

**DESENVOLVIMENTO HUMANO E  
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL:  
UMA DISCUSSÃO SOBRE OS IMPACTOS**

*HUMAN DEVELOPMENT AND ENERGY PRODUCTION IN BRAZIL:  
AN ANALYSIS OF IMPACTS*

*Clarissa Bueno Wandscheer\**  
*Tháís G. Pascoaloto Venturi\*\**

**Resumo:** O presente trabalho pretende discutir a política energética brasileira em face dos objetivos do milênio no período de 2000-2015 e dos objetivos de desenvolvimento sustentável para o período de 2015-2030. A pesquisa parte da análise da produção de energia no Brasil, das metas de desenvolvimento do milênio e das metas de desenvolvimento sustentável aprovadas pela Assembleia Geral das Nações Unidas. A partir de tais premissas, o artigo analisa os problemas afluentes da demanda de energia no Brasil, a localização da sua produção, os obstáculos regulatórios na legislação ambiental e, por fim, os impactos sobre o desenvolvimento humano decorrentes da produção de energia. O estudo foi desenvolvido com base na pesquisa bibliográfica e documental - especialmente em consultas de processos administrativos da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e de relatórios elaborados pelo governo brasileiro.

**Palavras-chave:** Energia. Hidrelétricas. Desenvolvimento Humano. Liberdades. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

---

\* Doutora em Direito Econômico e Socioambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Mestre em Direito Econômico e Social pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Atualmente é professora doutora da Universidade Positivo (UP) com regime de 40 horas e integrante do Centro de Pesquisa Jurídica e Social - CPJUS. Membro do Núcleo de Pesquisa sobre Sustentabilidade, responsabilidade e novos modelos econômicos (UP) e Membro do Grupo de Pesquisa Meio Ambiente: Sociedades Tradicionais e Sociedade Hegemônica (PUC/PR). E-mail: clarissabueno@hotmail.com

\*\* Pós-doutoramento na Fordham University - The School of Law em Nova York. Mediadora pela Universidade da Califórnia - Berkeley Law School. Doutora e mestre em Direito das Relações Sociais pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professora de Direito Civil das Faculdades de Direito da Universidade Positivo (UP) e da Universidade Tuiuti do Paraná (UTP). Curitiba, Paraná, Brasil, Coordenadora executiva do curso de direito da Universidade Positivo – UP, integrante do Centro de Pesquisa Jurídica e Social - CPJUS. Membro do Núcleo de Pesquisa sobre Sustentabilidade, responsabilidade e novos modelos econômicos (UP). Advogada. E-mail: thais.pascoaloto@up.edu.br

**Abstract:** The present work intends to discuss Brazilian energy policy in the face of the millennium goals from 2000 to 2015 and the sustainable development objectives from 2015 to 2030. The research is based on the analysis of energy production in Brazil, the millennium development goals and the sustainable development goals approved by the United Nations General Assembly. Based on these assumptions, the article analyzes the affluent problems of energy demand in Brazil, the location of its production, regulatory obstacles in environmental legislation and, finally, the human development impacts resulting from energy production. The study was developed based on bibliographical and documentary research - especially in administrative process queries of the National Electric Energy Agency (ANEEL) and reports prepared by the Brazilian government.

**Keywords:** Energy. Hydroelectric. Human Development. Liberties. Sustainable Development Goals.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho não tem por objetivo esgotar o tema, que atualmente é um dos mais controvertidos no Estado brasileiro, mas ao menos contribuir para a reflexão nacional sobre as opções desenvolvimentistas do país, o uso de tecnologia e impacto na vida das pessoas.

A disponibilidade de energia é sem dúvida um elemento essencial para permitir melhorias na qualidade de vida de grande parte da população brasileira. Essa preocupação refletiu-se em uma política energética governamental que a partir de 2007, com o programa de aceleração do crescimento, identificou como uma das prioridades investimentos em infraestrutura, dentre eles a produção de energia.

Mas não é só uma preocupação brasileira, também é no âmbito mundial, na medida em que aparecem propostas de metas internacionais, sejam nos objetivos do milênio e, atualmente, nos objetivos de desenvolvimento sustentável.

No primeiro caso é possível depreender a preocupação a partir do objetivo 7 “garantir a sustentabilidade ambiental”, na medida em que houve um esforço, pelo menos no relatório apresentado pelo governo brasileiro, em aumentar o que se considera uma fonte renovável de energia. Dessa forma, obtêm-se como resultado uma diminuição do impacto ambiental e, em alguns casos, uma ampliação no fornecimento de energia.

No tocante à nova proposta do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) a temática energética aparece, principalmente, no objetivo de desenvolvimento sustentável nº 7 “Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e moderna para todos”, que deixa claro a preocupação sustentável da geração de energia, mas também a necessidade de que seus custos sejam acessíveis para toda a população e os danos mitigados ao máximo.

Diante desse panorama será apresentado a seguir alguns apontamentos sobre os objetivos do milênio do PNUD, a demanda de energia elétrica no Brasil, a localização das usinas de hidroeletricidade e, por fim, os impactos da produção de energia no desenvolvimento humano.

Por fim, cumpre esclarecer que se utilizará a pesquisa bibliográfica e documental, principalmente, em consultas aos processos administrativos da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), à relatórios elaborados pelo governo brasileiro, artigos especializados e livros das áreas relacionadas com a presente pesquisa.

## **2 OBJETIVOS DO MILÊNIO, PRODUÇÃO DE ENERGIA E USO DE TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL**

A discussão sobre o uso de tecnologias sustentáveis ultrapassa a esfera nacional e entra oficialmente na agenda internacional.<sup>1</sup> Mesmo com uma discussão iniciada na década de 70 do século XX até hoje não foi possível implementar o desenvolvimento sustentável.<sup>2</sup>

Felizmente parte da comunidade internacional não esqueceu desse princípio de direito ambiental, nacional e internacional, pois com ele está também relacionada a capacidade de vida do planeta e também a qualidade de vida para os seres humanos.

A agenda do Programa da Nações Unidas para o desenvolvimento (PNUD) de 2000 até 2015, envolvia oito objetivos do milênio (ODM): redução da pobreza, atingir o ensino básico universal, igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres, reduzir a mortalidade na infância, melhorar a saúde materna, combater o HIV/Aids, a malária e outras doenças, garantir a sustentabilidade ambiental e estabelecer uma parceria para o desenvolvimento.

Para o próximo período, 2015-2030, a Organização das Nações Unidas (ONU) apresenta 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), esses objetivos foram aprovados na reunião da Assembleia Geral da ONU em setembro de 2015, segundo informações do PNUD os ODS são:

- ODS1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- ODS2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição, e promover a agricultura sustentável;
- ODS3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- ODS4. Garantir educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizado ao longo da vida para todos;
- ODS5. Alcançar igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;
- ODS6. Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos;
- ODS7. Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e moderna para todos;**
- ODS8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos;
- ODS9. Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação;
- ODS10. Reduzir a desigualdade entre os países e dentro deles;
- ODS11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
- ODS12. Assegurar padrões de consumo e produção sustentáveis;
- ODS13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos;
- ODS14. Conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, mares e recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
- ODS15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, bem como deter e reverter a degradação do solo e a perda de biodiversidade;
- ODS16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis;
- ODS17. Fortalecer os mecanismos de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável. [grifado]<sup>3</sup>

Essa nova proposta de objetivos do milênio transformada em objetivos de desenvolvimento sustentáveis (ODS) é uma forma de aprofundar o ODM7. Destaca-se o ODS7 que busca garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e moderna para todos, ou seja, o objetivo é que todos tenham energia para as suas necessidades e ao atender essas necessidades não haja um descompasso com o equilíbrio ambiental ao se defender a energia sustentável.

