

## **As relações entre os recursos hídricos, a energia e a sustentabilidade na Amazônia**

### **The relationships between water resources, energy and sustainability in the Amazon**

DOI:10.34117/bjdv7n4-341

Recebimento dos originais: 13/03/2021

Aceitação para publicação: 13/04/2021

#### **Tháisy Nitis Mota Nattrodt**

Bacharel em Direito pela Faculdade Cathedral e Discente do Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Fronteiras da Universidade Federal de Roraima/Brasil – PPGSOF

E-mail: thaisymota@gmail.com

#### **Maria Das Graças Santos Dias**

Professora Titular da Universidade Federal de Roraima. Professora no Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Fronteiras da Universidade Federal de Roraima/Brasil.

E-mail: maria.dias.ufr.br

#### **RESUMO**

O propósito deste artigo é discutir as possíveis relações entre os recursos hídricos, a energia e a sustentabilidade na Amazônia. A temática suscita um conjunto de reflexões favoráveis e contrárias à utilização de uma matriz energética. Os posicionamentos na estrutura do texto partem da discussão sobre o potencial hídrico da Amazônia, de modo a compreender a correlação entre o que existe e o que se propõe para este contexto. Em seguida, uma pequena exposição sobre a matriz energética brasileira com foco para as hidroelétricas. Por conseguinte, os posicionamentos sobre a sustentabilidade e os impactos sociais e ambientais das hidrelétricas, com foco para o planejamento e os impactos da UHE Belo Monte.

**Palavras- Chave:** Amazônia, Recursos Hídricos, Sustentabilidade, Belo Monte.

#### **ABSTRACT**

The purpose of this article is to discuss the possible relations between hydric resources, energy and sustainability in the Amazon. The theme raises a set of reflections in favor and against the use of an energy matrix. The positions in the structure of the text begin with a discussion of the hydric potential in the Amazon, in order to understand the correlation between what exists and what is proposed for this context. Next, a short exposition on the Brazilian energy matrix with a focus on hydroelectric plants. Then, the positions on sustainability and the social and environmental impacts of hydroelectric dams, focusing on the planning and impacts of the Belo Monte Hydroelectric Plant.

**Keywords:** Amazon, Water Resources, Sustainability, Belo Monte.

## 1 INTRODUÇÃO

A Amazônia é a que possui o maior potencial hidrológico do país. Convivemos, no entanto, com uma série de fatores que prejudicam o meio ambiente: poluição da água, destino da água, captação, tratamento e distribuição. O posicionamento em relação à temática tem como base a própria sobrevivência das populações que habitam esta região, como também o respeito e o reconhecimento em torno desta temática.

A conservação e a preservação dos recursos hídricos têm sido uma das principais preocupações e tomaram maior corpo quando da aprovação do “Novo Código Florestal Brasileiro” (Lei 12.651/12). Não há dúvida de que paira uma ameaça constante quando tratamos das questões amazônicas. Em razão disso é que a temática tem sido focada por estudiosos do assunto, ambientalistas, ecologistas, ONGs, Universidades, estudantes dentre outros pesquisadores, principalmente no que se refere a relação entre os recursos hídricos, a energia e a sustentabilidade.

O propósito deste artigo é discutir as possíveis relações entre os recursos hídricos, a energia e a sustentabilidade na Amazônia. Para tanto, vamos tratar do potencial hídrico da Amazônia; da matriz energética brasileira e da questão da sustentabilidade e os impactos sociais e ambientais das hidrelétricas.

## 2 O POTENCIAL HIDRÍCO DA AMAZÔNIA

O Brasil tem um grande potencial hídrico e ao longo dos anos foi sendo utilizado para, dentre outras coisas, a produção de energia. O Brasil possui o maior potencial hídrico da Terra, visto que tem aproximadamente 12% da parcela mundial da água que escoar nos rios (um volume de mais de 5.700 km<sup>3</sup>). Os recursos hídricos podem ser abundantes em nosso país, mas não são distribuídos igualmente pelas regiões, não se trata de algo que seja do domínio humano. O Nordeste e o Sudeste, são locais com uma população grande e com menos água disponível (3,3% e 6% da água do Brasil, respectivamente). Em contrapartida, a bacia hidrográfica amazônica é a maior do país e do planeta.

Divididas em suas 12 bacias hidrográficas, o Brasil é detentor de 12% da água doce superficial da Terra. Com isso, sua rede fluvial é uma das maiores. Como exemplo desta riqueza temos a Bacia Amazônica, que pode ser considerada como a maior bacia hidrográfica do mundo, em razão de um dos maiores potenciais hídricos do planeta. Ela está localizada no Brasil e em mais sete países da América do Sul, sendo eles: Bolívia; Colômbia; Guiana; Guiana Francesa; Peru; Suriname; Venezuela.

Figura 1- Bacia Hidrográfica do rio Amazonas



Fonte: Mendonça (2016)

Não é possível esconder que o volume de água observado no mapa da bacia hidrográfica do rio Amazonas é extraordinário. No entanto, transformar isso em energia, por meio da hidrelétrica é um caminho que deve sempre ser tomado com bastante cuidado, isto porque envolve uma série de fatores. Dados da ANA demonstram que o Brasil tem um potencial hidrelétrico é estimado em cerca de 260 GW, dos quais 40,5% estão localizados na Bacia Hidrográfica do Amazonas. Ela demonstra ainda que se formos comparar, a Bacia do Paraná responde por 23%, a do Tocantins, por 10,6% e a do São Francisco, por 10%. No entanto, apenas 63% do potencial foi inventariado. Neste sentido aquilo que ainda falta ser explorado está justamente na região que abriga o maior potencial hídrico.

Becker, revela que:

o novo valor atribuído ao potencial de recursos naturais confere à Amazônia o significado de fronteira do uso científico-tecnológico da natureza e, em sintonia com a política da formação de grandes blocos supranacionais, revela a necessidade de pensar e agir na escala da Amazônia sul-americana. (2004, p. 33).

