



Diogo Viana Grion Velasco

**Hidrelétricas na Amazônia Brasileira: Impactos
no cumprimento da meta de desmatamento do
Acordo de Paris**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre (opção profissional) pelo Programa de Pós-graduação em Análise e Gestão de Políticas Internacionais do Departamento de Relações Internacionais do Instituto de Relações Internacionais da PUC-Rio.

Orientador : Prof^a. Andrea Ribeiro Hoffmann

Co-orientador: Prof^a. Sílvia Marina Pinheiro

Rio de Janeiro
Fevereiro de 2019

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Diogo Viana Grion Velasco

Graduou-se em Relações Internacionais pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Fez mestrado profissional no Departamento de Relações Internacionais da PUC-Rio, especializando-se na área de Análise e Gestão de Políticas Internacionais: Resolução de Conflitos e Cooperação para o Desenvolvimento.

Ficha Catalográfica

Velasco, Diogo Viana Grion

Hidrelétricas na Amazônia Brasileira: Impactos no cumprimento da meta de desmatamento do Acordo de Paris / Diogo Viana Grion Velasco; orientador: Andrea Ribeiro Hoffmann; co-orientador: Sílvia Marina Pinheiro. – Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Relações Internacionais, 2019.

v., 48 f: il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Relações Internacionais

Inclui bibliografia

1. Relações Internacionais – Teses. 2. Hidrelétricas;. 3. Acordo de Paris;. 4. Desmatamento;. 5. Planejamento;. 6. Licenciamento Ambiental;. 7. Inventário Hidrelétrico;. 8. Estudos de Viabilidade Ambiental;. 9. Belo Monte;. 10. São Luiz do Tapajós.. I. Ribeiro Hoffmann, Andrea. II. Marina Pinheiro, Sílvia. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Relações Internacionais . IV. Título.

CDD: 327

Agradecimentos

O primeiro agradecimento que faço é para Deus, que me acompanha desde quando nasci e que me deu forças em momentos difíceis da minha vida que nem eu acreditava mais. Deu-me segurança e sabedoria para estudar e escrever um tema tão importante. Minha família também foi muito importante em todo esse processo, meus pais, irmãos, avós, tios, primos e minha namorada estão sempre ao meu lado e trabalharam muito para possibilitar que minha vida fosse direcionada para a conclusão do Mestrado Profissional em Relações Internacionais pelo IRI da PUC-Rio. Agradeço também a todos os meus amigos que são muito importantes na minha vida.

Agradeço à minha mãe Aline e meu pai Marcellus que me mostraram ao longo da vida o valor do trabalho, do respeito, da humildade e da importância de palavras como: por favor, desculpe e obrigado. Durante as muitas madrugadas em que ainda estavam trabalhando não faltavam ofertas de guloseimas, comidas gostosas e sorrisos que ajudaram em todo o processo dentro do mestrado. Muito importante também foi a força que meu irmãozinho Davi me deu ao longo de todos os dias.

Quero também destacar a importância dos ensinamentos dos professores que tive ao longo da vida, incluindo os que trabalharam na instituição do Cantinho da Maravilha e no colégio Miraflores na cidade de Niterói. No âmbito acadêmico, destaco a importância dos profissionais que atuam no departamento de Relações Internacionais da PUC-Rio para minha formação profissional. Também agradeço a todos os funcionários por proporcionarem o melhor ambiente possível de aprendizado na instituição. No âmbito do Mestrado e também da minha vida profissional e pessoal, agradeço em especial à Silvia Pinheiro por todo trabalho em conjunto comigo ao longo do Mestrado, que incluiu o desenvolvimento desta Dissertação, o trabalho na orientação foi excelente. Também agradeço à Andrea Hoffmann por todo trabalho e acompanhamento na orientação desta dissertação.

Por fim, agradeço também a todos os entrevistados pelo tempo disponibilizado, pela simpatia e pelo conhecimento transmitido.

Resumo

Velasco, Diogo Viana Grion; Ribeiro Hoffmann, Andrea; Marina Pinheiro, Sílvia. **Hidrelétricas na Amazônia Brasileira: Impactos no cumprimento da meta de desmatamento do Acordo de Paris**. Rio de Janeiro, 2019. 48p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Relações Internacionais, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Hidrelétricas no Brasil são responsáveis por gerar grandes impactos ambientais que inclui o aumento dos níveis de desmatamento principalmente quando são instaladas em regiões com floresta. A Floresta Amazônica concentra a maior parte do potencial hídrico brasileiro que ainda não foi aproveitado para geração de energia, por esse motivo essa dissertação dedica-se a analisar a influência da estrutura procedimental da implementação das hidrelétricas no Brasil no alcance da meta de zerar o desmatamento ilegal na Amazônia Brasileira até 2030, que foi estabelecida no Acordo de Paris em 2015. A análise identifica duas principais etapas no processo de implementação de hidrelétricas no Brasil, a etapa de planejamento de expansão da geração de energia e a etapa do licenciamento ambiental. Foram examinados como estudos de casos os projetos de implementação das hidrelétricas dos Complexos de Belo Monte e de São Luiz do Tapajós para verificar a influência das etapas do planejamento e do licenciamento sobre o aumento dos níveis de desmatamento nas regiões afetadas pelos projetos. Verifica-se que as limitações e as deficiências dos estudos de viabilidade ambiental, constantes na etapa do licenciamento, para mitigar o desmatamento associado as hidrelétricas são oriundas de conflitos e inconformidades com fases presentes na etapa do planejamento, como nos estudos de Inventário Hidrelétrico das bacias hidrográficas e Análise Ambiental Integrada da alternativa selecionada.

Palavras-chave

Hidrelétricas; Acordo de Paris; Desmatamento; Planejamento; Licenciamento Ambiental; Inventário Hidrelétrico; Estudos de Viabilidade Ambiental; Belo Monte; São Luiz do Tapajós.

Abstract

Velasco, Diogo Viana Grion; Ribeiro Hoffmann, Andrea (Advisor); Marina Pinheiro, Sílvia (Co-Advisor). **Hydroelectric plants in the Brazilian Amazon: Impacts in achieving the goal of zeroing illegal deforestation as established in the Paris Agreement**. Rio de Janeiro, 2019. 48p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Relações Internacionais, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Hydroelectric plants in Brazil are responsible for major environmental impacts including the increase of deforestation levels in forest regions. Particularly, the Amazon Forest concentrates most of the Brazilian non-explored energy potential. Therefore, this thesis is dedicated to analyze the influence of the procedural structure of the implementation of hydroelectric dams in Brazil in achieving the goal of zeroing illegal deforestation in the Brazilian Amazon until 2030, which was established in the Paris Agreement in 2015. The analysis consists of identifying two main stages in the process of implementation of hydroelectric plants in Brazil, i.e. the planning for power generation expansion and the environmental licensing. Furthermore, the implementation projects of Belo Monte and São Luiz do Tapajós hydroelectric complexes were examined to verify the influence of the planning and licensing stages on increasing deforestation levels in the regions affected by these projects. It was verified that conflicts and nonconformities regarding Hydraulic Inventory and AAI studies step contained in the planning stage, limit the environmental feasibility studies, in the licensing stage, which is responsible for mitigating the deforestation associated with the hydroelectric plants.

Keywords

Hydroelectric; Paris Agreement; Deforestation; Planning; Environmental Licensing; Hydraulic Inventory; Environmental Feasibility Studies; Belo Monte; São Luiz do Tapajós.

Sumário

1	Introdução	9
1.1	Problema	9
1.2	Acordo de Paris e a relação entre hidrelétricas e o desmatamento associado	10
2	Metodologia	14
3	Considerações sobre as características e as concepções das hidrelétricas no Mundo e no Brasil	16
4	Etapas para implementação de hidrelétricas no Brasil	21
4.1	Planejamento da expansão da geração energética	21
4.2	Licenciamento Ambiental para projetos de hidrelétricas	29
5	A implementação dos projetos das hidrelétricas de Belo Monte e São Luiz do Tapajós	33
5.1	A hidrelétrica de Belo Monte	33
5.2	A hidrelétrica de São Luiz do Tapajós	39
6	Conclusões	44
7	Referências bibliográficas	46

Lista de figuras

Figura 1.1 (a) Desmatamento na região da bacia do Rio Tapajós em 2015 e (b) Desmatamento na região da bacia do Rio Tapajós em 2030 (IPAM, 2016)	12
Figura 3.1 Funcionamento de uma usina hidroelétrica. Elaboração própria adaptada da imagem da Agência Internacional de Energia, 2014.	17
Figura 4.1 Capacidade instalada no Sistema Integrado Nacional no fim de maio de 2018 (Dados da Empresa de Pesquisa Energética, 2018, p. 61)	21
Figura 4.2 Sistema Integrado Nacional, 2017 (Dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico, 2019)	22
Figura 4.3 Sobreposição do Sistema Integrado Nacional com o Mapa da Europa, 2017 (Dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico, 2019)	23
Figura 4.4 Etapas e Fases da Implementação de hidrelétricas no Brasil (Elaboração própria com base em dados do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, 2016)	25
Figura 4.5 Indicadores da avaliação socioambiental de UHEs (Empresa de Pesquisa Energética 2027, 2018)	28
Figura 5.1 Perfil longitudinal no rio Xingu, no Pará, com seis barragens projetadas (Dados do Inventário Hidrelétrico do Xingu, CNEC/Eletronorte, 1980, apud O. Sevá, 2003)	34
Figura 5.2 Localização de Belo Monte (Greenpeace, 2016)	37
Figura 5.3 Vista aérea do canal em construção de Belo Monte (Greenpeace, 2016)	37
Figura 5.4 Degradação florestal no entorno de Belo Monte (Simex/Imazon, 2013)	38
Figura 5.5 Complexo São Luiz do Tapajós (Greenpeace, 2015)	40

Lista de Abreviaturas

AAI – Análise Ambiental Integrada

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

iNDC – *intended Nationally Determined Contribution*

IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MME – Ministério de Minas e Energia

MW – *Megawatts*

PCHs – Pequenas centrais hidrelétricas

PNE – Plano Nacional de Energia

PDE – Plano Decenal de Energia

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

CNPE – Conselho Nacional de Política Energética

1

Introdução

1.1

Problema

No contexto da política energética brasileira, a utilização dos recursos hídricos na geração de energia para o sistema elétrico nacional é predominante. De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2018, 73% da matriz elétrica do Brasil é composta por fontes renováveis e a hidroenergia representa cerca de 64% da capacidade instalada na matriz energética do Brasil, atestando a importância das hidrelétricas na geração de energia para o país. Apesar de tal característica do sistema elétrico nacional contribuir com um dos objetivos propostos pelo Acordo de Paris, que é o de diminuição da utilização de combustíveis fósseis, existem problemas na execução da política energética brasileira que afetam a meta de zerar o desmatamento ilegal na Amazônia brasileira até 2030.

A presente dissertação apresenta as razões pelas quais a meta de zerar o desmatamento ilegal na Amazônia estará cada vez mais distante de ser alcançada, caso não sejam corrigidos certos procedimentos para implementação de hidrelétricas no país. A implementação das usinas hidrelétricas no Brasil é complexa e envolve todo o processo de planejamento energético, que por sua vez divide-se em duas principais etapas: (I) a etapa que envolve diretamente o planejamento da expansão da geração de energia e (II) a etapa em que o licenciamento ambiental influencia mais intensamente. Ao longo do trabalho, com a finalidade de atribuir maior clareza para a análise, as duas etapas serão chamadas de etapa do planejamento e etapa do licenciamento ambiental, respectivamente.

Tendo em vista a importância do Acordo de Paris como um dos maiores compromissos internacionais para a promoção de um desenvolvimento mais sustentável e o impacto da hidro energia para o Brasil, esta dissertação irá analisar a influência da estrutura procedimental da implementação de hidrelétricas sobre o alcance da meta de zerar o desmatamento ilegal na Amazônia brasileira até 2030. Para isso, a dissertação concentra a análise nas etapas do planejamento e na etapa do licenciamento ambiental.

A região da Floresta Amazônica é muito importante para o setor de hidroenergia no Brasil devido a sua capacidade hídrica para geração ainda não aproveitada, "observa-se que 65% do potencial da expansão da geração hidrelétrica no Brasil se encontra na região da Floresta Amazônica"(EPE, 2018, p. 109). A eficiente operacionalização da estrutura de implementação de hidrelétricas no Brasil é muito importante, pois além da alta capacidade de geração de energia, as hidrelétricas também são responsáveis por grandes impactos sobre o meio ambiente, principalmente no norte do país, que, de acordo com a EPE, 2018, foi a região em que os projetos de implementação de hidrelétricas mais influenciaram na perda de vegetação nativa.

