



## AS HIDRELÉTRICAS NO BRASIL: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DE PLANEJAMENTOS E RESULTADOS COM A USINA DE TRÊS GARGANTAS NA CHINA

*The hydroelectric in Brazil: a comparative analysis of planning and results with the Three Gorges Dam Hydro Electric Power Plant, China*

### **Sebastien Kiwonghi Bizawu**

Escola Superior Dom Helder Câmara, Belo Horizonte, MG, Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6761226562065950> ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2814-3639>

E-mail: [bizki2011@gmail.com](mailto:bizki2011@gmail.com)

### **Edson Rodrigues de Oliveira**

Escola Superior Dom Helder Câmara, Belo Horizonte, MG, Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5071333708767719> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0630-6583>

E-mail: [edsonrol@yahoo.com.br](mailto:edsonrol@yahoo.com.br)

Trabalho enviado em 09 de março de 2020 e aceito em 22 de abril de 2021



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



Rev. Dir. Cid., Rio de Janeiro, Vol. 14, N. 03., 2022, p. 1416-1461.

Sebastien Kiwonghi Bizawu e Edson Rodrigues de Oliveira

DOI: 10.12957/rdc.2022.48968 | ISSN 2317-7721

## RESUMO

O artigo em evidência analisa o sistema de planejamento e resultados auferidos, à égide do interesse público, no âmbito das construções de usinas hidrelétricas no Brasil, na amostragem de Itaipu e Belo Monte e, cotejo com a realidade da hidrelétrica de Três Gargantas (China). Desta feita, a reflexão emerge na relação das vantagens, desvantagens e prejuízos socioambientais e econômicos. O problema se encontra na dissonância dos resultados concretos e *status quo* de vulnerabilidade socioambientais e econômicas. Em face das condições geológicas satisfatórias, o Brasil e a China investiram nas hidrelétricas como mecanismos de superação de energia elétrica, mitigando a crise energética e da aplicação dos combustíveis fósseis (na redução de emissão dos gases de efeito estufa – GEES). Desse modo, com base na realidade e resultados asiáticos, a China transcendeu os prejuízos socioambientais com um custo próximo aos valores da construção de Belo Monte, mas proporcionalmente como produção e vantagens agregadas distantes da temerária política brasileira, aflorando-se suspeição, demagogia e corrupção. Para tanto, emprega-se o método hipotético dedutivo, mas sobretudo pelo viés comparativo. Como objetivo geral, vislumbra-se o diagnóstico socioambiental pelo crivo da sustentabilidade (no comparativo das amostras em investimentos econômicos, nível de eficiência do planejamento, danos ambientais e índices de produção). Diante da conjuntura, infere-se como objetivos específicos, reflexões sobre a governança, o balizamento dos danos socioambientais e os resultados produtivos e econômicos, além da proposição de sugestões mitigadoras alternativas, a exemplo das catástrofes e contaminação por metais pesados, dos rios Paraopeba e Doce, em Minas Gerais, pelo rompimento de barragens de rejeitos de mineração, em que se viabiliza a construção de novas hidrelétricas, reduzindo e dosando a diluição lenta e gradativa dos poluentes, além de outras medidas como o aproveitamento desse rejeito em artefatos da construção civil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hidrelétricas de Itaipu e Belo Monte; Usina de Três Gargantas; Aspectos socioambientais e econômicos.

## ABSTRACT

This article analyzes the planning system and the results obtained, under the aegis of the public interest, in the context of the construction of hydroelectric plants in Brazil, in the sampling of Itaipu and Belo Monte, and comparison with the reality of the Três Gorges dam (China). This time, the



reflection emerges in the relation of the advantages, disadvantages and socio-environmental and economic damages. The problem lies in the dissonance of concrete results and the status quo of socioenvironmental and economic vulnerability. In the face of satisfactory geological conditions, Brazil and China have invested in hydroelectric dams as mechanisms for overcoming electric energy, mitigating the energy crisis and the application of fossil fuels (in reducing greenhouse gas emissions - GEES). However, based on the reality and results of China, with results that transcend socio-environmental damage, with a cost close to the values of Belo Monte's construction, but proportionally as production and aggregate advantages are distant from the Brazilian political proposition, emerging suspicion, demagoguery and corruption. For this, the hypothetical deductive method is employed, but above all comparative. As a general objective, the socio-environmental diagnosis is seen through the sieve of sustainability (is to compare the samples in economic investments, level of planning efficiency, social and environmental losses and production rates). Given the conjuncture, as specific objectives, reflections on governance, the marking of socioenvironmental damage and the productive and economic results, and the proposition of alternative mitigating suggestions, such as catastrophes and contamination by heavy metals, of the Paraopeba and Doce rivers, in Minas Gerais, due to the disruption of mining tailings dams, where the construction of new hydroelectric dams is feasible, reducing and dosing the slow and gradual dilution of pollutants, as well as other measures such as the use of this waste in construction artifacts.

**KEYWORDS:** Itaipu and Belo Monte hydroelectric plants; Three Gorges power plant; Socio-environmental and economic aspects.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente artigo visa a leitura comparativa do planejamento governamental e os problemas socioambientais enfrentados diante das hidrelétricas construídas no Brasil, em especial as de grande porte, tais como Itaipu e a mais recente em Belo Monte (Brasil), sob a mensuração comparativa pela realidade da usina de Três Gargantas (China). Nesta senda, o problema gerencial emerge na questão dos resultados e efeitos socioambientais. Na China, por exemplo, ocorreram diversos prejuízos ambientais, todavia, mitigados pela qualidade de vida e prosperidade social e econômica.

Os resultados obtidos por ambos os países, no tocante ao comparativo da Usina Hidrelétrica (UHE) Belo Monte e de Três Gargantas, são diversos e discrepantemente exacerbados. Há sensível diferença nos procedimentos e processos democrático-decisórios, com ressonância no sistêmico



mapeamento, inventário, plano e ordenanças afetas, mormente no que atine à finalidade e impactos socioambientais. Os empreendimentos implicam a aglutinação de pessoas e ações antrópicas danosas, em detrimento da respectiva biota local. No caso comparativo da Usina de Belo Monte e de Três Gargantas, as justificativas governamentais preponderantes são paradoxais.

Os alusivos países são caracterizados por soberanas governabilidades peculiares. Outrossim, os resultados, apesar do *know-how* acessível a ambos, possivelmente por interferências políticas, motivadas por interesses econômicos escusos, o modelo democrático brasileiro não auferiu resultados efetivos, sequer próximos dos alcançados pela China, que tem como apanágio a ditadura. Esses resultados podem ser submetidos ao crivo do interesse público, nível de eficiência, eficácia e efetividade, inclusive na proporcionalidade dos recursos financeiros investidos. O investimento chinês foi maior, contudo, com resultados sobremaneira satisfatórios.

No Brasil, a ilustração da hidrelétrica de Belo Monte, o processo descreve mazelas sobrenaturais. Os argumentos retóricos e erísticos prevaleceram, contrariando os princípios da física e geológicos, com repercussões socioambientais nocivas. Pela consequência dos efeitos ambientais, como o desmatamento e corrente aérea conduzida pela Cordilheira dos Andes, gerando enchentes no Sul do País. Estrategicamente, mobilizaram a legitimidade local, quando todos os brasileiros deveriam participar na democrática gestão participativa e decisória nas demandas temáticas afetas (contudo, participaram de parte daquela comunidade dependente economicamente do empreendimento). Os habitantes dos municípios vinculados ao empreendimento não poderiam decidir pelo povo brasileiro. A construção de uma usina tão onerosa econômica e socioambiental, com resultados espúrios, e com envolvimento de empreiteiras figuradas no processo, por exemplo da “lava jato”, suplicou, mas sufocou o plebiscito nacional.

A metodologia empregada registra a leitura diagnóstica e comparativa dessas estupendas obras e artes da construção civil, aglutinando acervos bibliográficos interdisciplinares. Nessa ótica, com fulcro no método hipotético dedutivo, mas sobretudo comparativo, urgem as justificativas investigativas pelo crivo dos onerosos investimentos, prejuízos e frustrações socioambientais e reflexos tabulados das evidentes produções, vantagens e desvantagens objetivas de cada País. Nesse diapasão, apesar do regime de governo a ciência e a razoabilidade, prevaleceu a faraônica obra chinesa.

Destarte, tem-se como objetivo geral a análise diagnóstica dos evidentes paradigmas (planejamento, execução e operacionalização das construções de usinas hidrelétricas), aferindo-se os resultados obtidos à égide dos efeitos socioambientais e econômicos (especialmente pelo crivo da mitigação e sustentabilidade). Em alusão aos objetivos específicos, o estudo faz referência aos



paradigmas governamentais de ambos os países, a relação de crise e soluções emergidas e a comparação com usina de Belo Monte, como um “elefante branco” e, das hipóteses negativas aos inescrupulosos fomentos de construções de usinas na região amazônica (com efeitos socioambientais incalculáveis). Existem outras alternativas mitigadoras plausíveis, a exemplo da construção sucessiva nos rios atingidos e contaminados pelas barragens de rejeitos em Minas Gerais, em especial pela relação de altitude, gravidade e geografias satisfatórias.

Nessa sistemática “demanda energética”, demonstrando a legitimidade e a prudência das usinas hidrelétricas na produção de energia limpa, deve prevalecer a política da sustentabilidade, com fulcro no interesse público, inclusive transfronteiriço. Neste repertório, a sequência dos capítulos abordam: 1) conceitos fundamentais à demanda energética e a plausibilidade dessas formas de energia limpa; 2) o “planejamento hidrelétrico” e as inferências políticas e econômicas em detrimento socioambiental, examinando-se características políticas e gerenciais dos atinentes países; 3) a “hidrelétrica de Três Gargantas”; 4) a hidrelétrica de Belo Monte; 5) os “os impactos econômicos e socioambientais; 6) Evidência de outros meios alternativos “satisfatórios” de construção de usinas hidrelétricas e, por fim, as considerações finais.

## 2. CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Os conceitos em elação são essenciais às lupas hialinas de compreensão e categorização dos interesses aflorados em razão dos empreendimentos hidrelétricos ocorridos no Brasil e na China. Nesta proposição, relevante o nível e fluência comunicativa do governo e governança, mormente pelas lupas dos interesses éticos (privados) e morais (público), segundo as nuances diagnósticas e resultados auferidos. Noutra evidência, o exame da eficiência, eficácia e efetividade, segundo os ensaios de sustentabilidade.

Por fim, o presente referencial teórico motiva as considerações de idealização de novas hidrelétricas, segundo os critérios racionais demandados. Nesta assertiva, diferentemente das razões de construção da Usina de Belo Monte, no Pará (baixa altitude de escoamento e ampliação compensatória de área de inundação, dentre outros), várias alternativas são dialogadas. Dentre as possibilidades emergidas, vislumbra-se, por exemplo, a relação natural positiva dos fatores da altitude – gravidade dos rios indicados, já interceptados por barragens (até para controle preventivo de fluxos de rompimentos – como o caso de Brumadinho – MG), além das alternativas de engenharia, como o aproveitamento de pontes para o sistema viário e de escadas de peixes.



## 2.1 A governança almejada pela Constituição Brasileira

Para fins e perspectivas da Governança comparativa do ideal e real, no Brasil e emergido também no Sistema Socialista de Mercado chinês, entende-se da mobilização dialética dos respectivos empreendimentos, com a participação e assentimento daqueles sujeitos legitimados pela afetação dos eventos decorrentes (CARRERAS; 2014, p. 71; MOURA, 2016; SANTOS *et. al.*, 2019, p. 536, 537; BERTOLDI e DAMASCENO, 2020, p. 2608; RIBEIRO *et. al.*, 2021). Os postulados permeiam em sentido da necessidade de nivelamento de conhecimento e debate, não só entre os empreendedores e representantes do governo e comunidades locais, mas, sobretudo, no mínimo, em nível nacional, e quiçá internacional. Os efeitos desses eventos artificiais reverberam, direta e indiretamente, na qualidade de vida dos seres humanos e não humanos, com alcances até transfronteiriços.

Nessa senda, urgem questionamentos sobre o processo decisório parcial e irracional, da Hidrelétrica do Estado do Pará, no Brasil. Os feitos e resultados frustrados, suscitam corrupção e interesses escusos, em detrimento do interesse público. O direito e responsabilidade de todos, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado às presentes e futuras gerações, nos termos do art. 225, *caput*, da Constituição da República Federativa do Brasil – CRFB (BRASIL, 1988) fundamentam a dialética da negociação. A governança não foi efetiva no alusivo arquétipo brasileiro, mas, apesar do sistema ditatorial socialista, predominou, em termos pragmáticos, maior efetividade no paradigma chinês, onde prevaleceu o diálogo formal e técnico. Destarte, os pilares da solidariedade e proteção ambiental, da ética da vida, da gestão democrática e plural de sustentabilidade da biodiversidade, são vislumbrados paradoxalmente no empreendimento chinês, consoante ainda à conceituação de Carreras (2014, p. 71), que sintetizou governança como: “a estrutura de relações internacionais que se estabelece entre diferentes atores para a tomada de decisões coletivas”.

As expectativas de uma consolidativa gestão, consoante ainda os postulados da lendária escola de Frankfurt (SCHOPENHAUER, 1995; HABERMAS, 1968a; 1868b, 1975; NIETZCHE, 1988; WEBER, 2004), implicam a emancipação dos atores do debate (pelo nivelamento do conhecimento). Nesta tônica, a crítica da dialética da libertação (racionalidade comunicativa), em face da falibilidade e contaminações subjetivas e privadas, de ganho de capital, decorrentes dos demagógicos discursos retóricos e mesmo erísticos, em detrimento do patrimônio ambiental, bem comum de todos. Plasmado em base à Habermas (1990, p. 98; 1992, p. 294 - 299) e de Figueiredo (2008), há diferença



semântica entre ética (caráter privado) e moral (alcance amplo, sem distinção de raça, etnia, ou outras características éticas), sintetizaram Oliveira e Oliveira (2020, p. 189, *in litteris*:

Também, agregando Habermas (1992, p. 294, 299), explicitou que, tanto “ética”, quanto “moral”, etimologicamente, têm acepção de “casas ou moradas” com suas respectivas regras internas de sustentabilidade e integridade. Nesta assertiva asseverou Figueiredo (2008), fazendo a distinção grega do termo “ética, congregando dois sentidos, o primeiro decorrente da grafia  $\eta\theta\omicron\varsigma$  - êthos, significando morada, caráter ou índole, e, o segundo,  $\epsilon\theta\omicron\varsigma$  - éthos, traduzido-se por hábitos ou costumes, enquanto o termo morada, deriva do latim moralia, designando o mesmo sentido de “éthos”. Assim, o conceito de “ética” assume, por sua vez, o caráter privado, mesmo que em habitação coletiva (verbi gratia: igreja, raça, partido político, área de formação do conhecimento, dentre outros), em que um mesmo indivíduo pode congrega vários “éthos”, enquanto o termo “moral” é amplo e transcende os interesses privados, pois visam o bem comum de todos, sem quaisquer discriminações sociais, portanto, prevalecendo-se sobre os interesses éticos.

A manipulação e omissão dos atos de gestão da genuína governança podem inferir resultados de improbidade administrativa e outros ilícitos, como norteia a Lei n. 8.429 (BRASIL, 1992). Quanto maior a governança, com seu cunho participativo multidisciplinar, mais transparentes e lúdicos os resultados. O prisma conceitual de ética e moral sustenta o juízo de identidade dos interesses emergidos (político privado ou público). Ademais, como aduz a CRFB (BRASIL, 1988), a soberania emana do Povo e não de um parco grupo de pessoas (especialmente leigas manipuláveis ou corruptíveis), para decidir sobre a repercussão do evento de engenharia e potenciais danos socioambientais, *verba legis*:

Art. 1º A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado Democrático de Direito e tem como fundamentos:

- I - a soberania;
- II - a cidadania;
- III - a dignidade da pessoa humana;
- [...].

Parágrafo único. Todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição.

[...].

Art. 3º Constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil:

[...];

IV - promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.

Art. 4º A República Federativa do Brasil rege-se nas suas relações internacionais pelos seguintes princípios:

[...];

IX - cooperação entre os povos para o progresso da humanidade;



[...].