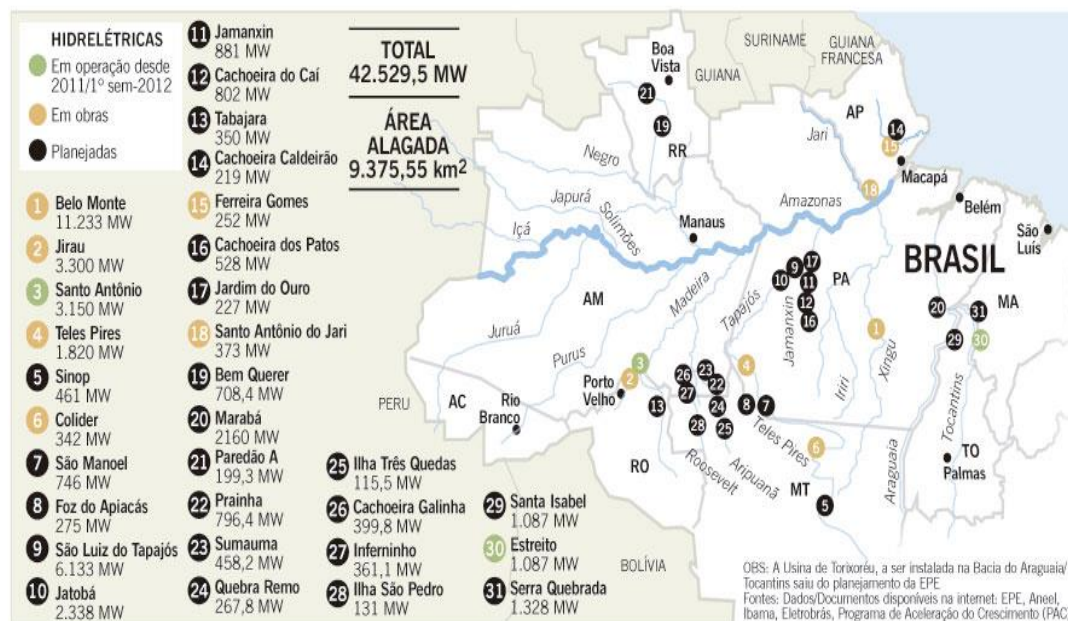
Neste contexto, a Região Norte se destaca no Brasil, conforme Candotti (2014, p. 339):

Por ser uma região com ricos recursos minerais e hidrelétricos, 70% dos investimentos nos programas de desenvolvimento econômico se concentram na extração mineral e na exploração da energia hidrelétrica, itens de interesse prioritário para o desenvolvimento do país.

A fama da região por sua riqueza hídrica não se reflete necessariamente em resultados hidráulicos. Desta forma, em razão de deter um dos maiores e mais volumosos rios do mundo, entendemos que a região da Bacia Amazônica não necessariamente possui um grande potencial hidrelétrico. A água não se torna energia de maneira imediata ou mágica. O fato de ser uma região com bastante planície e de relevo pouco acidentado, gera, por consequência, pouco potencial para a produção de energia elétrica.

Até o primeiro semestre de 2012 havia 31 hidrelétricas na Amazônia, entre aquelas em funcionamento, em construção ou planejadas, conforme demonstra o mapa abaixo:

Figura 2 - Hidrelétricas na Amazônia



Fonte: Hidrelétricas na Amazônia. Mapa: por Cândido Cunha, em Língua Ferina

O potencial hidráulico de um rio, ou seja, vazão do rio (volume de água em um período de tempo) é o que determina a geração de uma usina hidrelétrica. Vamos observar que uma usina é composta por reservatório, canal, duto, turbina, gerador, casa de força e linhas de transmissão. O processo acontece com o encaminhamento da água aos tubos, que as levarão as turbinas onde o movimento da água gera a energia mecânica em elétrica. Deste modo, ela é levada às linhas de transmissão de energia. O importante é que as águas após serem utilizadas são devolvidas meio ambiente, sem qualquer modificação.

O Brasil precisa ampliar o leque de possibilidades e de soluções para a utilização adequadas dos recursos hídricos. Para tanto, são necessárias estratégias para superação dos diversos episódios de crise hídrica, como aqueles observados nos últimos anos no nosso país, a exemplo no Sudeste, no Distrito Federal ou no Nordeste. Tais situações devem servir de aprendizados e um deles é o de que uma única solução não resolverá, sozinha, o desafio de abastecer as grandes metrópoles do país. Outras soluções são aquelas voltadas à criação de reservatórios e de obras de transposições. No entanto, há discussões que mostram que soluções baseadas na natureza também precisam ser consideradas para que as populações tenham água limpa e em quantidade nas grandes cidades.

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). Retomando a questão da água na Amazônia, Ab’Sáber (2003, p. 67) discute sobre a importância da bacia hidrográfica da Amazônia:

O mundo das águas na Amazônia é o resultado direto da excepcional pluviosidade que atinge a gigantesca depressão topográfica regional. O grande rio, ele próprio, nasce em plena Cordilheira dos Andes, através de três braços, onde existem precipitações níveis e degelo de primavera, a mais de quatro mil metros de altitude. Fora este setor andino restrito e localizado, o corpo principal da bacia hidrográfica depende de um regime hidrológico totalmente pluvial. São simplesmente fantásticos os números referentes à área de extensão da bacia, o volume das águas correntes, a largura média dos leitos e o débito dos grandes rios em diferentes setores. Calcula-se a área total da bacia em mais de seis milhões de quilômetros quadrados. Na Bacia Amazônica, vista em sua totalidade, circulam 20% das águas doces existentes no planeta. Avalia-se que somente no Brasil, a partir do Rio mestre – o Amazonas – existam 20 mil quilômetros de cursos navegáveis, com saída terminal livre para o Atlântico, embora nem todos com as mesmas condições de navegabilidade. Alguns afluentes apresentam trechos meândricos que dificultam e aumentam o tempo real dos percursos (Purus, Juruá, entre outros.) o comprimento total do rio alcança, aproximadamente, 6570 km. [...] o povo da Amazônia reconhece tipos de rios pela cor das águas, pela ordem de grandeza dos cursos d’água, por sua largura, volume e posição fisiográfica, assim como pelo sentido, continuidade e duplicidade da correnteza. (AB’SÁBER, 2003, p.67-69)

Como veremos adiante, os posicionamentos a respeito da questão do volume dos rios, correlacionado com produção de eletricidade, não considera, em muitos casos, mas deveria, o debate em torno do impacto ambiental gerado pela atividade e a pouca produtividade na região. Um exemplo desta situação é a Hidrelétrica de Balbina, no Rio Uatumã. Ela tem uma área inunda igual a da Usina de Itaipu, no entanto sua produção não é eficiente. Isto porque, a Balbina não consegue abastecer nem a cidade de Manaus,



diferentemente da Itaipu que gera 14.000 MW fornece mais de 15% da energia consumida no Brasil.