Dentro do escopo do tema, o trabalho tem por finalidade avaliar duas questões. A primeira se relaciona com a etapa do planejamento, em que examinam-se, em particular, os principais efeitos dos Planos Nacionais de Energia (PNE), dos Planos Decenais de Energia (PDE), dos Inventários Hidrelétricos e da Análise Ambiental Integrada (AAI) das bacias hidrográficas sobre a eficiência do licenciamento ambiental na promoção de diretrizes e políticas para a mitigação e o combate ao desmatamento associado à implementação das hidrelétricas. A segunda questão envolve a etapa do licenciamento ambiental, em que examinam-se as principais qualidades e limitações dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) com relação a capacidade de mitigar e combater ao desmatamento ilegal associado à implementação das hidrelétricas.

Ao longo do estudo será enfatizada a relevância da correlação entre as áreas ambiental e energética para a maior eficiência na implementação de hidrelétricas, nas duas etapas analisadas. Tal integração, deve se dar desde o planejamento, visando o alcance de metas de desenvolvimento sustentável comprometidas nos planos doméstico e internacional.

1.2

Acordo de Paris e a relação entre hidrelétricas e o desmatamento associado

O Acordo de Paris foi promulgado em 2015, quando os países signatários estabeleceram metas voluntárias no intuito de combater e mitigar as mudanças climáticas e conter o aumento da temperatura média global abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais (iNDC Governo Federal do Brasil, 2015). O Acordo de Paris tem como um de seus principais objetivos combater e mitigar os efeitos das mudanças climáticas oriundas da elevação do efeito estufa que causa o desequilíbrio climático. Nesse contexto a Floresta Amazônica tem um papel muito importante, pois, "o bioma da Amazônia funciona como uma

grande bomba de água e esponja de carbono” (Greenpeace, 2015, p.14), que produz umidade e chuva no Brasil e na América Latina e ao absorver gases do efeito estufa contribui para o equilíbrio do clima no mundo.

No âmbito do Acordo de Paris, as metas estabelecidas são voluntárias e formalizadas através documento intitulado *intended Nationally Determined Contribution* (iNDC), que na tradução significa pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada. Segundo a iNDC do Governo Brasileiro, 2015, para o setor florestal¹ o país se comprometeu a fortalecer políticas com o objetivo de alcançar o desmatamento ilegal zero na Amazônia brasileira até 2030. Tal compromisso responde ao disposto na Convenção Quadro sobre Mudança do Clima, 2015, que estabelece a necessidade de revisão das metas pelos países a cada cinco anos.

O problema é que no Brasil, o aumento do desmatamento ilegal voltou a subir na Amazônia no ano de 2016 em um patamar de 29% em relação a 2015 (Ministério do Meio Ambiente, 2018), ou seja, logo após a assinatura do Acordo de Paris. Investigar as causas, mitigar suas consequências e reformar as políticas atuais é crucial para que se cumpram os compromissos acordados. O setor hidrelétrico merece um olhar atento uma vez que subsiste o projeto de construção de mais cinco projetos de hidrelétricas que correspondem a 61% da potência instalada do decênio até 2027, conforme postulado pela Empresa de Pesquisa Energética, 2018.

Um dos grandes aspectos responsáveis pelo desmatamento direto associado à implementação de hidrelétricas no Brasil é o tamanho da área a ser desmatada na construção de reservatórios de acumulação de água. As chamadas hidrelétricas a fio d’água, de acordo com ANEEL, 2008, reduzem a área de alagamento destinada para estocar água e a energia é gerada basicamente pela vazão natural do rio, portanto a área desmatada para a construção de grandes reservatórios é diminuída.

No entanto, a questão da associação do desmatamento com a implementação de hidrelétricas encontra-se muito além da área a ser desmatada para a construção de grandes reservatórios de acumulação de água. O Complexo da hidrelétrica de Belo Monte, por exemplo, mesmo sendo uma hidrelétrica a fio d’água, gerou um grande aumento no desmatamento ilegal na região em que o projeto foi implementado na bacia do Rio Xingu. A potencialidade na realização do empreendimento desde sua fase pré-operacional gera especulação no valor das terras e promove o corte ilegal para diversos fins. Assim como em

¹Ainda no que tange o setor florestal, de acordo com a NDC do Brasil, 2015, o país também se comprometeu a prover a compensação das emissões de gases de efeito estufa oriundos da supressão legal da vegetação até 2030; a reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030; e a ampliar a escala de sistemas de manejo sustentável de florestas nativas.

Belo Monte, também no caso do projeto do Complexo do Tapajós, em que a maior hidrelétrica prevista para a construção será a de São Luiz do Tapajós projetada para ser à fio d'água, são estimados impactos significativos sobre a floresta decorrentes do desmatamento ilegal associado.

As consequências sentidas na região da bacia do Rio Xingu com a implementação de Belo Monte envolveram um grande aumento no nível de desmatamento ilegal dentro da área de influência da usina dois anos depois que os empreendedores de Belo Monte conquistaram a Licença Prévia. “No ano de 2012, a região do entorno de Belo Monte chegou a concentrar 56% de toda a área sujeita a exploração ilegal de madeira do estado do Pará” (AMORIM, L. et al. 2015, p. 33). No entanto, ressalta o mesmo autor que os níveis de desmatamento ilegal na região da hidrelétrica de Belo Monte começam a elevar antes mesmo da emissão da licença prévia.

Em 2016, o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) divulgou um estudo sobre relação do desmatamento na Amazônia brasileira com as hidroelétricas projetadas para o Complexo do Tapajós. Tal documento apresenta um diagnóstico, ilustrado pela figura 1.1, sobre o potencial de elevação do nível de desmatamento na região do Tapajós para o ano de 2030 de 105% com relação à média da floresta em todo território brasileiro, considerando as 43 barragens previstas para a referida bacia de acordo com o IPAM, 2016.

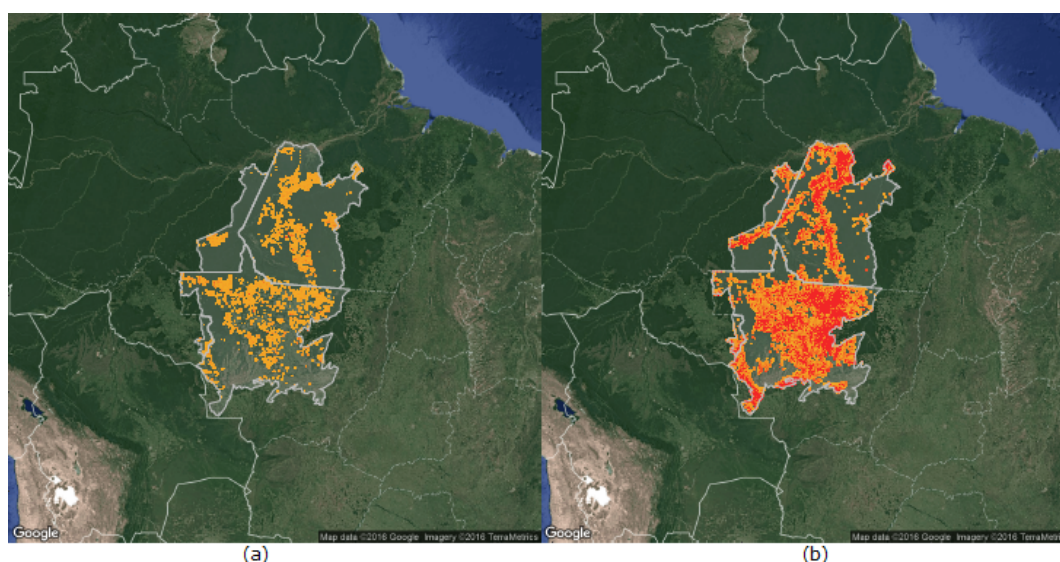


Figura 1.1: (a) Desmatamento na região da bacia do Rio Tapajós em 2015 e (b) Desmatamento na região da bacia do Rio Tapajós em 2030 (IPAM, 2016)

Os resultados do estudo sobre Tapajós e as consequências de Belo Monte sobre o aumento do desmatamento ilegal ilustram a importância da promoção

de estudos sobre os impactos da implementação dos projetos de hidrelétricas no alcance da meta do Brasil de zerar o desmatamento ilegal na Amazônia brasileira até 2030.

A implementação de projetos de hidrelétricas no Brasil vincula-se a construção de políticas públicas que considerem entre suas metas o alcance dos ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. No caso destacam-se os ODS² 6, 7, 9, 13, diretamente relacionados com a implementação de hidrelétricas no Brasil. O BNDES- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018, reconhece em novo plano³ de responsabilidade social e ambiental que investimentos em energia limpa e para o desenvolvimento sustentável estão orientados pelo alcance das ODS. Deste modo, urge colocar em debate as consequências do nível atual da articulação setorial entre as áreas de energia e do meio ambiente em processos de implementação de hidrelétricas e sua influencia para o alcance dos SDGs.

²De acordo com as Nações Unidas, são 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável que compõem a agenda 2030 das Nações Unidas. O número 6 refere-se à água potável e saneamento, o número 7 é sobre energia limpa e acessível, o número 9 é sobre a indústria, inovação e infraestrutura e o número 13 se refere a ação contra a mudança global do clima. Mais informações podem ser obtidas em: <https://bit.ly/1Po5zlk>

³O novo plano do BNDES de responsabilidade social e ambiental incorpora a importância da promoção dos ODS. Para saber mais informações basta acessar: <https://bit.ly/2Oskpww>

2 Metodologia

Com foco de análise dos procedimentos para a implementação de hidrelétricas no Brasil, recorreu-se a fonte primária mormente a legislação brasileira que contempla o processo de planejamento da expansão da energia no Brasil e o processo do licenciamento ambiental das hidrelétricas. Também foram utilizadas, outras fontes primárias como documentos oficiais de órgãos do governo brasileiro, de empresas públicas, de empresas privadas e de organizações não governamentais que atuam no contexto da implementação das hidrelétricas no Brasil. Também foi utilizada literatura sobre desmatamento associado a implementação de hidrelétricas no Brasil com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento e a compreensão do tema e do problema de pesquisa.

Com o objetivo de fortalecer a análise também foram realizadas entrevistas com seis especialistas⁴ entre os meses de dezembro de 2018 e janeiro de 2019. Destaca-se que as pessoas entrevistadas têm importante atuação profissional na produção e na elaboração de estudos e políticas de implementação das hidrelétricas no Brasil e desmatamento associado a hidrelétricas.

A dissertação dispõe de sete seções, a primeira dedica-se ao desenvolvimento da introdução do tema e dos principais eixos de análise do trabalho e a segunda seção contempla a metodologia. Na seção três é realizada uma revisão da literatura com foco em hidrelétricas no mundo e no Brasil. Esta seção também dedica-se a uma sucinta exposição do desenvolvimento do conceito das Usinas Plataformas, que atualmente são incorporadas no parque hidrelétrico de geração de energia no Brasil, bem como, realiza algumas breves considerações sobre a articulação das políticas que envolvem a matriz energética brasileira.

A quarta seção tem como objetivo tratar da estrutura da implementação das hidrelétricas no Brasil e pauta-se na análise das etapas do planejamento da expansão de energia por meio da fonte hídrica e do licenciamento ambiental. Nesta parte será possível identificar as maiores críticas ao referido processo e

⁴As pessoas entrevistadas foram: Tarcisio Feitosa (Consultor da Climate and Land Use Alliance - CLUA), Luiza Antonaccio (Pesquisadora da Climate Policy Initiative), Roberto Pereira D'Araujo (Consultor da RCM Consultoria e Projetos LTDA e ex-chefe de Departamento Furnas Centrais Elétricas), Brent Millikan (Diretor do Programa Amazônia na organização International Rivers), Claudio Almeida (Coordenador do Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia - PRODES) e Paulo Barreto (Pesquisador Sênior do Imazon).

etapas que ele contempla. Na quinta seção por meio do estudo dos casos da implementação dos projetos dos complexos hidrelétricos de Belo Monte e de São Luiz do Tapajós, localizados nas bacias do Rio Xingu e do Rio Tapajós, os limites da política e os erros de execução, detectados por autores e especialistas, nas etapas de planejamento e licenciamento serão melhor compreendidos. Por fim, na sexta seção são feitas as conclusões da dissertação que envolve os resultados da análise das etapas do planejamento e do licenciamento ambiental no processo de implementação de hidrelétricas no Brasil.

