indicaram que ao final da instalação, uma área com cerca de 515,3 Km² (Tabela 05) foi alvo de supressão vegetal, isto é, aproximadamente 51.530 ha de floresta nativa foram retirados para possibilitar a implantação de todo o sistema e infraestrutura do projeto (barragens, vertedouros, canais, reservatório, casa de força e outros).

Tabela 04: Evolução da área desflorestada pela implantação da UHE Belo Monte.

ANO	ÁREA APROXIMADA (Km ²)
2012	63,2 km ²
2013	127,8 km ²
2014	292,3 km ²
2015	384,9 km ²
2016	515,3 km ²

Fonte: Autores (2017)

De acordo com Araújo, Pinto e Mendes (2014), esta modificação na paisagem não interfere somente na questão ambiental, mas também na social e econômica, fato que resulta em impactos sobre estes três aspectos, os quais apresentam complexa dinamicidade e interdependência.

Esta afirmação é concretizada em virtude do significativo crescimento da cidade de Altamira, palco de uma explosão demográfica. Contabiliza-se que, até o fim da obra, a população cresça cerca de 102%, este aumento vertiginoso favoreceu e vem favorecendo o surgimento de mazelas, taxas elevadas de violência e pobreza, conforme pesquisa realizada por Roscoche e Vallerius (2014).

Impactos ambientais

A instalação da UHE de Belo Monte trouxe impactos de grandes proporções para sua área de instalação, áreas adjacentes e ao ecossistema como um todo. Em decorrência da necessidade de desvio e represamento do rio, registra-se o maior impacto na mudança de nível das águas, seja pela elevação a montante da barragem, ou pelo rebaixamento a jusante do canal para o desvio das águas, fator que implica diretamente na dinâmica do relevo fluvial, na qual o aporte de sedimentos será modificado (FREIRE, 2014).

Por conseguinte, destacam-se as irregularidades do projeto, posto que durante sua segunda fase, houveram incertezas e impasses duradouros para a posterior emissão de licença prévia (LP) e de instalação (LI), fato comprometedor à instalação e potencializador dos impactos negativos. Apesar disto a LP foi emitida, o que gerou controversa ao princípio de precaução do direito ambiental (SILVA; HERREROS; BORGES, 2014).

Além dos grandes danos gerados ao meio aquático, a implantação da usina hidrelétrica também foi responsável pela supressão vegetal de extensas áreas, ocasionando o desmatamento, perda de habitat, afugento e perda de espécies da fauna e perda de espécies da flora, inclusive espécies endêmicas. Ademais, o projeto foi responsável por impulsionar a exploração ilegal de madeira colaborando drasticamente para as altas taxas supressão vegetal nas áreas de proteção (GREENPEACE, 2014).

A área afetada pelo empreendimento corresponde a 516 km² de extensão, sendo responsável pela redução de habitats naturais; imersão incomum da flora local; interrupção dos igarapés do trecho do reservatório dos canais, em decorrência da construção dos diques o que ocasionou o desaparecimento de espécies de peixes; mudança na qualidade da água pelo aumento de matéria orgânica em decomposição; perdas de áreas de matas ciliares localizadas nas margens dos igarapés e conseqüentemente perda de ambientes e espécies aquáticas; inundação de sítios e elementos do patrimônio arqueológico e; perda de jazidas de argila devido à formação do reservatório do Xingu (BRASIL, 2009).

Apesar da extensão de seus impactos negativos, a usina hidrelétrica de Belo Monte é apenas o começo do projeto de instalação de cerca de 30 empreendimentos que devem ser construídos ao longo da área correspondente a Amazônia legal. A concretização deste projeto torna-se devastadora para a região, considerando que apenas um dos 30 empreendimentos já desencadeiam danos irreparáveis à natureza como um todo (OLIVEIRA, 2013).

CONCLUSÕES

A construção da usina hidrelétrica de Belo Monte tem gerado polêmica no que concerne às questões ambientais e energéticas. De um lado, os movimentos ambientalistas questionam os impactos decorrentes da construção da usina e de outro, o governo e concessionárias de energia que defendem a construção e operação da UHE em virtude da necessidade de aumento da produção de energia do país.

Assim, o baixo aproveitamento energético da UH Belo Monte apresentado nesta pesquisa quando comparado aos impactos negativos gerados por sua implantação, não se sobressai. Desse modo, os benefícios trazidos por estes grandes empreendimentos na Floresta Amazônica favorecem principalmente as grandes corporações nacionais e internacionais bem como os interesses do Estado em detrimento de uma melhor qualidade

de vida para a população local e regional, as quais sucumbem-se às pressões oriundas das alterações ambiental, social e econômica. Este fato revela que o Brasil caminha em passos lentos ao desenvolvimento sustentável através dessa fonte renovável.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional De Energia Elétrica- ANEEL. **Energia Assegurada**. Cadernos Temáticos da Aneel. Brasília-DF, 2012. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/caderno3capa.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2017.

ARAÚJO, M. M. V.; PINTO, K. J.; MENDES, F. O. A Usina de Belo Monte e os impactos nas terras indígenas. **Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, Macapá, n. 6, p. 43-51, 2014.