### **3 A MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA: O ESPAÇO DAS HIDRÉLETRICAS**

O sistema Sul-Sudeste-Centro-Oeste e o sistema Norte-Nordeste são os dois grandes sistemas de produção da energia elétrica consumida no Brasil, os sistemas são integrados e correspondem, respectivamente, por 70% e 25% da produção de energia hidrelétrica no Brasil. A ampliação destes sistemas está nos planos do governo, mas muitas barreiras têm que ser vencidas. Com tudo isso, somente o estado de Roraima não faz parte da integração destes sistemas, por mais de 20 anos utilizou a energia da hidrelétrica de Guri na Venezuela e nos últimos 3 anos utiliza energia termoelétricas para abastecer 11 dos seus 15 municípios, os outros quatro alternam entre as termoelétricas e a energia produzida pela hidrelétrica de Jatapu, no sul do estado.

A redução dos investimentos em construções de hidrelétricas no Brasil foi muito forte a partir de 1990. Aliado a isso, em 1995, o setor elétrico passou por um amplo processo de privatização. De tais privatizações, a expectativa era que houvesse maiores investimentos no setor, o que não ocorreu. Contudo, o não atendimento das expectativas resultou em sucessivos apagões e o surgimento de uma crise energética no Brasil, culminando com o racionamento de energia realizado em 2001.

O Brasil possui o terceiro maior potencial hidráulico do mundo (atrás apenas de Rússia e China), mesmo assim importa parte da energia hidrelétrica que consome. Isto se explica pelo fato de que a maior hidrelétrica das Américas e segunda maior do mundo, a Usina de Itaipu, não é totalmente brasileira. Ela se encontra na divisa do país com o Paraguai, 50% da produção da usina pertence ao país vizinho que, na incapacidade de consumir esse montante, vende o excedente para os brasileiros. Outra energia que o Brasil compra vem da Argentina, mais especificamente das hidrelétricas Garabi e Yaceritá.

A necessidade de importação de energia elétrica para completar o abastecimento do país é culpa da falta de investimento. Segundo os especialistas, isso é uma realidade em razão do pequeno aproveitamento do nosso potencial hidráulico, visto que somente 25% deste é utilizado. Ademais, questões como o orçamento e planejamento administrativo, além das questões ambientais são impeditivos para que os projetos energéticos saiam do papel. Como reforça Bortoleto:

[os] “megaprojetos” são apresentados à sociedade como essenciais ao desenvolvimento da nação. Mas esse desenvolvimento, em grande parte restrito ao centro hegemônico da economia nacional, não chegando a atingir as regiões receptoras e, conseqüentemente, não vindo a amenizar os impactos causados com a implantação desses empreendimentos. (BORTOLETO, 2001, p. 55).

Dados da Eletrobras demonstram que apesar da existência de diversas usinas hidrelétricas no Brasil, somente 5 geram mais energia são, em ordem decrescente de capacidade: Usina Hidrelétrica de Itaipu (Paraná), Usina Hidrelétrica de Belo Monte (Pará), Usina Hidrelétrica São Luiz do Tapajós (Pará) e Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Pará) e Usina Hidrelétrica de Santo Antônio (Rondônia). Elas são responsáveis em produzir cerca de 70% da energia disponível para consumo no Brasil. Quer dizer, é a fonte que gera mais energia no país. Como já sabido, 40,5% do potencial hidrelétrico do país está localizado na Bacia Hidrográfica do Amazonas. No entanto, é na Bacia do Rio Paraná em que há a maior produção de energia hidráulica, pela Itaipu Binacional.

Um acordo entre o Brasil e o Paraguai resultou na construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Ela é conhecida por Itaipu Binacional e surgiu na década de 70. A promessa é que sua construção traria benefícios para os dois países. Após 10 anos o projeto se concretizou e atualmente opera com 20 turbinas, gerando cerca de 15% da energia usada no Brasil e 86% no Paraguai.

A discussão acerca da utilização da água pra geração de energia é feita há diversos anos. As usinas hidrelétricas são consideradas como alternativa para a geração de energia, visto ser menos poluente e, no caso do Brasil, onde o potencial hídrico é alto, tem bastante chance de ainda mais ampliada. O custo bem menor é um dos argumentos daqueles que defende este tipo recurso para geração de energia. Conforme Schilling e Canese (1991, p. 20) ela é a “energia mais barata, e sempre que racionalmente explorada, das menos atentatórias ao equilíbrio ecológico”. Na mesma linha de defesa, outros pesquisadores, defendem que em se tratando da questão do meio ambiente, “é a que oferece as melhores condições, além de ser também economicamente mais vantajosa” (FEIJÓ & OLIVEIRA, S/D, p. 03).

Todas as obras de construção hidrelétricas no Brasil têm um argumento comum, a busca da “segurança energética”, quer dizer, é possível passar por cima de tudo para que a nação tenha energia. Algo que também une estes projetos é a questão da participação direta ou indireta com empresas e bancos brasileiros. Nos últimos anos, os projetos são elaborados na perspectiva da integração energética, de modo que seja

atendida a Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana (IIRSA). No caso específico da Amazônia, planejar e/ou construir hidroelétricas não é somente uma questão da visão do país enquanto nação, do caráter regional e dos seus possíveis contornos que podem resultar em prejuízos a médio e longo prazo.