No entanto, é necessário destacar que na apresentação desses objetivos o PNUD esclarece que é necessário respeitar a sustentabilidade social, ambiental e econômica<sup>4</sup>. Uma vez que as regras de proteção e respeito ao meio ambiente não serão respeitadas enquanto houver um desequilíbrio nas relações sociais e econômicas.

Muito se discute sobre a amplitude da sustentabilidade. Sachs, por exemplo, indica oito tipos de sustentabilidade: social, cultura, ecológica, ambiental, territorial, econômica, política nacional e internacional, para delinear o que denomina de ecodesenvolvimento.<sup>5</sup>

O critério social está relacionado a uma distribuição de renda justa e emprego pleno ou autônomo com qualidade de vida decente. O critério cultural se preocupa com o desenvolvimento de um padrão próprio de desenvolvimento respeitando a tradição e a inovação em cada país. O critério ecológico está voltado para a preservação do potencial do capital natural na produção de recursos renováveis, ou seja, na capacidade de suporte do meio ambiente em repor o que é retirado anualmente para as atividades produtivas humanas. O critério ambiental propõe o respeito aos ecossistemas naturais. O critério territorial indica a necessidade de tratar igualmente os meios rurais e urbanos, principalmente, em termos de investimentos públicos, superar as desigualdades regionais e implementar estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguras para as áreas ecologicamente sensíveis. O critério econômico propõe um desenvolvimento econômico intersetorial com a preocupação em garantir a segurança alimentar e a soberania nacional na economia internacional.<sup>6</sup>

E, por fim, a política nacional e internacional. A primeira se relaciona com a democracia como forma de garantir direitos humanos universais enquanto que a segunda se relaciona com a eficácia no sistema de prevenção de guerras da Organização das Nações Unidas (ONU), na garantia da paz e na promoção da cooperação internacional e efetiva aplicação do princípio da precaução na gestão do meio ambiente.<sup>7</sup>

Como se percebe, um sofisticado discurso com derivações da perspectiva sustentável que ultrapassam a proposta do PNUD das esferas social, econômica e ambiental.

É justamente nesse contexto que Freitas explica que a “Sustentabilidade é multidimensional, porque o bem-estar é multidimensional” e alude

Para consolidá-la, nesses moldes, indispensável cuidar do ambiental, sem

ofender o social, o econômico, o ético e o jurídico-político. E assim reciprocamente, haja vista o fenômeno indesmentível da interconexão. Por isso, uma dimensão carece logicamente do reforço das demais. Todas as dimensões entrelaçadas compõem o quadro de cores limpas da sustentabilidade como princípio constitucional e como valor.<sup>8</sup>

No último relatório de acompanhamento dos objetivos do milênio apresentado pelo governo brasileiro, no que se refere ao cumprimento ou não do objetivo de garantir a sustentabilidade ambiental, tem-se que:

Quanto maior a participação de fontes renováveis (biomassa de cana, hidroeletricidade, lenha e carvão vegetal e outras) na matriz energética, menor é a quantidade de CO<sub>2</sub> gerada por atividades consumidoras de energia. Embora tenha diminuído de 45,4% em 2008 para 42,4% em 2012, a participação de fontes renováveis na matriz energética brasileira continua bastante elevada, quando comparada à média mundial (13,2% em 2010) e à de países integrantes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (8,0% em 2010)<sup>9</sup>.

Dessa forma, observa-se uma diminuição na utilização de fontes renováveis de energia e uma certa acomodação com tal resultado, uma vez que no próprio relatório há a comparação da utilização das mesmas fontes por outros países. Como indicador de cumprimento deste objetivo poderia citar a proporção de recursos hídricos totais utilizados no país. No entanto, em razão da distribuição desigual desse recurso não é possível considerar esse objetivo como atingido. Nas palavras do relatório:

Outro indicador das metas A e B do ODM 7 (garantir a sustentabilidade ambiental) é a proporção de recursos hídricos totais utilizados. Apesar de, em termos globais, apresentar uma grande oferta hídrica, o Brasil possui acentuada diferença entre suas regiões hidrográficas no que diz respeito à oferta e à demanda de água. Enquanto bacias localizadas em áreas caracterizadas pela combinação de baixa disponibilidade e grande utilização enfrentam escassez e estresse hídrico, outras estão em situação confortável, com oferta do recurso em abundância. Cerca de 80% da disponibilidade hídrica brasileira concentra-se na região hidrográfica amazônica, onde se encontram o menor contingente populacional e valores reduzidos de demandas consultivas<sup>10</sup>.

No entanto, não é possível dizer que o país deixou de enfrentar essa dificuldade – distribuição desigual de recursos hídricos – uma vez que estão em andamento no país obras de produção energética na região norte considerada a região com menor densidade populacional e maior disponibilidade hídrica do país. A construção da usina de Belo Monte, em Altamira no Pará e, as usinas de Jirau e Santo Antônio, no rio Madeira, em Rondônia, são exemplos disso. Mas em

que medida essas obras estão dentro de critérios de sustentabilidade social, ambiental e econômica?

### **3 DEMANDA POR ENERGIA, LOCALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO ENERGÉTICA NO PAÍS E AMBIENTE REGULATÓRIO**

A população brasileira se concentra no litoral do país e em cidades. Segundo o último senso (2010) mais de 160 milhões de brasileiros vivem em cidades, e destes um pouco menos de 75 milhões estão em áreas urbanas da região sudeste do país.<sup>11</sup> E a tendência é desse número aumentar nos próximos anos, estimativas de alguns especialistas chegam a prever que de cada 10 pessoas 7 viverão em cidades até 2050. Esse fator também demonstra que nessas áreas estão concentradas a produção industrial do país. Dessa forma, é preciso garantir o fornecimento de energia para domicílios, atividades comerciais e industriais.

A principal matriz energética brasileira é a hidroeletricidade, ou seja, a produção a partir do potencial hídrico do país. “A participação da energia hidrelétrica na matriz energética brasileira é de aproximadamente 42%, sendo responsável por cerca de 90% de toda a eletricidade produzida no país”<sup>12</sup>.

Os maiores rios brasileiros da região sul e sudeste já estão com sua capacidade de produção de energia esgotados, seja, por meio de grandes barragens como Itaipu ou pela construção de pequenas centrais hidrelétricas (PCH's). Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) a bacia hidrográfica do rio Paraná já está em um grau de aproveitamento de 72% e a do rio Uruguai em 40%<sup>13</sup>. E as bacias hidrográficas brasileiras com maiores potenciais são: bacia do rio Amazonas; Paraná, Tocantins e São Francisco, cada uma delas com potencial de 92.789 MW, 62.108MW, 26.032MW e 25.225MW respectivamente.<sup>14</sup>

Com isso, observa-se que as maiores obras de barramento para a produção de energia ocorrerão na região norte e o governo federal já promove obras de produção de energias nessas localidades, como será exposto adiante. “Algumas das usinas em processo de licitação ou em obras na Amazônia vão participar da lista das dez maiores do Brasil: Belo Monte (que terá potência instalada de 11.233 megawatts – MW), São Luiz do Tapajós (8.381 MW), Jirau (3.750 MW) e Santo Antônio (3.150MW)”<sup>15</sup>.