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A proposição constitucional brasileira é sistemática e sinérgica. Um evento artificial hidrelétrico de colossal repercussão econômica e socioambiental suplica o enaltecimento, não só do conhecimento técnico, mas sobretudo de princípios da transparência da informação (emancipação pelo nivelamento de conhecimento), da solidariedade e participação de todos os interessados (gestão participativa), à égide ainda da sustentabilidade ambiental e equilíbrio econômico, sem prejudicar sobremaneira as futuras gerações. Nessa lacônica conclusão, reverberou Souza (2016, p. 314), pelo viés da sustentabilidade ambiental, e governança, sob o manto do art. 225 da CRFB (BRASIL, 1988), que o “princípio da ubiquidade está no centro de toda atividade pública ou privada, ou seja, a variável ambiental deve ser considerada por todos, incluindo-se o setor público em geral, os formuladores de políticas públicas e o setor privado, de modo a respeitar a responsabilidade compartilhada”.

A governança é participativa e não “singular ou monocrática”. A falta de participação de pessoas legitimadas no debate temático, oportuno, fomenta efeitos exteriores de imposição involuntária decorrente dos “custos ou benefícios (como restrições à execução ou mesmo ao direito ou dever indenizatório). Assim, segundo Mankiw (2009), urge a expressão “externalidades”, que os impactos das ações de pessoas sobre o bem-estar de outras que não participaram da ação.

## 2.2 Eficiência, eficácia e efetividade à sustentabilidade

O balizamento conceitual de eficiência, eficácia e efetividade, assim como sustentabilidade, reclama a conceituação de “insumos”. Segundo o dicionário financeiro da 7Graus Lda, (O QUE..., 2017), o termo é pacífico nos ramos das ciências econômicas e financeiras, *in verbis*: “Em inglês, os insumos são chamados de *inputs*, enquanto o produto final é o *output*. Ou seja, um insumo é tudo o que “entra” num processo de produção para que “saia” um produto final.”. O mesmo editorial esclarece que os insumos se classificam em relação “à terra (como a matéria-prima), ao trabalho (como a mão-de-obra) ou ao capital (como a maquinaria empregada)”. Esse esteio é fundamental à compreensão léxica de eficiência, eficácia e efetividade, mormente no tocante à sustentabilidade ambiental.

Eficiência e eficácia são previstos nos arts. 37, *caput*, e, do 74, inciso II, da CRFB (BRASIL, 1988). O primeiro atua no viés econômico do custo-benefício, ou parcimônia, pelo crivo dos insumos



(sistema *inputs* e *output*), enquanto o segundo agrega a relação temporal de cumprimento dos respectivos cronogramas. Já a efetividade, é mais abrangente, pois visa a qualidade da prestação e a satisfação social (GROTTI, 2003; ALCANTARA, 2009; GOMES, 2012; SANO e MONTENEGRO FILHO, 2013; SILVA *et. al.*, 2018;).

Já a etimologia e as *nuances* históricas do termo “sustentabilidade” são dirimidas por Feil e Schreiber (2017), com fulcro em Hofer (2009), Grpber (2007), Schlör *et. al.* (2012), Bolis, *et. al.* (2014), a partir da gênese alemã “Nachhaltig”, com acepção de “longevidade” (em 1713), no francês significou “durável”, na Holanda sustentável. Na modernidade, a expressão evoluiu na temática energética e recursos naturais. Hodiernamente, pelo foco semântico, o termo amplia e inclina, da ecologia global e desenvolvimento econômico, para a preservação dos recursos naturais e a manutenção da qualidade de vida das gerações futuras (CASTIGLIONI e MARIOTTI 1981; NEWTON e FREYFOGLE, 2005; MORI e CHRISTODOULOU, 2012). Consoante, ainda, Ahn e Kim (2017), a sustentabilidade nessas bacias suplica atenção às demandas dos recursos naturais, recursos humanos e a saúde do ecossistema, além da relação de apoio econômico e de governança nos resultados das respectivas reservas.

Nesse repertório temático, MUSSI *et. al.* (2017), examinam e agregam outras ferramentas essenciais de diagnóstico universal da sustentabilidade de hidrelétricas. Destarte, a ilustração da obra chinesa, existem vários autores que orientam e congregam essas metodologias de avaliação. A partir de dados oficiais da obra, como área alagada, vazão ordinária e extraordinária (sazonal), custos do empreendimento, nível de poluição, pessoas afetadas, capacidade de produção real e estimada, dentre outros, é possível esmar o custo benefício da construção, especialmente pelo prisma da sustentabilidade, eficiência, eficácia, efetividade e governança. Neste concerto comparativo dos resultados concretos, as deduções lógicas são enaltecidas.

### 2.3 Energia limpa

A demografia pressupõe o consumo. Sendo assim, infere-se que o aumento populacional fomenta-o desde a esfera tecnológica até a agropecuária, elevando a demanda de energia (FONSECA, 2013; SIVONGXAY *et.al.*, 2017). Proporcionalmente ao crescimento demográfico, aumenta-se também a demanda por água. Na relação com as hidrelétricas, tanto a água, quanto a energia são essenciais ao ser humano. O consumo é contínuo. As necessidades da população são ampliadas a cada dia, assim como há, gradativamente o esgotamento, como secas das nascentes e elevação da temperatura global (IANNUCCI *et. al.*, 2000; UNO, 2014, p. 12; LIRA e CHAVES, 2016).



As construções das usinas hidrelétricas, como aduzido por Fonseca (2013, p, 10), Xu *et. al.* (2017), implicam vantagens e desvantagens (energia limpa, escassez hídrica). Tanto o conforto e refrigério da água, quanto da energia elétrica, maximizam a qualidade de vida. A própria ascensão da frota de veículos elétricos em substituição aos movidos por combustíveis fósseis e crescimento da tecnologia fotovoltaica e eólica se tornou uma realidade (MOURIÑO *et. al.*, 2016; CHRISPIM e SOUZA, 2019; BURSZTYN, 2020). Desde os chuveiros elétricos, eletrodomésticos e outros dignificam o mínimo existencial humano, caput do art. 170 e reverberações dos direitos e garantias fundamentais gravados em cláusulas pétreas pela CRFB (BRASIL, 1988).

A matemática da pluralidade de vantagens e desvantagens, como a estocagem de água, mormente nos períodos de estiagem, o alagamento de áreas verdes, que intensifica a emissão dos Gases de Efeito Estufa – GEEs na atmosfera, justificam o planejamento participativo (governança), centrado nos ditames da eficiência, eficácia e efetividade, maximizando a sustentabilidade ambiental. Portanto, o planejamento de sustentabilidade e equilíbrio ambiental é essencial. No estudo de caso, do rompimento de hidrelétrica em construção, em Laos, Sivongxay *et.al.* (2017), cotejaram e demonstraram que os impactos econômicos e sociais são mitigados com mecanismos sociais de subsistência às famílias, que são diluídos no investimento e lucros vindouros. Desta feita, há potencial perigo de manipulação pelos empreendedores.

Nesse diapasão, as hidrelétricas visam a contemplação dos objetivos planejados, consoante à lupa do interesse público, aspecto moral habermasiano, (OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2020, p. 189). Os atinentes projetos, de acordo com Frasson, (2001, p.298) estabelecem metas mensuráveis pelos instrumentos de aferição da eficiência, eficácia e efetividade (aspectos quantitativo, qualitativo e de ambos simultaneamente, em determinado lapso temporal)<sup>1</sup> de produção da energia elétrica “limpa”. A proeza da dissipação solidária da energia elétrica advém do engenheiro Nikola Tesla, inventor austro-húngaro, que, nos EUA, superou Thomas Edison, a quem prestou serviços, que desenvolveu a teoria da corrente alternada e revolucionando as hidrelétricas pelo mundo (FRAZÃO, 2019). Neste sistema, basicamente, a barragem armazena água para canalização e pressão suficiente para fazer girar o dínamo, que gera a energia elétrica para longas distâncias, por meio predominante de corrente alternada.

---

<sup>1</sup> É com base neste sistema de indicadores que o avaliador de projetos sociais cumpre o papel que lhe é devido, que é o de informar sobre o desempenho dos projetos, desempenho este que deve abarcar informações sobre a utilização dos recursos financeiros e materiais – eficiência; sobre o alcance dos objetivos e metas previamente estabelecidos – eficácia e, ainda, sobre a capacidade dos resultados do projeto de produzir mudanças significativas e duradouras – efetividade. (FRASSON, 2001, p.298)

Tanto o Brasil e principalmente a China, consoante Freitas e Soito (2008), Oliveira (2019), Doile (2018) e Becker (2012), têm estupendo potencial hídrico-geográfico, em virtude de nascentes em altitudes consideráveis, gravidade, pressão atmosférica e declividade, além de fendas e calhas geográficas de escoamento fluvial satisfatórios. As alusivas condições agregadas festejam às instalações hidrelétricas. Conforme Fonseca (2013, p.10) os maiores produtores de energia hidrelétrica são a China (com 722 Terawatts/hora - TWh, ou 20,5% do total hidrelétrico mundial) e o Brasil (produzindo 403 TWh ou 11,5% na proporção global). Nesta perspectiva elucida a amostra a seguir (FONSECA, 2013; IEA (2012):

**Tabela 1 - Produção hidrelétrica mundial**

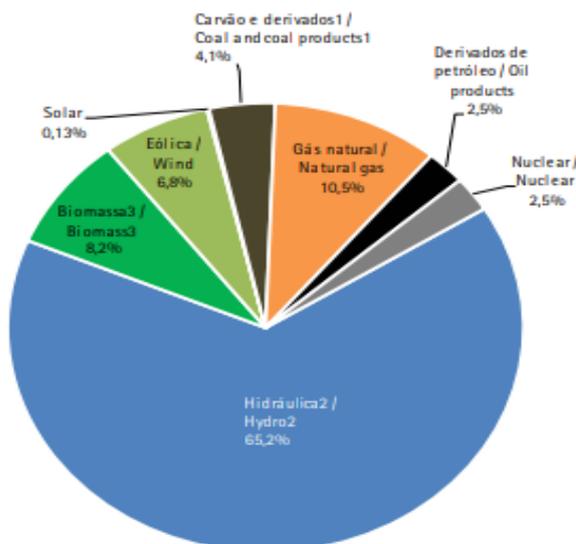
	Produtores (2010)	TWh	%	Capacidade instalada (2009)	GW	Energia gerada (2010)	%
1º	China	722	20,5	China	171	Noruega	94,7
2º	Brasil	403	11,5	Estados Unidos	100	Brasil	78,2
3º	Canadá	352	10,0	Brasil	79	Venezuela	64,9
4º	Estados Unidos	286	8,1	Canadá	75	Canadá	57,8
5º	Rússia	168	4,8	Japão	47	China	17,2
6º	Noruega	118	3,4	Rússia	47	Rússia	16,2
7º	Índia	114	3,3	Índia	37	Índia	11,9
8º	Japão	91	2,6	Noruega	30	França	11,7
9º	Venezuela	77	2,2	França	25	Japão	8,1
10º	França	67	1,6	Itália	21	Estados Unidos	6,5
Resto do mundo	-	1.118	31,7	-	331	-	15,4
Total		3.516	100,0	-	963	-	16,3

Fonte: IEA (2012)

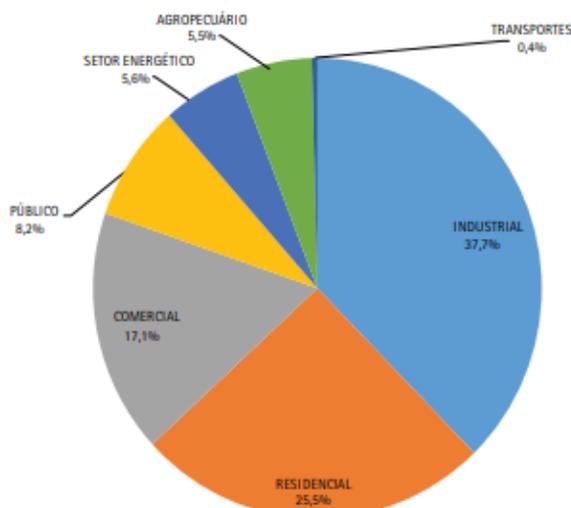
Esclarecendo a demanda hidrelétrica brasileira, a Empresa de Pesquisa Energética –EPE (BRASIL, 2018a, p. 14 a 16), informou que as centrais elétricas de serviço público produziram 83,5% da geração total e, em 2017, a produção alcançou o pico de 588,0 TWh (1,6% maior que o ano de 2016), mas com a importação de 36,4 TWh, que, somadas à geração nacional, asseguraram 624,3 TWh (da monta de 0,7% maior que 2016), estabelecendo-se o consumo final de 526,2 TWh (apesar da expansão

de 1,2% sobre o ano de 2016). Para tanto, o gráfico 1 representa a oferta de energia elétrica e o gráfico 2, os setores de consumo:

**Gráfico 1 - Oferta Interna de Energia Elétrica por Fonte / Chart 1 – Domestic Electricity Supply by Source**



**Gráfico 2 - Participação setorial no consumo de eletricidade Chart 2 – Electricity consumption share by sector**



**Notas / Notes:** 1. Inclui gás de coque / Includes coke oven gas  
 2. Inclui importação de eletricidade / Includes electricity imports  
 3. Inclui lenha, bagaço de cana, lixívia e outras recuperações / Includes firewood, sugarcane bagasse, black-liquor and other primary sources,  
 Fonte: EPE (BRASIL, 2018a, p.16).

Fonte: Empresa de Pesquisa Energética – EPE (BRASIL, 2018a, p. 19)

Os empreendimentos hidrelétricos aguçam a geração de empregos e patrocinam estabilidade ao crescente consumo de energia. Desse modo, de acordo com o planejamento viabilizado, estabelece reservatórios estratégicos de água para períodos de estiagem e fortalece o sistema de transporte de pessoas e bens, dentre outros. O problema suscita que a construção e dispêndio econômico dessas obras sejam lastreadas proporcionalmente com o interesse público - participação popular nacional e até internacional (GONÇALVES, 2001; NUNES, 2015) e respeito à mister mitigação de preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

### 3. O PLANEJAMENTO HIDRELÉTRICO



No campo diagnóstico desses eventos já concretizados no passado recente, a partir de registros dos processos de planejamento, gestão e consecução das hidrelétricas de Três Gargantas (China) e Belo Monte (Brasil), vislumbra-se o diagnóstico objetivo da eficiência, eficácia e efetividade da governança (PETERS, 2013)<sup>2</sup> peculiar de cada País com suas nuances e tradições sócio-políticas e regimentais.

Desde os conceitos de democracia, à égide dos postulados de construção melhor estratégia é o balizamento das formas de governança, mapeamento e inventário da conjuntura, exame dos planos e ordenações instituídas, cumpridas e, o logro dos resultados, como ilustra o Relatório de gestão de 2014 (BRASIL, 2015), juntamente com os postulados de Schmitter e Karl (1991, p. 76), conceituando a democracia moderna como um sistema de controle e responsabilidade das ações de governo, pelos eleitores; em que Lima e Annunziato (2018, p. 49)<sup>3</sup> extraem os elementos comuns a todas as democracias, quais sejam: sistema de governo, domínio público, cidadãos ativos, para gestão participativa.

Em plano adjacente, observa-se ainda a inferência de níveis de “Demagogia” (2019), termo que decorre da aglutinação de dois radicais gregos: δῆμος ou dêmos, correspondente ao povo, e ἄγῳγος ou agôgos, que representa liderar ou conduzir, propondo-se a manipulação de massa por representantes políticos e seus interesses escusos, a exemplo de a promessas de aumento do bolsa família e salário mínimo (GUERREIRO, 2013; BRÊTAS, 2018). Segundo às explanações conceituais de Beçak (2018, p. 64 a 68) acerca da temática “insuficiência da democracia representativa, democracia participativa e a crise democrática no Brasil”, a democracia predominante é permissiva a “fake news”, falácias para manipulação dos eleitores. Os resultados concretos catalogados e comparados demonstram o paradoxo dos níveis erísticos de falácias, dialéticos e retórica ditatorial, descortinando-se as “governanças” democrática no Brasil e da assessoria técnica na China, no tocante às respectivas construções de usinas hidrelétricas e repercussões socioambientais. Nesta senda, uma apresentação holística das estratégias e metodologias econômicas e políticas de cada País.