O que emerge dos projetos é o aproveitamento hidrelétrico na bacia amazônica. Neste sentido, há uma divisão internacional da exploração dos recursos naturais. Historicamente o pós-Segunda Guerra Mundial definiu como os países do Terceiro Mundo, dentre eles o Brasil, estariam envolvidos no cenário econômico internacional. Para tanto, foram criados os Organismos financeiros internacionais, em especial o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional, de modo que fosse possível 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.

Tabela 1 Potencial hidrelétrico brasileiro

Bacia	Total Estimado	Inventário	Viabilidade	Projeto Básico	Construção	Operação	Total Geral
Rio Amazonas	30.594,79	38.537,84	774,00	997,98	783,88	23.246,43	94.934,92
Rio Tocantins	1.874,60	8.383,36	3.258,00	167,19	0,00	13.252,68	26.935,83
Atlântico Norte e Nordeste	706,70	871,01	466,00	49,69	0,00	812,00	2.905,40
Rio São Francisco	1.560,98	3.649,12	6.355,10	254,81	0,00	10.785,75	22.605,76
Atlântico Leste	1.422,50	5.759,17	440,90	881,73	27,60	5.455,35	13.987,25
Rio Paraná	5.085,70	9.644,84	1.833,83	2.189,64	399,83	43.635,56	62.789,40
Rio Uruguai	341,70	4.058,56	292,00	473,02	148,40	6.415,18	11.728,86
Atlântico Sudeste	2.031,06	1.870,37	2.218,00	410,54	5,37	3.817,91	10.353,25
<b>Totais</b>	<b>43.618,03</b>	<b>72.774,27</b>	<b>15.637,83</b>	<b>5.424,60</b>	<b>1.365,08</b>	<b>107.420,86</b>	<b>246.240,67</b>

Fonte: Eletrobrás, 2018

A energia hidrelétrica é a obtenção de energia elétrica através do aproveitamento do potencial hidráulico de um rio. Neste sentido, a regulação das principais bacias hidrográficas do Sul e do sudeste do Brasil foi feita por meio da construção de inúmeros reservatórios para a geração de hidreletricidade. Diante deste cenário, houve impactos na qualidade e na quantidade das águas dos rios dessas bacias hidrográficas. Por outro lado, foi suficiente para suportar o desenvolvimento e progressos das regiões, visto ter havido uma grande ampliação na infraestrutura das cidades.

Os projetos de ampliação de usinas hidrelétricas no país foram sendo ampliados pelo governo, por meio da realização de estudos, resultando na construção de usinas de



pequeno porte distribuídas por todo o país. O discurso à época era que elas geram menos impactos ambientais.

Desta forma, percebemos um conjunto de vantagens e desvantagens na construção de barragens para a geração de energia a partir das hidrelétricas. Com isso, não cabe somente aos governos decidirem sobre esse tipo de política, as comunidades envolvidas devem ser ouvidas, tendo claro os pontos positivos e negativos, de maneira que haja uma avaliação das possibilidades e necessidades de expansão desse tipo de política energética.

Em se tratando das vantagens, os estudiosos apontam que a água é um recurso renovável. Para tanto, é necessária a preservação das nascentes dos rios. Além disso, o fato de que o seu custo é bem inferior ao de outros tipos de usinas, como as termelétricas, as eólicas e as nucleares. Ademais, outro forte argumento positivo é que as hidrelétricas não acarretam para a geração de poluentes na atmosfera, a exemplo das termelétricas.

Já no que diz respeito às desvantagens, apontamos o espaço ocupado pelo represamento de rios para a construção das barragens, ele é muito extenso e pode coincidir com áreas de reservas florestais, ricas em fauna e flora, que contribuem para a manutenção da vida. Outrossim, muitas áreas são terras sagradas de comunidades indígenas e populações tradicionais. Eles veem este local não somente como um lugar de moradia, mas também como um espaço afetivo, longe do qual terão muita dificuldade de adaptação.

A UHT de Belo Monte nos servirá como referência neste momento, pelo fato de ter sido a maior obra do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), foi objeto de objeto de muitas polêmicas, desde os 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 até o seu processo de implantação final.

Figura 3 - Usina Hidrelétrica de Belo Monte



Fonte: <https://ecoa.org.br/eletrobras-belo-monte-e-melhor-hidreletrica-do-mundo/>

Em fevereiro de 1989, por ocasião do 1º Encontro dos Indígenas do Xingu, em Altamira (Pará), aconteceu a primeira rejeição do projeto de construção da UHE. O movimento social que reuniu os povos indígenas da bacia do rio Xingu, os ativistas ambientais, os políticos da oposição ao governo brasileiro, além de outras figuras de visibilidade internacional, como o cantor inglês Sting.

A ação fez com que o governo abandonasse o projeto que, no entanto, 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.

Celebridades de vários tipos representam um dos grupos externos que ajudou a dar visibilidade pública aos impactos de Belo Monte. Em 2011, por exemplo, 19 estrelas de novelas da rede Globo de televisão fizeram um vídeo criticando a barragem, embora com algumas imprecisões, conforme observa Movimento Gota d'Água em 2011<sup>1</sup>.

Por outro lado, um contra-vídeo apoiando a barragem foi produzido por um grupo de estudantes de engenharia na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)<sup>2</sup>. O

<sup>1</sup> Usina Hidrelétrica de Belo Monte – Movimento Gota D'água. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=hzVIWvm99As..>

<sup>2</sup> Tempestade em Copo d'Água. 2011. Alunos da Unicamp apoiam Belo Monte em paródia com vídeo de globais Estudantes rebatem argumentos do vídeo dos globais e defendem a hidrelétrica de Belo Monte. Youtube, 26 de novembro de 2011. [http://www.youtube.com/watch?v=gVC\\_Y9drhGo](http://www.youtube.com/watch?v=gVC_Y9drhGo)

contra-vídeo foi convertido em um artigo de capa da revista *Veja*<sup>3</sup>, que foi reimpresso e amplamente distribuído em Altamira pelo consórcio da barragem. E assim foram os diversos posicionamentos contra e a favor da construção da mega obra.