Dessas usinas importa destacar em quais bacias hidrográficas estão localizadas. A usina de Belo Monte está no rio Xingu; a de São Luiz do Tapajós no rio Tapajós e as usinas de Jirau e Santo Antônio estão no rio Madeira. Segundo Raul Vale:

[...] a região Amazônica (que não inclui a bacia do Tocantins, inserida parcialmente no bioma amazônico) tinha, em 2004, apenas 0,7% de seu potencial estimado utilizado, a bacia do Paraná, mais perto dos grandes centros consumidores (Sudeste e Sul do país), já havia usado mais de 70%, enquanto as outras duas regiões já exploraram praticamente metade do potencial. Levando-se em conta o fato de que os melhores aproveitamentos hidrelétricos nessas três regiões já foram feitos, e que é social e economicamente impossível explorar 100% do potencial hidrelétrico estimado, por implicar em grandes deslocamentos populacionais ou na destruição de ecossistemas extremamente ameaçados, chega-se à conclusão de que há muito pouco espaço para a expansão da hidroeletricidade fora da região amazônica <sup>16</sup>.

Mesmo com o anúncio de novas tecnologias para a construção de usinas na região amazônica, chamadas de fio d'água<sup>17</sup>, por não terem reservatório de acumulação e que com isso haveria uma diminuição da área alagada, mas não a eliminação do reservatório. Um exemplo, de que o impacto não será pequeno é o caso da usina já em funcionamento de UHE Belo Monte pois: “O porte do empreendimento, de grande escala – apenas o canal pelo qual se pretende desviar o curso do rio para formar o reservatório da barragem é previsto para ser maior do que o Canal do Panamá, de acordo com dados presentes no Estudo de Impacto Ambiental [...] (grifado) <sup>18</sup>”.

Com esses dados é possível perceber que há um deslocamento da produção de energia, neste caso hidrelétrica, para o interior do país, em face do esgotamento das fontes próximas. Mas isso não significa uma diminuição dos impactos sociais e ambientais do empreendimento.

A ampliação das fontes de energia, por um lado, apresenta-se como uma forma de atingir parcialmente o ODS7, na medida em que garante o acesso à energia por mais pessoas, mas não necessariamente a energia sustentável e segura. Além disso, a construção de hidrelétricas no Brasil é marcada por graves conflitos sociais e impactos ambientais.

E na tentativa de minimizar os impactos na sociedade e no ambiente há uma série de instrumentos que devem ser respeitados para a implementação das atividades de produção de



energia no país, daquelas consideradas potencialmente poluidoras. No Brasil a poluição é entendida em sentido amplo pois, segundo o artigo 3º da lei da Política Nacional de Meio Ambiente, compreende

a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) afetem desfavoravelmente a biota;
- d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

Dessa forma, as atividades consideradas potencialmente poluidoras são submetidas a um processo de licenciamento ambiental, ou seja, um procedimento administrativo para verificar a viabilidade social, ambiental e econômica no empreendimento e ponderar os benefícios e prejuízos que poderão ser identificados com a construção da obra. E isso contribui para evitar prejuízos para o desenvolvimento humano da região produtora de energia, pois impede que as pessoas possam exercer plenamente suas liberdades formais e materiais. Contudo, não é o que se observa no caso da UHE Belo Monte conforme noticiado:

O governo federal e a Norte Energia, empresa responsável pela construção da hidrelétrica de Belo Monte, foram alvo de uma torrente de críticas em audiência pública realizada na Câmara, em Brasília, nesta quarta (8/7/2015). O motivo é o descumprimento das condicionantes e do Programa Básico Ambiental (PBA) destinados a mitigar os impactos socioambientais da usina, que está sendo construída em Altamira (PA)<sup>19</sup>.

Não é tarefa fácil, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis – IBAMA – é o órgão responsável pelo licenciamento ambiental em nível federal. As licenças exigidas pelas leis correspondem à licença prévia, necessária para o preparo de infraestrutura da obra, licença de instalação para a construção da obra e, por fim, a licença de operação que autoriza o funcionamento da atividade, neste caso a produção de energia elétrica.

A situação das hidrelétricas na região amazônica é tão controversa que até surgiu um novo tipo de licença: a licença parcial de instalação.

A licença parcial de instalação, uma “inovação” introduzida no licenciamento ambiental das hidrelétricas do Rio Madeira utilizada também no Xingu, a qual autorizou o início das ações de instalação do canteiro de obras de Belo Monte,

foi emitida em 26 de janeiro de 2011. A partir de então. O empreendedor já estava autorizado a desmatar 238 hectares e erguer os acampamentos dos sítios Pimentel e Belo Monte, localidades onde se situarão as duas barragens da usina<sup>20</sup>.

Desde de agosto de 2016 a UHE Belo Monte já está com sua licença de operação liberada para cinco turbinas, mas ainda não está no seu nível de produção total, com estimativa para ser atingido em 2019<sup>21</sup>.

Além da manifestação do IBAMA referente à concessão das licenças ambientais se a obra impactar em áreas protegidas federais e em territórios indígenas será necessário a participação do Instituto Chico Mendes de Proteção da Biodiversidade (ICMBio) e da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), uma vez que são os responsáveis pelo gerenciamento das áreas protegidas federais e pela implementação de medidas de vigilância, fiscalização e de prevenção de conflitos em terras indígenas, respectivamente.

A utilização de recursos hídricos exige a obtenção de uma outorga de uso de recursos hídricos (água) que é responsabilidade da Agência Nacional de Águas (ANA) no caso de se utilizar rios federais. Para a produção de energia hidrelétrica é necessária uma reserva de volume hídrico que permita gerar a energia, por isso a outorga. E, também, será necessária uma autorização, concessão de uso de bem público e comercialização de energia ou distribuição de energia que é fornecida pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Observa-se que só o ambiente regulatório já envolve uma série de atores federais que deverão se pronunciar sobre a viabilidade ou não do empreendimento.

Mesmo com toda a burocracia e a fiscalização de diversas entidades a escolha pela produção de energia hidrelétrica pode prejudicar o desenvolvimento humano e a garantia de um meio ambiente equilibrado ao destruir áreas verdes e expor as pessoas à situação de vulnerabilidade ambiental, de saúde e de moradia. **Conforme explica Freitas,**

Como se afigura inequívoco, nas relações administrativas, os direitos fundamentais ainda não se impõem com a mínima densidade eficaz. Por exemplo, o Estado-Administração, em matéria de controle estratégico dos danos pessoais e ambientais, permanece frágil e pouco efetivo em áreas nevrálgicas, como ilustram a poluição do diesel (com liberação excessiva de enxofre) [...]. Mais: o acesso à informação é direito fundamental, porém claudicam os procedimentos assecuratórios, algo que inibe o controle relativo à implementação dos programas, projetos e ações dos órgãos e entidades públicas.<sup>22</sup>

No caso da UHE Belo Monte vê-se nitidamente a preponderância dos interesses econômicos sobre os direitos ao desenvolvimento humano das pessoas, tema que será tratado a seguir.