### 3.1 A política chinesa

<sup>2</sup> O termo Governança, etimologicamente significa “direção”(termo usual na cibernética e nas ciências do controle – dirigir) representa as ações do governo para “descobrir meios de identificar metas e depois identificar os meios para alcançar essas metas.”.

<sup>3</sup> O termo democracia origina-se do grego antigo δημοκρατία (dēmokratía ou governo do povo), que foi criado a partir de δῆμος (demos, povo) e κράτος (kratos, poder) no século V a.C. para denotar os sistemas políticos então existentes em cidades-Estados gregas, principalmente Atenas. (LIMA e ANNUNCIATO, 2018, p. 47)



A República Popular da China foi fundada em outubro de 1949, após segunda guerra mundial, sendo regido por quatro versões constitucionais dos anos de 1954, 1975, 1978 e 1982 (BINGZHI e XIGWANG, 1995). Segundo a constituição chinesa a Assembleia Popular Nacional é determinada como o órgão do poder nacional supremo. Nessa república todos os cidadãos maiores de 18 anos têm o direito de votar e concorrer à eleição eleito como representante popular pelo mandato de 5 anos (BINGZHI e XIGWANG, 1995; FERDANDES, 2014).

Em complementação, Fernandes (2014), explica que o Comitê Permanente do Bureau Político (Politburo) é representado pelo Presidente do País, *Xi Jinping*, que também agrega a função de Secretário Geral do Comitê Geral do Partido Comunista Chinês - PCC e de Chefe da Comissão Militar do Partido. O poder central concentra-se no Presidente do País, similarmente ao modelo parlamentarista, com a existência do Primeiro Ministro (que é também Chefe do Conselho de Estado). A forma de governo é presidencialista (mas com a particularidade parlamentarista, considerando a figura de um primeiro ministro no organograma regimental), conforme a tabela infra:

**Tabela 2** - Estrutura do partido e do governo chinês

ESTRUTURA DO PARTIDO	ESTRUTURA DO GOVERNO		
Secretário Geral (Xi Jinping)	Presidente da República (Xi Jinping)		
Comitê Permanente do Politburo (7 membros)	Conselho de Estado (10 membros)	Comitê Permanente do Congresso Nacional do Povo (total de cerca de 175 pessoas, podendo mudar de uma sessão para a outra. Mas a liderança é exercida por um presidente e 13 vices)	Suprema Corte (1 Presidente, 8 vice-presidentes e juizes) e Procuradoria (1 Procurador-Geral e 7 vice procuradores)
Politburo (25 membros)	Ministérios	Congresso Nacional do Povo (2987 membros, podendo mudar de uma sessão para a outra)	
Comitês e Grupos maiores	Departamentos e comissões	Grupos	

Fonte: Fernandes (2014, p: 8, 9)

O paradigma chinês é *sui generis*, pois, apesar do viés socialista, congrega o paradigma mercantilista, com um arquétipo capitalista inovador. Todavia, diante desses apanágios que suscitam a democracia comercial, de galopante ascensão econômica, a China prima por restrições à *internet*, à imprensa, à liberdade de expressão, aos direitos reprodutivos e à liberdade de religião, assumindo o

elevado patamar de uma das nações mais autoritárias do mundo, mas, mutuamente, líder de mercado e riquezas em significativos quesitos (GEROMEL, 2018).

### 3.2 O arquétipo brasileiro

Já no Brasil prevalece o sistema de Governo republicano, federalista e regime presidencialista, com sistema eleitoral democrático direto, exigindo-se quitação com as obrigações eleitorais, para filiação partidária, em número exorbitante de partidos políticos. Neste modelo, há independência e separação dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, mediante controles externos mútuos, como sistema de frenagem e contrapesos de equilíbrio (BARACHO, 1986; PAIVA, 1965, FIUZA, 2004). A independência funcional é relativa.

No Brasil, o voto direto elege os ocupantes dos cargos políticos da chefia e vice chefia dos executivos federal, estadual e municipal, e dos constituintes desses entes. Os demais cargos e do Judiciário são ocupados predominantemente por concurso público, todavia, conforme o inciso V, do art. 37 da CRFB (BRASIL, 1988), há exceção a cargos comissionados. No que concerne ao direito de expressão de pensamento, trata-se de direito fundamental, gravado por cláusula pétrea (CRFB, BRASIL, 1988). Entretanto, há no processo eleitoral uma exorbitante lacuna ética e moral. No passado e no presente, há possibilidade de interesses empresariais de investirem em candidatos políticos ou mesmo munindo os partidos com dinheiro público para gestão arbitrário desse repasse financeiro (HABERMAS, 1991; MAINGUENEAU, 2000; FIGUEIREDO, 2008; HABERMAS, 2003). O partido, internamente, não divide os valores proporcionalmente aos candidatos, mas discriminatoriamente seleciona os candidatos para perceberem os investimentos (emergindo, a exemplo de algumas das grandes empreiteiras construtoras do País, suspeições, possibilidade de barganhas, fragilizando a legitimidade decisória à égide do bem comum e do interesse público, como suscita a usina de Belo Monte, (BEÇAK, 2018)

O “Brasil tem o segundo Congresso Nacional mais caro do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos, segundo dados da União Interparlamentar, organização internacional que estuda os legislativos de diferentes países.” (PASSARINHO, 2018). Além dos 513 deputados e dos 81 senadores, custando mais de US\$ 7 milhões por ano, só no âmbito da União, seis vezes mais que todo o um parlamento francês; há ainda fatores multiplicadores do constituinte estadual e municipal, onerando ainda mais e trabalhos desnecessários como o sistema de compilação de leis pelos Estados-membros e até mesmo pelos municípios, a exemplo da Lei n. 9.784 (BRASIL, 1995) que foi copiada pela Lei n.



14.184 (MINAS GERAIS, 2002), ou ainda da Lei n. 9.051 (BRASIL, 1995) e a sua cópia na Lei n. 13.514 (MINAS GERAIS, 2000), todas replicadas, com breves alterações de posições de artigos.

Em análise conjuntural, holística, no Brasil há leis para beneficiar empresas que investiram em candidatos, leis que beneficiam empresas de telecomunicações, instituições bancárias, personalidades sociais da mídia, como cantores e atores, dentre outros, aguçando a violação dos princípios norteadores do art. 37 da CRFB (BRASIL, 1988). O inciso V deste artigo contraria o próprio *caput*, com previsão expressa de cargos e funções de confiança, ocupados mediante a indicação de determinada autoridade, sem concurso público à funções nobres como Ministérios, Secretarias de estado e de município, dentre outros, aplicados também em outros órgãos do executivo, ministério público, legislativo e no judiciário).

A Lei n. 8.313 “Lei Rouanet” (BRASIL, 1991), é um exemplo clássico de ferramenta canalizada para corrupção (MORAES, 2016)<sup>4</sup>, além de outras medidas típicas de anistia de dívidas e outros, dos grandes empresários investidores nas campanhas e favores políticos. Em ilustração concreta desses episódios, a operação “lava jato”, envolvendo vários políticos, empresários e mediadores que foram presos, mas liberados pela própria composição do Supremo Tribunal Federal, decorrente de indicação dos respectivos Presidentes da República, dentre os três últimos, formando a maioria na decisão das ADC n. 43, 44 e 54, julgado em 7 nov. 2019, pela Suprema Corte (BRASIL, 2019), inclusive, um deles mencionados pela imprensa como relacionado à uma das construtoras responsáveis pela obra da usina hidrelétrica de Belo Monte (ODEBRECHT..., 2017; ANDRADE, 2019).

## 5. A HIDRELÉTRICA DE TRÊS GARGANTAS NA CHINA

A China, com uma das maiores populações mundiais (1.408.051.442, ONU, 2019), no tocante à temática, tem acelerado o crescimento da demanda de consumo e paralelamente detém capacidade de produção instalada de energia elétrica, com 1505 GW, desde o ano de 2014, além da maior capacidade mundial em energia térmica, hidrelétrica, eólica e solar (MOURIÑO *et. al.*, 2016). Os setores de transmissão e distribuição possuem mais de 1.200.000 km de linhas, as quais cerca de 30.000 km são bipolos de corrente contínua (DOILE, 2018, p. 4 - 5). Concernente à atividade hidrelétrica de maior produção, está concentrada no sudoeste e na região autônoma do Tibet, pela

---

<sup>4</sup> A Polícia Federal deflagrou nesta terça-feira uma operação destinada a investigar fraudes contra a Lei Rouanet, colocando a lei nacional de fomento cultural mais uma vez no olho do furacão. (MORAES, 2016)

usina de Três Gargantas (na província de Hubei). A título comparativo, no ano de 2008, a China respondeu por 23% da emissão mundial de GEEs<sup>5</sup>, que, juntamente com os EUA e a Rússia atingiram um montante de 60%. Antagonicamente, migrou hodiernamente de poluidor para maior investidor e produtor de energia renovável do mundo (ARAIA, 2010; DESENVOLVIMENTO..., 2018).

A hidrelétrica de Três Gargantas foi planejada para cobrir a demanda de energia elétrica e mitigar a geração dos Gases de Efeito Estufa, decorrente, por exemplo, das termelétricas à base de carvão mineral (JUANOLA e BOSCH, 2006; VIOLA, 2010; SILVÉRIO, 2012; FERREIRA, 2017). O planejamento chinês, além da alta produtividade de energia, visou ainda à resolução das enchentes do Rio Yangtze (com extensão de 6.300km. As obras iniciadas em meados de 1990, sacrificou diversas cidades e vilas ribeiras, bem como sítios arqueológicos, entretanto compensado pelos resultados almejados. Hodiernamente, são transportadas cerca de 18 milhões de toneladas de mercadorias por ano, matérias-primas e produtos agrícolas, em numerosos navios, por cerca de 170 navios diários, contemplando, plenamente o conceito socialista de mercado (JUANOLA e BOSCH, 2006; SILVÉRIO, 2012; BARBIERI, 2018)

Em termos de metodologia, projeção e regência de controle, sob o marco “Plano das Quatro Modernizações”, em vigência desde 1978, o País envidou esforços no desenvolvimento agrícola, ciência e tecnologia, industrial e nas Forças Armadas (JUANOLA e BOSCH, 2006; SILVÉRIO, 2012; BARBIERI, 2018). O percurso do rio concentrava várias cidades tradicionais e monumentos históricos, todavia as inundações sazonais eram letais, que ceifaram milhares de vidas humanas (BARBIERI, 2018, p. 34), sendo o barramento hidrelétrico uma solução mitigadora objetiva, que extirpou também várias angústias sociais. Outrossim, os estudos de XU *et. al.* (2017) demonstraram que a realidade da poluição antropogênica por metais pesados, decorrente dos arrastos e enchentes sazonais, com a efetivação da represa, reduziram substancialmente, segundo a elevação concentrada da bacia.

Mussi *et. al.*, (2017, p.128), em suas diligências, alicerçados em Liu *et al.* (2013), com espectro na hidrelétrica de Três Gargantas, identificaram os fatores de contribuição à *performance* sustentável. Segundo Monsore e Braga (2018), numa realidade comparativa, a construção da Itaipu Binacional, gerou o desenvolvimento e crescimento econômico do município de Foz do Iguaçu, desde o período das obras. Dessarte, a obra de Três Gargantas, inofismavelmente ascendeu a economia regional e chinesa, que infere também sustentabilidade. Luis *et al.* (2013) tabularam, resumidamente,

---

<sup>5</sup> GEEs: Dióxido de carbono - CO<sub>2</sub>, Metano - CH<sub>4</sub>, Óxido nitroso - N<sub>2</sub>O, Hidrofluorcarbonos - HFCs, Perfluorcarbonos - PFCs e Hexafluoreto de enxofre - SF<sub>6</sub>.

as medidas fundamentais de conservação dos reservatórios das grandes hidrelétricas, enfatizando a gestão de microbacias e de conservação do solo. Assim, com escopo nos autores indicados, consolidaram:

Quadro 3: Indicadores de sustentabilidade voltados para usinas hidrelétricas

Autor	Indicador social	Indicador ambiental	Indicador econômico
Goodland (1994)	Reassentamentos involuntários e desapropriações, participação dos <i>stakeholders</i>	Área utilizada, construção de estradas de acesso, sedimentação e migração de peixes	Perdas na agricultura
Afgan et al. (2000)	Geração de empregos, benefícios para as comunidades lindeiras	Emissão de gases	Eficiência energética e investimentos e custos por kilowatt gerado
Kayguzuz (2002)	Comunidades indígenas afetadas, problemas de doença em virtude da água, migrações indesejadas, abandono de áreas	Alteração de paisagens, extinção de plantas e animais, problemas de solo	Custos de construção da usina
Bakis and Demirbas (2004)	Alteração nas condições de emprego e no padrão de vida da população afetada	Acúmulo de sedimentos	Custos de manutenção e custo de capital
IHA (2006)	Alteração na qualidade de vida da população afetada, distribuição dos benefícios do projeto através medidas compensatórias e duradouras, medidas de preservação do patrimônio da região (físico e cultural)	Qualidade do ar e da água, gestão de resíduos, preservação dos <i>habitats</i> naturais, preservação da fauna e flora, controle do fluxo de peixes e medidas de monitoramento ambiental	Custos de capital, economias na emissão de CO <sub>2</sub>
Vera e Langlois (2007)	Pobreza, alteração na qualidade de vida, alterações demográficas	Mudanças climáticas, desmatamento, poluição da água e solo	Desenvolvimento rural e urbano da região, oferta de empregos

Dombi et al. (2014)	Geração de empregos e melhorias às comunidades locais	Emissão de gases, desmatamento e impactos ecológicos	Custos de operação
---------------------	---	--	--------------------

A hidrelétrica em destaque foi também a mola propulsora do crescimento econômico na industrialização de tecnologia da energia limpa. A China figura entre os dez maiores produtores de painéis fotovoltaicos e peças para energia eólica. A China se figura no apogeu mundial da energia limpa, ratificando teleologicamente a bandeira de sucesso da faraônica hidrelétrica (OS DEZ..., 2018; BURSZTYN, 2020).

## 6. A HIDRELÉTRICA DE BELO MONTE NO BRASIL

Em espúrio estudo técnico do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (ELETROBRAS, 2014, p. 81, 108; SILVA et. al., 2014, p. 19), à ótica dialética dos eventos de corrupção política no País, foi apresentado o potencial hidroelétrico da Amazônia, à “margem direita da bacia”, como sendo a localização com a capacidade de 80%, em as sub-bacias do rio “Tapajós (com 29.634 MW) e Xingu (com 27.735 MW). Neste relatório, concluem pela implantação de um novo modelo de usina hidrelétrica, denominado de “Usina-Plataforma”. Essa definição provém da dissertação de mestrado de Zimmermann (2007), que propôs: a limitação de trabalhadores, restrição de moradias próximas à obra, transporte e retirada imediata do canteiro de obras, dentre outras, para minoração de danos ambientais.

Nesse conceito, não bastasse os problemas da degradação do rio Xingu, em virtude das reverberações da urbanização e usina de Belo Monte, sob a gestão da empresa concessionária da UHE Norte Energia S.A, esta sub-bacia tornou-se alvo dessas expectativas de empreendimentos, sugerindo ampliação dos danos socioambientais. A construção da usina de Belo Monte já tem registro de intenções desde a década de 1970, mas sendo consolidada gradativamente com o funcionamento das últimas turbinas em 2018 (SILVA et. al, 2014, p. 19; PEZZUTI et. al., 2018, p. 7). Em alusão à matéria, o douto Procurador de Justiça Federal Felício Pontes Jr, mediante entrevista à Revista Unisinos, explicou que acompanhou todo o processo de licenciamento da UHE de Belo Monte, impugnando judicialmente vários atos temerários, e desde então, já questionava o valor da obra (cerca de 31 bilhões de reais), em relação à ínfima produção energética. (FACCHIN, 2019) e cotejo com a relevante degradação ambiental.

Noutro evento significativo, vinculando o exame da questão, o Ministério Público examinou comparativamente a proposição da “Disponibilidade Hídrica e usos Múltiplos”, no PDE 2026



(BRASIL, 2018b, p. 5), e, assim, “foi realizada uma sensibilidade para avaliar a expansão do sistema frente à mais severa crise hídrica de vazões do rio São Francisco, a qual vêm ocorrendo desde 2012”. Nos diálogos e bloqueios por barreiras, restringindo a vazão acessível a tribos, para menos de 80% da vazão regular, sob o controle suspeito da gestão da UHE (PEZZUTI et. al., 2018, p. 7, 8). Portanto, em comparação a realidade da China, não se vislumbra viabilidade ou custo-benefício satisfatório.