3

Considerações sobre as características e as concepções das hidrelétricas no Mundo e no Brasil

O Acordo de Paris, ratificado em 2016 e assinado pelo Brasil em 2015, uniu as partes signatárias no esforço global para mitigar e enfrentar às mudanças climáticas. Nesse contexto, principalmente em relação à emissão de gases que aceleram o efeito estufa, as usinas hidrelétricas são vistas por alguns países como uma oportunidade de promover a redução de emissão de tais gases. Desta forma, muitos países recorrem ao desenvolvimento de uma matriz energética com maior participação de hidroelétricas. Como afirma Philip (2011), fontes renováveis alternativas de eletricidade como a solar, eólica, geotérmica e hídrica podem desempenhar um papel importante no suporte da nossa crescente demanda por eletricidade. Nesse âmbito poderiam ser menos utilizadas as fontes que emitem muitos gases poluentes, como o carvão.

Nota-se a relevância da hidro energia no mundo quando se observa a participação que esta fonte dispõe na matriz energética de diversos países. Nos Estados Unidos da América, como postulado por Philip (2011), a hidro energia responde pela participação de 17% do total de energia elétrica consumida e representa 34% de todos os recursos elétricos oriundos de fontes renováveis no país. Para além da representatividade do setor de hidro energia, destacam-se vantagens e desvantagens quanto ao seu uso. Segundo Philip (2011), a hidro energia não depende de um ciclo diurno, fato que acontece com outras fontes renováveis como a solar, no entanto apresenta uma vulnerabilidade em períodos de seca.

Ainda que reconhecendo o valor do uso da energia hidrelétrica por não ocasionar emissão de gases que aceleram o efeito estufa e não promover a poluição Philip (2011), aponta desafios. A construção de uma hidrelétrica por seu tamanho e volume de recursos que mobiliza produz impactos sociais relevantes. A construção de reservatórios e barragens acaba por provocar o deslocamento de um grande número de pessoas, bem como impactar as comunidades locais em vários aspectos, como geração de renda, saúde e laços culturais. Além dos impactos socioambientais, Philip (2011) destaca outro desafio, que seria a busca por locais geologicamente viáveis.

Renewable sources of Hydroelectric – Hydroelectric, geothermal, wind,

and solar power – can help meet overall demand, but the role they can play is limited. The renewables have several features in common: though their technologies are initially high in cost, they become self-sufficient once established; they will not run out; they do not produce greenhouse gases or pollution; they can only be located where conditions are correct; and they have a large physical footprint. (Philip, 2011, p.158).

Além de Philip (2011), autor norte-americano que discute a busca de alternativas menos poluentes, outros autores debatem os impactos positivos e desvantagens das hidroelétricas. Pedraza (2014), chama atenção que na Europa a hidro energia atende por 17% do total gerado de energia e especificamente no caso dos países da União Europeia (EU) a participação da hidro energia chega a 10% segundo a Eurostat. Pedraza (2014) destaca que até 2050 espera-se um crescimento de até 127% da capacidade de geração de energia por usinas hidroelétricas na Europa em relação a 2009. Desta forma, é possível perceber um processo de evolução e crescimento da utilização desta fonte. Soma-se ainda, segundo Pedraza (2014), que a hidro energia responde 70% do total referente das energias renováveis utilizadas pelos países membros da UE.

O estudo produzido por Pedraza (2014) destaca os tipos de usina hidroelétrica existentes, que podem ser divididas tanto por escala quanto por operação. Por escala, Pedraza (2014) postula que existem hidroelétricas de pequeno e de grande porte; e por operação, divide em hidroelétricas de passagem e de reservatório. As usinas hidroelétricas de pequeno porte, geralmente, são de passagem e as de grande porte, reservatório. A figura 3.1 ilustra o mecanismo de funcionamento de uma usina hidroelétrica.

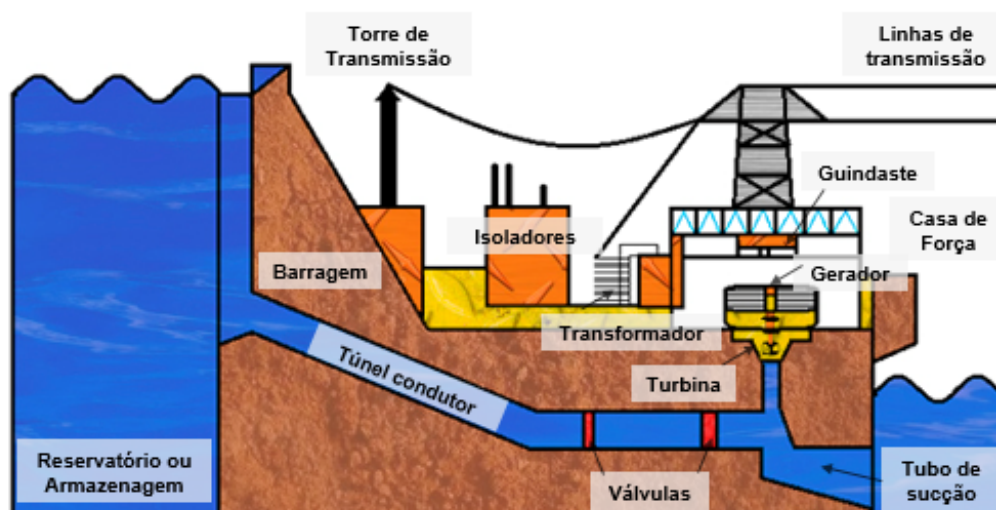


Figura 3.1: Funcionamento de uma usina hidroelétrica. Elaboração própria adaptada da imagem da Agência Internacional de Energia, 2014.

Pedraza (2014) destaca que as usinas hidroelétricas de maior escala, caracterizadas por grandes barragens e reservatórios, são mais utilizadas, e a fase de construção é a que mais causa impactos no meio ambiente e na população. Por sua vez, os impactos ambientais, bem como as vulnerabilidades dos respectivos sistemas de mensuração, amenização e monitoramento independem do porte do empreendimento.

No que tange a construção, Pedraza (2014) destaca que nas últimas duas décadas as decisões de construir novas usinas de larga escala foram muito afetadas pelos efeitos socioambientais causados pelos empreendimentos. Com base nisso, Pedraza (2014) lista alguns pontos que deveriam ser aperfeiçoados, i.e. mecanismos de proteção das vidas e das propriedades contra inundações e secas, garantias de justas indenizações pelas áreas desapropriadas e proteção do meio ambiente no que concerne o ar, a terra a água e biodiversidade.

Ao tratar especificamente dos benefícios e malefícios sobre a utilização de energia, Pedraza (2014) destaca uma série de fatores, dentre eles a destruição de habitats, a severa alteração da morfologia do rio que em que se encontra uma usina hidroelétrica e também a possibilidade da destruição de florestas e do meio ambiente natural da região. Tais implicações ambientais oriundas da implementação de hidrelétricas sobre o meio ambiente são uma realidade no Brasil como veremos a seguir nos casos Belo Monte e de São Luiz e Tapajós.

As ações e políticas do governo brasileiro com vistas a mitigar e enfrentar as mudanças climáticas, tem nas hidrelétricas sua base de legitimação. Hidrelétricas são consideradas um vetor de energia limpa, uma vez ausente a queima de combustível fóssil. Por outro lado, tanto os impactos sociais sobre o meio ambiente no processo de implementação das mesmas, como o aumento do desmatamento ilegal na região do empreendimento, tem merecido pouco destaque nas políticas públicas.

No entanto, é importante ressaltar que políticas de redução de emissões de gases do efeito estufa deveriam estar relacionadas com as políticas de combate ao desmatamento ilegal. Destaca-se que acordo com Bajay et al, 2018, as maiores emissões do Brasil, são oriundas do desmatamento das florestas. Nesse contexto ressalta-se que são necessários mais estudos que mensurem a relação entre desmatamento associado as hidrelétricas e a emissão de gases de efeito estufa no Brasil.

Conforme postulado por Jannuzzi et al, 2018, o Brasil se comprometeu no Acordo de Paris a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025, bem como de reduzir em 43% abaixo dos níveis de 2005 em 2030. Ressalta-se, mais uma vez, que o país se comprometeu a zerar o desmatamento ilegal na Amazônia Brasileira até 2030. Considerando

que o desmatamento é o maior responsável pelas emissões de gases do efeito estufa no país e as hidrelétricas são a maior fonte de geração de energia elétrica, faz-se necessária a integração dos setores ambiental e energético nas etapas de implementação de hidrelétricas.

Ciente da relação entre os impactos negativos no meio ambiente e implementação de hidrelétricas, a Eletrobrás, 2014, promoveu metodologias para a criação de Usinas Plataforma em novos projetos de hidrelétricas no Brasil. Tal conceito foi concebido no intuito de estruturar novos empreendimentos sem auferir tantos impactos ao meio ambiente, dentre eles o desmatamento ilegal associado.

Segundo postulado pela Eletrobrás, 2014, o conceito de Usinas Plataforma tem raízes nas plataformas petrolíferas, no sentido de que os impactos do empreendimento seriam mantidos em sua área física evitando o crescimento de vilas após o término da construção do empreendimento. Seria então proibida a criação de áreas urbanas no entorno das usinas.

De acordo com o MME (2013), uma usina plataforma consiste em uma metodologia para planejar, projetar, construir e operar um aproveitamento hidrelétrico ou um conjunto de aproveitamentos hidrelétricos situados em espaços territoriais legalmente protegidos, ou aptos a receberem proteção formal e em áreas com baixa ou nenhuma ação antrópica, de modo que sua implementação se constitua em um vetor de conservação ambiental permanente (ELETROBRAS, 2014, p.82).

Perante o conceito de Usinas Plataforma, o número de trabalhadores deslocados para projetos de usinas hidroelétricas com suas famílias, bem como a atração de outras pessoas para a região está atrelado ao aumento no nível de impactos ambientais da área. Com isso a Eletrobrás, 2014, sugere que devem ser tomados cuidados especiais na instalação dos acampamentos, criação de vilas e cidades. Chama-se atenção para a o conceito que teria como modelo as plataformas de petróleo e a impossibilidade de se evitar a construção de vilas e cidades no entorno. A própria metodologia da Eletrobrás admite tal impossibilidade ao referir-se a cuidados especiais. Ainda de acordo com a Eletrobrás, 2014, existe a obrigatoriedade de recomposição das áreas degradadas e a minimização de aberturas de vias terrestres com o fechamento e recuperação da área após o término da construção de uma usina hidrelétrica. Tais condicionantes exigem a elaboração de mecanismos de monitoramento e acompanhamento dos resultados, também pouco explicitados nos relatórios oficiais.

Ademais, é importante ressaltar que dentre os resultados da construção de hidrelétricas no Brasil, independente da modalidade, a especulação e

valoração das terras em torno dos empreendimentos junto ao comércio ilegal de madeira, são efeitos diretos.

O desenvolvimento da metodologia e conceito das hidrelétricas plataforma pela Eletrobrás, em tese, insere-se em contexto de governança, que visa, segundo Bajay et al, 2018, assegurar a administração direta e a responsabilidade intransferível do governo na formulação das políticas e diretrizes na área de energia com o assessoramento do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE). Por sua vez, "o Conselho é responsável por revisões periódicas nas matrizes energéticas, levando em consideração as fontes convencionais e alternativas"(Bajay, et al, 2018, p.57).

No entanto, não basta o controle referido, se inexistente monitoramento, coordenação e articulação de políticas entre as áreas de energia e meio ambiente no longo prazo. Segundo Bajay, et al, 2018, faltam políticas energéticas de longo prazo com metas definidas de forma comum entre os principais agentes envolvidos na elaboração das estratégias de implementação e também de definição de responsabilidades.

Logo, destaca-se a importância da boa elaboração de políticas de longo prazo que envolvam o setor de energia e de meio ambiente no que tange o desenvolvimento de um setor de hidroenergia no Brasil com maiores preocupações na conservação florestal. A realidade dessa articulação, no que tange implementação das hidrelétricas no Brasil será analisada na seção posterior, bem como sua capacidade de influenciar o alcance da meta de zerar o desmatamento ilegal na Amazônia brasileira até 2030.