#### **4 DESENVOLVIMENTO HUMANO E OS IMPACTOS DA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL**

O ambiente regulatório, por si só, já se constitui em obstáculos para o desenvolvimento de atividades de infraestrutura, inclusive para a produção de energia. Mas há também, que ser levado em conta, os impactos ambientais, sociais e econômicos da atividade no desenvolvimento humano.

Segundo Amartya Sen o desenvolvimento humano engloba um conjunto de liberdades formais e materiais ou substanciais. Dentre as liberdades formais podem-se citar as liberdades políticas, facilidades econômicas, oportunidades sociais, poder viver em relação de confiança com os outros e a segurança protetiva do Estado. Enquanto que as liberdades materiais ou substanciais se referem as reais condições que as pessoas têm para fazer as suas escolhas, sejam políticas, econômicas, de trabalho, de saúde e etc.. Isso significa que não basta estar vivo, ou seja, mantendo suas funções vitais e alimentado, é preciso viver, dar um sentido a sua existência dentro de suas próprias expectativas e desejos.

Por isso que, “o desenvolvimento tem de estar relacionado sobretudo com a melhora da vida que levamos e as liberdades que desfrutamos”.<sup>23</sup>

Para esclarecer esses significados, por exemplo as facilidades econômicas, segundo Amartya Sen, “são oportunidades que os indivíduos têm para utilizar recursos econômicos com propósitos de consumo, produção ou troca”.<sup>24</sup> Enquanto que as oportunidades sociais “são as disposições que a sociedade estabelece nas áreas de educação, saúde etc., as quais influenciam a liberdade substantiva de o indivíduo viver melhor”.<sup>25</sup>

Já as liberdades políticas se “referem às oportunidades que as pessoas têm para determinar quem deve governar e com base em que princípios, [...]”.<sup>26</sup>

Corroborando a busca por um bom governo o autor também apresenta a liberdade formal de confiança, ou seja, “[...] às necessidades de sinceridade que as pessoas podem esperar: a

liberdade de lidar uns com os outros sob garantias de dessegredo e clareza.”<sup>27</sup> Isso implica o combate à corrupção e a implementação de instrumentos de controle sociais mais eficientes com periodicidade menor à do voto (a cada 4 ou 8 anos de governo).

Por fim, a última liberdade formal listada neste trabalho, a segurança protetora, que coincide com as características de um Estado Social, de garantir condições mínimas de vida para seus cidadãos e “é necessária para proporcionar uma rede de segurança social, impedindo que a população afetada seja reduzida à miséria abjeta e, em alguns casos, até mesmo à fome e à morte.”<sup>28</sup>

A atividade produtora de energia elétrica ainda que considerada “limpa”, no sentido de que os recursos para a sua produção são renováveis, constitui uma atividade que causa grandes alterações ambientais, sociais e econômicas. Segundo Bermann<sup>29</sup> os impactos no meio ambiente são:

- alteração do regime hidrológico, comprometendo as atividades a jusante do reservatório;
- comprometimento da qualidade das águas, em razão do caráter lântico do reservatório, dificultando a decomposição dos rejeitos e efluentes;
- assoreamento dos reservatórios, em virtude do descontrole no padrão de ocupação territorial nas cabeceiras dos reservatórios, submetidos a processos de desmatamento e retirada da mata ciliar;
- emissão de gases de efeito estufa, particularmente o metano, decorrente da decomposição da cobertura vegetal submersa definitivamente nos reservatórios;
- aumento do volume de água no reservatório formado, com conseqüente sobrepressão sobre o solo e subsolo pelo peso da massa de água represada, em áreas com condições geológicas desfavoráveis (por exemplo, terrenos cársticos), provocando sismos induzidos;
- problemas de saúde pública, pela formação dos remansos nos reservatórios e a decorrente proliferação de vetores transmissores de doenças endêmicas;
- dificuldades para assegurar o uso múltiplo das águas, em razão do caráter histórico de priorização da geração elétrica em detrimento dos outros possíveis usos como irrigação, lazer, piscicultura, entre outros<sup>30</sup>.

A atividade também causa impactos sociais, como por exemplo, o deslocamento dos residentes em face da construção das barragens, ou seja, processos de desapropriação das comunidades do entorno, normalmente formadas por ribeirinhos, pescadores, agricultores familiares, indígenas ou quilombolas. Assim como, deslocamento interno de trabalhadores para os locais das grandes obras de infraestrutura no Brasil, nesse caso, para as construções das barragens e das usinas.

A dimensão dos impactos sociais e ambientais pode ser imaginada a partir da extensão das terras inundadas e no número de família deslocadas. “As usinas hidrelétricas construídas até hoje no Brasil resultaram em mais de 34.000 km<sup>2</sup> de terras inundadas para a formação dos reservatórios, e na expulsão – ou “deslocamento compulsório” – de cerca de 200 mil famílias, todas elas populações ribeirinhas diretamente atingidas<sup>31</sup>”.

Dentro desta categoria também cumpre incluir impactos de saúde pública, como o comprometimento da água do reservatório, a proliferação de doenças endêmicas, insuficiência de infraestrutura urbana mínima para o deslocamento da população atingida e também para a população que migra para a região, em face da oferta de novos postos de trabalho. Em pesquisa realizada por Bermann:

[...]. Na área das barragens, ocorreram diversos problemas de saúde pública, como o aumento de doenças de natureza endêmica, o comprometimento da qualidade da água nos reservatórios, afetando atividades como pesca e agricultura, e problemas de segurança das populações, com o aumento dos riscos de inundação abaixo dos reservatórios, decorrentes de problemas de operação. Ainda, grandes quantidades de terras cultiváveis ficaram submersas e em muitos casos, a perda da biodiversidade foi irreversível<sup>32</sup>.

Observa-se segundo dossiê sobre a UHE Belo Monte, realizado pelo Instituto Socioambiental, não foram cumpridas as condicionantes mínimas do empreendimento no que se refere, por exemplo, à realocação da população diretamente atingida pela barragem ou pela área de inundação.

O programa de realocação urbana tem sido desorganizado, inadequado e pouco transparente. Há mais de um ano, praticamente 3.000 famílias já residem nos novos loteamentos (chamados de Reassentamentos Urbanos Coletivos - RUCs), sem serviços públicos adequados, incluindo transporte, saúde e educação. Outras tantas, por sua vez, esperam a realocação, em um processo aparentemente subdimensionado pelo empreendedor, que inicialmente cadastrou 5.141 ocupações consideradas atingidas, mas contratou a construção de apenas 4.100 casas. Note-se, ainda, que há famílias que denunciam sequer terem sido cadastradas.

As famílias atingidas que aceitaram indenizações monetárias (em boa medida, por indução e falta de esclarecimento acerca das opções a que teriam direito durante as negociações) receberam valores insuficientes para a aquisição de outros imóveis urbanos, dada a vertiginosa especulação imobiliária provocada pela usina<sup>33</sup>.

