

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



***“Análise dos impactos sociais de grandes empreendimentos hidrelétricos:
o caso do AHE Belo Monte”***

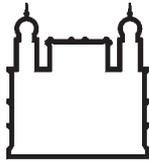
por

Adriana Renata Sathler de Queiroz

*Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre em
Ciências na área de Saúde Pública.*

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Motta Veiga

Rio de Janeiro, julho de 2011.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

Esta dissertação, intitulada

***“Análise dos impactos sociais de grandes empreendimentos hidrelétricos:
o caso do AHE Belo Monte”***

apresentada por

Adriana Renata Sathler de Queiroz

foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.^a Dr.^a Gisele Silva Araújo

Prof. Dr. Dalton Marcondes Silva

Prof. Dr. Marcelo Motta Veiga – Orientador

Catálogo na fonte
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica
Biblioteca de Saúde Pública

Q3 Queiroz, Adriana Renata Sathler de
Análise dos impactos sociais de grandes empreendimentos
hidrelétricos: o caso do AHE Belo Monte. / Adriana Renata Sathler
de Queiroz. -- 2011.
xiii,74 f. : tab. ; graf.

Orientador: Veiga, Marcelo Motta
Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública
Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2011

1. Centrais Hidrelétricas (Saúde Ambiental). 2. Problemas
Sociais. 3. Impacto Ambiental. 4. Saúde Ambiental. I. Título.

CDD - 22.ed. – 363.7

Dedico este trabalho ao meu marido **Luis Antonio Ferreira da Silva**, um entusiasta do conhecimento científico que contribuiu veemente para a realização deste estudo, com amor e generosidade. Sua ajuda marca um feito em nossa história e quem sabe para o futuro das ações humanas sobre o “Mundo de Sophia”.

Agradecimento Especial

*Ao meu orientador, **Marcelo Motta Veiga**, os mais sinceros agradecimentos. Estimado professor sua confiança e sua orientação dedicada foram fundamentais neste processo de descoberta, de aprendizado e superação. É por tudo isso que lhe reverencio, com orgulho e admiração, a realização deste trabalho e sinto-me honrada e grata por ter aceitado o desafio interdisciplinar, acreditando na minha capacidade para vencer esta importante tarefa científica. Obrigada!*

*A minha filha **Sophia Sathler da Silva** de 10 meses, que com sua doçura e serenidade permitiu que me dedicasse à conclusão deste trabalho. Amada filha, você é a minha fonte de inspiração e força para vencer todos os desafios, sem jamais desistir.*

*A minha irmã **Patrícia Valéria Sathler de Queiroz**, por toda amizade e amor incondicional, dedicado a nossa família. Obrigada por você estar presente nas horas mais importantes com seu apoio e conforto afetivo, tornando o caminho mais próspero e iluminado.*

*A minha mãe **Celina Sathler de Queiroz** (in memorian), por me ensinar a perseverar e a ter fibra para enfrentar os desafios em busca de uma realização e, sobretudo, pelos sacrifícios empenhados em tempos tão difíceis na minha formação, permitindo construir o meu projeto de vida.*

Agradecimentos

*Aos **professores da Banca Examinadora** que aceitaram o convite de participar desta defesa e pela revisão crítica que enriqueceu a pesquisa.*

*Aos **professores do Departamento de Saúde e Saneamento Ambiental**, por compartilhar o conhecimento; e em especial para os professores Clementina “Tininha”, Paulo Bruno e Dalton, pelas dicas preciosas.*

*Aos **funcionários da Biblioteca da ENSP**, em especial a Rita, por toda ajuda e presteza ofertada durante o intercâmbio institucional para o levantamento das referências utilizadas.*

À Coordenação de Pós-Graduação em Saúde Pública, pela disponibilização de recursos e apoio para a realização desta pesquisa.