4

Etapas para implementação de hidrelétricas no Brasil

4.1

Planejamento da expansão da geração energética

O setor elétrico brasileiro possui características únicas se comparadas a outros países no mundo, com destaque para a disponibilidade de recursos e a integração da energia gerada no país. Segundo Araújo (2009, p. 39), "quanto ao potencial de expansão da geração hidroelétrica no mundo, em primeiro lugar, é importante salientar que o Brasil é um dos mais promissores por ser o líder absoluto dos recursos hídricos do planeta". É possível perceber a relevância dos recursos hídricos na geração de energia para o Brasil observando a figura 4.1.

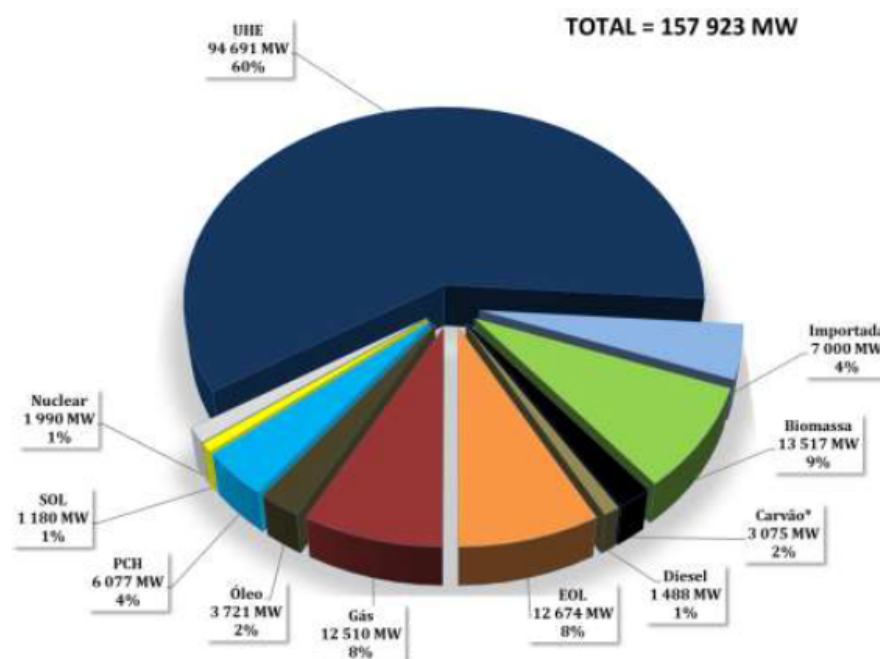


Figura 4.1: Capacidade instalada no Sistema Integrado Nacional no fim de maio de 2018 (Dados da Empresa de Pesquisa Energética, 2018, p. 61)

A integração da energia gerada é realizada através do Sistema Integrado Nacional (SIN), que apresenta dentre as suas principais funções promover a transmissão da energia gerada para os grandes centros de carga e também fazer "a interligação entre as bacias hidrográficas e regiões com características

hidrológicas heterogêneas de modo a otimizar a geração hidrelétrica" (Empresa de Pesquisa Energética, 2018, p.86). O SIN é um dos maiores sistemas de transmissão de energia do mundo. "A distância norte-sul chega aproximadamente a 4.000km. Imaginando-se esse mesmo sistema sobre o mapa da Europa, isso significaria interligar Lisboa a Helsinque na Finlândia" (Araujo. R, 2009, p.79). A estruturação do SIN e a sobreposição do sistema com o mapa da Europa pode ser observado nas figuras 4.2 e 4.3.

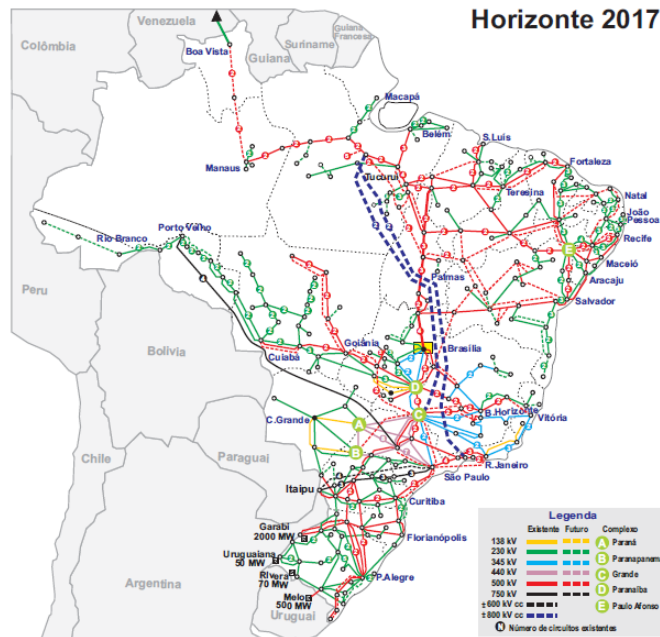


Figura 4.2: Sistema Integrado Nacional, 2017 (Dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico, 2019)

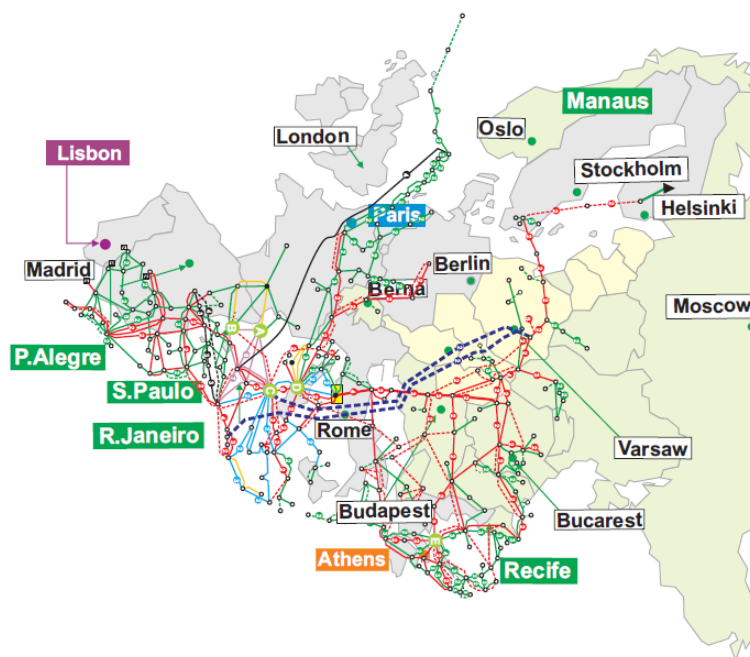


Figura 4.3: Sobreposição do Sistema Integrado Nacional com o Mapa da Europa, 2017 (Dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico, 2019)

De acordo com o Operador Nacional do Sistema elétrico (ONS), 2019, as hidrelétricas respondem por 67,5% da capacidade instalada do SIN. As características do SIN facilitam o entendimento quanto a singularidade do sistema elétrico brasileiro. Destaca-se que "na região hidrográfica Amazônica, onde está localizado grande parte do potencial hidrelétrico brasileiro ainda não explorado, estão previstos cinco projetos e a maior parte (61%) da potência instalada do decênio" (Plano Decenal de Energia, 2018, p.7). Tais fatos mostram que o país tem uma grande necessidade na promoção do planejamento da expansão da hidroenergia em conciliação com a preservação da vegetação nativa e das florestas para poder alcançar a meta de zerar o desmatamento ilegal na Amazônia Brasileira até 2030. Por isso, a análise da influência da estrutura procedimental da implementação de hidrelétricas no Brasil é fundamental. Neste passo a própria EPE, 2018 alerta:

O setor elétrico vem enfrentando desafios para a expansão hidrelétrica, notadamente relacionados às questões socioambientais, considerando que o potencial remanescente se localiza em áreas sensíveis sob esse ponto de vista. Cerca de 65% do potencial inventariado está na Amazônia (Empresa de Pesquisa Energética, 2018, p.109).

As duas etapas existentes para a implementação das hidrelétricas no Brasil envolvem agências e órgãos governamentais distintos, embora essas etapas

sejam interligadas. A etapa do planejamento é conduzida majoritariamente pelo Ministério de Minas e Energia (MME) em conjunto com órgãos e empresas que atuam no setor elétrico. Por sua vez, a etapa do licenciamento possui em muitos momentos grande coordenação e participação do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e demais agências ambientais, como é o caso do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Note-se que na fase de planejamento existe espaço para a participação dos empreendedores, ao contrário dos órgãos ambientais que encontram-se fora da etapa de planejamento de expansão.

Na figura 4.4 verificam-se as duas etapas consideradas para o planejamento da implementação de hidrelétricas no Brasil, a primeira referente ao planejamento da expansão da geração de energia elétrica que está representada na cor azul e a segunda relativa ao licenciamento ambiental sinalizada na cor verde. A etapa do planejamento da expansão da energia elétrica ocorre em quatro fases: (I) Estimativa do Potencial Hidrelétrico; (II) Inventário Hidrelétrico e Análise Ambiental Integrada (AAI); (III) Plano Nacional de Energia (PNE); e (IV) Plano Decenal de Energia (PDE). Enquanto que a etapa do licenciamento ocorre em cinco fases: (I) Estudos de Viabilidade; (II) Licitação e Concessão; (III) Projeto Básico; (IV) Projeto Executivo; e (V) Operação. Em verde escuro são representadas as solicitações e documentações emitidas por órgãos ambientais.

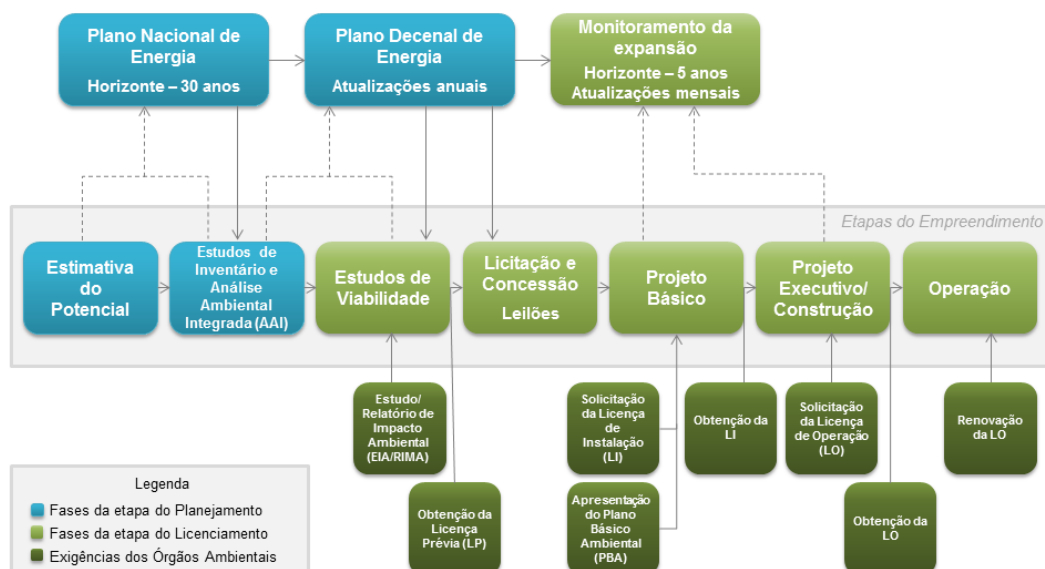


Figura 4.4: Etapas e Fases da Implementação de hidrelétricas no Brasil (Elaboração própria com base em dados do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, 2016)

Na figura 4.4 pode ser observado um fluxo paralelo indicado pela seta vertical nas fases dos Estudos de Inventário e dos Estudos de Viabilidade em direção a fase do Plano Decenal de Energia. Esse movimento ocorre pois os Planos Decenais são divulgados e revisados anualmente com base nas análises e diretrizes elaboradas nas fases do Inventário e da Viabilidade.

Em consonância com as afirmações de Andrade, A., (2017), a análise ambiental inicia-se nas primeiras fases da etapa do planejamento de novos empreendimentos hidrelétricos, que envolve a elaboração dos Planos Nacionais de Energia (PNEs), dos Planos Decenais de Energia (PDEs), dos Inventários Hidrelétricos de Bacias Hidrográficas e da Análise Ambiental Integrada (AAI) de bacias hidrográfica. No entanto, nota-se a ausência de órgãos ambientais em todas essas fases incluindo as de Estudos de Inventário e AAI, uma vez que não há exigência legal de atuação ou participação obrigatória de órgãos ambientais.