O que viola flagrantemente as liberdades formais e materiais apresentadas por Amartya Sen. As população afetada pela obra está totalmente desprotegida, ou seja, não há sinais da segurança protetiva do Estado para questões de saneamento básico, acesso à educação, etc.. Assim como, a população relocada não pôde escolher livremente seu destino, pois a única alternativa foi a realocação para os reassentamentos urbanos coletivos ou o recebimento de indenizações insuficientes para manter o mesmo nível de moradia anterior.

[...] de acordo com dados do Inep, após o início da construção da usina [UHE Belo Monte], as zonas urbanas dos municípios da AID (Área de Influência Direta) registraram sobrecarga de alunos no ensino fundamental. Hoje, as cidades de Altamira, Senador José Porfírio e Vitória do Xingu têm uma proporção de alunos por turma (ensino fundamental) superior ao recomendado pelo Ministério da Educação<sup>34</sup>.

Também, segundo o Dossiê, é possível observar violação a liberdade formal de poder viver em uma relação de confiança com os outros, por isso que a “A ausência de publicidade e transparência na realização do cadastro de afetados resultou na exclusão de parte da população atingida do processo de compensação<sup>35</sup>” do Projeto Básico Ambiental (PBA).

Além desses dados apresentados é possível depreender o impacto das obras de grandes hidrelétricas no Brasil, a partir de informações apresentadas por duas empresas que atuam no setor. A Norte Energia S.A. (NESA) é concessionária de uso de bem público para a geração de energia elétrica, contrato de concessão nº01/2010-MME-UHE Belo Monte, celebrado em 26 de agosto de 2010. A NESA apresenta um relato de vários obstáculos administrativos que impediram a obra de manter o cronograma de construção inicial e por essa razão a ANEEL impôs multas por descumprimento da obrigação e em sua defesa a empresa apresentou recurso administrativo a partir do qual foi possível colher as informações que seguem.

Sem analisar os prazos de liberação das licenças ambientais (prévia e de instalação) é fato que a concessionária apresenta como causas de retardo da obra as diversas mobilizações de trabalhadores e da comunidade envolvida. Já em 2011 noticiou-se a paralisação das obras em face de uma ação da Associação dos Criadores e Exportadores de Peixes Ornamentais de Altamira (ACEPOAT)<sup>36</sup>. Essa ação obteve, inclusive, uma medida liminar que paralisou as obras entre 30/09/2011 e 16/12/2011<sup>37</sup>. Em abril de 2013 a NESA alega que os empregados do Consórcio Construtor de Belo Monte (CCBM) bloquearam o acesso às obras e em maio do mesmo ano o

canteiro de obras foi invadido por indígenas<sup>38</sup>; em junho de 2014 informa mais uma paralisação das obras<sup>39</sup>, em fevereiro de 2015 mais uma manifestação indígena que impediu, novamente, o acesso ao canteiro de obras<sup>40</sup>.

A construção da obra UHE-Belo Monte sofre pressões de diversos setores:

Deve-se ressaltar as inúmeras dificuldades que a UHE Belo Monte tem enfrentado para ser construída. Desde pressões internacionais (ONGs), grupos indígenas e ambientalistas, até questões ideológicas de servidores públicos, a UHE Belo Monte ainda enfrenta os problemas inerentes à região amazônica, tais como as populações ribeirinhas, movimentos sociais e o clima hidrológico, fatos estes que motivaram, inclusive, a intervenção da Força Nacional para garantir o andamento das obras<sup>41</sup>.

Outra empresa que também questiona perante a ANEEL, em processo administrativo, para rever os atrasos no cronograma de implantação da UHE Santo Antônio é a Santo Antônio Energia S.A. (SAESA). A empresa é concessionária de uso de bem público para a geração de energia elétrica, mediante outorga concedida por meio do Leilão nº 05/2007 – contrato de concessão nº 001/2008 – com previsão para entrar em operação em dezembro de 2012. Diferentemente da UHE-Belo Monte que está localizada o Rio Xingu, a UHE Santo Antônio está localizada no Rio Madeira, em Rondônia.

Na construção desta usina é marcante a realização de greves por parte dos operários<sup>42</sup>, que ocorreram nos anos de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013. Em que pese alguns desses movimentos grevistas terem sido considerados abusivos<sup>43</sup> não é possível ignorar o ambiente de conflito que marca a construção de usinas hidrelétricas no Brasil. As situações das paralisações foram de tal ordem que permitiram a utilização da Força Nacional de Segurança, concedida pelo Ministério da Justiça.

PORTARIA Nº 1.441, DE 4 DE ABRIL DE 2013

Dispõe sobre o emprego da Força Nacional de Segurança Pública em apoio ao Governo do Estado de Rondônia, na Operação Jirau II e Santo Antônio.

[...]

Art. 1º Autorizar o emprego da Força Nacional de Segurança Pública em apoio à Secretaria de Segurança Pública do estado de Rondônia, em caráter episódico e planejado, pelo prazo de 180 (cento e oitenta) dias, afim de garantir a incolumidade das pessoas, do patrimônio e a manutenção da ordem pública nos locais em que se desenvolvem as obras de infraestrutura das Usinas de Jirau II e Santo Antônio.

[...]

De outro lado, as mobilizações de operários na construção das respectivas usinas são marcadas pela organização dos próprios operários de forma autônoma e espontânea, sem a participação ou envolvimento dos sindicatos, demonstrando a insatisfação dos operários com seus representantes e com as condições de trabalho oferecidas pelas empresas.

As críticas à atuação do sindicato levaram, em 2013, a uma campanha de desfiliação do SINTRAPAV-Pa (Sindicato dos Trabalhadores da Indústria da Construção Pesada do Estado do Pará) em Belo Monte; já em Rondônia, após batalhas judiciais, os trabalhadores passaram a ser representados pelo STICCERO (Sindicato dos Trabalhadores da Indústria da Construção Civil do Estado de Rondônia), ligado à CUT (Central Única dos Trabalhadores), e não mais pelo SINTRAPAV (Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias da Construção Pesada no Estado de Rondônia) de Porto Velho<sup>44</sup>.

Importante que os dados são apresentados pela Norte Energia S.A. e pela Santo Antônio Energia S.A. em processos administrativos na Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), pleiteando prorrogação de prazos para a entrega da obra ou ainda a desoneração do pagamento de multas em face dos atrasos constatados nos cronogramas.

Esses dois casos apresentados fazem parte das obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) iniciado em janeiro de 2007 durante o governo Lula.

[...] no rio Madeira, a UHE de Santo Antônio deve ser concluída até 2015 com 3150 MW de capacidade de geração na cidade de Porto Velho (RO). Já Belo Monte tem como previsão de entrega fevereiro de 2015 com uma produção de 4571 MW médios no Rio Xingu, em Altamira no Pará. A responsável pela construção de Jirau é construtora Camargo Correa, já Santo Antônio e Belo Monte são construídas por consórcios, Santo Antônio Energia e Consórcio Construtor de Belo Monte (CCBM)<sup>45</sup>.

A usina de Santo Antônio está em operação desde 2012, com previsão de entrar em funcionamento pleno em 2016<sup>46</sup>. Contudo, somente em janeiro de 2017 que a usina obteve a autorização da ANEEL para o funcionamento de suas últimas unidades geradoras de 45 a 50. “O empreendimento possui em seu projeto 50 turbinas do tipo bulbo, totalizando 3.568,3 Megawatts de capacidade instalada<sup>47</sup>”.