O discurso dos defensores da implantação do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte, no rio Xingu baseia-se, em grande parte, nos benefícios econômicos que a obra traria ao local de implantação do projeto e ao país, como um todo. Neste ponto, focam principalmente no grande potencial energético a ser explorado na região, bem como na necessidade de se ampliar o fornecimento de energia à região Norte, em expansão, bem como novamente ao próprio país, conforme Sevá Filho (2005).

Para o autor, o grande potencial energético da região, tal qual apontado no discurso, ignora fato conhecido da população da região, e já avaliado por estudos técnicos: o rio Xingu conta com grande variação de vazão durante alguns meses do ano, variação esta que compromete a geração de energia durante pelo menos quatro meses, meses de seca sazonal experienciado por qualquer rio, mas que no caso do rio Xingu, tem a especial característica de diminuir sua vazão nos meses de seca em até 98% da vazão que ele possui nos meses de cheia.

Relatórios da Eletrobrás demonstram que comparando-se os números de vazão d'água dos rios: o mais volumoso, o Amazonas já teve registros, em Óbidos, antes de receber o Tapajós e o Xingu, de mais de 200 mil m<sup>3</sup>/segundo. O Xingu não é dos maiores afluentes do Amazonas, mesmo assim, o patamar dos seus números indica o dobro da vazão nas cheias do rio São Francisco (de 11 a 12 mil m<sup>3</sup>/s no trecho das usinas de Paulo Afonso) e um patamar bem acima do que as do rio Paraná em Itaipu (cheias de 20 a 22 m<sup>3</sup>/s). Mas o Xingu é rio que seca rápido e que pode permanecer muito tempo bem abaixo, quatro meses, digamos. Vejamos, por exemplo, os valores medidos lá na cidade de Altamira, Pará, no trecho quase final do rio Xingu, com sua vazão praticamente toda formada:

as médias mensais ficam abaixo de 1.000 metros cúbicos de água por segundo [1.000 m<sup>3</sup>/segundos] os valores mínimos são entre 450 a 500 m<sup>3</sup>/s em setembro e outubro as médias mensais altas são acima de 25 mil m<sup>3</sup>/segundo picos de cheia registrados ou extrapolados acima de 30 mil m<sup>3</sup>/segundo. (SEVÁ FILHO, 2005, p. 13).

A discussão tem continuidade como os esclarecimentos de Sevá Filho (2005), o qual verifica que é efetivamente o território amazônico que vai sofrer a pressão do capital

---

<sup>3</sup> Eler, A. & Diniz, L. 2011. Nocauteados pela lógica. *Veja* 44(49): 140-146. (07 de dezembro de 2011). <http://acervoveja.digitalpages.com.br/home.aspx>

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. O lago da usina abrangerá uma área de 668 km<sup>2</sup> (conforme o edital de licitação), embora o EIA/RIMA indicasse 516 km<sup>2</sup>.

Para MPF (2015), o projeto previu 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”.

Como ficou demonstrado 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 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 (HERNANDEZ; MAGALHÃES, 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.

Para Hernandez e Magalhães (2009) alguns dos problemas destacados pelo corpo científico independente são:

- 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 declusas;
- 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.

Para Magalhães e Cunha (2017), outro ponto de discussão relevante é a causa dos ribeirinhos. Eles foram expulsos de suas áreas. A causa dos ribeirinhos do Rio Xingu, no município de Altamira, expulsos de suas casas, desterrados de seu trabalho e aviltados em sua cidadania em consequência da formação do lago cujas águas movimentam as turbinas da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. É interessante que isso se refere à questão das territorialidades, como nos coloca Sposito:

se refere à territorialidade e sua apreensão. Aí tem-se o território do indivíduo, seu 'espaço' de relações, seu horizonte geográfico, seus limites de deslocamento e de apreensão da realidade. A territorialidade, nesse caso, pertence ao mundo dos sentidos, e portanto, da cultura, das interações cuja referência básica é a pessoa e sua capacidade de se localizar e se deslocar (SPOSITO, 2005, p. 113).

Para finalizar Magalhães e Cunha (2017) apontou que poucos dias após esta determinação da CIDH, em 13 de abril de 2011, durante reunião do Conselho Nacional de Direitos da Pessoa Humana (CDDPH), órgão consultivo do governo brasileiro, o



conselheiro Percílio de Sousa Lima Neto, vice-presidente do CDDPH, que havia participado de recente missão à região Xingu denunciou o “flagrante desequilíbrio entre o consórcio [Norte Energia] e as populações ribeirinhas, as etnias indígenas e outras comunidades tradicionais existentes naquela região”. E demandou: esse conselho não pode ignorar esse tratamento chocante. Há pessoas indefesas pedindo a nossa ajuda, e esse é o nosso papel”.

#### **4 ENTRE A SUSTENTABILIDADE E OS IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS DAS HIDRELÉTRICAS**

“Historicamente, a Amazônia vem sendo alvo de ações visando integrar o território e levar à região o desenvolvimento econômico, como a construção de rodovias, ferrovias e hidroelétricas, sem contemplar a questão ambiental e social na mesma medida”. (VIEIRA; SANTOS JÚNIOR E TOLEDO, 2014, p. 378). A grande questão é se realmente ocorre o desenvolvimento; será que os atores locais são beneficiados? No caso específico das hidrelétricas, para Candotti

considerando que a energia elétrica é paga às distribuidoras nos estados onde ocorre o consumo, pouca riqueza restará para a região detentora da fonte energética (água e seu desnível) onde está instalada a “usina” hidroelétrica. (2014, p. 345)

Para Vieira; Santos Júnior e Toledo “a sustentabilidade pressupõe a garantia da permanência dos fatores fundamentais de desenvolvimento, em um ambiente e/ou sociedade, impedindo ou postergando seu perecimento”. 2014, p. 391). É neste sentido que são necessárias estratégias envolvendo as sociedades locais, de maneira que seja possível o comprometimento com a sustentabilidade socioeconômica e ambiental da localidade. (ALVES e HOMMA, 2004).