*Ao indigenista **José Porfírio Fontenele de Carvalho**, pelo tempo disponibilizado e as valiosas informações que contribuíram para a temática indígena, tratada nesta dissertação.*

*Às **Instituições** visitadas que disponibilizaram informações importantes para a construção deste trabalho.*

*A minha amada madrinha e amiga **Mima Coutinho** pelo carinho, compreensão, generosidade e por você ser esse exemplo de mulher no qual me espelho.*

*Ao meu querido cunhado **William Ribeiro** que com a sua alegria, disposição e generosidade está sempre presente em nossas vidas, fornecendo-nos motivação e esperança para prosseguir.*

*Ao meu padrinho de casamento e amigo **Helio Aguiar** que esteve presente no momento mais decisivo da minha vida, ocorrido no meio desta jornada, emitindo sua força característica, porém recheada de ternura e generosidade.*

*A minha amiga **Lucia Santana** pela força e paciência nas horas difíceis.*

*A minha funcionária **Francisca Coelho Santos**, por ter cedido dias dos seus momentos em família e dedicado com carinho aos cuidados da minha pequena Sophia durante as viagens realizadas para a coleta de dados que compôs esta pesquisa.*

RESUMO

O objetivo do estudo foi analisar os impactos sociais potenciais do Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte. O Método documental foi utilizado para análise crítica do conteúdo referente aos impactos sociais previstos nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA), visando identificar as instâncias de aprendizados de lições anteriores e os erros recorrentes, com base nas experiências dos Projetos Hidrelétricos Tucuruí (Brasil) e de James Bay (Canadá). A política ambiental evoluiu, mas não a ponto de consolidar as diretrizes no nível prático, estabelecido pelo próprio marco regulatório, no entanto, a Avaliação de Impacto Social ainda é minimizada na fase de planejamento dos projetos hidrelétricos, prevalecendo o critério remediador do impacto social.

Palavras-chave: Hidrelétrica; Impacto Social; Saúde Ambiental

ABSTRACT

The main objective of this study was to analyze the potential social impacts of the Belo Monte hydroelectric Plants. This study utilize method document review was used for critical analysis of the content regarding social impacts under Environmental Impact Studies (EIA), in order to identify the instances of learnings of previous lessons and errors infringers, based on the experiences of Tucuruí hydroelectric Dams (Brazil) and James Bay Project (Canada). Environmental policy has evolved, but not to the point of consolidating the guidelines on the practical level, established by the regulatory framework, however, the Social Impact Assessment is still minimized in the planning phase of hydroelectric projects.

Keywords: Hydroelectric Power; Social Impact; Environmental Health

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Capacidade total nacional de geração de energia instalada	24
Quadro 1: Avaliação Ibama ações antecipatórias para infraestrutura e serviços em educação, saúde e saneamento e produção	49
Quadro 2: Impactos Sociais apresentados no EIA-Belo Monte	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Aproveitamento Hidrelétrico no Brasil por meio de UHE e PCH	23
Tabela 2: Usinas Hidrelétricas em construção no Brasil	25
Tabela 3: Usinas Hidrelétricas em Outorga	26
Tabela 4: Novos percentuais das áreas inundadas pelos reservatórios da UHE Tucuruí	42
Tabela 5: Incidência da pobreza dos municípios impactados pela UHE Tucuruí	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAE – Avaliação Ambiental Estratégica
AAI – Avaliação Ambiental Integrada
ADA - Área Diretamente Afetada
AHE – Aproveitamento Hidrelétrico
AIAS – Avaliação de Impacto Ambiental e Social
AID - Área de Influência Direta
AII - Área de Influência Indireta
AIS - Avaliação de Impacto Social
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
AQEI – Association Québécoise Pour L'Évaluation D'Impacts
BIG – Banco de Informação de Geração
CEPEL – Centro de Pesquisas de Energia Elétrica
CGH – Centrais Geradoras Hidrelétricas
CHE – Complexo Hidrelétrico
CNEC - Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores
CODEM – Conselho Deliberativo Municipal
COMEV – Evaluating Committe
COMEX – Review Committee
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONGEP – Conselho Gestor Participativo
CONJUS – Conselho Gestor do Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região a Jusante
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
ELETRONORTE – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A.
EPE - Empresa de Pesquisa Energética
FUNAI – Fundação Nacional do Índio
IAIA - International Association for Impact Assessment
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDESP – Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará
JBNQA - The James Bay and Northern Québec Agreement