No caso em tela, o alcance da capacidade plena da represa implicaria exorbitante número de hectares de florestas inundado. Destarte, a potencialização de prejuízos seria incalculável, atingindo as comunidades da Volta Grande do Xingu, especialmente as famílias Juruna (Yudjá) da aldeia Mĩratu da Terra Indígena (TI) Paquiçamba e a TI Arara da Volta Grande. Noutra senda, o desmatamento evidenciado por Harari (2018), ISA (2018) e Iannucci *et. al.* (2000), sinalizam estratégias de predisposição da consecução do feito (provoca-se problemas irreversíveis para futura proposição de soluções em detrimento dos mais fracos). Neste sentido, a usina de Belo Monte destacou diversos episódios de suspeição e de influência e manipulação econômica. Bem como denúncias de propinas, a exemplo do hipotético valor R\$140 milhões de reais repassado a determinada autoridade (KADANUS, 2018).

Consoante à fragilidade democrática brasileira, outra conjuntura temerária emergiu dos procedimentos de 26 jan. 2010, por demanda anterior (Parecer nº 06/2010: Análise técnica das complementações solicitadas no Parecer nº 114/2009, referente ao Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte, processo nº 02001.001848/2006-75.), o IBAMA emitiu o parecer técnico n. 06, de 26jan. 2010 (BRASIL, 2010) sobre os aspectos socioambientais a serem deflagrados. Contudo, estranhamente, a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL editou a Resolução n. 740 (BRASIL, 2016) permissiva à proposta de hidrograma da Eletronorte. Essa conjuntura ecoa ainda na debilidade de governança, essencial à dimensão e caso concreto. As pesquisas de Hurtz (2011) e Silva *et. al.*, (2014, p. 19), com base em dados institucionais da Norte Energia e do Ministério das Minas e Energia, bem como centrado nos trabalhos de Souza *et. al.* (2006), afirmam que, durante os anos de revisão do projeto da UHE Belo Monte, a hidrelétrica foi reduzida à 36ª parte do seu tamanho original e, por conseguinte, da capacidade do reservatório, operando à base do fio d'água (vazões naturais dos afluentes), 228 km<sup>2</sup> já são hoje o próprio rio, e área de inundação de 516 km<sup>2</sup>.

## 6. OS IMPACTOS ECONÔMICOS E SOCIOAMBIENTAIS DAS HIDRELÉTRICAS CHINESA E DO BRASIL



As construções em evidência foram dinamizadas pelos empenhos econômicos. obra brasileira teve um custo estimado em R\$ 30 bilhões<sup>6</sup> de reais (PEREIRA, 2013;). Já Aoki (2010), estimou um custo de aproximadamente R\$ 30 bilhões, “[...] mas a EPE pretendia, inicialmente, fixar esse valor em R\$ 16 bilhões, montante que agora passou para R\$ 19,6 bilhões.”. Camaroto (2017) preconizou que a “Obra de Belo Monte custou R\$3,2 bi a mais: o Tribunal de contas da União (TCU) identificou um superfaturamento de pelo menos R\$ 3,2 bilhões no contrato de construção da usina hidrelétrica de Belo Monte, localizada no Pará.”. Em 2018, foi divulgado pelo Jornal Estado de Minas, que a cifra chegara a R\$ 40 bilhões de reais, sendo R\$ 13 bilhões investidos pelos sócios e R\$ 27 bilhões pelo BNDES (SÓCIOS..., 2018). Segundo os estudos de Sousa Júnior *et. al.*, 2006, p.79, foram narrados como custos de externalidades de compensações e sociais os valores oscilantes entre os patamares de US\$189 milhões e US\$200 milhões anuais, e mais: “[...] apenas o alagamento da área do reservatório geraria custos ambientais da ordem de US\$450 milhões em termos de contribuição para o efeito estufa, além de inundar partes de várias terras indígenas e uma floresta nacional.”.

As obras de Belo Monte, conforme relato de Leturcq (2016, p. 268), restringiram a participação popular nacional. As pesquisas foram envidadas naquele município e plateia local e não perante à população brasileira, que, incontestemente, é parte legítima e expressão da soberania do País (art. 1º, inciso I e parágrafo único da CRFB, BRASIL, 1988). A realidade vigente acostada às pesquisas e eventos continuados demonstram, a exemplo da tese de doutorado de Vieira (2013), que as consequências das correntes úmidas da Amazônia pelas Cordilheiras dos Andes fronteiriças do norte ao Sul do País, recaem nos Estados do Sul do Brasil, como ilustram com eventos sazonais concretos Laboissière (2019) e Rio... (2019). Observa-se ainda, como salientou Becker (2012, p. 784), a evolução de interesses de uma governança internacional, como uma solução para o “apocalipse ambiental”. Os problemas da Amazônia hodiernamente são transfronteiriços (GONÇALVES, 2001; COLOMBO, 2007; NUNES, 2015). Neste debate da participação popular, assim relatou Leturcq (2016, p. 268):

A segunda pesquisa, mais recente, de 2014 e 2015, é desenvolvida na região de Altamira, local em que é construída a barragem de Belo Monte. Foram aplicados quase 800 questionários na área urbana de Altamira, sendo quase 300 realizados diretamente com as populações atingidas e migrantes e 400 questionários realizados na área rural próxima de Altamira, também influenciada pela construção da obra. Além dos questionários socioeconômicos e demográficos, foram realizadas entrevistas nos períodos de observados nas áreas atingidas diretamente pela barragem.

---

<sup>6</sup> De acordo com a cotação do dólar do dia

O Brasil e, principalmente, a China têm potencial hídrico-geográfico, com declividade, calhas de escoamento gravitacional e diferença de altitude satisfatória (SOITO, 2008; OLIVEIRA, 2019; DOILE, 2018; BECKER, 2012). Estas características universais são plenamente propícias às instalações de hidrelétricas. Numa comparação trazida pela Norte Energia S.A (2019), na construção da UHE BELO MONTE foram empregados três milhões de metros cúbicos de concreto, muito menos que a quantidade utilizada nas usinas de Três Gargantas e de Itaipu Binacional (2019). Mesmo diante de breves oscilações competitivas, demonstram que os investimentos com a Usina de Belo Monte foram de considerável temerosidade:

**Tabela 3** – Comparativo potencial entre as maiores usinas

Usina	Itaipu	Três Gargantas
Turbinas	20	32 (6 subterrâneas)
Potência nominal	700 MW	700 MW
Potência instalada	14.000 MW	22.400 MW
Produção acumulada	2,6 bilhões de MWh	1,1 bilhão de MWh
Recorde de produção anual	103 milhões MWh/ano (2016)	101,6 milhões MWh/ano (2018)
Concreto utilizado	12,57 milhões m <sup>3</sup>	27,94 milhões m <sup>3</sup>
Altura	196 metros	181 metros
Comprimento da Barragem	7.744 metros (concreto, enrocamento e terra) 175 metros (dique de Hernandárias)	4.149 metros (concreto 2.309 m e dique Maoping 1.840 m)
Vertedouro – capacidade de vazão	62.200 m <sup>3</sup> /s	120.600 m <sup>3</sup> /s
Escavações	63,85 milhões m <sup>3</sup>	134 milhões m <sup>3</sup>
Número de pessoas reassentadas	40 mil	1,13 milhão

Fonte: Itaipu Binacional (2019)

A construção chinesa registrou um custo estimado de 30 bilhões de dólares, sendo a obra, com início em 1994, realizada pelo consórcio CIPM Yangtze Joint Venture, juntamente com três companhias privadas e duas empresas estatais canadenses (depois de aprovado o projeto pelo congresso nacional, no ano de 1992). A produção energética de Três Gargantas teve início em 2003 e término em 2006, armazenando 40 bilhões de metros cúbicos de água, operando com 26 turbinas e produzindo 98,8 milhões de MW/h, superando a marca de Itaipu (LIANG, 2010).

### Impactos socioambientais



Os reflexos ambientais pela obra da usina de Belo Monte, no Rio Xingu, por conseguinte à biota e tribos adjacentes, em alguns eventos suscitaram adoção de mecanismos paliativos e provisórios. Um dos exemplos clássicos concentrou nos óbices de recuo. Estrategicamente, a medida é tão onerosa que não permite a desistência da obra já instalada, ou seja, espaço ocupado gradativamente, serão áreas perdidas definitivamente pelos índios. Na situação do barramento incorporado, sob o balizamento da vazão mínima adjacente, para as comunidades locais, mas que objetivamente já estão prejudicadas em 80% (PEZZUTI et. al., 2018, p. 18). Assim, estratégica e potencialmente, àquelas tribos, serão acarretadas pela supressão de novo barramento e consequente inundação da temerária área. O funcionamento da usina não será atendido pelo mero fluxo pluvial sazonal. As águas fluviais na fluência natural em período de estiagem prejudica e inibe o funcionamento de todas as turbinas (eis a questão posta).

A escolha de Altamira para instalação dessa usina repercute em ações estratégicas de fuga do debate nacional, para restrição do ambiente municipal, repercutindo em demasiado gasto público, sacrificando não só o Estado, mas principalmente o povo brasileiro, titular da contribuição. As perdas ambientais, a malversação do dinheiro público e a dependência de reservatório cheio para o funcionamento eficiente da usina, desencadeiam outros prejuízos, especialmente nos períodos de estiagem. Ademais, o desmatamento adjacente para auto sustentabilidade das comunidades locais, remetem a investimentos agropecuários em terras questionadas quanto à duração da fertilidade e desertificação (IANNUCCI et. al., 2000; MIRANDA NETO e HERRERA, 2016; BECKER, 2012). A supressão das matas geram prejuízos materiais e intangíveis, a exemplo da limitação da produção de oxigênio, absorção de carbono (PASSIOURA, 201; OSAKABE et. al., 2014; KLUGE et. al., 2015) e manutenção dos igarapés (ELLER et. al., 2013).

Consoante à abordagem de Corrêa (2009, p. 58), há até projetos de “parques hidrelétricos”, sob a alegação de óbices naturais de deslocamentos e transporte de materiais, dentre outros, e alegação da viabilidade de implantação da “usina-plataforma”, sugere falácia. Mesmo com essas “usinas-plataformas”, oneram sobremaneira o custo final dos empreendimentos, principalmente pelo incomensurável preço do desmatamento. A proposta de solução por meio de construção planejada para instalação dessas “pseudo” pequenas usinas hidrelétricas ao longo da margem direita das sub-bacias do rio Amazonas (MORETTO et. al., 2012). Todavia, de acordo com o aludido autor, esses conceitos são espúrios “Cavalos de Tróia”. Estrategicamente, sugerem a racionalização e economia, mas desafiando as particularidades sociais e ao final potencializando exacerbados dispêndios econômicos em favor das empresas construtoras, além de, sutilmente, ancorar também pessoas e a destrutiva civilização, peculiar às mobilizações antrópicas, sobretudo pobre na busca de



expectativas de subsistência (OLIVEIRA, 2017), que, uma vez estabelecida a ocupação, não haverá retroação. Trata-se, da consolidação da profecia do Ministério Público Federal, registrada desde 5 jan. 2011, conforme noticiado pelo Diário do Pará (PARA..., 2011), conceituando a obra de Belo Monte como um elefante branco, na atualidade, está confirmada:

Ele enumera cinco razões para que a hidrelétrica não seja construída: estudos mostram que a repotenciação de usinas já existentes e o investimento em melhoria nas linhas de transmissão significariam nove Belo Montes em produção energética a um custo econômico e ambiental infinitamente menor. Outro argumento é a admissão, pelo próprio governo, de que a usina, mesmo depois de construída, ficará parada a maior parte do ano. E questiona a razão de se causar tamanhos impactos numa região sensível como o Xingu, a custos altíssimos, para criar um elefante branco que quase não vai funcionar.

Assim, a ponta do *iceberg* da formação de povoados adjacentes, desmatamento, construções desordenadas, no decurso e após a consolidação destas obras, dentre outros fatores sociais (CARLOS, 2016). Eis a realidade histórica do crescimento e degradação ambiental da cidade de Altamira-PA. O somatório de áreas desmatadas, das construções civis formais e informais, da poluição decorrente, dentre outras reverberações (HARARI, 2018; ISA, 2018), culminando na metáfora do “Cavalo de Tróia” (aparenta ser construtivo, mas que, demagogicamente, consagra pluralidade de fatores de degradação ambiental). Este paradoxo, foi reconhecido oficialmente, na proposição dessas hidrelétricas na Margem Direita do rio Amazonas – MDA , pela ELETROBRAS (2014, p. 108, 109), *ipsis*:

- Foram identificados na MDA 180 unidades de conservação e 266 terras indígenas correspondendo, respectivamente, a 22% e 23,8% do total de sua área; a bacia do Xingu apresenta maior área ocupada por UCs e Tis, representando 56,8% de sua área, seguida pela bacia do Madeira (44,6%), do Juruá (39,6%), do Tapajós (36,9%) e da interbacia do Xingu-Tapajós (19,5%); a bacia do Tapajós é a que vem apresentando maior índice de desmatamento;
- A MDA se caracteriza por baixa densidade demográfica (cerca de 2 hab/km<sup>2</sup>), sendo as bacias do Madeira e do Tapajós e a interbacia Tapajós-Madeira, as que possuem maior densidade populacional, além de serem responsáveis por mais de 65 % do total produzido pela MDA, cujas principais atividades econômicas são: agricultura comercial e de subsistência, pecuária extensiva e intensiva, extrativismo vegetal e animal, extrativismo mineral, mineração empresarial e pesca e aquicultura; destaca-se em particular na região sul da MDA, sobretudo nos Estados do Mato Grosso, Pará e Rondônia, o aumento da produção de grãos, sobretudo soja, pecuária e atividades de extração mineral empresarial;
- Como resultado da caracterização do uso do solo e dos recursos naturais da região, o desmatamento surge como um dos principais problemas decorrente, em particular, do aumento da produção de soja na região avançando em áreas florestais; desta forma, o desmatamento tem se dado através da conversão das

florestas em áreas de pastagens, e mais recentemente, a conversão destas e de sistemas florestais para a monocultura de grãos; outros fatores têm estimulado este processo, como a extração da madeira, a migração da indústria madeireira para as áreas de fronteira, a grilagem de terras, incentivada pelos investimentos em infraestrutura na região e a atuação de pequenos produtores rurais; [...].

No tocante a depreciação da barragem de “Três Gargantas”, vários registros episódios temerários de destruição pela submersão de mais de 100 sítios arqueológicos, com objetos de 20.000 anos, como “o Berço da etnia Ba, dizimado pela dinastia Qing”, além de vasto material de pesquisa arqueológica, importantes templos, como Shibaozhai e Zhang Fei, esculturas de mais de 500 anos, tumbas e monumentos feitos entre 25 e 200 d.C, havendo ainda as cidades como Fuling e Wanxian, com mais de mil anos de existência, contudo, as pesquisas subaquáticas são possíveis alternativas (GLEICK, 2009; MAHER, 2010). Em plano adjacente, cerca de 2 milhões de pessoas foram remanejadas, dentre 13 cidades, 140 vilas e 1300 vilarejos, atingindo ainda mais de 1300 indústrias (MAHER, 2010). Paradoxalmente, a emersão da maior usina hidrelétrica do mundo, retumba a colossal mensagem de enaltecimento do monumento patriótico na expressão objetiva de poder e açodado desenvolvimento perante à comunidade internacional (BARBIERI, 2018, p, 30).

No arquétipo chinês a propriedade territorial pertence ao Estado, não cabendo, *verbi gratia*, a usucapião, portanto, a ocupação de quaisquer áreas depende do planejamento e autorização da governança. Neste paralelo, Barbieri (2018, p, 45, 46) alude aos reflexos socioambientais decorrentes das Hidrelétrica de Três Gargantas, e relação similar ao cenário de Belo Monte. Na China, a temática da energia limpa motivaram novos investimentos tecnológicos em aproveitamento da energia solar e eólica, em simbiose com a repercussão comercial (MOURIÑO *et. al.*, 2016, OS 10..., 2018; DESENVOLVIMENTO..., 2018). Nesta senda, foram inibidas, gradativa, mas significativamente, a demanda das usinas termelétricas e peculiar consumo de carvão, por conseguinte, sustentavelmente compensando às expectativas do mercado de carbono e do tratado de Kyoto (SILVA *et al*, 2015; CASTRO e SOUZA, 2015; BRASIL, 2017).