Destaca-se que, de acordo com o Ministério de Minas e Energia, 2007, a realização dos estudos de Inventário Hidrelétrico e AAI não tem a obrigatoriedade de incluir o IBAMA ou qualquer outro órgão ambiental e são conduzidos pelos órgãos do governo federal e empresas do setor elétrico. Desse modo, a escolha das alternativas para implementação dos projetos de hidrelétricas acontecem anteriormente dos estudos de viabilidade ambiental, constantes na etapa

do licenciamento.

As decisões políticas sobre quais barragens serão construídas no Brasil - tanto usinas hidrelétricas (UHEs) de maior porte como pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) têm se baseado, em grande medida, em estudos de inventário de bacia hidrográfica realizados pelo setor elétrico do governo federal em conjunto com empresas privadas (Milikan, 2016, p.111).

Ou seja, é importante ressaltar que a ausência dos órgãos ambientais nas fases de elaboração dos planos e posteriores da etapa de planejamento produz impactos relevantes, uma vez que na fase dos Estudos de Inventário é que são escolhidas as áreas potenciais para implementação dos projetos de hidrelétricas. Como observado, dela participam os empreendedores e órgãos oficiais do setor energético. A etapa do licenciamento depende em larga medida da fase anterior relacionada aos Estudos de Inventário, AAI, Plano Decenal de Energia e Estudos de Viabilidade. A não participação dos órgãos ambientais, nesta etapa, esvazia sua atuação e contribui para que os relatórios na fase do licenciamento, apresentem limitações quanto a abrangência das alternativas de ações mitigadoras e de enfrentamento ao desmatamento associado às hidrelétricas.

Além disso, os estudos referentes a fase 1 do planejamento, de estimativa do potencial hidrelétrico, se baseiam em dados secundários. Por isso "os resultados dessa etapa apresentam grandes incertezas e são, portanto, indicativos" (Empresa de Pesquisa Energética, 2018, p. 99). Apesar de ser o primeiro passo na elaboração das previsões do potencial hidrelétrico das bacias hidrográficas, é uma fase relevante pois direciona o tratamento dos aspectos socioambientais, como o desmatamento associado à implementação de hidrelétricas, na etapa do licenciamento.

Com relação aos estudos de Inventário e AAIs na fase 2 da etapa do planejamento, são decisivos no processo de implementação das hidrelétricas como um todo. Os estudos de inventário selecionam as bacias hidrográficas e seus potenciais com base em análises econômicas, fazendo uso de critérios energéticos e socioambientais. Nessa fase, define-se o aproveitamento ótimo da potência elétrica que pode ser gerada.

O Inventário Hidrelétrico tem como objetivo conceber e analisar várias alternativas de divisão de queda para a bacia hidrográfica, formadas por um conjunto de projetos, que são comparadas entre si, visando selecionar aquela alternativa que apresente melhor equilíbrio entre os custos de implementação, benefícios energéticos e impactos socioambientais (Andrade, 2017, p.58).

Por sua vez, os estudos de Inventário Hidrelétrico são realizados com

base nas diretrizes do intitulado Manual de Inventário Hidroelétrico das Bacias Hidrográficas produzido pelo MME em 2007. Os estudos de Inventário Hidrelétrico apresentam quatro estágios, e a esfera ambiental é abordada principalmente no terceiro e no quarto estágio chamados de Estudos Finais e Avaliação Ambiental Integrada (AAI) da alternativa selecionada. Esses dois últimos estágios objetivam o desenvolvimento de estudos técnicos indicando diretrizes para a etapa do licenciamento ambiental, principalmente no que se refere a fase dos estudos de viabilidade ambiental como abaixo explicado por Andrade, 2017.

Além disso, os estudos socioambientais devem apontar em seus resultados as diretrizes para futuros estudos, para o processo de licenciamento ambiental, para a implantação dos projetos hidroelétricos e, em particular, as questões a serem melhores enfocadas durante a etapa de viabilidade. (Andrade, 2017, p.59).

Os estudos referentes a AAI têm como objetivo subsidiar os processos de licenciamento ambiental e a gestão socioambiental dos aproveitamentos hídricos, "trata-se de um estudo complementar ao Inventário da Bacia Hidrográfica que, segundo o manual (MME, 2007) deveria ser realizado junto do inventário" (Andrade. A, 2017. p. 69). Na prática, observa-se que os mesmos são realizados muitas vezes após décadas dos estudos de inventário, como foi no caso de Belo Monte.

As informações elaboradas nas fases da Estimativa do Potencial Hidrelétrico, Inventário Hidrelétrico e nas AAIs são subsídios para a implementação e revisão dos PNEs e dos PDEs. Os PNEs são elaborados para avaliar um horizonte temporal de até 30 anos da expansão da geração energética no Brasil e tem como objetivo produzir tendências e alternativas para a expansão de energia no país. "O Plano Nacional de Energia tem como objetivo o planejamento de longo prazo do setor energético do país, orientando tendências e balizando as alternativas de expansão desse segmento nas próximas décadas"(Andrade. A, 2017, p. 43).

Os PNEs são elaborados pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), agência que opera em articulação com o MME. A importância do aproveitamento das bacias hidrográficas na Floresta Amazônica dentro do planejamento da expansão energética brasileira fica evidente ao observar os dois últimos PNEs divulgados, 2030 e 2050, respectivamente, pois a região passou a concentrar o maior nível de atenção dentre todas as outras do país.

Assim, nos últimos anos, principalmente após a publicação do PNE 2030, as grandes bacias da região hidrográfica amazônica foram priorizadas

para a realização de estudos, sobretudo para identificação dos aproveitamentos hidrelétricos de grande porte (UHEs). (Empresa de Pesquisa Energética, 2018, p.102).

Os PDEs, também são elaborados pela EPE e coordenados pelo MME, no entanto eles visam um horizonte de médio a curto prazo de dez anos. Destaca-se a influência dos estudos de Inventário Hidrológico no conteúdo dos PDEs. "No caso da hidroeletricidade, o estudo se baseia, na maioria das vezes, em dados e informações provenientes de estudos de inventário hidrelétrico" (Andrade, A, 2017, p. 45). Embora os estudos de Viabilidade, constantes na etapa do licenciamento ambiental, contribuam e forneçam dados para os Planos Decenais de Energia, as informações e diretrizes que eles transmitem não são priorizadas na elaboração desse planejamento da expansão de energia no médio e curto prazo. Desta forma, verifica-se que os Estudos de Inventário da etapa de planejamento que possuem alta relevância e caráter decisório quanto ao processo de implementação das hidrelétricas no Brasil.

Os PDEs são elaborados e revisados anualmente detendo análise socioambiental própria pautada através da avaliação de indicadores socioambientais por eles criados. O último PDE elaborado em 2018, referente ao horizonte do ano de 2027 utilizou os nove indicadores conforme pode ser observado na figura 4.5.

<i>Classificação</i>	<i>Indicadores</i>
<i>Impactos ambientais</i>	<i>perda de vegetação nativa</i>
	<i>transformação de ambiente lótico em lêntico</i>
	<i>interferência em unidade de conservação</i>
<i>Impactos socioeconômicos</i>	<i>população afetada</i>
	<i>interferência em terra indígena</i>
	<i>interferência na infraestrutura</i>
<i>Benefícios socioeconômicos</i>	<i>geração de empregos</i>
	<i>incremento temporário na arrecadação municipal (ISS)</i>
	<i>incremento permanente na arrecadação municipal (compensação financeira)</i>

Figura 4.5: Indicadores da avaliação socioambiental de UHEs (Empresa de Pesquisa Energética 2027, 2018)

Os três indicadores referentes a impactos ambientais apresentam relação direta com o desmatamento associado à implementação de hidrelétricas. Tal

fato fica mais evidente quando os empreendimentos são planejados e construídos na região da Floresta Amazônica.

O indicador de perda da vegetação nativa busca refletir os efeitos associados à supressão da vegetação nativa, como a perda de habitats e da biodiversidade. Esse indicador foi considerado relevante para a região Norte porque as maiores perdas de vegetação nativa foram observadas nos projetos situados na Amazônia (Empresa de Pesquisa Energética, 2018, p.9).

Observa-se a inclusão de aspectos socioambientais nos Planos, cujas análises próprias pautam as fases posteriores da etapa do licenciamento realizadas pelos órgãos ambientais. A despeito dos indicadores que detém relação direta com desmatamento associado, a realização de análises com bases em fontes secundárias e sem a participação dos órgãos ambientais competentes são aspectos que fragilizam as conclusões.

Deste modo, a ausência de participação dos órgãos ambientais na etapa de planejamento; a ausência de uma análise adequada sobre desmatamento associado a implementação de hidrelétricas com base em monitoramento e controle no PDE, e a falta dos AAI's realizados em conjunto com os estudos de inventário são fatores que caso corrigidos devem contribuir com a meta de alcance do desmatamento ilegal zero até 2030 na Amazônia brasileira.

4.2

Licenciamento Ambiental para projetos de hidrelétricas

A etapa do licenciamento ambiental para a implementação de projetos de hidrelétricas no Brasil consiste em cinco fases de estudo conforme ilustrado pela figura 4.4. O processo de licenciamento ambiental para unidades geradoras de energia teve como marco o final da década de 1980, quando, em consonância com o artigo 2º da Resolução do CONAMA nº001/86 foi definido que a instalação de usinas de geração de eletricidade de quaisquer fontes de energia primária acima de 10 MW dependerá da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

A condução do licenciamento ambiental de hidrelétricas de grande porte é de responsabilidade do IBAMA com a participação de outros órgãos⁵. A relevância do trabalho do IBAMA de acordo com Andrade (2017), é também

⁵De acordo com Andrade (2017), outros órgãos que também participam do processo de licenciamento ambiental para implementação de hidrelétricas no Brasil são: Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Fundação Cultural Palmares, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Ministério da Saúde, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). Destaca-se também que, de acordo com o Instituto Acende Brasil (2018), a valorização da temática ambiental no licenciamento motivou a maior participação de instituições como o Ministério Público (MP) e Organizações Não Governamentais.

o licenciamento de hidrelétricas que afetam áreas sensíveis como Unidades de Conservação (UCs) e Terras Indígenas.

A fase 1 da etapa do licenciamento ambiental diz respeito aos Estudos de Viabilidade que contemplam a realização de dois estudos exigidos pelo IBAMA: (I) Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e (II) Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). O empreendedor deve realizar o EIA e o RIMA e o IBAMA determina o escopo desses estudos através de um Termo de Referência (TR).

O EIA deverá conter no mínimo 4 pontos detalhados de acordo com o artigo 6º da resolução do CONAMA nº 001 de 23 de maio de 1986, que são: (I) um diagnóstico ambiental da área de influência do projeto que envolve a descrição e análise completa dos recursos ambientais e suas interações, a caracterização da situação da região afetada antes da implementação do projeto que contemple o meio físico, o meio biológico, os ecossistemas naturais e o meio socioeconômico, (II) a análise dos impactos ambientais do projeto e suas alternativas, (III) a definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos e por fim (IV) a elaboração de um programa de acompanhamento e monitoramento com o estabelecimento de fatores e parâmetros. O ponto (II) deve ser abrangente, conforme trecho abaixo.

Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais. (CONAMA, 1986, p.3).

Verificou-se anteriormente, que a etapa do planejamento da expansão da geração de energia elétrica relaciona-se com o nível da eficiência da etapa do licenciamento ambiental em mitigar e combater o desmatamento associado à implementação de hidrelétricas. A análise dos impactos ambientais e de suas alternativas como consta do inciso II da Resolução CONAMA de 1986, devem constar do EIA. Note-se, no entanto, que as alternativas sobre locais para expansão de energia via hidrelétricas já foram exploradas nos estudos de inventário da etapa de planejamento restando limitada a margem do EIA para recomendar sobre mitigação de desmatamento e impactos sociais decorrentes de projeto.