KEQC – Environmental Quality Commission
LI – Licenças de Instalação
LO – Licença de Operação
LP – Licença Prévia
MAB – Movimento dos Atingidos por Barragens
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MME – Ministério de Minas Energia
NEQA – Northeastern Québec Agreement
NESA – Norte Energia
OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
ONG – Organizações Não Governamentais
OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PBA – Projeto Básico Ambiental
PCH – Pequenas Centrais Hidrelétricas
PDP – Planos Diretores Participativos
PDST – Plano de Desenvolvimento Sustentável dos Municípios a Montante da Usina Hidrelétrica de Tucuruí
PIRJUS – Plano de Inserção Regional a Jusante da UHE Tucuruí
PIRTUC – Plano de Inserção Regional a Montante da UHE Tucuruí
PNE - Plano Nacional de Energia
PPDJUS – Plano Popular de Desenvolvimento Sustentável da Região a Jusante da Usina Hidrelétrica Tucuruí
PPP - Políticas, Planos e Programas
PPT - Programa Prioritário de Termelétricidade
PROPKN – Programa Parakanã
PROSET – Programa Social de Expropriados da UHE Tucuruí
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
SFG – Fiscalização dos Serviços de Geração
SIN - Sistema Interligado Nacional
SUS – Sistema Único de Saúde
TdR – Termos de Referência

TI - Terra Indígena

UHE – Usina Hidrelétrica

UTE – Usinas Termelétricas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. METODOLOGIA	17
2.1. SELEÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	17
2.2. CARACTERÍSTICA DO ESTUDO	17
2.3. PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	17
2.4. PROCEDIMENTO DE ANÁLISE	20
3. REVISÃO DE LITERATURA	22
3.1. PLANEJAMENTO DA OFERTA DE EXPANSÃO DA ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL	22
3.2. INCORPORAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO PLANEJAMENTO ENERGÉTICO	27
3.3. GESTÃO ENERGÉTICA (IN)SUSTENTÁVEL	31
4. ESTUDO DE CASO	36
4.1. ANÁLISE DOS IMPACTOS SOCIAIS E À SAÚDE DE GRANDES EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS – LIÇÕES PARA UMA GESTÃO ENERGÉTICA SUSTENTÁVEL.	36
4.1.1. IMPACTOS SOCIAIS DO PROJETO HIDRELÉTRICO JAMES BAY	36
4.1.2. IMPACTOS SOCIAIS DA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUI	41
4.2. IMPACTOS SOCIAIS POTENCIAIS DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO BELO MONTE	47
5. DISCUSSÃO	57
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	64
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	68
GLOSSÁRIO	72

1. INTRODUÇÃO

A exploração dos recursos hídricos para a geração de energia tornou-se um ponto crucial no debate sobre o desenvolvimento sustentável, principalmente nos países emergentes que, numa era tecnológica, necessitam deste recurso para atender a demanda energética proveniente do crescimento econômico.

A importância dos recursos hídricos para a sociedade dinamiza os movimentos ambientais na luta pela conservação e preservação do meio ambiente. A questão central diz respeito as alternativas estratégicas para uma matriz energética sustentável.

As pressões políticas e econômicas que conduzem as tomadas de decisão do setor elétrico, se sobrepondo a viabilidade socioambiental dos projetos para a geração de energia, tornam a região amazônica vulnerável. A bacia do Amazonas é o principal local do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal para o aproveitamento máximo da capacidade de geração de energia do Brasil. Esta região é mais visada por possuir a maior parte (72%) do potencial hidrelétrico, inventariado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

O Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2020), recentemente divulgado pela Empresa de Projetos Energéticos (EPE), estima que nos próximos dez anos, a demanda total de energia deverá crescer em mais de 60%. Com isso, a capacidade instalada nacional passará de 110.000 MW em 2010 para 171.000 MW em 2020, devendo ser priorizadas as fontes de geração renováveis (hidráulica, eólica e biomassa).

Contudo, a priorização de usinas hidrelétricas têm sua viabilidade atrelada à obtenção das respectivas Licenças Ambientais. Estão previstas construções de dezenas de hidrelétricas. Esses grandes empreendimentos hidrelétricos estão acompanhados por importantes impactos sociais e à saúde que se relacionam com a abrupta mudança do ambiente.