Observa-se ainda que, a China, avançou sobremaneira nos objetivos almejados, quais sejam, o aumento da produção de energia limpa, a redução do número das destrutivas inundações, além de aguçar e possibilitar a navegação em centenas de quilômetros, dentre outros aspectos, portanto, plenamente alcançados (BARBIERI, 2018, p, 36).

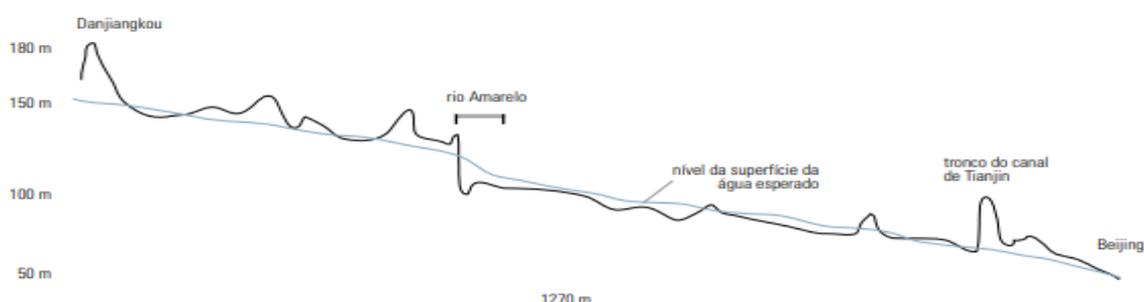
## 7. MEDIDAS ALTERNATIVAS NÃO EXPLORADAS



Assim, diante do cenário brasileiro, haviam outras alternativas exequíveis e razoáveis, desde a eficiência natural de outros rios na região Sudeste. Outra alternativa em voga corresponde ao paradigma da substituição do cabeamento e equipamentos elétricos, adoção de sistema de armazenamento temporário de energia, emprego de lâmpadas e eletrodomésticos mais econômicos, poderiam racionalizar até 25% da geração e consumo de energia, como aduz a “eficiência energética” destacada nas pesquisas de Becker (2012, p. 785) e Gárdos (2008, p. 8, 34).

Já a construção de usinas hidrelétricas no Brasil ou na China, geograficamente, ambos os países foram apresentados com os fatores do relevo, inclinação, altitude, gravidade e calhas satisfatórias. Entretanto, esses fatores, estranhamente, não prestigiaram a cidade de Altamira (cerca de 100 metros acima do nível do mar) e barramento de aproximadamente 35 metros de altura, ao contrário da barragem de três Gargantas, com aproximadamente 200 metros de altura. Neste diapasão ilustrou com as respectivas inclinações e pontos de intercessão dos afluentes (SILVÉRIO, 2012, p. 46), semelhantes às condições geológicas dos rios Doce e Paraopeba em Minas Gerais: “A água transferida pela Rota Central chega até Beijing praticamente apenas por gravidade, sendo a travessia do rio Amarelo o grande desafio geológico do curso.”.

**Figura 1** - Perfil da rota central



Fonte: Silvério (2012, p. 46)

Diante das crises enfrentadas pela China, a solução foi metodologicamente processada e implementada. Nesta analogia, independente da afetação dos rios Doce e Paraopeba, pelos rompimentos das barragens de rejeitos nos municípios de Mariana e Brumadinho, no Estado de Minas Gerais (MAGNO, 2019; GORTÁZAR, 2019; FERRAZ, 2019), ambos congregam uma altitude média inicial próximo de 1000 metros em relação ao nível do mar, portanto, tecnicamente muito mais viáveis que a perpetuação do dano ambiental em ascensão no Rio Xingu e município de Altamira, no Estado do Pará. Outrossim, considerando os aludidos episódios catastróficos, as barragens hidrelétricas,

hipoteticamente construídas nos cursos destes rios, controlariam a movimentação da lama de metais pesados, para uma diluição lenta e gradativa, além de maximizar o controle dos deslocamentos e procriações dos cardumes contaminados, a exemplo das confirmações divulgadas pela ANVISA (BRASIL, 2019).

Numa breve justificativa, o estabelecimento de usinas hidrelétricas nos cursos dos Rios Paraopeba e Doce, prenuncia o potencial de contenção parcial da lama de rejeitos, que, por sua vez, poderia ser adormecida, diluída e sedimentada gradativamente, sem o comprometimento perpetrado ao longo de vários anos. Assim prevaleceria a mitigação da extensão danosa da concentração de metais pesados a toda a biota e extensão fluvial, minimizando também o comprometendo oceânico.

Portanto, o barramento por hidrelétricas dispostas nas calhas, com o aproveitamento natural da declividade de altitude satisfatórias destes rios em amostragem, fomentariam ainda, consoante a perspectiva de Tolmasquim (2012, p. 252).

Depreende-se que, as obras de construção das usinas hidrelétricas, além do conforto à demanda da energia elétrica, é promissora também a mitigação da galopante crise de desemprego no País (em média são de 5 a 30 mil trabalhadores, nos respectivos canteiros de construção civil, de acordo com a dimensão das represas hidrelétricas), elevando os índices de desenvolvimento social, ampliando-se a versatilidade da malha viária e os meios de transporte (vez que as represas flexibilizam adequações como travessias viárias). Cumpre-se, outrossim, observância à responsabilidade de indenizar (REZENDE e OLIVEIRA, 2015), ao estado e à população ribeira afetada, *verbi gratia*, como aduziu Magno (2019), pelos insofismáveis prejuízos de subsistência (inclusive agropecuários, tais como a água contaminada com metais pesados extremamente nocivos à biota. Em paralelo com a China, atualmente focada nas premissas de ascensão econômica internacional, a usina hidrelétrica de Belo Monte é um exemplo de engendramento econômico e político temerosos, mas como padrão negativo, para se evitar novos “cavalos de troia”, falsa legalidade sob a lúdica vestimenta da discricionariedade dos atos das autoridades de governo envolvidas (TENFEN, 2016; GRAU, 2008, p.195), especialmente à Amazônia, em prejuízo socioambiental às presentes e futuras gerações, do Brasil e do Mundo.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade fática hodierna da conjuntura política, econômica e socioambiental nos concernentes países, demonstram crises e motivações semelhantes para a resolução de demandas de energia elétrica da crescente população. Todavia, no Brasil, conforme demonstrado por operações como a “lava jato”, as falhas (ou brechas) no ordenamento e atos administrativos, são aprovadas por



maioria, considerando importante parcela dos representantes políticos submissos às “doações” de grandes empresas, ou mesmo com o dinheiro público, em que os partidos tem autonomia para arbitrarem os investimentos discriminadamente. Enquanto na China, “socialista - capital” que é, há maior seriedade no processo decisório.

Esses termômetros geopolíticos são indicativos de quão distantes da isenção os processos de construções de hidrelétricas, como bandeira de desvio de verbas para munir “o status de luxo dos corruptos”, que são néscios manipulados pelos grandes empresários, em detrimento da efetividade da governança, bem comum e do interesse público (aspecto moral). A realidade concreta das colossais obras de “Três Gargantas” (China) e da UHE Itaipu (BRASIL) são positivas nos quesitos propostos, especialmente pelo crivo dos resultados. Noutra senda, a UHE de Belo Monte e demais projeções hidrelétricas para a Amazônia Brasileira, metaforicamente, correspondem aos adágios do “Cavalo de Tróia”. Esta obra degradou sobremaneira o meio ambiente da Amazônia e escandalizou o País por meio da bandeira da corrupção. Nesta analogia, os resultados promissores da China repercutiram, paradoxalmente, no idealismo “dialético e democrático”.

Desta feita, depreende-se que o planejamento eficiente, eficaz, efetivo e sustentável no Brasil, na gestão dos governos responsáveis pela onerosa construção da UHE Belo Monte, foram “anti-governança” e sobremaneira político devido aos suscitados vieses de interesses privados escusos, a exemplo da inibição da participação do povo brasileiro no processo (estrategicamente conduzindo para a localidade, predominantemente leigos e dependentes de empregos e outros). A projeção de instalação de usinas plataformas à margem direita do rio Amazonas é também uma forma de abrir feridas, adicionar bactérias, gerar o câncer biótico, atos aos quais são irreversíveis à integridade da floresta, com vistas estratégicas à instalação de mineradoras, povoados e outras crescentes formas antrópicas de dilapidação do patrimônio ecológico nacional, de incomensurável valor ambiental internacional.

Os resultados das construções das atinentes hidrelétricas, no tocante à finalidade e custo-benefício foram distantes. O valor da construção da usina de Belo Monte, na cotação do dólar da época, aproximadamente de 66% do gasto com a usina de Três Gargantas. Na China, auferiu-se a efetividade do projeto, enquanto no Brasil, mesmo diante dos veementes trabalhos de controle externo do Ministério Público Federal, como aludido alhures, não foi alcançado o patamar mínimo de eficiência (parcimônia administrativa), eficácia (cronograma) e menos ainda a efetividade (satisfação social). Os prejuízos socioambientais e econômicos, decorrentes da temerária “política” brasileira, foram ombreados injustamente pelo povo, sob a baliza da ausência de efetiva governança e frequente manipulação das onerosas autoridades governamentais.



Na atualidade, para construção de novas usinas hidrelétricas no Brasil, pelo crivo de mitigação da “sustentabilidade”, vislumbra-se, a exemplo do limite e intercepções dos rios Paraopeba e Doce (decapitados e dilacerados pelo análogo processo econômico empresarial), em Minas Gerais, e passagem por outros estados, até o litoral. Os alusivos cursos d’água, são promissores nos aspectos da relação altitude, calhas e declividade. Ademais, pelos rompimentos e acidentes de rompimento de barragens de rejeito ocorridos (municípios mineiros de Mariana e Brumadinho), essas UHE (atendendo requisitos mínimos das escadas de peixes e como pontes de travessia viária), a construção intercalada dessas, seria a mínima resposta indenizatória às respectivas mineradoras.

Essas barragens funcionariam ainda como barramento e diluição gradativa dos metais pesados, mantendo um padrão mínimo de conforto das águas escoadas até ao oceano. No Rio Paraopeba, a partir de Brumadinho, até à região de Felixlândia, poderiam ser instaladas no mínimo 4 usinas hidrelétricas de porte médio, recuperando os prejuízos dos proprietários às margens do rio, com indenização justa pelas áreas a serem inundadas, bem como gerando emprego e ampliando os recursos da malha viária. No mesmo patamar o tratamento emergencial à extensão do rio Doce. Não se justifica ferir a Amazônia, quando existem meios mitigatórios substitutivos que coincidem com necessidade de estabilização do escoamento dos metais pesados e a sedimentação e recuperação gradativas, além de cobrança a fazer às mineradoras responsáveis pela falência e reabilitação dessas bacias.

Atualmente, por analogia à resolução de crise do paradigma de gestão da China, diante dos fatores adversos no Brasil, há congruência mitigatória na construção de usinas hidrelétricas em rios com interferências geográficas satisfatórias, como calhas de escoamento, vazão, gravidade, altitude e distância. Reitera-se, à ilustração dos rios Doce e Paraopeba, essas usinas funcionariam também como barreiras artificiais de contenção, diluição e sedimentação gradativas dessas lamas de rejeitos das respectivas mineradoras. Ademais, essas usinas, além da geração de energia, proporcionariam empregos (e poderiam ser utilizadas como travessias viárias, como pontes nas cristas da barragem, amortizando tempo de transporte de pessoas e bens), bem como mitigando os prejuízos parciais dos habitantes das margens desses rios, por meio de justas indenizações pelas áreas estimativas de alagamento.

## REFERÊNCIAS

AFGAN, N. H.; CARVALHO, M. G.; HOVANOV, N. V. (2000). Energy system assessment with sustainability indicators. *Energy Policy*. Cidade: Editora.



AHN, S. R; KIM, S. J. Assessment of watershed health, vulnerability and resilience for determining protection and restoration priorities. **Environmental Modelling & Software**, Texas, Jan. 2016. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/316281016\\_Assessment\\_of\\_watershed\\_health\\_vulnerability\\_and\\_resilience\\_for\\_determining\\_protection\\_and\\_restoration\\_Priorities](https://www.researchgate.net/publication/316281016_Assessment_of_watershed_health_vulnerability_and_resilience_for_determining_protection_and_restoration_Priorities)>. Acesso em: 7 nov. 2019.

ALCANTARA, Christian Mendez. Os princípios constitucionais da eficiência e eficácia da Administração Pública: um estudo comparativo Brasil e Espanha. **Revista da Academia Brasileira de Direito Constitucional**, Curitiba, n. 1, ago-dez. 2009, p. 24-49. Disponível em: <<http://www.abdconst.com.br/revista/ARTIGO%202.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2020.

ANDRADE, Ana Luíza. Lula passa duas horas em silêncio durante depoimento na PF em Curitiba: ex-presidente preferiu não responder ao interrogatório por orientação da defesa, que não teve acesso aos documentos da investigação. **Jornal Opção** [R7], São Paulo, 6 abr. 2019. Disponível em: <<https://www.jornalopcao.com.br/ultimas-noticias/lula-passa-duas-horas-em-silencio-durante-depoimento-na-pf-em-curitiba-176293/>>. Acesso em: 5 jun. 2019.

AOKI, Mahmoud. Chegaram a estimar em cerca de R\$ 30 bilhões o custo total da obra, mas a EPE pretendia, inicialmente, fixar esse valor em R\$ 16 bilhões, montante que agora passou para R\$ 19,6 bilhões. “A tarifa-teto é mais razoável do que a anterior”, admitiu o presidente da Associação Brasileira dos Produtores Independentes de Energia Elétrica (Apine), Luiz Fernando Vianna. **Portal Conlicitação**, São Paulo, 16 mar. 2010. Disponível em: <<https://portal.conlicitacao.com.br/licitacao/noticias/o-custo-de-belo-monte/>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

ALTAMIRA é uma cidade do Estado do Pará. **Cidade-Brasil** [Altamira], 1 maio 2019, Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-altamira.html>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

AMIN, **Mario Miguel**. A Amazônia na Geopolítica Mundial dos Recursos Estratégicos do Século XXI. Belém: **Revista Crítica de Ciências Sociais**, 107, p. 17-38, 2015. Disponível em: <<https://rccs.revues.org/5993?lang=es>>. Acesso em: 11.nov.2015.

ARAIÁ, Eduardo. China, o poluidor-mor se torna líder das energias renováveis: dependente de gigantescas quantidades de carvão e petróleo para lastrear seu crescimento econômico. **Revista Planeta**, São Paulo, ed. 459, 1 dez. 2010. Disponível em: <<https://www.revistaplaneta.com.br/china-o-poluidor-mor-se-torna-lider-das-energias-renovaveis/>>. Acesso em: 2 jun. 2019.

BAKIS, R.; DEMIRBAS, A. (2004). Sustainable development of small hydropower plants. *Energy Sources*, 26 (12), 1105-18.

BARACHO, José Alfredo de Oliveira. Formas de Governo e Regimes Políticos. *Revista da Faculdade de Direito da UFMG*, Belo Horizonte, n. 28-29, 1986, p. 75-185. Disponível em: <<https://www.direito.ufmg.br/revista/index.php/revista/article/view/983/917>>. Acesso em: 17 maio 2019.

BARBIERI, Mariana Delgado. Conflitos socioambientais na construção de hidrelétricas e os dilemas da produção energética: o caso de Três Gargantas (China). **Revista PerCursos**, Florianópolis, v. 19, n. 41, p. 28 - 49, set./dez. 2018. Disponível em:



<<http://www.revistas.udesc.br/index.php/percursos/article/view/1984724619412018028/pdf>>. Acesso em: 1 jun. 2019.

BEÇAK, Rubens, A democracia e a realidade política brasileira atual: análise da importância da otimização democrática por ocasião do aniversário de 30 anos da CF/88. **Sinapse Múltipla**, Belo Horizonte, 7(2), dez., p. 62-73, 2018. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/sinapsemultipla/article/download/19038/13956>>. Acesso em: 2 jun. 2019.