Já a o chamado RIMA tem a função de produzir um resumo dos principais pontos produzidos pelo EIA com o objetivo de esclarecer e promover um fácil entendimento sobre essas informações para a opinião pública, principalmente para a sociedade civil e as populações afetadas pelo empreendimento. De

acordo com o artigo 9º da resolução do CONAMA nº 001 de 23 de maio de 1986, o RIMA deve ter no mínimo oito pontos e todos devem dispor sobre as informações elaboradas no EIA.

As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação (CONAMA, 1986, p.4).

As audiências públicas devem ser realizadas em conjunto com a elaboração do EIA e do RIMA para que sejam recebidas contribuições da sociedade civil e principalmente dos povos diretamente impactados pelas hidrelétricas. Segundo o Banco Mundial (2008), o órgão ambiental pode realizar a audiência pública sempre que julgar necessário e entidades civis, o Ministério Público ou 50 pessoas ou mais também podem solicitar audiências.

O EIA e o RIMA produzem as principais diretrizes ambientais que devem orientar a condução da implementação das hidrelétricas. Tais fatos elucidados fazem com que a fase referente aos estudos de viabilidade seja a fase de maior impacto dentre todas as fases constantes da etapa do licenciamento.

Esta fase é considerada crucial para o processo, já que na Licença Prévia (LP) são estabelecidas as principais condições para execução da atividade e os requisitos básicos a serem detalhados e atendidos nas próximas fases do licenciamento ambiental, ou seja fases de instalação e operação (Andrade, 2017, p.16).

A aprovação do EIA e do RIMA, que constam na fase 1 da etapa do licenciamento, permite que o IBAMA conceda a Licença Prévia (LP) para que o empreendedor interessado em operar uma hidrelétrica possa participar dos leilões. A fase 2 das Licitações e Concessões são os momentos em que ocorrem os leilões de energia. Apesar dos leilões serem realizados por agências do setor de energia essa fase é alocada na etapa do licenciamento pois nas cláusulas dos editais dos leilões os empreendedores devem seguir as diretrizes estipuladas pelo EIA/RIMA da fase 1.

De acordo com a Lei nº 9427 de 1996 e com as normas da Lei nº 10.848/2004, são dois órgãos que podem realizar os leilões de geração de energia hidrelétrica da fase 2, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) ou a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), por meio da determinação e fiscalização da ANEEL. O valor das propostas dos leilões deve considerar todas as exigências do órgão ambiental, de acordo com o Instituto Acende Brasil (2012). Ou seja, no preço pago pelo consumidor pela geração de

energia estão inclusos os custos referentes a todo processo de implementação, incluindo o planejamento da expansão energética e o licenciamento ambiental.

Na fase 3, o empreendedor elabora o Projeto Básico da hidrelétrica a ser instalada. O IBAMA nessa fase coloca a exigência da elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA) por parte do empreendedor. A partir do momento em que o PBA é aprovado, a Licença de Instalação (LI), que permite o começo das obras de construção da hidrelétrica, é concedida. De acordo com o Instituto Acende Brasil (2012), os custos da elaboração do PBA já estão embutidos no valor ofertado pelos empreendedores na fase 2 aos leilões de energia.

Destaca-se que no PBA são apresentados de forma mais detalhada pelo empreendedor as medidas mitigadoras dos impactos ambientais. Sendo esta ferramenta importante para amenizar e combater o desmatamento ilegal associado à implementação das hidrelétricas. É importante mencionar que as medidas propostas no PBA são embasadas na fase dos Estudos de Viabilidade realizados na etapa de planejamento.

A fase 4 se inicia logo depois da obtenção da LI. Nesta fase, o empreendedor apresenta o projeto executivo contendo o detalhamento da construção do empreendimento. Após aprovar o projeto executivo, o IBAMA emite a Licença de Operação (LO) que permite o enchimento do reservatório e a devida operação da hidrelétrica com a geração da energia. Por fim, a fase 5 diz respeito ao momento em que os empreendimentos hidrelétricos estão em operação mas precisam renovar a LO. Os períodos desta renovação podem variar de acordo com os projetos e com as diretrizes dos órgãos ambientais.

Desta forma, devido às características ressaltadas a estrutura procedimental da implementação de hidrelétricas no Brasil peca por não atribuir o poder de decisão e a autonomia necessária para que a etapa do licenciamento ambiental alcance seu papel de defesa do meio ambiente e o país possa cumprir a meta do Acordo de Paris de zerar o desmatamento ilegal na Amazônia Brasileira até 2030.

5

A implementação dos projetos das hidrelétricas de Belo Monte e São Luiz do Tapajós

A EPE estimou no Plano Decenal Energético de 2024, realizado em 2015, ano da assinatura do Acordo de Paris que as hidrelétricas de Belo Monte e São Luis do Tapajós representavam 68% da expansão hidrelétrica do Brasil. Note-se que ambas são de grande porte com 11,233 Megawatts (MW) e 8.040 MW de capacidade instalada. Segundo Fearnside, 2015, são considerados grandes aproveitamentos hidrelétricos aqueles com mais de 30MW de capacidade instalada, os aproveitamentos com potência de até 30MW são caracterizados como pequenas centrais hidrelétricas (PCHs).

5.1

A hidrelétrica de Belo Monte

Organizações Não Governamentais (ONGs) nacionais e internacionais com preocupação quanto ao aumento dos níveis de desmatamento ilegal apresentaram na Conferencia Internacional do Clima, em Bonn, no ano de 2017 o documento chamado "Desmatamento zero na Amazônia, como e por que chegar lá". Esse documento destaca os pontos que merecem atenção com vistas a reduzir os índices de desmatamento que começaram a subir na região a partir do ano de 2012.

De acordo com o documento entregue em Bonn, (2017), dentre as causas que geraram o aumento do desmatamento, após o ano de 2012, está a retomada de grandes obras com um enfoque específico para as hidrelétricas, atribuindo destaque para a hidrelétrica de Belo Monte. Destaca-se que segundo dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES), (2018), a estimativa de desmatamento do ano de 2018 indica um aumento de 13,72% na taxa do desmatamento no Brasil em relação ao ano de 2017, representando 7.900Km² desmatados.

Analisar o processo de implementação da usina hidrelétrica de Belo Monte no que tange as etapas do planejamento de expansão energética e do licenciamento ambiental ajuda no esclarecimento de como essa estrutura procedimental impacta o Brasil no alcance da meta de zerar o desmatamento ilegal na Amazônia brasileira até 2030.

Conforme postulado por Switkes & Sevá, 2005, à implementação da hidrelétrica de Belo Monte teve origem com a realização dos estudos de inventário elaborados pela empresa de consultoria CNEC - Camargo Corrêa, em 1980, que resultou na concepção do projeto intitulado Complexo Hidrelétrico do Xingu. Os estudos de inventário hidrelétrico da bacia do Xingu realizados pela CNEC - Camargo Corrêa, em 1980, foram concluídos com a indicação da construção de um complexo hidrelétrico envolvendo seis hidrelétricas, cinco no Rio Xingu e uma no Rio Iriri que é o maior afluente do lado esquerdo do Xingu.

Deste modo, a hidrelétrica de Belo Monte⁶ seria apenas uma das seis hidrelétricas previstas no projeto do Complexo Hidrelétrico do Xingu, conforme representado pela figura abaixo e teria, de acordo com Sevá, 2005, a capacidade total instalada de 11.000 MW.

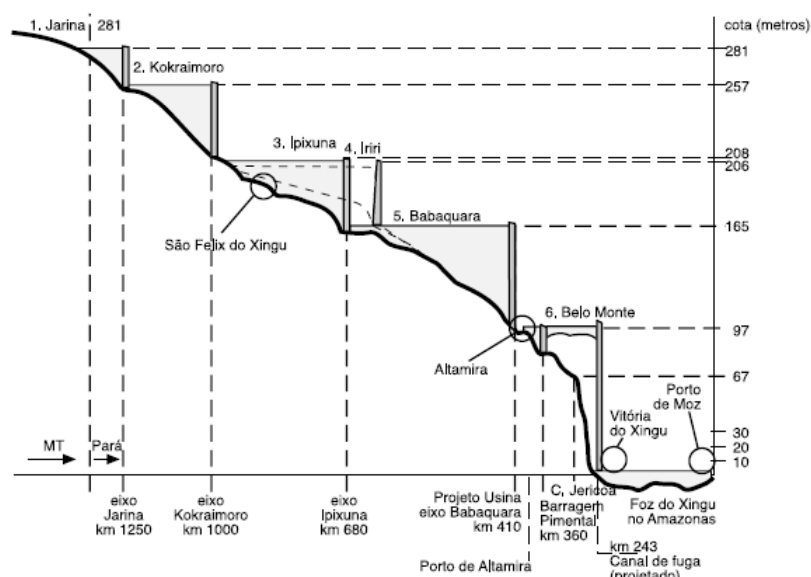


Figura 5.1: Perfil longitudinal no rio Xingu, no Pará, com seis barragens projetadas (Dados do Inventário Hidrelétrico do Xingu, CNEC/Eletronorte, 1980, apud O. Sevá, 2003)

Pelos estudos de inventário hidrelétricos produzidos pela CNEC - Camargo Corrêa, em 1980, do total das seis hidrelétricas previstas para serem construídas levando em consideração o projeto do Complexo Hidrelétrico do Xingu, cinco hidrelétricas foram projetadas para serem construídas na parte superior da barragem da usina hidrelétrica de Belo Monte, única hidrelétrica que realmente foi implementada.

⁶Conforme postulado por Sevá & Switkes, 2005, o projeto ficou conhecido que a partir de 1999 como Complexo Hidrelétrico de Belo monte.

Um dos grandes motivos para o estudo de inventário hidrelétrico do Complexo do Xingu, realizados em 1980, prever a construção de outras cinco hidrelétricas no rio Xingu a montante, na parte superior, da barragem da hidrelétrica de Belo Monte, é o fato de que Belo Monte tem a característica de ser uma hidrelétrica a fio d'água e por isso não possui um reservatório grande de água. Em função de ser uma usina a fio d'água, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, a produção de energia em Belo Monte acontece basicamente com a força da vazão natural do rio. Por esse motivo a vazão do Rio Xingu precisaria então ser regularizada para a usina não deixar de produzir energia nos períodos de seca, que atingem a região 6 meses ao ano, conforme informações do Greenpeace, 2016.

"Fato é que, oficialmente, existe apenas um inventário hidrelétrico do rio Xingu apresentado e aprovado, e esse aponta a construção de seis usinas, que por sua vez trabalhariam em série para poder contornar o obstáculo natural representado pela grande variação de vazão do rio nas diferentes estações do ano. Essas seis usinas, se construídas, irão inundar uma área de 18 mil quilômetros quadrados"(Valle, 2005, p.67).

Ressalta-se que a hidrelétrica Belo Monte, a única das seis hidrelétricas previstas nos estudos de inventário realizados em 1980, foi concluída, segundo a ANEEL, de modo a contemplar uma capacidade total instalada de geração de energia de 11.233 MW, sem a construção dos outros empreendimentos para regularizar a vazão do Rio Xingu. Conforme postulado por Valle & Silva, 2005, "Belo Monte operando a fio d'água e sem outras barragens a montante para regularizar a vazão do rio Xingu conseguiria operar em sua carga máxima, produzindo 11.233 MW de energia, durante no máximo apenas três meses do ano.

Destaca-se ainda, de acordo com Andrade (2017), que somente em 2009, após 29 anos da realização dos estudos de Inventário Hidrelétrico do Xingu foi elaborada a Análise Ambiental Integrada (AAI) de Belo Monte pela empresa Aradis Tetraplan, por meio de uma solicitação da Eletrobrás. É importante ressaltar que o Manual de Inventário Hidrelétrico das Bacias hidrográficas passou a recomendar a elaboração da AAI apenas a partir da sua nova e mais recente edição, divulgada em 2007 pelo MME.

Hoje há uma recomendação e não uma obrigação quanto a necessidade da realização da AAI em conjunto com os estudos de Inventário Hidrelétrico. Percebe-se que muitos empreendedores não fazem uma AAI e quando fazem muitas vezes não esclarecem se consultaram algum órgão ambiental ou a sociedade civil, bem como não esclarecem a metodologia utilizada na avaliação dos impactos ambientais.

Como já foi destacado o EIA e o RIMA não detém um poder efetivo de escolha de alternativas, portanto tais estudos são baseados em escolhas já feitas na etapa do Inventário e do AAI. A distância na elaboração entre os estudos de viabilidade, constantes da etapa do licenciamento ambiental, com os estudos de inventário hidrelétrico que fazem parte da etapa de planejamento de expansão de energia é um fator que influencia negativamente a potencialidade dos EIA e RIMA em mitigar e evitar o desmatamento Associado a Belo Monte.