Com isso: “A Usina Hidrelétrica Santo Antônio, no Rio Madeira, em Porto Velho (RO), está completamente concluída. O empreendimento tem capacidade para fornecer energia elétrica suficiente para abastecer cerca de seis milhões de habitantes<sup>48</sup>”.



Já a usina de Belo Monte começou a operar em 17 de fevereiro de 2016 com uma turbina e com previsão de atingir a capacidade plena de produção somente em 2019<sup>49</sup>.

Infelizmente é possível identificar uma preocupação com a construção ou manutenção de hidrelétricas no Brasil e, também, no mundo. Após dez anos da aprovação do relatório da Comissão Mundial de Barragens<sup>50</sup> se identifica ainda que:

[...] espécies de água doce estão a extinguir-se num ritmo alarmante e que os ecossistemas de água doce estão a ser ainda mais ameaçados que outros ecossistemas, em parte devido aos danos causados por barragens.

Um estudo científico recente do jornal *Water Alternatives* revela que 472 milhões de pessoas foram provavelmente afetadas negativamente a jusante de grandes barragens. Os autores afirmam que esta situação "exige urgentemente avaliações mais abrangentes sobre os custos e benefícios das barragens".

[...]

As grandes barragens, por várias vezes, não alcançaram os seus objetivos de produção, e a Comissão Mundial de Barragens constatou que mais de metade dos projetos hidrelétricos e quase metade dos projetos de irrigação estudados ficaram abaixo do desempenho esperado<sup>51</sup>.

Mesmo que a proposta deste trabalho não seja uma análise internacional é imperioso notar que a opção da matriz energética por geração hidroelétrica está presente no mundo todo. Muitos dos impactos são conhecidos, no entanto, as atividades na região amazônica, que se iniciaram neste século, já demonstram que não serão poucos e nem pequenos os impactos ambientais, sociais e econômicos nessa área.

## 5 CONCLUSÕES

A preocupação com energia, produção e distribuição, está presente na agenda internacional, como se observa nos objetivos do desenvolvimento do milênio ciclo 2000-2015 e, também, nos objetivos de desenvolvimento sustentável aprovada em setembro de 2015 pela Assembleia Geral da ONU para o ciclo 2015-2030.

A energia produzida a partir da geração hidráulica não pode mais ser vista como “limpa”, utilizando um único critério para qualificar uma forma de produção como “limpa, renovável ou de baixo carbono”, na medida em que os impactos ambientais, sociais, econômicos da atividade e no desenvolvimento humano são imensos como os apresentados nesse trabalho.

O processo de autorização para a produção de energia no Brasil envolve uma série de instituições vinculadas a Ministérios diferentes. Por exemplo, IBAMA, ICMBio e ANA que estão vinculados ao Ministério do Meio Ambiente; a ANEEL, vinculada ao Ministério de Minas e Energia; FUNAI, vinculada ao Ministério da Justiça; além de órgãos estaduais e municipais. E, ainda assim, é visível a insuficiência dessa estrutura para evitar danos ambientais, sociais e econômicos e prejuízos ao desenvolvimento humano, em alguns casos irreparáveis.

De acordo com Freitas,

O paradigma da sustentabilidade procede ao contrário e *se pauta pela racionalidade dialógica, pluralista e prospectiva*, com plasticidade acoplada às exigências de *fundamentação e de estabilidade, no processo decisório*. Não serve ao simplista crescimento econômico pelo crescimento, pois supõe políticas propiciatórias à universalização do bem-estar e à coesão social com regulação protetiva contra as disfunções do mercado e, sempre que necessário, com a tempestiva assimilação de fracassos.<sup>52</sup>

Não é mais possível optar pela produção de energia com base unicamente num critério pluviométrico, como é o caso das usinas hidrelétricas, que são consideradas de energia renovável pelo fato dos rios serem, em princípio, perenes e renováveis. É preciso considerar os impactos ambientais, sociais e econômicos que envolvem o deslocamento de pessoas atingidas pelas barragens, o deslocamento de trabalhadores para os canteiros de obras, as comunidades indígenas e tradicionais (ribeirinhos, pescadores, etc.) afetadas diretamente pela perda da sua relação com a natureza, a perda da biodiversidade, etc. Esses somente alguns exemplos dos impactos já conhecidos. E, por fim, causando imensos danos ao desenvolvimento humano, pois priva as pessoas atingidas da segurança protetiva do Estado ao não ter acesso às infraestruturas de saúde e educação, das relações de confiança entre cidadãos e instituições públicas ao serem preteridos no cumprimento das exigências do Projeto Básico Ambiental, de usufruir de suas facilidades econômicas já que recebem indenizações insuficientes e que não correspondem aos valores reais dos imóveis e, de poder livremente escolher como viver uma vez que são expulsos de suas casas sem alternativa de permanência, a única opção é a remoção.

## NOTAS

- <sup>1</sup> “O desenvolvimento sustentável para o Relatório Brundtland, da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1987, no citado documento *Nosso futuro comum*, seria aquele que satisfizesse as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir as suas.” FREITAS, Juarez. *Sustentabilidade: direito ao futuro*. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012, p. 46.
- <sup>2</sup> “Apesar dos méritos, o conceito do Relatório não se mostra suficiente, nem adianta acrescentar, [...], que a sustentabilidade determinaria que a nova geração mantivesse o padrão de vida da geração atual, assegurando esta condição para a geração subsequente. [...] A sustentabilidade, evoluindo em relação ao conceito do Relatório Brundtland, faz assumir as demandas propriamente relacionadas ao bem-estar físico e psíquico, a longo prazo, acima do simples atendimento às necessidades materiais e o faz sem ampliar os riscos produzidos, em escala industrial, pelo próprio ser humano.” FREITAS, Juarez. *Sustentabilidade: direito ao futuro*, p. 48.
- <sup>3</sup> PNUD. Secretário-geral da ONU lança relatório sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e sobre os desafios a serem enfrentados até 2030. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=4009>>. Acesso em: 02 abr. 2015.
- <sup>4</sup> PNUD. Secretário-geral da ONU lança relatório sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e sobre os desafios a serem enfrentados até 2030. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=4009>>. Acesso em: 02 abr. 2015
- <sup>5</sup> SACHS, Ignacy. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. Organização Paula Yone Stroh. Rio de Janeiro: Garamond, 2002, p. 85-88.
- <sup>6</sup> SACHS, Ignacy. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*, p. 85-88.
- <sup>7</sup> SACHS, Ignacy. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*, p. 85-88.
- <sup>8</sup> FREITAS, Juarez. *Sustentabilidade: direito ao futuro*. Belo Horizonte: Fórum, 2012, p. 57.
- <sup>9</sup> IPEA. Relatório Nacional de Acompanhamento ODM, 2014, p.105.
- <sup>10</sup> IPEA. Relatório Nacional de Acompanhamento ODM, 2014, p.108.
- <sup>11</sup> Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – 2015.
- <sup>12</sup> SEIFFERT, M. E. B. *Mercado de carbono e protocolo de Quioto: oportunidades de negócio na busca da sustentabilidade*. São Paulo: Atlas, 2009.p.111.
- <sup>13</sup> ANEEL. *Atlas de Energia Elétrica no Brasil Parte II – Fontes renováveis: energia hidráulica (cap.3)*. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/atlas\\_par2\\_cap3.pdf](http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/atlas_par2_cap3.pdf)>. Acesso em: 02 abr. 2015.
- <sup>14</sup> ANEEL. *Atlas de Energia Elétrica no Brasil*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/energia/setor-eletrico/hidroeletricidade>>. Acesso em: 11 set.2012.
- <sup>15</sup> BRASIL. *Potencial hidrelétrico brasileiro está entre os cinco maiores do mundo*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2011/12/potencial-hidreletrico-brasileiro-esta-entre-os-cinco-maiores-do-mundo>>. Acesso em: 2 abr. 2015.