BRASIL. **Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte. Relatório de Impacto Ambiental**. Ministério de minas e energia, 2009. Disponível em: <http://norteenergiasa.com.br/site/wp-content/uploads/2011/04/NE.Rima_.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2017.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Balço energético Nacional 2014**. Disponível em: <http://lopesmachado.com/downloads/balancoenergetico_nacional.pdf> Acesso em: 20 mai. 2017.

ELETROBRAS - Leme Engenharia. **Relatório de Impacto Ambiental-Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte**. Brasília- DF, 2009. Disponível em: <http://norteenergiasa.com.br/site/wpcontent/uploads/2011/04/NE.Rima_.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2017.

FAINGUELERNT, Maíra Borges. A Trajetória Histórica do Processo de Licenciamento Ambiental da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. **Ambient. soc.** v. 19. n. 2, São Paulo, 2016.

FEARNSIDE, Philip. **Hidrelétricas na Amazônia: impactos ambientais e sociais na tomada de decisões sobre grandes obras**. Manaus: Editora do INPA, 2015.

FEARNSIDE, Philip. Hidrelétricas Planejadas no Rio Xingu como Fontes de Gases do Efeito Estufa: Belo Monte (Kararaô) e Altamira (Babaquara). **Novos Cadernos NAEA**, v. 12, n. 2, p. 5-56, 2009.

FLEURY, L. C.; ALMEIDA, J. A construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte: conflito ambiental e o dilema do desenvolvimento. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 141-158, 2013.

FRANCO, Vania Santos. et al. Evolução mensal da cota fluviométrica do Rio Xingu em Altamira-PA associada aos eventos El Niño e La Niña. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 37, Ed. Especial SIC, p. 104 – 109, 2015.

FREIRE. L. M. Impactos Ambientais No Rio Xingu Diante Da Implantação Da Usina Hidrelétrica De Belo Monte No Estado Do Pará: Subsídios Para O Planejamento

Ambiental. **Revista Geonorte**, Amazonas. Edição Especial 4, v. 10, n. 1, p. 490-493, 2014.

GREENPEACE. **Hidrelétricas na Amazônia: Um Mau Negócio Para o Brasil e para o Mundo**. 2014. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/Hidreletricas-na-Amazonia-um-mau-negocio-para-o-Brasil-e-para-o-mundo/>>. Acesso em: 19 de mai. 2017.

HAMADA, E.; GONÇALVES, R. R. V. **Introdução ao geoprocessamento: princípios básicos e aplicação**. 1. ed. São Paulo: Embrapa e Meio Ambiente, 2007. 52 p.

LOPES, João Eduardo. **Capacidade dos Reservatórios**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Hidráulica de São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.leb.esalq.usp.br/disciplinas/Fernando/leb1440/Aula%206/Capacidade%20de%20Reservatorios.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

MARI JUNIOR, Álvaro et al. Vantagens e Desvantagens da Energia Hidráulica. **Acta Iguazu**, Cascavel, v. 2, n. 4, p. 20-28, 2013.

NORTE ENERGIA. **Belo Monte recebe Conceito “A” em Guia da Aneel**. Disponível em: <<http://norteenergiasa.com.br/site/2016/09/22/belo-monte-recebe-conceito-a-em-guia-da-aneel/>>. Acesso em: 13 abr. 2017.

OLIVEIRA, Assis Costa. Consequências do Neodesenvolvimentismo Brasileiro Para as Políticas Públicas de Crianças e Adolescentes: reflexões sobre a implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. **R. Pol. Públic.**, São Luís, v. 17, n. 2, p. 289 - 302, jul./dez. 2013.

OLIVEIRA, Edimar et al. Influência da Variação da Produtividade das Usinas Hidroelétricas no Cálculo da Energia Firme. **Revista Controle & Automação**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 247-255, 2009.

PIAGENTINI, P. M.; BENASSI, R. F.; PENTEADO, C. L. Olhares Sobre a Hidreletricidade e o Processo de licenciamento no Brasil. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 28, n. 82, p. 139-153, 2014.

PINTO, Lúcio Flavio. **Hidrelétricas na Amazônia: Predestinação, fatalidade ou engodo?**. Edição jornal pessoal: Belém, 2012.

ROSCOCHE, L. F.; VALLERIUS, D. M. Os Impactos Da Usina Hidrelétrica De Belo Monte Nos Atrativos Turísticos Da Região Do Xingu (Amazônia – Pará - Brasil). **Revista Eletrônica de Administração e Turismo**, Pelotas, v. 5, n. 3, p. 415-430, 2014. Doi: <http://dx.doi.org/10.15210/reat.v5i3>.

SANTOS. T. et al. Belo Monte: Impactos Sociais, Ambientais, Econômicos E Políticos. **Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas**. Universidad de Nariño, v. 13, n. 2, p. 214-227, 2012.

SILVA, M. B.; HERREROS, M. M. A. G.; BORGES, F. Q. **Análise dos Aspectos Econômicos e socioambientais no projeto Hidrelétrico Belo Monte, Pará.** Revista de Ciências Ambientais, v. 8, n. 1, p. 15–27, 2014.

SOUSA, W. C.; REID, J.; LEITÃO, C. F. Análise de Riscos Socioeconômicos e Ambientais do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte. **Anppas**, Florianópolis, v. 2, n. 7, p. 82-89, 2006.