As alterações no modo de vida estão associadas à inundação de áreas povoadas para formação do reservatório, provocando o deslocamento compulsório e a ruptura social; a mudança no bioma com interferência na cadeia alimentar e alteração nos processos de produção nativa de base agroextrativista e na caça.

Os impactos sociais e seus efeitos à saúde são dificilmente mensurados na fase do planejamento. Assim, os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) não incluem os impactos

socioambientais, redundando em ações mitigadoras e ou compensatórias tardias e insatisfatórias. Nesse contexto, impossibilita-se a gestão sustentável do projeto.

Iniciativas atuais do governo para a obtenção do licenciamento da Hidrelétrica Belo Monte reacenderam as discussões sobre os impactos gerados à população local, por projetos hidrelétricos. Os diversos pontos de vista e preocupações apontados em relatórios da comunidade científica e nos movimentos sociais têm como um dos parâmetros concretos a insatisfatória experiência da UHE Tucuruí no Estado do Pará, no que diz respeito às implicações socioambientais decorrentes da política nacional do setor elétrico.

O processo de desapropriação e relocação em Tucuruí, provocado pelo desvio de rios e enchimento do reservatório da hidrelétrica, causou impactos nas atividades produtivas e de subsistência, sobretudo, para àqueles intimamente ligados a vida ribeirinha com base na agricultura, caça, pesca e extração vegetal. Esse processo foi agravado, paulatinamente, pelo deslocamento migratório das populações, em detrimento da cultura original.

Reconhecendo-se não ser possível prescindir de energia e a existência de uma tendência político-econômica de aproveitamento dos recursos hídricos para geração de energia, se faz relevante avaliar os determinantes sociais e os agravos à saúde desses empreendimentos.

Considerando, os aspectos socioambientais um dos principais entraves para a expansão da geração de energia por hidrelétrica no Brasil, o objetivo geral deste estudo foi analisar os impactos sociais das Usinas Hidrelétricas Tucuruí e James Bay, visando elencar lições e erros recorrentes no planejamento do Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte.

Espera-se que os resultados desta análise forneçam uma visão da práxis empregada na Avaliação de Impacto Social de grandes projetos hidrelétricos que conduzem a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias.

Conforme regimento interno da Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Saúde Pública da Fiocruz / ENSP, esta dissertação foi elaborada no formato de artigo, submetidos à Revista de Ciência & Saúde Coletiva em junho de 2011.

Para atingir o objetivo geral foram elaborados dois artigos:

O primeiro artigo, intitulado “Análise dos Impactos Sociais e à Saúde de Grandes Empreendimentos Hidrelétricos: Lições para uma gestão energética sustentável”, teve como objetivo específico verificar os impactos socioambientais da Usina Hidrelétrica Tucuruí (Pará, Brasil) e do Projeto Hidrelétrico James Bay (Québec, Canadá) para analisar as condições de

saúde da população, a fim de obter um panorama da eficiência da gestão de impacto social e à saúde proposto para mitigação dos danos gerados.

O segundo artigo, “Análise dos impactos sociais potenciais do Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte”, teve como objetivo específico identificar os impactos sociais potenciais, apresentados no Estudo e no Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do AHE Belo Monte.

2. METODOLOGIA

2.1. Seleção do objeto de estudo

Foram selecionados três objetos de estudo: a UHE Tucuruí no Pará-Brasil, a UHE James Bay em Québec-Canadá e a UHE Belo Monte no Pará-Brasil. Para a população indígena, definiu-se intencionalmente como grupo parâmetro: a sociedade indígena Parakanã residente no entorno da UHE Tucuruí e a sociedade indígena Cree residentes no entorno da UHE James Bay, por terem sido diretamente atingidas pelos empreendimentos.

O parâmetro internacional, o Projeto Hidrelétrico James Bay, foi escolhido por se tratar de um megaprojeto que provocou impactos socioambientais significativos à população indígena e, assim como no Brasil, no Canadá há exigências de licenciamento ambiental com participação social aplicadas a projetos hidrelétricos. Como parâmetro nacional escolheu-se a Usina Hidrelétrica Tucuruí por ser a maior barragem já construída numa floresta tropical nacional, contribuindo com uma série de impactos sociais para a população local. E também por estar localizada no Estado do Pará, o mesmo Estado em que será construída a Usina Hidrelétrica Belo Monte.