Segundo dados dos centros de pesquisas internacionais, a Amazônia brasileira, que ocupa 4.871.000 km<sup>2</sup>, cerca de 60% do território nacional, é o grande atrativo em uma época em que a biotecnologia agrega valor à biodiversidade. O valor dos serviços de ecossistemas e capital natural representa 33 trilhões de dólares atuais, quase duas vezes o produto interno bruto (PIB) mundial. (FONSECA; BRAGA, 2009, p. 9).

A decomposição de vegetação terrestre inundada é um dos principais impactos da construção de hidrelétricas na Amazônia, ela decorre da grande área inundada, a deterioração da qualidade da água e a perda de serviços dos ecossistemas terrestres e aquáticos, incluindo a biodiversidade e a alteração dos processos (Tundisi et al., 2006).

Um processo que ocorre lenta e continuamente. Não pode ser desprezada e deixada de lado este tipo de situação.

Conforme Abramovay (2019, p. 62) “79% da água responsável pela geração de hidroeletricidade no Brasil originam-se em áreas protegidas”. É uma situação bastante complexa, pois os possíveis ganhos com a produção de energia por meio das hidrelétricas podem ser transformados em perdas com as inundações

As florestas tropicais desempenham funções ecossistêmicas referentes ao ciclo da água e ao armazenamento do carbono que tornam sua destruição uma ameaça tanto aos povos que delas dependem diretamente como ao conjunto da espécie humana. (ABRAMOVAY, 2019, p. 40)

Os especialistas ressaltaram o papel que soluções baseadas na natureza podem ter não apenas para o abastecimento, mas em vários setores da nossa economia. “Nós estamos vendo uma migração das soluções convencionais para as soluções baseadas na natureza”, disse o cientista e pesquisador Carlos Nobre. Para Andréia Barreto (2015, p.115), a implantação do reassentamento coletivo rural para os atingidos pela usina hidrelétrica (UHE) de Belo Monte constitui uma ficção. Segundo a defensora pública do Estado do Pará:

Apesar de previsto nos compromissos assumidos pela empresa responsável pela obra, esse reassentamento não foi construído, causando, assim, consequências negativas para as famílias atingidas:

- i) elas tiveram cerceado o direito de opção pelo reassentamento, pois deveriam ter, à sua escolha, essa modalidade de atendimento ou o recebimento de indenização em dinheiro;
- ii) foram forçadas a receber indenizações em dinheiro, consideradas injustas, com valores pautados no aspecto físico da casa e que não refletiam o valor dos imóveis na região; e
- iii) com indenização baixa, muitos não puderam se restabelecer na área rural e foram para a cidade. Outros ingressaram em uma batalha judicial para anular o negócio jurídico/contratos firmados com a empresa. (BARRETO, 2015, p. 115)

Nesta direção, Vainer advertiu, que a forma estanque como comumente essas noções passaram a ser adotadas no Brasil sequer se coadunava com o disposto no relatório da Comissão Mundial de Barragens, o qual compreendia processualmente os impactos relacionados a tais mega obras:

em particular ao tratar das populações a jusante da barragem, uma vez que os efeitos aí somente são sentidos após a finalização das obras e o enchimento do reservatório. Há grupos sociais, famílias ou indivíduos que sofrem os efeitos do empreendimento desde o anúncio da obra, há outros que os sofrem sobretudo durante as obras e outros, enfim, que serão afetados com o

enchimento e operação do reservatório. Análises cuidadosas indicariam que, ao longo do ciclo do projeto, diferentes grupos e indivíduos são afetados, de diferentes maneiras (VAINER, 2009, p.221).

Tanto a demanda do MPF quanto a discussão supramencionada de especialistas são pertinentes às preocupações técnicas e científicas em torno de riscos de desastres relacionados a rompimento de barragens. Com isso, Vainer indica que a ampliação da perspectiva espaciotemporal no dimensionamento de riscos de desastres se coaduna melhor com a realidade concreta na qual ações preventivas no âmbito da planta do empreendimento e no âmbito da proteção civil das comunidades ao derredor precisam ser deflagradas.

Para Santana e Faria (2018) os impactos ambientais provocados pela construção de uma usina hidrelétrica são irreversíveis. Apesar das usinas hidroelétricas utilizarem um recurso natural renovável e de custo zero que é a água, "não poluem" o ambiente, porém alteram a paisagem ocorrem grandes desmatamentos provocam prejuízos à fauna e à flora, inundam áreas verdes, além do que muitas famílias são deslocadas de suas residências, para darem lugar à construção dessa fonte de energia.

Os autores destacam ainda que durante a construção de uma usina hidrelétrica muitas árvores de madeira de lei são derrubadas, outras são submersas, apodrecendo debaixo d'água permitindo a proliferação de mosquitos causadores de doenças. Muitos animais silvestres morrem, por não haver a possibilidade de resgatá-los. Tudo isso em nome do desenvolvimento e conforto. Uma usina hidrelétrica leva em média 10 anos para ser construída e tem vida útil em média de 50 anos. As usinas termoelétricas poluem muito porque produz óxido de enxofre que reage com o oxigênio do ar formando ácido sulfuroso que por sua vez sofre oxidação formando o ácido sulfúrico que é o maior responsável pela produção d chuva ácida. A chuva ácida é arrastada por muitos quilômetros indo poluir outros locais. Os automóveis, as indústrias que produzem oxido de enxofre são os piores poluentes. Na realidade a chuva é ligeiramente ácida em locais onde há baixa poluição, porém o problema ocorre quando ela se torna muito ácida, porque atinge lagos matando peixes e sacrificando atinge também a vegetação chegando ao ponto de abrir enormes clareiras nas matas. Será que vale a pena tanto sacrifício? (SANTANA; FARIA, 2018).

De Francesco et al (2017) aponta que o Decreto 6.040 de 07 de fevereiro de 2007, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT) adota definições de Povos e Comunidades

Tradicionalis em consonância com a Convenção 169 e reforça também a previsão de direitos territoriais desses povos, ao trazer a definição de uma nova categoria jurídica, os chamados “territórios tradicionais” (art. 3º, II).