BECKER, Bertha Koiffmann. Reflexões sobre hidrelétricas na Amazônia: água, energia e desenvolvimento. **Cienc. Hum.**, Belém, v. 7, n. 3, p. 783-790, set.-dez. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bgoeldi/v7n3/a11v7n3.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

BERTOLDI, Márcia Rodrigues; DAMASCENO, Ádria Tabata de Moraes. A conservação da biodiversidade na Amazônia e a Governança Transnacional Ambiental: o Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA) e a experiência local com o Parque Nacional do Cabo Orange (PNCO). *Revista de Direito da Cidade*, Rio de Janeiro, vol. 12, nº 4. ISSN 2317-7721. pp.2600-2622, 2020. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/50889>>. Acesso em: 28 mar. 2021.

BINGZHI, Zhao; XIGWANG, He. Síntese do sistema jurídico vigente na china. **Administração**, n. 30, n. 4, vol. VIII, 1995, p. 803-824. Disponível em: <[https://www.safp.gov.mo/safppt/download/WCM\\_004034](https://www.safp.gov.mo/safppt/download/WCM_004034)>. Acesso em: 20 maio 2019.

BOLIS, I.; MORIOKA, S. N.; SZNELWAR, L. I. When sustainable development risks losing its meaning. Delimiting the concept with a comprehensive literature review and a conceptual model. *Journal of Cleaner Production*, v. 83, p. 7-20, 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Resolução Normativa n. 740, de 11 de outubro de 2016. Estabelece os procedimentos gerais para requerimento de Declaração de Utilidade Pública – DUP, de áreas de terra necessárias à implantação de instalações de geração e de Transporte de Energia Elétrica, por concessionários, permissionários e autorizados e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, p. 42, v. 153, n. 202, 20 out. 2016. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2016740.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Nota técnica. Peixe do rio Doce: riscos do consumo. Anvisa avaliou dados coletados sobre presença de metais em pescados na foz e na bacia do rio Doce. Concentrações de chumbo e mercúrio são as mais preocupantes. **Ascom/Anvisa**, Brasília, 6 jun. 2019. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset\\_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/peixe-do-rio-doce-deve-ser-consumido-com-moderacao/219201?p\\_p\\_auth=wZwgZ9kz&inheritRedirect=false](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/peixe-do-rio-doce-deve-ser-consumido-com-moderacao/219201?p_p_auth=wZwgZ9kz&inheritRedirect=false)>. Acesso em: 6 jun. 2019.

BRASIL. Ministério das Minas e Energias (MME). Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Disponibilidade Hídrica e Usos Múltiplos **EPE**, Brasília, dez. 2018b. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-457/Disponibilidade%20Hidrica%20e%20Usos%20Multiplos.pdf>>. Acesso em: 5 maio 2019.

BRASIL. Ministério de Minas e Energias (MME). Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Balanço energético nacional 2018: ano base 2017 [Relatório final]. **EPE**, Brasília, ago, 2018a. Disponível em: <<http://epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados->



abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-303/topico-419/BEN2018\_\_Int.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2019.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Portaria n. 124, de 12 de fevereiro de 2019. O [...], e tendo em vista o disposto no item VI do Anexo C ao Tratado entre a República Federativa do Brasil e a República do Paraguai para o aproveitamento hidrelétrico dos recursos hídricos do Rio Paraná, pertencentes em condomínio aos dois países, desde e inclusive o Salto Grande de Sete Quedas ou Salto de Guaira até a foz do Rio Iguazu (Tratado de Itaipu), e o que consta do Processo nº 48330.000500/2017-92, [...]. **Diário Oficial da União**, Brasília, n, 31, p. 57, 13 fev. 2019. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=13/02/2019&jornal=515&pagina=57&totalArquivos=88>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Diretoria de Licenciamento Ambiental. Parecer nº 06/2010: Análise técnica das complementações solicitadas no Parecer nº 114/2009, referente ao Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte, processo nº 02001.001848/2006-75. **Xingu Vivo**, Altamira, 26 jan. 2010. Disponível em: <[http://www.xinguvivo.org.br/wp-content/uploads/2010/10/Parecer\\_IBAMA-06.2010\\_Belo-Monte.pdf](http://www.xinguvivo.org.br/wp-content/uploads/2010/10/Parecer_IBAMA-06.2010_Belo-Monte.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Entenda como Funciona o Mercado de Crédito de Carbono. **Governo do Brasil**, Brasília, 23 dez. 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/04/entenda-como-funciona-o-mercado-de-credito-de-carbono>>. Acesso em: 2 jun. 2019.

BRASIL. Ministério Dos Transportes, Empresa de Planejamento e Logística S.A. (EPL) Relatório de gestão do exercício de 2014. **EPL**, Brasília, 2015. Disponível em: <[https://www.epl.gov.br/html/objects/\\_downloadblob.php?cod\\_blob=3658](https://www.epl.gov.br/html/objects/_downloadblob.php?cod_blob=3658)>. Acesso em 27 jun. 2019.

BRASIL. Ministério Público Federal (MPF). Lava Jato: TRF4 determina bloqueio de cerca de R\$ 2 bi do MDB/RO e R\$ 800 mi do PSB nacional em ação de improbidade (atualizada). **Procuradoria da República no Paraná**, Curitiba, 24 maio 2019. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/pr/sala-de-imprensa/noticias-pr/lava-jato-trf4-determina-bloqueio-de-cerca-de-r-2-bilhoes-do-mdb-e-r-800-milhoes-do-psb-em-acao-de-improbidade>>. Acesso em 1 jun.2019.

BRASIL. Presidência da República. Constituição Federal de 5 de outubro de 1988. **Diário Oficial da União**, Brasília, 5 out. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em 1 jun. 2019

BRASIL. Presidência da República. Lei n. 8.313, de 23 de dezembro de 1991. Restabelece princípios da Lei nº 7.505, de 2 de julho de 1986, institui o Programa Nacional de Apoio à Cultura (Pronac) e dá outras providências. **Diário Oficial União**, Brasília, 24 dez. 1991. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8313cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8313cons.htm)>. Acesso em: 1 jun. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Lei n. 8.429, de 2 de junho de 1992. Dispõe sobre as sanções aplicáveis aos agentes públicos nos casos de enriquecimento ilícito no exercício de mandato, cargo, emprego ou função na administração pública direta, indireta ou fundacional e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 jun.1992. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8429.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8429.htm)>. Acesso em: 10 mar.2019.



BRASIL. Presidência da República. Lei n. 9.051, de 18 maio de 1995. Dispõe sobre a expedição de certidões para a defesa de direitos e esclarecimentos de situações. **Diário Oficial União**, Brasília, 19 maio 1995. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9051.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9051.htm)>. Acesso em: 1 jun. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Lei n. 9.784, de 29 de janeiro de 1999. Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal. **Diário Oficial Eletrônico**, Brasília, 1º fev. 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9784.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9784.htm)>. Acesso em: 21 jun. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **DOU**, Brasília, 9 jan. 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm)>. Acesso em: 21 abr. 2019.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. STF decide que cumprimento da pena deve começar após esgotamento de recursos: A decisão não afasta a possibilidade de prisão antes do trânsito em julgado, desde que sejam preenchidos os requisitos do Código de Processo Penal para a prisão preventiva. **STF Notícias**, Brasília, 7 nov. 2019. Disponível em: <<http://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=429359&ori=1>>. Acesso em: 8 nov. 2019.

BRÊTAS, Pollyanna. ELEIÇÕES 2018. As propostas de Bolsonaro e Haddad para salário mínimo e Bolsa Família: políticas sociais de transferência de renda impactam parcela importante do eleitorado brasileiro e são pontos considerados estratégicos pelos candidatos. **Agência O Globo**, Salvador, 27 out. 2018. Disponível em: <<https://www.ibahia.com/detalhe/noticia/as-propostas-de-bolsonaro-e-haddad-para-salario-minimo-e-bolsa-familia/>>. Acesso em: 5 jun. 2019.

BRITISH PETROLEUM – BP. Análise Estatística da BP sobre a Energia Mundial 2018: Dois passos para frente, um passo para trás. **BP Energy**, São Paulo, 13 jun. 2018. Disponível em: <[https://www.bp.com/pt\\_br/brazil/sala-de-imprensa/noticias/analise-estatistica-da-bp-sobre-a-energia-mundial-2018.html](https://www.bp.com/pt_br/brazil/sala-de-imprensa/noticias/analise-estatistica-da-bp-sobre-a-energia-mundial-2018.html)>. Acesso em 10 jun. 2019.

BURSZTYN, Marcel. Energia solar e desenvolvimento sustentável no Semiárido: o desafio da integração de políticas públicas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 34, n. 98, 8 maio 2020

Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ea/v34n98/0103-4014-ea-34-98-167.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

CAMAROTO, Murillo. Obra de Belo Monte custou R\$3,2 bi a mais: o Tribunal de contas da União (TCU) identificou um superfaturamento de pelo menos R\$ 3,2 bilhões no contrato de construção da usina hidrelétrica de Belo Monte, localizada no Pará. **Valor**, Brasília, 8 nov. 2016. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/empresas/4768625/obra-de-belo-monte-custou-r-32-bi-mais>>. Acesso em: 25 jun. 2019.



CARLOS, Mônica Perpétua. **Meio ambiente urbano e sua influência para a prática de crime**. Local: Belo Horizonte. Minas Gerais – Brasil. 2016. 88f. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável) - Escola Superior Dom Helder Câmara, Belo Horizonte, 2016. Disponível em:

<[http://domhelder.edu.br/mestrado/editor/assets/arquivos\\_dissertacoesdefendidas/b6394b63b6f87c9ffd64dab4dc94bc94.pdf](http://domhelder.edu.br/mestrado/editor/assets/arquivos_dissertacoesdefendidas/b6394b63b6f87c9ffd64dab4dc94bc94.pdf)>. Acesso em 19 ago.2016.

CARRERAS, Roser Rocas. Una nueva gobernanza: empoderamiento de la colectividad. In: CARRERAS, Roser Roca et al. *Hacia un nuevo modelo económico social, sostenible y estacionario: Iniciatives per al decreixement*. Barcelona: **El Viejo Topo**, 2014, p. 70-74.

CASTIGLIONI, L.; MARIOTTI, S. *Latin Language Vocabulary (Vocabolario Della Lingua Latina)*. Torino: Loescher, 1981.

CASTRO, Thiago; SOUZA, Mônica Maria Martins de. Direito Ambiental e Créditos de Carbono, *In: Anais do II Seminário Internacional de Integração Étnico –Racial*. Guarulhos: **Brasil Para Todos – Revista Internacional**, 2015, Vol. 1, N<sup>o</sup> 2, 139-15. Disponível em:<[http://ojs.eniac.com.br/index.php/Anais\\_Sem\\_Int\\_Etn\\_Racial/article/view/252/281](http://ojs.eniac.com.br/index.php/Anais_Sem_Int_Etn_Racial/article/view/252/281)>. Acesso em: 03.dez.2015.

COLOMBO, Silvana. O direito de ingerência ecológica dos Estados. **Revista Jurídica Cesumar**, Maringá, v. 7, n. 1, p. 15-30, jan./jun. 2007. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/139/95> >. Acesso em: 10 out. 2019.

CORRÊA, Sérgio Roberto Moraes. O movimento dos atingidos por barragem na amazônia: um movimento popular nascente de “vidas inundadas”. **Revista Nera**, São Paulo, ano 12, n. 15, jul,-dez. 2009. Disponível em: <[http://www2.fct.unesp.br/nera/revistas/15/8\\_correa.pdf](http://www2.fct.unesp.br/nera/revistas/15/8_correa.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2019.

CHRISPIM, Mariana Cardoso; SOUZA, Jhonathan Fernandes Torres de. Avaliação comparativa entre veículos elétricos e veículos Convencionais no contexto de mitigação das mudanças Climáticas. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 8, n. 1, jan./mar. 2019, p. 127-148, 2019. Disponível em: <[http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/6723/4317](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6723/4317) >. Acesso em: 2 abr. 2021.

CUNHA, *Guilherme Lopes da*; CAMPELLO, *Marcelo de Moura Carneiro*. A inclusão da China na Amazônia: análise e considerações geoestratégicas. Cali: **Trans-pasando Fronteras**, núm. 6, p. 241-262, 2014. Disponível em: <[http://www.proesa.org.co/revistas/index.php/trans-pasando\\_fronteras/article/view/1868/2539](http://www.proesa.org.co/revistas/index.php/trans-pasando_fronteras/article/view/1868/2539)>. Acesso em 13.nov.2015.

DEMAGOGIA. A demagogia é entendida como a política que visa agradar as massas populares para conquistar o poder político, tanto na antiguidade quanto nos dias atuais. **Todo Estudo**, 2019. Disponível em: <<https://www.todoestudo.com.br/historia/demagogia>>. Acesso em: 20 jun.2019.



DESENVOLVIMENTO de energia eólica da China ganha ímpeto em 2017. Xinhuanet, Xinhua, 2 fev, 2018. Disponível em: <[http://portuguese.xinhuanet.com/2018-02/02/c\\_136945073.htm](http://portuguese.xinhuanet.com/2018-02/02/c_136945073.htm)>. Acesso em: 2 jun. 2019.

DOILE Gabriel Nasser Doyle de. Rede Elétrica Chinesa aos Olhos de um Brasileiro. *In: XIV Symposium of specialists in electric operational and expansion planning. XIV SEPOPE*, Recife, 30 set.-3out, 2018. Disponível em: <<http://www.sepope.com.br/wp-content/uploads/2018/09/SP07.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

DOMBI, M., KUTI, I., BALOGH, P. (2014). Sustainability assessment of renewable power and heat generation technologies. *Energy Policy*, 67, 264-71.

ELETROBRÁS - Centrais Elétricas Brasileiras S.A. Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - CEPEL Relatório Técnico – 5023/14. Metodologia para o desenvolvimento de usinas hidrelétricas usando o conceito de usinas-plataforma: relatório 1 - caracterização das questões sociambientais relacionadas ao desenvolvimento de usinas hidrelétricas sob o conceito de usinas=plataforma. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/0/Produto+1.pdf/1f8adf10-4d57-4db5-8b7b-37716b57e953>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

ELÍBIO JÚNIOR, Antônio Manoel. De Vargas e Geisel: as Estratégias da Política Externa Brasileira para a Criação do Tratado de Cooperação Amazônica - TCA (1940-1978). São Cristóvão, **Cadernos do Tempo Presente**, Edição n. 10, 10p., 2012. Disponível em: <<http://www.seer.ufs.br/index.php/tempo/article/view/2675/2308>>. Acesso em 13.nov.2015.

ELLER, Cleiton B.; LIMA, Aline L.; OLIVEIRA, Rafael S. Absorção foliar de água de neblina e transporte subterrâneo alivia os efeitos da seca na espécie arbórea nativa da floresta, *Drimys brasiliensis* (Winteraceae). **New Phytologist**, São Paulo, 8 de março de 2013. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2013/06/05/caminho-inverso/>>. Acesso em: 21 abr. 2019

**FACCHIN, Patricia**, Belo Monte: o símbolo da relação inescrupulosa entre o governo federal e as empreiteiras. Entrevista especial com Felício Pontes Jr. **Revista IHU**, São Leopoldo, **23 Jan. 2019**. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/584432-belo-monte-o-simbolo-da-relacao-inescrupulosa-entre-o-governo-federal-e-as-empresiteiras-entrevista-especial-com-felicio-pontes-jr>>. Acesso em: 1 jun. 2019.

FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cad. EBAPE.BR**, v. 14, nº 3, Artigo 7, Rio de Janeiro, Jul./Set. 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/cebape/v15n3/1679-3951-cebape-15-03-00667.pdf>>. Acesso em: 29 mar.2021.

FERNANDES, Thaís Moretz-Sohn. Conhecendo o Sistema Político Chinês. **Apex-Brasil**, Brasília, 2014. Disponível em: <<http://arq.apexbrasil.com.br/portal/ConhecendoOSistemaPoliticoChines.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2019.

FERRAZ, Lucas. Ninguém aprendeu nada com o desastre de Mariana: projeto de mineração em Minas acorda velhos medos. **El País**, Madrid [Belo Horizonte], 25 jan. 2018. Disponível em:



<[https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/27/politica/1517062641\\_534360.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/27/politica/1517062641_534360.html)>. Acesso em: 5 jun. 2019.

FERREIRA, Leila C. (Org.). **O desafio das mudanças climáticas: os casos Brasil e China**. Jundiaí: Paco Editorial, 2017.