Outro fator de escolha, considerado para a seleção dos objetos de estudo, foi o fato dos projetos terem sido construídos na década de 70, permitindo uma análise *pós facto* de longo prazo.

2.2. Característica do estudo

A pesquisa documental e bibliográfica, em âmbito nacional e internacional, abrangeu o período de 1975 a junho de 2011 e utilizou os dados secundários coletados em bibliotecas das Instituições de Pesquisa e Universidades e em bancos de dados Web of Science; Periódicos Capes; SciELO; ScienceDirect e Google Scholar focando os descritores: Impacto Social, Saúde, Hidrelétrica, Gestão Ambiental, e os unitermos específicos da população estudada (Índios Parakanã e Índios Cree).

2.3. Procedimento de coleta de dados

Foram visitadas no Rio de Janeiro, no período de janeiro a fevereiro de 2011, as bibliotecas do setor elétrico e das seguintes universidades:

- ELETROBRAS: assistida pela bibliotecária, foi possível obter estudos e documentos referentes a UHE Tucuruí e AHE Belo Monte. A consulta prévia foi feita no banco de dados virtual da Eletrobrás e os itens selecionados foram localizados no acervo e arquivos da empresa. Para o material que não estava disponível nesta unidade, a bibliotecária indicou outras bibliotecas do setor que pudessem disponibilizar o material; como também tentou intercâmbio entre as bibliotecas da Eletrobrás localizadas em outras cidades, por exemplo, a biblioteca da ELETRONORTE. O intercâmbio entre os arquivos da ELETROBRÁS e ELETRONORTE não foi possível, sendo necessária a pesquisa presencial.
- ELETROBRÁS CEPEL – Centro de Pesquisas de Energia Elétrica: para consulta nos arquivos da Cepel foi necessária autorização especial da bibliotecária responsável, uma vez que o acervo apenas está disponível para uso interno. Após a autorização, foi possível consultar o banco de dados interno e listar as referências de interesse desta pesquisa. Todas as referências solicitadas para consulta tiveram que passar por análise para serem liberadas através de intercâmbio com a biblioteca da ENSP. Relatórios técnicos específicos não foram liberados, sendo disponibilizados apenas alguns estudos sobre Tucuruí realizados pela Cepel. O material ficou disponível na biblioteca da ENSP por 15 dias.
- MEMÓRIA DA ELETRICIDADE – Centro da Memória da Eletricidade no Brasil: apesar de possuírem acervos antigos sobre a história da eletricidade, tinham poucos trabalhos referentes a Tucuruí. Entretanto, foi disponibilizado todo material de interesse encontrado dissertações/ teses e publicações históricas, entre eles, o memorial técnico sobre todo o processo de construção da UHE Tucuruí.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética: mesmo com ofício de solicitação de autorização para consulta dos dados, expedido pelo Departamento de Saúde e Saneamento Ambiental da ENSP/Fiocruz, não foi permitido o acesso aos arquivos. Esta pesquisa só foi possível através do material disponível no site da EPE na internet.
- MUSEU DO ÍNDIO: os dados referentes a população indígena foram pesquisados no museu do índio. Para o material não existente nesta biblioteca foram indicados os arquivos da FUNAI em Brasília.

- IPPUR - Instituto de Pesquisa e Planejamento Energético Urbano e Regional e o Programa de Planejamento Energético – PPE/COPPE da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ: Foram visitadas as bibliotecas para levantamento das pesquisas dissertações e teses e que não estavam disponíveis para download na base Minerva/UFRJ.