No entanto, destaca-se também que apesar das limitações os EIA e RIMA contribuíram para diminuir o desmatamento direto associado a Belo Monte. Os estudos de viabilidade ambiental realizados na etapa de licenciamento foram responsáveis por reduzir a área que seria alagada em 66%. Uma área de 1.225km² estava prevista para ser alagada e após a realização dos estudos essa área passou a contemplar 516km².

A discussão em torno da viabilidade ambiental resultou em um aperfeiçoamento bastante significativo do projeto, dentre os quais podemos citar: alteração da cota máxima e configuração do reservatório com diminuição da área alagada de 1.225 km² para 516km² (excluindo as terras indígenas da área que seria alagada). (Andrade, 2017, p.28).

O Rio Xingu, aonde localiza-se a hidroelétrica de Belo Monte⁷, é um dos principais afluentes a leste do Rio Amazonas, conforme ilustrado pela figura 5.2. O projeto da usina foi desenvolvido pela Norte Energia, um consórcio que a Eletrobrás e sua subsidiária Eletronorte fazem parte. O empreendimento envolve uma barragem principal e dois reservatórios ligados por um grande canal que desviará uma faixa de 100 km do rio Volta Grande.

⁷Segundo a ANEEL (2015), a Norte Energia é o consórcio vencedor da operação de Belo Monte, que é formado por nove empresas: Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF), com 49,98%; Queiroz Galvão S/A, com 10,02%, Galvão Engenharia S/A, com 3,75%; Mendes Junior Trading Engenharia S/A, com 3,75%; Serveng-Civilsan S/A, com 3,75%; J Malucelli Construtora de Obras S/A, com 9,98%; Contern Construções e Comércio Ltda, com 3,75%; Cetenco Engenharia S/A, com 5%; e Gaia Energia e Participações, com 10,02%. Da composição acionária do consórcio aproximadamente 50% são de empresas controladas direta ou indiretamente pelo Governo Federal - a CHESF representa a Eletrobrás.



Figura 5.2: Localização de Belo Monte (Greenpeace, 2016)

Belo Monte é o exemplo mais emblemático, da última década, da relação entre desmatamento ilegal e usinas hidrelétricas. Por meio da figura 5.3 é possível perceber a gravidade da dimensão do desmatamento na região provocado pela construção da Usina.



Figura 5.3: Vista aérea do canal em construção de Belo Monte (Greenpeace, 2016)

O consórcio empreendedor de Belo Monte obteve a Licença Prévia do

IBAMA em 2010. A figura 5.4 ilustra a evolução do aumento do desmatamento ilegal na região. Estima-se que “só no ano de 2012, a região chegou a concentrar 56% de toda a área sujeita a exploração ilegal de madeira do estado do Pará” (AMORIM, L. et al, 2015, p. 33).

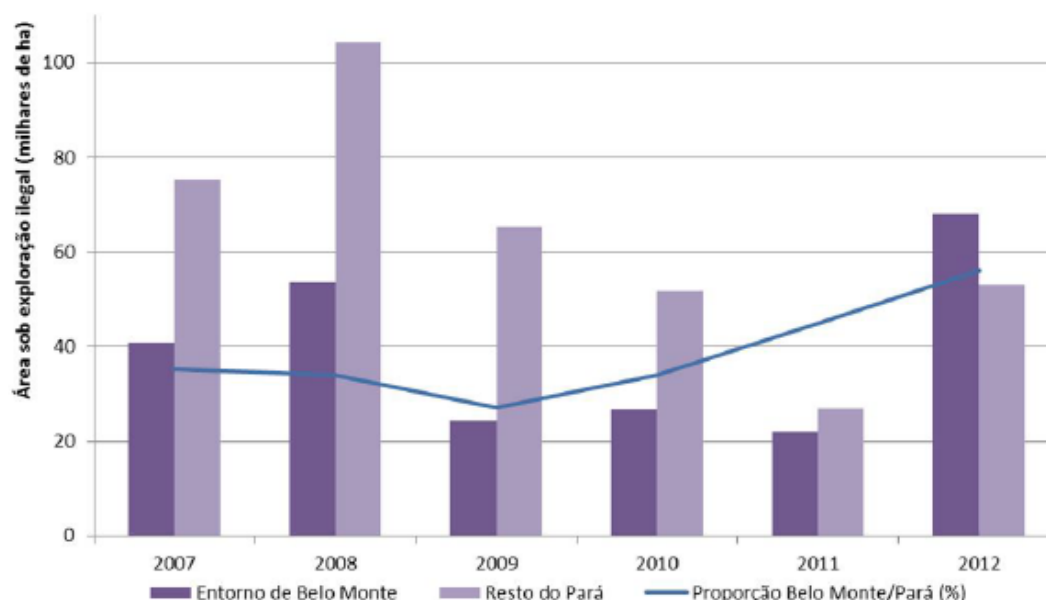


Figura 5.4: Degradação florestal no entorno de Belo Monte (Simex/Imazon, 2013)

Segundo afirmado no Dossiê sobre Belo Monte, 2015, estima-se que só no ano de 2014 foram extraídos 200 mil metros cúbicos de toras de madeira de primeira qualidade, tal volume seria capaz de encher 13 mil caminhões de transporte de madeira e chega a um valor próximo de R\$ 200 milhões. De acordo com o que foi exposto pelo Greenpeace (2016), o Ibama concedeu a Licença de Operação para Belo Monte, em 24 de novembro de 2015. Observa-se deste modo, o significativo volume de extração na fase anterior a construção do empreendimento.

Ressalta-se também o compromisso do consórcio em reutilizar a madeira cortada, na obra para a construção da usina. No entanto, segundo informações do Ibama apenas 10% do volume foi utilizado na obra até 2015 pelo consórcio na execução da obra da usina. Ainda, segundo o postulado no Dossiê de Belo Monte, 2015, o consórcio chegou a adquirir quantidades significativas de madeira de fornecedores externos, ainda que a madeira proveniente do desmatamento para a construção do empreendimento fosse de quantidade suficiente para suprir a demanda da usina.

Tal fato se agrava porque a reutilização da madeira era um dos condicionantes ambientais estipuladas no EIA/RIMA para mitigar os impactos do desmatamento em região da floresta reconhecida pelo comércio de madeira de origem ilegal Dossiê sobre Belo Monte, 2015.

5.2

A hidrelétrica de São Luiz do Tapajós

O desenvolvimento do projeto para a implementação da hidrelétrica de São Luiz do Tapajós se assemelha ao processo do Complexo de Belo Monte. De acordo com Andrade, 2017, os estudos de Inventário Hidrelétrico da bacia hidrográfica dos Rios Tapajós e do Rio Jamanxim foram promovidos em conjunto pelas empresas Eletronorte e CNEC, em 2008. Destaca-se que, posteriormente, algumas dessas mesmas empresas realizaram pedidos de licenciamento ambiental em empreendimentos hidrelétricos localizados nesses mesmos estudos, como por exemplo a hidrelétrica de São Luiz do Tapajós.

É importante destacar que embora as empresas Eletronorte e CNEC informem que realizaram em 2008 os estudos de inventário hidrelétrico da bacia hidrográfica do Rio Tapajós e do Rio Jamanxim, ainda não existe um estudo de bacia hidrográfica que tenha envolvido a área total da bacia do Rio Tapajós, de acordo com Millikan, 2016. Conforme postulado por Millikan, 2016, os estudos da bacia do Tapajós, bem como das respectivas Análises Ambientais Integradas, foram feitos de forma desconectada e em momentos muito diferentes. Ainda de acordo com Millikan, 2016, os estudos existentes são separados em três sub-bacias: Tapajós-Jamanxim, Teles Pires e Juruena.

Conforme postulado por Andrade, 2017, a hidrelétrica de São Luiz do Tapajós prevê uma capacidade instalada de geração de energia de 8.040MW, a maior prevista para a bacia do Tapajós, que faz parte de um complexo de hidrelétricas previsto para a bacia Tapajós. Destaca-se que a usina é projetada para ser a fio d'água. De todas as hidrelétricas previstas para a bacia do Tapajós, de acordo com Andrade, 2017, os estudos de inventário da sub-bacia Tapajós Jamanxim, realizados pelas empresas Eletronorte e CNEC em 2008, concluíram que uma divisão composta por sete aproveitamentos, sendo três no Tapajós e quatro no rio Jamanxim, seria a mais adequada para atender a questões ambientais e energéticas.

Conforme postulado por Fearnside, 2015, soma-se a esses sete aproveitamentos hidrelétricos a previsão de construção de muitas outras pequenas centrais hidrelétricas, que não necessitam de estudos de viabilidade ambiental para serem implementadas. Ocorre que o governo federal e empresas do setor elétrico planejam para Complexo hidrelétrico da bacia do Tapajós a construção

de uma hidrovia aproveitando as barragens que foram planejadas nos estudos de Inventário Hidrelétrico, de acordo com Fearnside, 2015. Empresas e grandes produtores de bens agrícolas, como a soja e outros produtos possuem grande interesse nessa hidrovia para escoamento da produção.

Na figura 5.5 é possível observar a localização de cinco, das sete hidrelétricas previstas nos estudos da sub-bacia hidrográfica do Tapajós-Jamanxim realizados em 2008 pela Eletronorte e pela CNEC, incluindo as hidrelétricas de São Luiz do Tapajós e de Jatobá.



Figura 5.5: Complexo São Luiz do Tapajós (Greenpeace, 2015)

A possibilidade da construção de uma hidrovia na bacia do Rio Tapajós aproveitando a implementação das hidrelétricas na região, principalmente da hidrelétrica de São Luiz do Tapajós potencializa ainda mais os riscos do desmatamento ilegal associado ao empreendimento na região. Tal fato aumentaria muito mais a especulação fundiária e a pressão em favor do desmatamento nas áreas de preservação do Tapajós, fator que dificultaria o Brasil a atingir de zerar o desmatamento ilegal na Amazônia Brasileira até 2030, estabelecida no Acordo de Paris.

A elaboração da Análise Ambiental Integrada (AAI) na bacia do Rio Tapajós no âmbito da implementação da hidrelétrica de São Luiz do Tapajós só aconteceu em 2014, não seguindo portanto a recomendação do Manual do Inventário Hidrelétrico do MME de 2007. A AAI foi realizada, de acordo com Andrade, 2017, pela empresa Ecology do Brasil e foi requisitada pelo Consórcio Tapajós, representado pela Eletrobrás.

Conforme postulado por Andrade, 2017, o estudo levou em consideração as hidrelétricas de São Luiz do Tapajós e de Jatobá e concluiu que a perda de áreas de floresta deverá ser bem significativo, com destaque para as formações florestais destinadas à conservação legalmente instituídas. Apesar de ter sido bem conduzido, segundo Andrade, 2017, a AAI da Bacia do Tapajós não auxiliou o processo de planejamento energético da bacia, que já havia sido elaborado pelos estudos de inventário hidrelétrico em 2008, tal fato mostra então que a AAI não teve poder para estabelecer alternativas.

Após a realização dos estudos de inventário e da realização da AAI, foram realizados os estudos de viabilidade ambiental para a hidrelétrica de São Luiz do Tapajós e também para a hidrelétrica de Jatobá, que faz parte dos três aproveitamentos mais “interessantes” segundo os estudos realizados em 2008 da bacia hidrográfica do Rio Tapajós. Esses estudos de viabilidade ambiental ocorreram no mesmo período dos estudos de AAI e foram elaborados e concluídos em 2014 pelo intitulado Grupo de Estudos Tapajós, um conjunto de empresas que, de acordo com o Grupo de Estudos Tapajós, 2018, é formado pelas empresas: Eletrobrás, Eletronorte, GDF SUEZ, Ceming, Copel, Neoenergia, EDF, Endesa Brasil e Camargo Corrêa.

Destaca-se que todos os estudos de viabilidade ambiental apresentados pelo consórcio do Grupo de Estudos Tapajós para a hidrelétrica de São Luiz do Tapajós, foram elaborados baseados no conceito de Usina-Plataforma, de acordo com o próprio Grupo Tapajós, 2018. Ressalta-se também que, segundo o Grupo de Estudos Tapajós, 2018, a implementação da hidrelétrica de São Luiz do Tapajós leva em consideração a preservação e conservação do bioma para garantir o futuro do ecossistema no Médio Tapajós.