FIGUEIREDO, Antônio Macena. Ética: origens e distinção da moral . **Saúde, Ética & Justiça**. 2008;13(1):1-9. Disponível em: <<http://ad.rosana.unesp.br/docview/directories/Arquivos/Cursos/Apoio%20Did%C3%A1tico/Luciana%20Codognoto%20da%20Silva/%C3%89tica%20Profissional/Texto%20%C3%89tica%20e%20Moral.pdf>>. Acesso em: 02.dez.2015.

FIUZA, Ricardo Arnaldo Malheiros. **Direito Constitucional Comparado**, 4. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.

FONSECA, Igor Ferraz. A construção de grandes barragens no Brasil, na China e na Índia: similitudes e peculiaridades dos processos de licenciamento ambiental em países emergentes. **Texto para discussão** [IPEA], Rio de Janeiro, ago. 2013. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2037/1/TD\\_1868.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2037/1/TD_1868.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2019.

FRASSON, Ieda. Critérios de eficiência, eficácia e efetividade adotados pelos avaliadores de instituições não-governamentais financiadoras de projetos sociais. 2001. 170f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/82184/175094.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

FRAZÃO, Dilva. Biografia de Nikola Tesla. **Ebiografia**, 7 jan. 2019. Disponível em: <[https://www.ebiografia.com/nikola\\_tesla/](https://www.ebiografia.com/nikola_tesla/)>. Acesso em: 1 jun.2019.

FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos de; SOITO, João Leonardo da Silva. Energia e recursos hídricos. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, vol. 13, n.27 (2008). Disponível em: <[http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias\\_estrategicas/article/view/331](http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/331)> Acesso em: 1 jun. 2019.

GÁRDOS, Raphael. **Transmissão de energia elétrica a longa distância com linhas segmentadas por equipamentos B2B-VSC**. 2008. 128f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008, Disponível em: <<http://www.pee.ufrj.br/index.php/pt/producao-academica/dissertacoes-de-mestrado/2008-1/2008060202-2008060202/file>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

GEROMEL, Ricardo. Entenda o governo chinês e como ele é determinante para a nova economia. **StatSe**, São Paulo, 29 maio 2018. Disponível em: <<https://www.startse.com/noticia/ecossistema/china/49391/china-governo>>. Acesso em: 17 maio 2019.

GLEICK, Peter. Three Gorges Dam Project, Yangtze River, China. In: GLEICK, P. et al. The world's water 2008 – 2009. The biennial report on freshwater resources. London, 2009.

GOMES, Fábio Bellote. **Elementos de Direito Administrativo**. São Paulo: Saraiva, 2012.



GONÇALVES, Patrícia Bersan Pinheiro de Paiva. Internacionalização da Amazônia? Dissertação (mestrado) – **Universidade Federal de Santa Catarina**, Centro de Ciências Jurídicas. Programa de Pós-graduação em Direito, 2001. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/81519>>. Acesso em: 11.nov.2015.

GOODLAND, R. (1994). Environmental sustainability and the power sector. *Impact Assess*, 12(4), 409-70.

GORTÁZAR, Naiara Galarraga. A maldição das minas no Brasil: entre o medo do desemprego e o fantasma da impunidade. **El País**, Madrid [Congonhas], 25 maio 2019. Disponível em: <[https://brasil.elpais.com/brasil/2019/05/04/politica/1556925352\\_146651.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2019/05/04/politica/1556925352_146651.html)>. Acesso em: 5 jun. 2019.

GRAU, Eros Roberto. **O direito posto e o direito pressuposto**. 7. ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

GROBER, U. Deep Roots: A Conceptual History of “sustain-able Development” (Nachhaltigkeit). Discussion papers, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung. Berlin: WZB, 2007.

GROTTI, Dinorá Adelaine Musseti. **O serviço Público e a Constituição Brasileira de 1988**. São Paulo: Malheiros, 2003.

GUERREIRO, Mario Antônio de Lacerda.. O DECÁLOGO DE LÊNIN E O PETISMO - PARTE I. **Ratio Pro Libertas**, Rio de Janeiro, 1 set. 2013. Disponível em: <<http://www.rplib.com.br/index.php/artigos/item/5680-o-decalogo-de-lenin-e-o-petismo-parte-i>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

HABERMAS, Jurgen. **Direito e democracia**: entre facticidade e validade. Tradução de Flávio Beno Siebeneichler (UGF). 2. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.

HABERMAS, Jurgen. Dialética e Liberdade: Para o Uso Pragmático, Ético e Moral da Razão Prática. E.Stein e L.A.de Boni (Orgs). Trad. Márcio Suzuki. Porto Alegre: Petrópolis, 1992.

HABERMAS, Jurgen. **Ética comunicativa y democracia**. Barcelona: Critias, 1991.

HABERMAS, J. F. Nietzsche, Erkenntnistheoretische Schriften. Frankfurt: Suhrkamp, 1968a.

HABERMAS, J. Erkenntnis und Interesse. Frankfurt: Suhrkamp, 1968b, p. 237.

HABERMAS, Jurgen. **Técnica e ciência enquanto ideologia** In: Escola de Frankfurt. Os Pensadores, XLVIII. São Paulo: Abril Cultural, 1975.

HABERMAS, Jurgen. Pensamento Pós-metafísico: Guinada Pragmática. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1990.

HARARI, Isabel. Grandes empreendimentos provocam boom de desmatamento na Volta Grande do Xingu. Altamira, 19 dez. 2018, Disponível em:<<https://www.socioambiental.org/pt-br/blog/blog-do-xingu/grandes-empreendimentos-provocam-boom-de-desmatamento-na-volta-grande-do-xingu>>. Acesso em: 20 jun. 2019.



HERRERO, f. Javier. **A Pragmática Transcendental como Filosofia Primeira**. Síntese Nova Fase, Belo Horizonte, v.24, n.79, p. 497-512, 1997.

HOFER, R. History of the Sustainability Concept – Renaissance of Renewable Resources. In: HOFER, R. Sustainable Solutions for Modern Economies. Londres: Royal Society of Chemistry, 2009.

HURWITZ, Z. 2011. Análise de riscos para investidores no complexo hidrelétrico Belo Monte. São Paulo: International Rivers/Amigos da Terra, 69p.

IANNUCCI, A; *et al.* Physiological responses to water stress following a conditioning period in berseem clover. **Plant and Soil**, vol. 223, pp. 219-229, 2000.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Key world energy statistics. Paris: OCDE, 2012.

IHA (International Hydropower Association). (2006). *Sustainability assessment protocol*, July.

ÍNDICES Econômicos: dólar comercial 2013. **IdealSoftwares**, Belo Horizonte, 13 maio.2013. Disponível em: <<http://www.idealsoftwares.com.br/indices/dolar2013.html>>. Acesso em: 5 jun. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Geoestatísticas de Recursos Naturais da Amazônia Legal (2003)**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/diagnosticos\\_levantamentos/amazonia\\_legal/amazonia\\_legal.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/diagnosticos_levantamentos/amazonia_legal/amazonia_legal.pdf)>. Acesso em: 21.nov.2015.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability**. Contribution of working group II to the fourth assessment report of the international panel on climate change'. Cambridge, Cambridge University Press. 2007.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. 2013.

ISA - Instituto Socioambiental. Programa Xingu: proteção e direitos territoriais. SIRADEX, Brasília, n. 10, nov. 2018. Disponível em: <[https://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/blog/pdfs/isa\\_boletim\\_novembro\\_web.pdf](https://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/blog/pdfs/isa_boletim_novembro_web.pdf)>. Acesso em: 20 jun.2019.

ITAIPU Binacional. Relatório anual: 2017. Disponível em: <[https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/u26/RELATORIO%20ITAIPU%202017\\_27abril.pdf](https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/u26/RELATORIO%20ITAIPU%202017_27abril.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2019.

ITAIPU Binacional. Comparações. **Itaipu Binacional**, Foz do Iguaçu, jan. 2019. Disponível em: <<https://www.itaipu.gov.br/energia/comparacoes>>. Acesso em: 4 jun. 2019.



ITAIPIU chega a mais de 10 milhões de MWh em 2019. **Canal Energia**, Rio de Janeiro, 14 fev. 2019. Disponível em: <<https://www.canalenergia.com.br/noticias/53090210/itaipu-chega-a-mais-de-10-milhoes-de-mwh-em-2019>>. Acesso em 4 maio 2019.

JUANOLA, Joan Ametller; BOSCH, Francesc Pardo. Las Tres Gargantas: un impacto en el corazon de china. **Ambient**, Barcelona, 26. ed., jul. 2006, Disponível em: <<https://ambionline.es/wp-content/uploads/2020/06/AMBIENT-2006.pdf#page=11>>. Acesso em: 2 abr. 2021.

KADANUS, Kelli. Belo Monte movimentou pelo menos R\$ 140 milhões em propina, diz Lava Jato Segundo o Ministério Público, o consórcio vencedor da obra era controlado de forma indireta pelo governo federal: Ex-ministro Delfim Netto teria articulado formação da Norte Energia. *Gazeta do Povo*, Curitiba, 9 mar. 2018. Disponível em: <[https://www.gazetadopovo.com.br/politica/república/belo-monte-movimentou-pelo-menos-r-140-](https://www.gazetadopovo.com.br/politica/república/belo-monte-movimentou-pelo-menos-r-140-milhoes-em-propina-diz-lava-jato-5yyri1ntdgamk6uvvg7umajqtt/)

[milhoes-em-propina-diz-lava-jato-5yyri1ntdgamk6uvvg7umajqtt/](https://www.gazetadopovo.com.br/politica/república/belo-monte-movimentou-pelo-menos-r-140-milhoes-em-propina-diz-lava-jato-5yyri1ntdgamk6uvvg7umajqtt/)>. Acesso em: 1 jun. 2019.

KAYGUSUZ, K. (2002). Sustainable development of hydroelectric power. *Energy Sources*, 4 (9), 803-15.

KLUGE, Ricardo Alfredo; TEZOTTO-ULIANA, Jaqueline V.; SILVA, Paula P. M. da. Piracicaba: Aspectos Fisiológicos e Ambientais da Fotossíntese. **Rev. Virtual Quim.**, v. 7 (1), p. 56-73, 2015. Disponível em: <<http://www.uff.br/RVQ/index.php/rvq/article/view/996/531>>. Acesso em: 21.nov.2015.

LETURCQ, Guillaume. Diferenças e similaridades de impactos das hidrelétricas entre o sul e o norte do Brasil. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XIX, n. 2, p. 267-290, abr.-jun. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/asoc/v19n2/pt\\_1809-4422-asoc-19-02-00265.pdf](http://www.scielo.br/pdf/asoc/v19n2/pt_1809-4422-asoc-19-02-00265.pdf)>. Acesso em: 4 jun. 2019

LIANG, Jiaqi. **The impact of China's Three Gorges Project**: an Evaluation of its effect on energy substitution and carbono dioxide reduction. *The Public Purpose*, v. 8, 2010. Disponível em: <<https://www.american.edu/spa/publicpurpose/upload/The-Impact-of-China-s-3-gorges.pdf>>. Acesso em: 2 jun. 2019

LIMA, Cacilda Vilela de; ANNUNCIATO, Mariana Riccitelli. Tipos de democracia. **Àgora Filosófica**, São Paulo, n.1, jan-jun. 2018. Disponível em: <<http://www.unicap.br/ojs/index.php/agora/article/download/1226/1054>>. Acesso em: 29 jun. 2019.

LIRA, Talita de Melo; CHAVES, Maria do Perpétuo S.R. Comunidades ribeirinhas na Amazônia: organização sociocultural e política. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, MS, v. 17, n. 1, p. 66-76, jan./mar. 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/inter/v17n1/1518-7012-inter-17-01-0066.pdf>>. Acesso em: 29 jun.2019.

LIU, J.; ZUO J.; SUN Z./ ZILLANTE, G.; CHEN, X. (2013). Sustainability in hydropower development – a case study. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 19, 230-237.

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

MAPAS da Terra – mapas 3D, vistas 360°. Rio Paraopeba. **Topographic-map**, 2019. Disponível em: <<https://pt-br.topographic-map.com/maps/sa3a/Rio-Paraopeba/>> Acesso em: 2 jun. 2019.



MAHER, Robert. Three Gorges Dam, Yangtze River, China. ENGR 125CS, 2010. Disponível em: [http://www.montana.edu/rmaher/engr125\\_fl06/Three%20Gorges%20Dam.pdf](http://www.montana.edu/rmaher/engr125_fl06/Three%20Gorges%20Dam.pdf). Acesso em: 23 de junho de 2016.

NORTE ENERGIA S.A. UHE Belo Monte em números. **Norte Energia S.A**, Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.norteenergiasa.com.br/pt-br/uhe-belo-monte/uhe-em-numeros>. Acesso em: 4 jun. 2020.

MAGNO, Douglas. A Vale é um câncer no Brasil porque ela dá uma colher e tira uma pá: Morador de Barão de Cocais, o carreteiro Sílvio Faria fala sobre o risco de rompimento de barragem da Vale. Vídeo mostra a rotina alterada da cidade mineira na rota de um novo tsunami de lama

**El País**, Madrid [Barão de Cocais], 25 maio 2019. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2019/05/26/videos/1558821814\\_183040.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2019/05/26/videos/1558821814_183040.html). Acesso em: 5 jun. 2019.

MAHER, Robert. Three Gorges Dam, Yangtze River, China. **ENGR 125CS**, 2010. Disponível em: [http://www.montana.edu/rmaher/engr125\\_fl06/Three%20Gorges%20Dam.pdf](http://www.montana.edu/rmaher/engr125_fl06/Three%20Gorges%20Dam.pdf). Acesso em: 23 de junho de 2016.

MAINGUENEAU, Dominique. **Termos-chave da Análise do Discurso**. Trad. Marcio Venício Barbosa. Belo Horizonte: UFMG. 2000. p.93.

MINAS GERAIS. Lei n. 14.184, de 31 de janeiro de 2002. Dispõe sobre o processo administrativo no âmbito da administração pública estadual. **Minas Gerais**: Diário do Executivo, Belo Horizonte, 1º fev. 2002. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEIenum=14184ecomp=eano=2002>. Acesso em: 30 abr. 2019.

MINAS GERAIS. Lei n. 13.514, de 7 de abril de 2000. Dispõe sobre o fornecimento de informações para a defesa de direitos e o esclarecimento de situações. **Minas Gerais**: Diário do Executivo, Belo Horizonte, 8 abr. 2000. Disponível em: [https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=13514&comp=&ano=2000&aba=js\\_textoAtualizado#texto](https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=13514&comp=&ano=2000&aba=js_textoAtualizado#texto). Acesso em: 30 abr. 2019.

MIRANDA NETO, José Queiroz de; HERRERA, José Antônio. **Altamira-PA: novos papéis de centralidade e reestruturação urbana a partir da instalação da UHE Belo Monte**. **Confins** [En ligne], n. 28, 01 out. 2016. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/11284>. Acesso em: 7 jun. 2019.

MONSORES, Carla de Oliveira; BRAGA, Zaira Carvalho Cornélio. A contribuição da construção da usina hidrelétrica de Itaipu no desenvolvimento regional da cidade de Foz do Iguaçu, à luz da teoria de base da exportação. **Revista Orbis Latina**, Foz do Iguaçu, vol.8, nº 1, jan./jun. 2018. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/orbis/article/view/1184/1106>. Acesso em: 2 abr. 2021.

MORAES, Camila. Lei Rouanet explicada: como funciona, quais as vantagens e quais as críticas [principal mecanismo de fomento cultural no Brasil foi criado em 1991 e é alvo de pedido de CPI]. **Elpais**, São Paulo, 6 jun. 2016. Disponível em:



<[https://brasil.elpais.com/brasil/2016/06/29/cultura/1467151863\\_473583.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2016/06/29/cultura/1467151863_473583.html)>. Acesso em: 20 jun. 2019.

MORETTO, Evandro Mateus; GOMES, Carina Sernaglia; ROQUETTI, Daniel Rondinelli; JORDÃO, Carolina de Oliveira. Histórico, tendências e perspectivas no planejamento espacial de usinas hidrelétricas brasileiras: a antiga e atual fronteira amazônica. **Ambient. soc.** São Paulo, vol.15 n.3 set./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v15n3/a09v15n3.pdf>>. Acesso em: 14 jun.2019.