Como havia pouco material disponível na cidade do Rio de Janeiro, foi feita uma viagem à Brasília no mês de março de 2011 para realizar a coleta de dados diretamente nas bibliotecas sede, conforme a seguir:

- ELETRONORTE: os materiais solicitados ao Departamento de Ações Socioambiental da ELETRONORTE não foram disponibilizados, sendo prometido o envio pelo correio eletrônico; o que não houve. Entretanto, foi possível entrevistar o coordenador do Programa Parakanã, o Sr. José Porfírio para levantamento dos dados referentes à população Indígena.
- ANNEL – Agência Nacional de Energia Elétrica: foi possível realizar consulta presencial de alguns documentos que foram localizados no banco virtual da empresa, mas que estavam indisponíveis para download.
- MMA – Ministério de Minas Energia e Ministério do Meio Ambiente – MME: as bibliotecas possuíam poucas publicações e documentos impressos sobre o tema, sendo a sua maioria consultada no banco virtual.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: a assessoria de comunicação informou que todo material disponível está no site do instituto na internet, no entanto, não foi possível, na época do levantamento dos dados, acessar o sistema para consulta dos Estudos de Impacto Ambiental e documentos referentes ao Licenciamento Ambiental das usinas estudadas. Fato este, testado pela própria assessora que após ter constatado que nem todos os documentos estavam disponíveis, encaminhou à NESÁ para obter os referidos documentos.
- NESÁ – Consórcio Norte Energia: Apesar de se tratar de documentos para consulta pública, os documentos até então indisponíveis no sistema só poderiam ser liberados por ofício, devidamente justificado o motivo da consulta. Vale lembrar que na época da solicitação, as disputas jurídicas para o licenciamento de Belo Monte estavam no auge das discussões.

- FUNAI – Fundação Nacional do Índio: Foram pesquisados bibliografias e documentos referentes à população indígena, sendo possível obter os relatórios de atividades do Programas Indígenas Parakanã do ano de 2008 e 2009.
- Instituto Socioambiental: foi possível conversar com pesquisadores do Instituto sobre as implicações atuais do AHE Belo Monte; e, a consulta de dados foi realizada através do banco virtual do Instituto na internet.
- INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Universidade Federal do Pará - UFPA: o levantamento das publicações foi feito através da biblioteca virtual.

A pesquisa documental concerniu em relatórios técnicos e estudos de viabilidade dos empreendimentos para a caracterização e o levantamento dos aspectos socioambientais previstos na fase inicial do projeto.

Para levantamento dos dados do Projeto Hidrelétrico James Bay, foram consultadas as bases virtuais: Natural Resources Canadá (www.nrcan.gc.ca); HidroQuébec (www.hydroquebec.com); Développement durable, Environment et Parts (www.mddep.gouv.qc.ca); Grand Council of The Crees (www.gcc.ca).

Para os dados os dados de geração de energia elétrica no Brasil foram utilizados o Banco de Informação de Geração – BIG da Aneel (<http://www.aneel.gov.br>); o banco de dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico – NOS (<http://www.ons.org.br>); e o banco de dados da Empresa de Pesquisa Energética – EPE (<http://www.epe.gov.br/geracao>).

2.4. Procedimento de análise

O método de análise adotado é qualitativo. No contexto da metodologia qualitativa aplicada à saúde, emprega-se a concepção trazida das Ciências Humanas, segundo as quais não se busca estudar o fenômeno em si, mas entender seu significado individual ou coletivo para a vida das pessoas⁽¹⁾.

A fim de conhecer as significações dos fenômenos do processo saúde-doença, provenientes das alterações ambientais provocadas pela construção das usinas hidrelétricas; foi empregada também a abordagem quantitativa. Os dados quantitativos que retratassem o *status quo* da população afetada foram obtidos em fonte secundária, e correlacionados com a problemática social para aludir sobre os impactos cumulativos dos empreendimentos.

A análise dos dados se deu mediante a comparação entre os da UHE Tucuruí e de James Bay. Através da análise de conteúdo foi possível estabelecer as diferenças e similaridades que

tipificaram os processos de reorganização e adaptação social, de gestão dos impactos socioambientais e que repercutiram sobre as políticas públicas.

Foram utilizados os resultados do primeiro estudo para analisar os impactos sociais potenciais da AHE Belo Monte, cuja finalidade foi identificar as potencialidades e deficiências, no âmbito das questões sociais e à saúde, apontadas nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e verificar o nível de aprendizado proveniente das lições obtidas com o desenvolvimento de grandes empreendimentos hidrelétricos

O estudo apresentou limitações em função da indisponibilidade dos dados e ou da inconsistência das informações disponíveis, da escassez de pesquisas científicas com o viés social e antropológico sobre os fenômenos da transformação, adaptação, desenvolvimento e qualidade de vida da população impactada, principalmente em nível nacional; bem como, a falta e ou inacessibilidade de relatórios estatísticos das atividades compensatórias e mitigadoras desenvolvidas pelas empresas que retratassem a sua eficácia.