No entanto, apesar do projeto da hidrelétrica de São Luiz do Tapajós ser elaborado dentro do conceito intitulado de Usinas Plataforma, de acordo com o Greenpeace, 2015, o projeto da hidrelétrica de São Luiz do Tapajós prevê a submersão de quase 400 km² de floresta tropical com o potencial de causar mais de 2.200 km² de desmatamento. Além disso destaca-se que os estudos de viabilidade ambiental do Grupo de Estudos Tapajós, que se referem ao EIA e RIMA, não consideraram o estímulo ao desmatamento pela construção da hidrovia na bacia do Rio Tapajós, "o estímulo ao desmatamento pela hidrovia do Tapajós não está incluído entre os impactos considerados no licenciamento ambiental"(Fearnside, 2015, p.84).

O Ibama rejeitou em agosto de 2016 o pedido do começo da etapa licenciamento e então indeferiu a Licença Prévia pretendida pelo Grupo de Estudos Tapajós para o projeto da hidrelétrica de São Luiz do Tapajós. Isso ocorreu pois, de acordo com Andrade, 2017, haviam muitos impactos possíveis

sobre a população indígena e também pela ausência da apresentação por parte da empresa de informações solicitadas pelo Ibama referentes ao EIA e ao RIMA. Sobre as informações complementares não apresentadas pelas empresas, destaca-se ainda que, conforme declarado pela então diretora de Licenciamento Ambiental do Ibama, Rose Hofmann, e postulado pelo Ibama, 2016, foi impressionante e alarmante a falta de estudos sobre a redução das áreas preservadas em Unidades de Conservação entre outros temas que ficaram ausentes dos estudos de viabilidade ambiental para a hidrelétrica de São Luiz do Tapajós.

No entanto, apesar do arquivamento do procedimento de implementação da hidrelétrica de São Luiz do Tapajós o projeto não está descartado. Verifica-se, inclusive, que ele consta do PDE 2027, elaborado em 2018 pela EPE em conjunto com o MME. De acordo com a EPE, 2018, a hidrelétrica de São Luiz do Tapajós está no horizonte de planejamento de implementação no longo prazo e não está prevista para entrar em operação até o horizonte decenal do plano que vai até 2027.

Destaca-se também que, de acordo com Andrade, 2017, enquanto no PDE 2020, elaborado em 2010, a hidrelétrica de São Luiz do Tapajós entraria em funcionamento em 2017, no PDE 2024, elaborado em 2015, ela entraria em operação 2021. Ainda é importante destacar que não são colocados nos PDE as justificativas para os adiamentos na implementação da hidrelétrica de São Luiz do Tapajós. Essa ausência de informação pressiona o IBAMA a conceder as licenças ambientais e avançar com a implementação de São Luiz do Tapajós, e também aumenta os riscos de especulação fundiária na região do projeto promovendo desmatamento na área decorrente da expectativa de implementação da hidrelétrica.

Nota-se que os PDEs atribuem uma visão muito mais orientada para a redução de emissões de gases que aumentam o efeito estufa decorrente da implementação de hidrelétricas. Por outro lado, os PDEs trazem pouca ou nenhuma luz sobre o desmatamento ilegal associado a implementação dos empreendimentos, em suas fases anterior e concomitante a construção.

Ressalta-se que o procedimento de implementação da hidrelétrica de São Luiz do Tapajós tem semelhanças com a de Belo Monte. Chamam atenção os limites impostos aos órgãos ambientais para definirem alternativas para o empreendimento com vistas a mitigação do desmatamento, uma vez que são decididas na etapa de planejamento entre empresas públicas e privadas do setor energético. Os órgãos ambientais não participaram do estudo de inventário da bacia do Tapajós e o AAI não estava alinhado com os estudos de viabilidade realizados na etapa de licenciamento. Tais pontos mostram

falhas de articulação direta entre as etapas do planejamento e do licenciamento ambiental, bem como na integração dos estudos entre as fases das etapas.

Por fim, observa-se que, apesar das limitações, a fase dos estudos de viabilidade ambiental contribuiu para o IBMA fazer uma melhor avaliação do projeto de São Luiz do Tapajós levando a indeferimento da licença prévia e cancelamento do processo de licenciamento ambiental. Com a maior integração entre órgãos e transparência no processo de planejamento as divergências técnicas poderiam ser amenizadas com mais ganhos para todos os lados em processo de negociação em que as componentes econômicas são balanceadas aos importantes aspectos socioambientais.

6

Conclusões

Com base na análise anteriormente trabalhada destacam-se quatro pontos para contribuir com a reflexão sobre a influência da estrutura procedimental da implementação de hidrelétricas no Brasil e o alcance da meta de zerar o desmatamento ilegal na Amazônia brasileira até 2030. Dos quatro pontos destacados, quatro se referem diretamente a etapa do planejamento da expansão da energia e um dedica-se a etapa do licenciamento ambiental das hidrelétricas no Brasil.

O primeiro ponto se refere ao PNE e ao PDE. Essas duas modalidades de estudos, constantes na etapa do planejamento da expansão de energia enfatizam a contribuição da matriz hidrelétrica na redução das emissões de gases que aceleram o efeito estufa, tanto no âmbito doméstico quanto no âmbito internacional. Nesta linha de raciocínio, o Acordo de Paris é citado nos PNEs e PDEs, com destaque para o papel das hidrelétricas e sua relação com políticas energéticas de redução de emissões de gases de efeito estufa.

No entanto, nos PNEs e PDEs não há destaque para considerações sobre a influência dos empreendimentos hidrelétricos no alcance da meta de zerar o desmatamento ilegal na Amazônia brasileira até 2030. Tal falta de menção endossa a urgência na integração dos setores de energia e do meio ambiente no processo de implementação das hidrelétricas no Brasil desde suas fases iniciais.

Diante disso, esse seria o segundo ponto que se refere a ausência da obrigatoriedade da participação dos órgãos ambientais na elaboração dos estudos de Inventário Hidrelétrico e da AAI. Conforme pode ser observado, as empresas e órgãos do setor elétrico participam de todas as fases das duas etapas do processo de implementação de hidrelétricas no Brasil, no entanto, os órgãos ambientais não dispõem dessa mesma influência e limitam-se a participar e coordenar algumas das fases da etapa do licenciamento ambiental.

A participação de órgãos ambientais nos estudos de Inventário Hidrelétrico e na AAI poderia ajudar no alinhamento da metodologia utilizada nestes com os estudos de viabilidade ambiental. Essa participação poderia diminuir as limitações dos estudos de viabilidade EIA/RIMA nas escolhas das alternativas dos projetos de geração de energia hidrelétrica. Tal fato, poderia resultar em economia de procedimentos e influencia positiva da etapa do planejamento

da expansão de energia sobre a etapa do licenciamento ambiental, fase em que medidas de mitigação ao desmatamento ilegal associado à implementação das hidrelétricas devem ser criadas e adotadas pelas empresas.

O terceiro ponto para ser destacado é a falta de clareza quanto a metodologia utilizada pelos estudos de Inventário Hidrelétrico e pela AAI, além da ausência da realização da AAI em conjunto com os estudos de Inventário Hidrelétrico. Como visto, de acordo com Millikan, 2016, o Manual de Inventário Hidrelétrico do MME mais recente, datado de 2007, não deixa claro o poder da participação da AAI no processo de escolha das alternativas dos locais para os aproveitamentos energéticos nas bacias.

Tais fatores prejudicam a eficiência da etapa posterior do licenciamento ambiental na mitigação e no combate ao desmatamento associado à implementação das hidrelétricas. Ressalta-se que a AAI tem como alguns dos objetivos o fornecimento de análises que pautam a elaboração dos estudos de viabilidade, constantes na etapa do licenciamento ambiental.

Por fim, o quarto ponto se refere a limitação dos Estudos de Viabilidade EIA/RIMA quanto ao poder do estabelecimento das alternativas aos projetos das hidrelétricas. Urge a elaboração de política intersetorial entre o setor de energia e meio ambiente que inclua o poder de escolha dos locais para a implementação das hidrelétricas para os estudos de viabilidade coordenados pelos órgãos ambientais. Tal medida ajudaria na elaboração de medidas para mitigar o desmatamento ilegal associado a implementação de hidrelétricas e por consequência auxiliar no alcance da meta de zerar o desmatamento ilegal até 2030.

Logo, esses quatro pontos da conclusão apontam para importantes desafios chamando atenção para a articulação na condução de políticas entre os setores de energia e de meio ambiente. Os pontos destacados, caso não observados prejudicam o Brasil no alcance da meta de zerar o desmatamento ilegal até 2030, meta esta que faz parte da característica do desenvolvimento que o Brasil se propôs a promover. Os desafios permanecerão mesmo que o Brasil em 2020 revise o percentual da meta de redução do desmatamento ilegal na Amazônia brasileira até 2030, o que demonstra a importância de mais estudos, reflexões quanto à implementação das hidrelétricas no Brasil no que tange ao combate e a mitigação do desmatamento ilegal associado aos projetos de hidrelétricas.

ANDRADE, A.L.. A viabilidade ambiental de usinas hidrelétricas e a aplicação da avaliação ambiental estratégica no Brasil. PhD thesis, COPPE - UFRJ, 2017.

BAJAY, S, ET AL. Geração distribuída e eficiência energética, 2018.

BNDES. Bndes lança novo plano para implementação de sua política de responsabilidade social e ambiental, 2018. Acesso em: Abril de 2019.

COMISSÃO INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS. Comunidades indígenas da bacia do rio xingu, 2011. Acesso em: Abril de 2018.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Plano decenal de energia 2024, 2018.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Plano decenal de energia 2027, 2018.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Potencial dos recursos energéticos no horizonte de 2050, 2018.

FOLLY, M. Migrantes invisíveis: A crise do deslocamento forçado no Brasil, 2018.

GREENPEACE. A crise silenciosa na Amazônia: Controle do setor madeireiro e 5 formas de fraudar o sistema, 2014.

GREENPEACE. A crise silenciosa da Amazônia: Parceiros do crime, 2014.

GREENPEACE. A luta pelo rio da vida, 2015.

GREENPEACE. Barragens do rio Tapajós: Uma avaliação crítica do estudo e relatório de impacto ambiental (eia/rima) do aproveitamento hidrelétrico São Luís do Tapajós, 2016.

GREENPEACE, ET. AL.. Desmatamento zero na Amazônia: Como e por que chegar lá, 2017.

GREENPEACE. Hidrelétricas na amazônia: Um mau negócio para o brasil e para o mundo, 2016.

GRUPO DE ESTUDOS TAPAJÓS. Estudos, 2018. Acesso em: Abril de 2018.

GRUPO DE ESTUDOS TAPAJÓS. Usina-plataforma: A geração de energia aliada à preservação ambiental, 2018. Acesso em: Abril de 2018.

IBAMA. Ibama arquiva licenciamento da uhe são luiz do tapajós, 2016. Acesso em: Abril de 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA. Cenários de perda da cobertura florestal na Área de influência do complexo hidroelétrico do tapajós, 2016.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. O futuro da matriz elétrica brasileira: Em busca de novos caminhos, 2016.

JANNUZI, G, ET AL. Planejamento integrado de recursos energéticos, 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Oceadi: Hidrelétricas, conflitos socioambientais e resistência na bacia do tapajós, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano nacional de adaptação à mudança do clima: Estratégia geral, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano nacional de adaptação À mudança do clima: Estratégias setoriais e temáticas, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano nacional de adaptação À mudança do clima: Sumário executivo, 2016.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Manual do inventário hidroelétrico de bacias hidrográficas, 2007.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Minuta do projeto de lei: Proposta compilada de aprimoramento contemplando todas as alterações, 2017.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Plano decenal de energia 2026, 2017.

NAÇÕES UNIDAS. Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, 2018. Acesso em: Abril de 2019.

PEDRAZA, J.M. The use of hydropower plants for electricity generation in the european region, 2014.

PHILIP, G.. Green alternatives and national energy strategy: The facts behind the headlines, 2011.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Pretendida contribuição nacionalmente determinada, 2015.

SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL. Pr - uhe belo monte perguntas e respostas, 2000.

WORLD COMMISSION ON DAMS. Barragens e desenvolvimento: Um novo modelo para tomada de decisões, 2000.