- 16 VALE, Raul Silva Telles do. *Hidrelétricas*. Disponível em: <<http://uc.socioambiental.org/press%C3%B5es/hidrel%C3%A9tricas>>. Acesso em: 2 abr. 2015.
- 17 Algumas usinas hidroelétricas são chamadas “a fio d’água”, ou seja, próximas à superfície e utilizam turbinas que aproveitam a velocidade do rio para gerar energia. Essas usinas fio d’água reduzem as áreas de alagamento e não formam reservatórios para estocar a água, ou seja, a ausência de reservatório diminui a capacidade de armazenamento de água, única maneira de poupar energia elétrica para os períodos de seca. Os sistemas de captação e adução são formados por túneis, canais ou condutos metálicos que têm a função de levar a água até a casa de força. É nesta instalação que estão as turbinas, formadas por uma série de pás ligadas a um eixo conectado ao gerador. Durante o seu movimento giratório, as turbinas convertem a energia cinética (do movimento da água) em energia elétrica por meio dos geradores que produzirão a eletricidade. Depois de passar pela turbina, a água é restituída ao leito natural do rio pelo canal de fuga. ANEEL. *Atlas de Energia Elétrica no Brasil Parte II – Fontes Renováveis*. p.50.
- 18 FLEURY, Lorena Cândido; ALMEIDA, Jalcione. A construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte: conflito ambiental e o dilema do desenvolvimento. *Ambient. soc., São Paulo*, v. 16, n. 4, dez. 2013. p.147.
- 19 Instituto Socioambiental. *Dossiê Belo Monte: descumprimento de condicionantes ambientais é denunciado na Câmara*. Disponível em: <<https://www.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/dossie-belo-monte-descumprimento-de-condicionantes-ambientais-e-denunciado-na-camara>>. Acesso em: 23 jan. 017.
- 20 FLEURY, Lorena Cândido; ALMEIDA, Jalcione. A construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte: conflito ambiental e o dilema do desenvolvimento. 2013. p.145.
- 21 Globo.com. *Belo Monte inicia funcionamento da quinta turbina da usina no Pará*. Atualizado em 08/08/2016 12h06. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2016/08/belo-monte-inicia-funcionamento-da-quinta-turbina-da-usina-no-para.html>>. Acesso em: 23 jan. 2017.
- 22 FREITAS, Juarez. Sustentabilidade: direito ao futuro, p. 196.
- 23 SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*. Tradução Laura Teixeira Motta; revisão Ricardo Doniselli Mendes. São Paulo: Companhia das Letras, 2000, p. 29.
- 24 SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*, p. 55.
- 25 SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*, p. 56.
- 26 SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*, p. 55-56.
- 27 SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*, p. 56.
- 28 SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*, p. 57.
- 29 BERMANN, Célio. Impasses e controvérsias da hidreletricidade. *Estud. av.*, São Paulo, v. 21, n. 59, abr. 2007. p.141.
- 30 BERMANN, Célio. Impasses e controvérsias da hidroeletricidade, p.141.
- 31 BERMANN, Célio. Impasses e controvérsias da hidroeletricidade, p.142.

- 32 BERMANN, Célio. Impasses e controvérsias da hidroeletricidade, p. 142.
- 33 Instituto Socioambiental. *Dossiê Belo Monte: não há condições para a licença de operação*. Instituto Socioambiental: Mott Foundation: Rainforest Foundation Norway. Junho de 2015. p.12.
- 34 Instituto Socioambiental. *Dossiê Belo Monte: não há condições para a licença de operação*. Instituto Socioambiental: Mott Foundation: Rainforest Foundation Norway. Junho de 2015. p.28.
- 35 Instituto Socioambiental. *Dossiê Belo Monte: não há condições para a licença de operação*. Instituto Socioambiental: Mott Foundation: Rainforest Foundation Norway. Junho de 2015. p.32.
- 36 Processo Administrativo da Norte Energia S.A. na Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)nº 48500.006599/2013-11, Recurso Administrativo contra o Despacho nº 1.252, de 28/04/2015, p. 41.
- 37 Processo Administrativo da Norte Energia S.A. na Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)nº 48500.006599/2013-11, Recurso Administrativo contra o Despacho nº 1.252, de 28/04/2015, p. 57. E Processo nº 326-37.2011.4.01.3903 – Vara Federal de Altamira.
- 38 Processo Administrativo da Norte Energia S.A. na Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)nº 48500.006599/2013-11, Recurso Administrativo contra o Despacho nº 1.252, de 28/04/2015, p. 04 e 69.
- 39 Processo Administrativo da Norte Energia S.A. na Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)nº 48500.006599/2013-11, Recurso Administrativo contra o Despacho nº 1.252, de 28/04/2015, p. 07.
- 40 Processo Administrativo da Norte Energia S.A. na Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)nº 48500.006599/2013-11, Recurso Administrativo contra o Despacho nº 1.252, de 28/04/2015, p. 09.
- 41 Processo Administrativo da Norte Energia S.A. na Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nº 48500.006599/2013-11, Recurso Administrativo contra o Despacho nº 1.252, de 28/04/2015, p. 45.
- 42 Processo Administrativo da Santo Antônio Energia S.A. na Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nº 48500.001273/2008-22. p.3-14.
- 43 Anexos das decisões da justiça do trabalho no Processo Administrativo da Santo Antônio Energia S.A. na Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nº 48500.001273/2008-22. p.50-72.
- 44 CAMPOS, Cauê Vieira. As rebeliões trabalhistas nas obras do PAC: o caso das usinas hidrelétricas de Jirau, Santo Antônio e Belo Monte. *Anais do V Simpósio Internacional Lutas Sociais na América Latina “Revoluções nas Américas: passado, presente e futuro”*. De 10 a 13 de setembro de 2013. p.220.
- 45 CAMPOS, Cauê Vieira. As rebeliões trabalhistas nas obras do PAC: o caso das usinas hidrelétricas de Jirau, Santo Antônio e Belo Monte. *Anais do V Simpósio Internacional Lutas Sociais na América Latina “Revoluções nas Américas: passado, presente e futuro”*. De 10 a 13 de setembro de 2013. p.217.
- 46 Informações do próprio site da empresa: <http://www.santoantonioenergia.com.br/energia/energia1/> Acesso em 22agosto2016.
- 47 PORTAL BRASIL. *Usina Hidrelétrica Santo Antônio, em Porto Velho (RO), é concluída*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2017/01/usina-hidreletrica-santo-antonio-em-porto-velho-ro-e-concluida>>. Publicado: 03/01/2017 18h56>. Acesso em: 30 jan. 2017.