A análise crítica se restringiu as variáveis sociais relacionadas com os aspectos de saúde, educação, saneamento e trabalho. O conteúdo analisado constitui a documentação de Avaliação Ambiental Integrada (AAI); Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental (EIA/RIMA); e os documentos relacionados ao licenciamento ambiental de Belo Monte. A análise foi fundamentada na revisão bibliográfica e documental sobre o tema e os casos estudados.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Planejamento da oferta de expansão da energia elétrica no Brasil

O Plano Nacional de Energia (PNE) 2030, objetiva compor as estratégias previstas no Novo Modelo Institucional do Setor Elétrico que visam a expansão da oferta de energia, levando em conta a eficiência energética e a inovação tecnológica dentro da ótica de desenvolvimento sustentável do País, com ênfase no tratamento das questões socioambientais ⁽²⁾.

A projeção de consumo de energia elétrica poderá situar-se em 2030 entre 950 e 1250 TWh/ano, o que exigirá a instalação de uma potência hidrelétrica adicional expressiva, ainda assim, poderá não ser suficiente para atender à demanda por energia nas próximas gerações ⁽³⁾.

A hidroeletricidade se constitui numa alternativa de obtenção de energia elétrica a partir do aproveitamento do potencial hidráulico de um determinado trecho de um rio, normalmente assegurado pela construção de uma barragem e pela conseqüente formação de um reservatório. Somente nos períodos de alta pluviosidade, é possível se obter maior quantidade de energia. Por isso, os reservatórios têm a função de armazenar a água, regularizando a vazão, de forma a garantir maior disponibilidade energética durante um período de tempo também maior ⁽⁴⁾.

O grande problema é que em função das grandes áreas alagadas ocorre o deslocamento populacional a um custo social relativamente intangível, provocando a reorientação do uso e ocupação do espaço, e uma redefinição completa do sistema hierárquico do geobiossistema ⁽⁵⁾.

O custo social do projeto de geração de energia recai sobre uma pequena parte da sociedade com pouca representatividade econômica para o país. Essa energia produzida em áreas remotas é distribuída para as grandes metrópoles onde está concentrada a economia do país e, por sua vez, o maior consumo de energia elétrica.

O aumento da demanda por energia elétrica pode ser observado pelo crescimento de consumo. O consumo total de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN) atingiu 70.021 GWh no primeiro bimestre de 2011, superando em 5,2% o valor verificado no mesmo período de 2010. O consumo das classes residencial e comercial manteve aumentos expressivos no bimestre, de 6,0% e 7,5%, respectivamente.

A expansão do consumo da classe residencial foi influenciada pelo aumento do número de consumidores, das elevadas temperaturas, da massa salarial e da maior posse e intensificação do uso de eletrodomésticos; já para classe comercial essa influência foi devido ao contínuo processo de abertura de pontos comerciais, com elevado padrão de consumo, representado, principalmente, por hipermercados, shopping centers e hotéis. O crescimento da carga de energia do SIN foi puxado pela expansão da carga nos subsistemas Sul e Sudeste, já que o Norte apresentou um crescimento modesto (2,0%) e a carga do nordeste sofreu pequena retração, de 0,5% ⁽⁶⁾.

Segundo o Banco de Informações de Geração (BIG) da Aneel, até junho de 2011 o Brasil possui um total de 2.423 empreendimentos em operação, gerando 114.061.360 kW de potência. Está prevista para os próximos anos uma adição de 51.256.154 kW na capacidade de geração do País, proveniente dos 133 empreendimentos atualmente em construção e mais 530 outorgadas, aguardando serem licenciadas. Destes empreendimentos, as Usinas Hidrelétricas (UHEs) e as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) correspondem a 80.913.504 kW de potência instalada, fiscalizada pela Aneel (tabela 1).