II - Territórios Tradicionais: os espaços necessários à reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária, observado, no que diz respeito aos povos indígenas e quilombolas, respectivamente, o que dispõem os arts. 231 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e demais regulamentações; e

III - Desenvolvimento Sustentável: o uso equilibrado dos recursos naturais, voltado para a melhoria da qualidade de vida da presente geração, garantindo as mesmas possibilidades para as gerações futuras. (In DE FRANCESCO ET AL, p.72).

Entre os objetivos específicos da PNPCT (Art. 3º), destaca-se:

I - garantir aos povos e comunidades tradicionais seus territórios, e o acesso aos recursos naturais que tradicionalmente utilizam para sua reprodução física, cultural e econômica;

II - solucionar e/ou minimizar os conflitos gerados pela implantação de Unidades de Conservação de Proteção Integral em territórios tradicionais e estimular a criação de Unidades de Conservação de Uso Sustentável;

III – implantar infraestrutura adequada às realidades socioculturais e demandas dos povos e comunidades tradicionais;

IV - garantir os direitos dos povos e das comunidades tradicionais afetados direta ou indiretamente por projetos, obras e empreendimentos; [...]. (In DE FRANCESCO ET AL, p. 72).

A garantia do território tradicional e o acesso aos recursos naturais que tradicionalmente utilizam é associado ao direito de posse e propriedade (coletiva/comunitária), garantido pelos instrumentos jurídicos internacionais, diferenciando da noção de propriedade privada stricto sensu. A pesca artesanal é uma atividade extrativa; portanto, os pescadores são “formadores de um modo de vida particular, ou seja, como um grupo diferenciado no modo de produção capitalista que, embora esteja inserido nesse sistema, possui outra lógica de relação/produção/apropriação do espaço”, visto como valor de uso, em contraponto à lógica dos grandes agentes do capital, que veem o espaço como valor de troca. (BALDI, 2014, p. 96)

No caso dos ribeirinhos atingidos por Belo Monte, a territorialidade é ainda identificada com a mobilidade rio/cidade, havendo a condição da dupla moradia como pressuposto da manutenção do modo de vida ribeirinho com acesso aos serviços básicos como saúde e educação. Uma territorialidade que se completa pela ligação que demonstram ter com a cidade ou com a rua, como preferem. E que conferem à dupla moradia não apenas uma marca essencial do

modo de vida ribeirinho, mas um elemento indispensável para sua reprodução. (MPF, op. cit., 2015, p.06)

Para além das questões de impacto, Barreto (2015) indica que é importante retomar questões relacionadas à Bacia Amazônica. Ela possui inúmeras utilidades, como o abastecimento de cidades e populações ribeirinhas, com uso da água para atividades domésticas, e também o desenvolvimento da agricultura e pecuária local, com produção de insumos para consumo imediato nas cidades e criação de rebanhos. Também se destacamos na região a navegação. São mais de 20 mil quilômetros navegáveis, com uso de embarcações de pequeno, médio e grande porte, transportando tanto pessoas quanto mercadorias. Além do mais, são encontrados vários serviços e amplo comércio, que atuam de cidade em cidade, no curso desses rios navegáveis, passando nas vilas e povoados ribeirinhos. Diante disso, a população atingida por construção de usinas hidrelétricas é obrigada a restabelecer as suas relações sociais. E não é apenas isso. É-lhes retirado o necessário a sobrevivência destes – “terras e territórios, meios e condições de existência material, social, cultural e política” (MARTINS, 1993, p. 63).

Nesse contexto, o autor ainda reforça que além dos serviços desenvolvidos nos rios pelas populações ribeirinhas, elas também desenvolvem a pesca, tanto para consumo e sustento de diversas famílias quanto para o comércio local e de outras regiões, havendo, inclusive, exportação para outros mercados consumidores. Outra atividade de destaque na bacia fica por conta do turismo nas áreas de praias de água doce, muito comuns na região do Rio Amazonas. Destaca-se também o turismo ecológico, promovido por atividades hoteleiras, como resorts instalados próximos ao rio, e que conta com amplo desenvolvimento de serviços ligados à área. (BARRETO, 2015).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Compreender as relações entre os recursos hídricos, a energia e a sustentabilidade na Amazônia pressupõem uma visão ampla e contextualizada. O entendimento do potencial dos recursos hídricos, a compreensão de que o rio não foi feito para construção de barragens, mas ele um conjunto de caminho pelos quais trafegam os ribeirinhos, ele é o sustento deste homem que vive do rio. Não podemos desprezar essas variações, essa realidade existente,

A construção de Hidroelétricas é uma prática antiga em nosso país, que nasceu como a possível solução de uma energia sustentável e dita, de maneira questionável, não



poluente. Observamos que existem vantagens e desvantagens na construção das usinas, mas que neste processo o homem e a natureza devem ser considerados, e aquele primeiro ser ouvido. No deslocamento dos ribeirinhos do rio Xingu, por conta da construção da UHE Belo Monte, muitos crimes foram cometidos, direitos desrespeitados, tratamentos desumanos realizados. No entanto, o que parece é que não temos força para modificar tais situações e elas continuam se repetindo ao longo dos anos. Além disso, é importante também destacar que ocorrem transformações no território, acontece desapropriação e a desterritorialização, resultados diretos dos efeitos da construção da usina. Portanto, compreender esses processos é de suma importância para entendermos como os grandes projetos de investimentos interferem na organização do território.

A discussão a respeito das relações entre os recursos hídricos, a energia e a sustentabilidade na Amazônia foram feitas com a indicação de que à medida que possa ocorrer o aumento da necessidade de energia mais a natureza vai sofrer os impactos, pois os governos não têm interesse em atender os anseios da população, mas as necessidades do capital, principalmente por meio de organismos internacionais. Portanto, a natureza nos presenteou com o potencial hídrico da Amazônia e pode nos cobrar, se é que já não está cobrando, ao longo dos anos. Ademais, como nos parece, não há uma solução mágica para a oferta da energia, elas ocorrerão à medida da necessidade das populações e da boa vontade dos políticos, mesmo que tenhamos outras alternativas com a energia eólica e a energia solar. Os impactos perdurarão seja nas questões sociais ou no meio ambiente enquanto as UHE forem vistas como a principal alternativa para oferta de energia em nosso país.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. *Amazônia: por uma economia do conhecimento da natureza*. São Paulo: Edições Terceira Via, 2019.