- 48 PORTAL BRASIL. *Usina Hidrelétrica Santo Antônio, em Porto Velho (RO), é concluída*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2017/01/usina-hidreletrica-santo-antonio-em-porto-velho-ro-e-concluida>>. Publicado: 03/01/2017 18h56>. Acesso em: 30 jan. 2017.
- 49 PORTAL BRASIL. *Usina de Belo Monte aciona a primeira turbina*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/02/usina-de-belo-monte-aciona-a-primeira-turbina>>. Acesso em 22 ago. 2016.
- 50 Recomenda-se a leitura do relatório da organização não governamental International Rivers denominado “Protección de Ríos y Derechos: recomendaciones de la comisión mundial de represas para acción” de junho de 2010. Disponível em: [http://www.internationalrivers.org/files/attached-files/wcdbriefingkit\\_spa.pdf](http://www.internationalrivers.org/files/attached-files/wcdbriefingkit_spa.pdf). Nesse documento é apresentado casos em que se foram cumpridas exigências mínimas para construção de barragens, como o consentimento prévio e informado das comunidades afetadas, como também casos em que foi possível o repasse de benefícios para as comunidades afetadas e também casos de violações à direitos ambientais e sociais.
- 51 INTERNATIONAL RIVERS. *Protegendo Rios e Direitos: Dez Anos depois do Relatório da Comissão Mundial de Barragens*. Disponível em: <<http://www.internationalrivers.org/pt-br/resources/protegendo-rios-e-direitos-dez-anos-depois-do-relat%C3%B3rio-da-comiss%C3%A3o-mundial-de-barragens>>. Acesso em: 20 jun. 2015.
- 52 FEITAS, Juarez. *Sustentabilidade: direito ao futuro*, p. 198.

## REFERÊNCIAS

- ANEEL. *Atlas de Energia Elétrica no Brasil Parte II – Fontes renováveis: energia hidráulica (cap.3)*. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/atlas\\_par2\\_cap3.pdf](http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/atlas_par2_cap3.pdf)>. Acesso em: 02 abr. 2015.
- ANEEL. *Atlas de Energia Elétrica no Brasil*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/energia/setor-eletrico/hidroeletricidade>>. Acesso em: 11 set.2012.
- ARRUDA, Gilmar. Rios e governos no Estado do Paraná: pontes, "força hidráulica" e a era das barragens (1853-1940). *Varia hist.*, Belo Horizonte, v. 24, n. 39, jun. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-87752008000100008>>. Acesso em: 04 abr. 2015.
- BERMANN, Célio. *Impasses e controvérsias da hidreletricidade. Estud. av.*, São Paulo, v. 21, n. 59, abr. 2007. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142007000100011>>. Acesso em: 04 abr.2015.
- BRASIL. *Potencial hidrelétrico brasileiro está entre os cinco maiores do mundo*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2011/12/potencial-hidreletrico-brasileiro-esta-entre-os-cinco-maiores-do-mundo>>. Acesso em: 02 abr. 2015.
- BRUM, Eliane (entrevistadora); SANTI, Thaís (entrevistada). Belo Monte: a anatomia de um etnocídio. *El país*. 1 dic. 2014. Disponível em: <[http://brasil.elpais.com/brasil/2014/12/01/opinion/1417437633\\_930086.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2014/12/01/opinion/1417437633_930086.html)>. Acesso em: 20 jun. 2015.

CAMPOS, Cauê Vieira. As rebeliões trabalhistas nas obras do PAC: o caso das usinas hidrelétricas de Jirau, Santo Antônio e Belo Monte. *Anais do V Simpósio Internacional Lutas Sociais na América Latina “Revoluções nas Américas: passado, presente e futuro”*. De 10 a 13 de setembro de 2013 (ISSN 2177-9503). p. 214-228.

IBGE. *Sinopse do Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8>> Acesso em: 02 abr. 2015.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. *Dossiê Belo Monte: descumprimento de condicionantes ambientais é denunciado na Câmara*. Disponível em: <<https://www.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/dossie-belo-monte-descumprimento-de-condicionantes-ambientais-e-denunciado-na-camara>>. Acesso em: 23 jan. 2017.

FLEURY, Lorena Cândido; ALMEIDA, Jalcione. A construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte: conflito ambiental e o dilema do desenvolvimento. *Ambient. soc.*, São Paulo, v. 16, n. 4, dez. 2013. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2013000400009>>. Acesso em 04 abr. 2015.

FREITAS, Juarez. *Sustentabilidade: direito ao futuro*. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

GLOBO.COM. *Belo Monte inicia funcionamento da quinta turbina da usina no Pará*. Atualizado em 08/08/2016 12h06. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2016/08/belo-monte-inicia-funcionamento-da-quinta-turbina-da-usina-no-para.html>>. Acesso em: 23 jan. 2017.

IPEA. Relatório Nacional de Acompanhamento ODM, 2014.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. *Dossiê Belo Monte: descumprimento de condicionantes ambientais é denunciado na Câmara*. Disponível em: <<https://www.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/dossie-belo-monte-descumprimento-de-condicionantes-ambientais-e-denunciado-na-camara>>. Acesso em: 23 jan. 2017.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. *Dossiê Belo Monte: não há condições para a licença de operação*. Instituto Socioambiental: Mott Foundation: Rainforest Foundation Norway. Junho 2015. (ISBN 978-85-8226-026-5).

INTERNATIONAL RIVERS. *Protegendo Rios e Direitos: Dez Anos depois do Relatório da Comissão Mundial de Barragens*. Disponível em: <<http://www.internationalrivers.org/pt-br/resources/protegendo-rios-e-direitos-dez-anos-depois-do-relat%C3%B3rio-da-comiss%C3%A3o-mundial-de-barragens>>. Acesso em: 20 jun 2015.

PNUD. Secretário-geral da ONU lança relatório sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e sobre os desafios a serem enfrentados até 2030. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=4009>>. Acesso em: 02 abr. 2015

PORTAL BRASIL. *Usina Hidrelétrica Santo Antônio, em Porto Velho (RO), é concluída*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2017/01/usina-hidreletrica-santo-antonio-em-porto-velho-ro-e-concluida>>. Publicado: 03/01/2017 18h56>. Acesso em: 30 jan. 2017.

PORTAL BRASIL. *Usina de Belo Monte aciona a primeira turbina*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/02/usina-de-belo-monte-aciona-a-primeira-turbina>>. Acesso em 22 ago. 2016.

SACHS, Ignacy. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. Organização Paula Yone Stroh. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SEIFFERT, M. E. B. *Mercado de carbono e protocolo de Quioto: oportunidades de negócio na busca da sustentabilidade*. São Paulo: Atlas, 2009.

SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*. Tradução Laura Teixeira Motta; revisão Ricardo Doniselli Mendes. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

VALE, Raul Silva Telles do. *Hidrelétricas*. Disponível em: <<http://uc.socioambiental.org/press%C3%B5es/hidrel%C3%A9tricas>>. Acesso em: 02 abr. 2015.

Recebido: 6-2-2017

Aprovado: 12-6-2017