MORI, K.; CHRISTODOULOU, A. Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review*, v. 32, n. 1, p. 94-106, 2012.

MOURA, A. M. M. (org.). Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas. Brasília: **Ipea**, Brasília, 2016. 352p. Disponível em: <[https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28192](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28192)>. Acesso em: 17 abr. 2020.

MOURIÑO, G. L. De; ASSIREU, A. T.; PIMENTA, F. Regularization of hydroelectric reservoir levels through hydro and solar energy complementarity. **Rbrh**, [s. l.], v. 21, n. 3, p. 549–555, 2016. Disponível em: <<https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=1&ID=192&SUMARIO=5212>>. Acesso em: 20 nov. 2020.

MUSSI, Fabricio; PEDROSO, José Pedro, STOECKL, Karl. Cooperação universidade-empresa em uma usina hidrelétrica: estudo de cooperações na área de gestão ambiental. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 6, n. 1. jan./abr.. 2017. Disponível em: <<http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/459>>. Acesso em: 2 abr. 2021.

NEWTON, J. L.; FREYFOGLE, E. T. Sustainability: a dissent. *Conservation Biology*, v. 19, n. 1, p. 23-32, 2005.

NIETZSCHE, Friedrich. *Kritische Studienausgabe*. 15 B. - Herausgegeben von G. Colli und M. Montinari. Berlin/New York: dtv/de Gruyter, 1988.

NUNES, Paulo Henrique Faria. Internacionalização da Amazônia: Agentes e Perspectivas. Boa Vista: **Revista Textos & Debates**, n. 27, v.1., p. 161-176, jan./jun. 2015. Disponível em: <<http://www.agroambiente.ufrr.br/index.php/textosedebates/article/view/2845/1639>>. Acesso em: 11.nov.2015.

ODEBRECHT só fez Belo Monte e Itaquerao por pedido de Lula a Emílio: ex-presidente da empreiteira disse ser contrário à usina de R\$ 30 bilhões. **O Globo**, São Paulo, 1 maio 2017. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/odebrecht-so-fez-belo-monte-itaquerao-por-pedido-de-lula-emilio-21279782>>. Acesso em 1 jun. 2019.

OLIVEIRA , Nathalia Capellini Carvalho de. A grande aceleração e a construção de barragens hidrelétricas no Brasil, 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/vh/v34n65/0104-8775-vh-34-65-0315.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2019



OLIVEIRA, Nielmar de. IBGE: 50 milhões de brasileiros vivem na linha de pobreza. **Agência Brasil**, Rio de Janeiro, 15 dez. 2017. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2017-12/ibge-brasil-tem-14-de-sua-populacao-vivendo-na-linha-de-pobreza>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

OLIVEIRA, Márcio Luís de; OLIVEIRA Edson Rodrigues de. A desmilitarização e a unificação das instituições militares estaduais e a polícia civil no Brasil: reflexos na segurança pública estadual. **Revista de Direito da Cidade**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1 (2020). Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/38235/33491>>. Acesso em: 5 jun. 2020.

ONU – Organização das Nações Unidas. Perspectivas da população mundial 2019 [China]. **ONU**, Nova York – EUA. Disponível em: <<https://population.un.org/wpp/>>. Acesso em 6 dez. 2019.

OS 10 maiores fabricantes de painel solar do mundo – 2018: Os chineses dominam a fabricação mundial de painéis solares. **Portal Solar**, São Paulo, 12 mar, 2018. Disponível em: <<https://www.portalsolar.com.br/blog-solar/energia-solar/os-10-maiores-fabricantes-de-celulas-fotovoltaicas-no-mundo-2018.html>> Acesso em: 2 jun. 2019.

OSAKABE, Yuriko; OSAKABE, Keishi; SHINOZAKI, Kazuo. Response of plants to water stress. **Front Plant Sci**, v.5; 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3952189/>>. Acesso em: 10 abr.2017.

PASSIOURA, John B. (February 2010) Plant–Water Relations. In: **Encyclopedia of Life Sciences (ELS)**. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester.. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470015902.a0001288.pub2/pdf>>. Acesso em: 10 abr.2017

PAIVA, Alfredo de Almeida. Regimes políticos e sistemas de governo contemporâneo. **Rev. Dir. Público e Ciência Política**, Rio de Janeiro, vol. VIII, n. 3, set/dez. 1965. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rdpcp/article/download/59676/58021>>. Acesso em: 17 maio 2019.

PASSARINHO, Nathalia, Segundo mais caro do mundo, Congresso brasileiro tem parlamentares demais? **BBC News**, Londres, 7 dez. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-46427803>>. Acesso em: 1 jun. 2019.

PARA MPF, Belo Monte joga sustentabilidade no lixo. **Diário do Pará**, Belém, 5 jan. 2011. Disponível em: <<https://web.archive.org/web/20160303193635/http://diariodopara.diarioonline.com.br/N-124147-PARA+MPF++BELO+MONTE+JOGA+SUSTENTABILIDADE+NO+LIXO.html>>. Acesso em: 7 dez. 2019.

PEREIRA, Renée. Orçado em R\$ 16 bilhões, custo da Usina de Belo Monte já supera os R\$ 30 bilhões. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 12 maio 2013. Disponível em: <[https://documentacao.socioambiental.org/noticias/anexo\\_noticia//25296\\_20130607\\_153529.pdf](https://documentacao.socioambiental.org/noticias/anexo_noticia//25296_20130607_153529.pdf)>. Acesso em: 5 jun. 2019.

PETERS, Brainard Guy. O que é Governança? **Revista do TCU**, Brasília, n. 127, mai-ago. 2013. Disponível em: <<https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/87/85>>. Acesso em: 20 jun. 2019.



PEZZUTI, Juarez; CARNEIRO Cristiane; MANTOVANELLI, Thais; GARZÓN, Biviany Rojas. Xingú o rio que pulsa em nós: Monitoramento independente para registro de impactos da UHE Belo Monte no território e no modo de vida do povo Juruna (Yudjá) da Volta Grande do Xingu. **Instituto Sócioambiental – ISA**, Altamira, p. 1-46, 2018. Disponível em: < <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/581720-xingu-o-rio-que-pulsa-em-nos-juruna-denunciam-impactos-de-belo-monte> >. Acesso em: 20 jun. 2019.

REZENDE, Elcio Nacur; OLIVEIRA, Edson Rodrigues de. A dinâmica do incêndio florestal e sua repercussão na responsabilidade civil por dano ambiental. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul, v.5, n.2, p. 54 - 81, jul-dez.2015. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3478/2374>>. Acesso em 10 jan.2021.

RIBEIRO, Leonardo de Castro; AFONSO, Robério Ferreira; SOUZA, Dércio Bernardes de; RIVA, Fabiana Rodrigues; SOUZA FILHO, Theophilo Alves de. Impactos nos recursos naturais e a governança na construção de usinas hidrelétricas. **P2P & INOVAÇÃO**, Rio de Janeiro, v. 7, Ed. Especial, p. 56-76, jan. 2021. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/p2p/article/view/5572/5173>>. Acesso em: 2 abr. 2021.

SAMPAIO, José Adércio Leite; OLIVEIRA, Edson Rodrigues de. A justiça espacial e ambiental e a teoria do risco: a responsabilidade do governo na prevenção contra desastres (no Brasil). **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 168-201, 2019. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/rdi/article/view/6129/pdf>>. Acesso em: 1 dez. 2019.

SANO, Hironobu; MONTENEGRO FILHO, Mário Jorge França. As técnicas de avaliação da eficiência, eficácia e efetividade na gestão pública e sua relevância para o desenvolvimento social e das ações públicas. **Desenvolvimento em Questão**, v. 11, n. 22, p. 35-61, 2013. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/186>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

SANTOS, Angela Moulin Simões Penalva; RODRIGUES, Maria Rita; SERP, Thiago; SOUZA, Carlos Humberto Francisco de; WENCELA, Ethiene Vanila de Souza; CRUZ, Carlos Eduardo de Souza. GOVERNANÇA TERRITORIAL: o que avançou com o Estatuto da Metrópole? **Revista de Direito da Cidade**, Rio de Janeiro, vol. 11, nº 2. ISSN 2317-7721 pp. 533-560, 2019. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/37921>>. Acesso em: 28 mar. 2021.

SCHMITTER, Phillippe C.; KARL, Terry Lynn. What democracy is [...] and is not. **Journal of Democracy**, vol. 2, n. 3, 1991, pp. 75-88. Disponível em: <<http://pscourses.ucsd.edu/ps200b/Schmitter%20&%20Karl%20What%20Democracy%20is%20.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

SILVA, Fernando Sabino; AMORIM, Pedro Henrique Muller; KREUTZ, Rafael Rudolfo; MASTELLA, Mauro. Eficiência, eficácia e efetividade na administração pública: uma análise bibliométrica sobre as publicações em periódicos científicos. In: **Anais do II Congresso internacional de desempenho do setor público** - CIDESP, Florianópolis, 27 – 29 ago. 2018. Disponível em: <<http://cidesp.com.br/index.php/lcidesp/2cidesp/paper/view/431>>. Acesso em: 20 mar. 2021.



SILVA, Mayane Bento; HERREROS, Mário Miguel Amin Garcia; BORGES, Fabricio Quadros. Análise dos aspectos econômicos e socioambientais no projeto hidrelétrico Belo Monte, Pará. **Revista de Ciências Ambientais**, Canoas, v.8, n.1, p. 15-27 2014. Disponível em: <<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Rbca/article/view/1385>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

SILVA, Jemima Pascoal dos Santos e; RAMOS, Maria Sharlyany Marques; NASCIMENTO, Richard Silva do; SENHORAS, Elói Martins. O Mercado de Crédito de Carbono na Amazônia Legal. Anais do III Fórum Amazônico de Relações Internacionais. Boa Vista: **SelectedWorks** - UFRR, 2015. Disponível em: <<http://works.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1557&context=eloi>>. Acesso em: 03.dez.2015.

SILVÉRIO, Mariana Strassacapa. **Projeto Três Gargantas: cidade e território na China**. 2012. 235f. Monografia (Graduação e Arquitetura e Urbanismo) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <[http://www.metropolefluvial.fau.usp.br/downloads/projetos/GMF\\_ensino-tfg\\_strassacarpa.pdf](http://www.metropolefluvial.fau.usp.br/downloads/projetos/GMF_ensino-tfg_strassacarpa.pdf)>. Acesso em: 5 jun. 2019.

SIVONGXAY, Amphone; GREINER, Romy; GARNETT, Stephen T. Livelihood impacts of hydropower projects on downstream communities in central Laos and mitigation measures. **Water Resources and Rural Development**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 46–55, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212608216300444>>. Acesso em: 9 mar. 2021.

SCHLÖR, H. et al. The history of sustainable development and the impact of the energy system. *International Journal of Sustainable Society*, v. 4, n. 4, p. 317-35, 2012.

SCHOPENHAUER, Arthur. Sobre o fundamento da moral. Tradução de Maria Lúcia Mello Oliveira Cacciola. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

SÓCIOS já gastaram R\$ 13 bilhões com Belo Monte, o dobro do previsto. *Jornal Estado de Minas*, Belo horizonte, 21 nov. 2018. Disponível em: <[https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2018/11/21/internas\\_economia,1007028/socios-ja-gastaram-r-13-bilhoes-com-belo-monte-o-dobro-do-previsto.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2018/11/21/internas_economia,1007028/socios-ja-gastaram-r-13-bilhoes-com-belo-monte-o-dobro-do-previsto.shtml)>. Acesso em: 25 jun.2019.

SOUSA JÚNIOR, Wilson Cabral de; NEIDJA, John Reid; LEITÃO, Cristine Silvestre. Custos e benefícios do complexo hidrelétrico Belo Monte: Uma abordagem econômico-ambiental. **Conservation Strategy Fund**, Lagoa Santa, 4 mar. 2006. Disponível em: <[https://iieb.org.br/wp-content/uploads/2019/02/public\\_out\\_belo\\_monte.pdf.pdf](https://iieb.org.br/wp-content/uploads/2019/02/public_out_belo_monte.pdf.pdf)>. Acesso em: 4 jun. 2019.

SOUZA, Paulo Roberto Pereira de. Os princípios do direito ambiental como instrumentos de efetivação da sustentabilidade do desenvolvimento econômico. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.13, n.26, p.289-317, Maio/Agosto de 2016. Disponível em: <<http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/705>>. Acesso em: 28 mar. 2021.



TARTAR, Andre; ROJANASAKUL, Mira; DIAMOND, Jeremy Scott. Como a China está comprando seu caminho para a Europa. **Bloomberg**, Londres [Inglaterra], 23 abr. 2018. Disponível em: <<https://www.bloomberg.com/graphics/2018-china-business-in-europe/>>. Acesso em: 17 maio 2019.

TENFEN, Augusto Cesar. **Discrecionalidade dos atos de governo: o "cavalo de tróia" da eficiência nacional**. 2016. 64f. Trabalho de conclusão de curso da Pós-Graduação em Gestão Pública e Controle Externo – Escola de Contas e Gestão, Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.tce.rj.gov.br/documents/454798/49753202/Augusto%20Cesar%20Tenfen.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2021

TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. Energia: perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, vol. 26, n.74, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a17v26n74.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

UNO - UNITED NATIONS ORGANIZATION. The united nations world water development raport 2014: Water and energy. **Un Water**, Genebra [Suíça], 2014. Disponível em: <<https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2014-water-energy/>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

VERA, I.; LANGLOIS, L. (2007). Energy indicators for sustainable development. *Energy*, 32, 875-82.

VIOLA, E. A dinâmica das potências mundiais e o acordo de Copenhague. Boletim da sociedade brasileira de economia ecológica, n. 23, 2010.

VIEIRA, Samuel de Oliveira. **Efeitos da zona de convergência do atlântico sul (ZCAS) sobre as chuvas na região sul da Amazônia brasileira**. 2013. 95f. Tese (Doutorado em Clima e Ambiente) – da Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2013. Disponível em: <[https://bdtd.inpa.gov.br/bitstream/tede/1602/2/Tese\\_01%201%20Samuel2.pdf](https://bdtd.inpa.gov.br/bitstream/tede/1602/2/Tese_01%201%20Samuel2.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2019.

XU, Chao.; PEIJIANG, Zhou; HAIYAN, Li; HUANHUAN, Wang. Contamination and Spatial Distribution of Heavy Metals in Soil of Xiangxi River Water-level-fluctuating Zone of the Three Gorges Reservoir, China. Human and Ecological Risk Assessment. v. 23, n. 4, p. 851-863, 19 maio 2017. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10807039.2017.1288562>>. Acesso em: 7 nov. 2020.

WEBER, Marx. **Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva**. Tradução de Regis Barbosa e Karem Elsabe Barbosa. Brasília: UNB, 2004. v. 2.

ZIMMERMANN, M. P. Aspectos Técnicos e Legais Associados ao Planejamento da Expansão de Energia Elétrica no Novo Contexto Regulatório Brasileiro. 2007, 312f. Dissertação (Mestrado em engenharia elétrica). Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=114203](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=114203)>. Acesso em: 14 jun. 2019.



**Sobre os autores:****Sebastien Kiwonghi Bizawu**

Pós-doutorado em Democracia e Direitos Humanos pelo Ius Gentium Conimbrigae da Universidade de Coimbra, Portugal. Doutor e Mestre em Direito Internacional pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Ex-Pró-Reitor do Programa de Pós-Graduação em Direito ambiental e desenvolvimento sustentável (PPGD) da Escola Superior Dom Helder Câmara. Atualmente, Pró-Reitor de Intercâmbio e Internacionalização Institucional (junho 2021).

Escola Superior Dom Helder Câmara, Belo Horizonte, MG, Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6761226562065950> ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2814-3639>

E-mail: [bizki2011@gmail.com](mailto:bizki2011@gmail.com)

**Edson Rodrigues de Oliveira**

Graduado em Segurança Pública, Gestão Ambiental e Direito, Pós-graduado lato sensu em Teologia e Segurança Pública, Mestre em Direito Ambiental, Doutorando em Direito Ambiental.

Escola Superior Dom Helder Câmara, Belo Horizonte, MG, Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5071333708767719> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0630-6583>

E-mail: [edsonrol@yahoo.com.br](mailto:edsonrol@yahoo.com.br)

**Os autores contribuíram igualmente para a redação do artigo.**