AB'SÁBER, A. N. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALVES, R. N. B.; HOMMA, A. K. O. *Pecuária versus diversificação da produção nos projetos de assentamentos no Sudeste Paraense*. Comunicado Técnico 97. Belém, Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 6p.

BALDI, C. A. *Pescadores artesanais, justiça social e justiça cognitiva: acesso à terra e à água*. *Revista Colombiana de Sociologia*, 37 (2), jul-dec. 2014, p. 96.

BARRETO, A. *Reassentamento Coletivo Rural para os atingidos por Belo Monte: Realidade ou Ficção?* In: *Vozes do Xingu: Coletânea de artigos para o Dossiê Belo Monte / VILLAS-BÔAS, ROJAS GARZÓN, REIS, AMORIM, LEITE (org.)*. São Paulo, SP, Instituto Socioambiental, 2015. p.115.

BECKER, B. *Amazônia: Geopolítica na Virada do III Milênio*. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

BORTOLETO, E. M. *A implantação de grandes hidrelétricas: desenvolvimento, discursos e impactos*. Disponível em: <[http://www.maternatura.org.br/hidreletricas/biblioteca\\_docs/grandes%20hidrel%C3%A9tricas.pdf](http://www.maternatura.org.br/hidreletricas/biblioteca_docs/grandes%20hidrel%C3%A9tricas.pdf)>. Acesso em 06 fev. 2021.

CANDOTTI, Ennio. *É sustentável o desenvolvimento da Amazônia?* In: SIFFERT, Nelson et al. *Um olhar territorial para o desenvolvimento: Amazônia*. Rio de Janeiro, BNDES, 2014.

DE FRANCESCO, Ana A. et al *História da ocupação do beiradão no Médio Rio Xingu*. In: MAGALHÃES, Sônia Barbosa; CUNHA, Manuela Carneiro da. (Orgs.). *A expulsão de ribeirinhos em Belo Monte: relatório da SBPC: [livro eletrônico Manuela Carneiro da Cunha (Orgs.). – São Paulo: SBPC, 2017. 448 p.: il.*

FEIJÓ, J. A.; OLIVEIRA, E. F. *Por que hidrelétricas?* Disponível em: <[http://www.ilumina.org.br/zpublisher/materias/Estudos\\_Especiais.asp?id=19124](http://www.ilumina.org.br/zpublisher/materias/Estudos_Especiais.asp?id=19124)>. Acesso em 16 de fev 2021.

FONSECA, V. M. BRAGA, S. R. *Entre o Ambiente e as Ciências Humanas: artigos escolhidos ideias compartilhadas*. São Paulo: biblioteca 24x7, 2009.

HERNANDEZ, F.M. e MAGALHÃES, S. B. (Orgs.). *Painel de Especialistas: Análise Crítica do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte*. Belém, 2009, p. 95-106.

MAGALHÃES, Sônia Barbosa; CUNHA, Manuela Carneiro da. (Orgs.). A expulsão de ribeirinhos em Belo Monte: relatório da SBPC: [livro eletrônico Manuela Carneiro da Cunha (Orgs.). – São Paulo: SBPC, 2017. 448 p.: il.

MARTINS, J. S. A chegada do Estranho. São Paulo. Hucitec, 1993.

MENDONÇA, Gustavo Henrique. "Bacia Amazônica"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/bacia-amazonica.htm>. Acesso em 18 de fevereiro de 2021.

MPF. MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. Relatório de Inspeção Interinstitucional: áreas ribeirinhas atingidas pelo processo de remoção compulsória da UHE Belo Monte. Altamira/PA, 2015. p. 22.

SANTANA, Silvia; FARIA, Alcide. 2018. O inesperado grande impacto das pequenas represas. Disponível em [https://ecoa.org.br/estudo-forbes-pch-pantanal/?gclid=CjwKCAiAmrOBBhA0EiwArn3mfNH5x57dmiZqRCz0DZqnPsTikZfndkQGoQITclPsR6OOJffZvoaZARoCbAEQAvD\\_BwE](https://ecoa.org.br/estudo-forbes-pch-pantanal/?gclid=CjwKCAiAmrOBBhA0EiwArn3mfNH5x57dmiZqRCz0DZqnPsTikZfndkQGoQITclPsR6OOJffZvoaZARoCbAEQAvD_BwE). Acessado em 15 de fev 2021.

SCHILLING, Paulo R.; CANESE, Ricardo. Itaipu – Geopolítica e Corrupção. São Paulo: CEDI, 1991.

SEVÁ FILHO, A. O. (2005) – Tenotã-mõ - Alertas sobre as consequências dos projetos hidrelétricos no rio Xingu. IRN. pp 13 a 26.

SPOSITO, Eliseu S. Sobre o Conceito de Território: um exercício metodológico para a leitura da formação territorial do Sudoeste do Paraná. In: SPOSITO, E., SAQUET, M., RIBAS, A. Território e desenvolvimento: diferentes abordagens. Francisco Beltrão: UNIOESTE, 2005. p. 15-36.

TUNDISI, J. G. et al. Eutrofização na América do Sul: causas, consequências e tecnologias para gerenciamento e controle. s. l.: IIE, IIEGA, Eutrosul, 2006. 532p.

VAINER, C.B. Extraído d' O conceito de atingido. Uma revisão do debate e diretrizes. In: In: SANTOS, S.M.S.B.M.; HERNANDEZ, F.M. (Orgs.). Painel de especialistas: análise crítica do estudo de impacto ambiental do aproveitamento hidrelétrico de Belo Monte. Belém, 2009, 213-229. Disponível em: <[https://www.socioambiental.org/banco\\_imagens/pdfs/Belo\\_Monte\\_Painel\\_especialistas\\_EIA.pdf](https://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/Belo_Monte_Painel_especialistas_EIA.pdf)>. Acesso em: 13 fev. 2021.