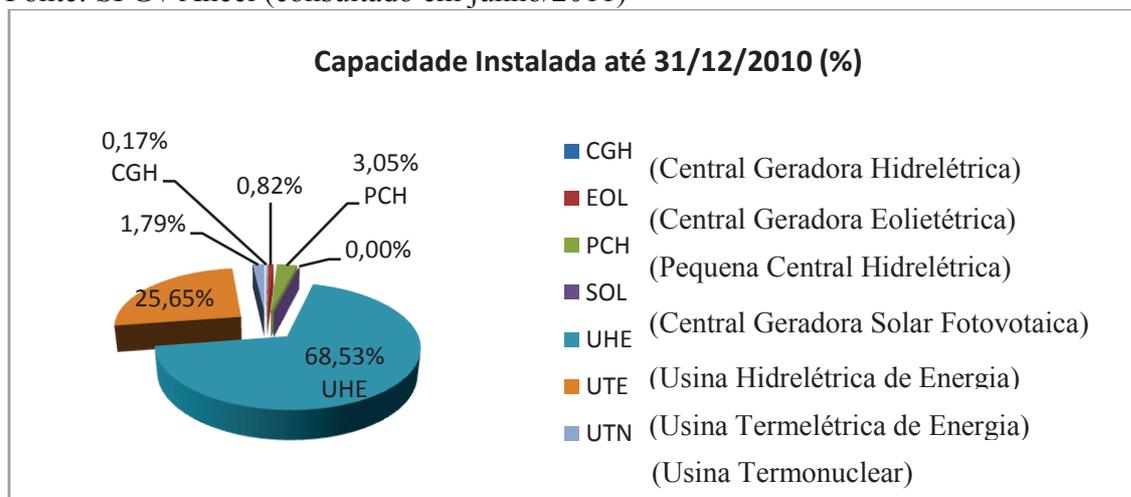
Tabela 1: Aproveitamento Hidrelétrico no Brasil por meio de UHE e PCH
Fonte: SFG / Aneel (consultado em junho/2011)

Tipo	Em Operação até junho/2011			Em Construção até junho/2011		Outorgados entre 1998 e 2010	
	Quantidade	Outorgada (KW)	Fiscalizada (KW)	Quantidade	Outorgado (KW)	Quantidade	Outorgado (KW)
UHE	176	78.926.687	77.383.714	9	7.652.000	21	18.689.442
PCH	397	3.579.609	3.529.790	52	694.048	156	2.114.264

A energia produzida pelo Parque Gerador Brasileiro (figura 1), 71,75% da potência instalada é gerada por hidroeletricidade produzida pela operação das Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs), das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e das Usinas Hidrelétricas (UHEs). A previsão otimista de capacidade total instalada no Brasil para 2015 é de 129.743,84 MW, período em que a UHE Belo Monte iniciará sua operação.

Merece atenção a evolução da construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas que, no período de 2001 a 2010, teve o incremento 84 PCHs em operação com potência total triplicada neste período, passando de 855 MW em 2001 para 3.428 MW em 2010. Embora as PCHs sejam consideradas de baixo impacto ambiental podem contribuir para a potencialidade do impacto social de usinas hidrelétricas instaladas numa mesma bacia.

Figura 1: Capacidade total nacional de geração de energia instalada
 Fonte: SFG / Aneel (consultado em junho/2011)



O aumento da geração de energia hidrelétrica em operação, bem como o aumento significativo de PCHs outorgadas e licenciadas para instalação em áreas de aproveitamento hidrelétrico geram preocupações sobre os efeitos cumulativos na Bacia do Amazonas e seus grandes afluentes. Por exemplo, o rio Madeira, Xingu e Tapajós que são de grande importância para a navegação comercial e o modo de vida autóctone.

Segundo a Superintendência de Fiscalização dos Serviços de Geração (SFG) da Aneel, dez (10) UHEs estão com operação liberada para 2011 e em fase de teste. Das usinas em construção, vinte (20) estão com atraso no cronograma de obra e apenas a UHE Jirau está com o cronograma adiantado. Os atrasos estão relacionados à: obras civis, implicações no licenciamento ambiental, ações judiciais e análise de estudo de impacto ambiental.

Além das PCHs e CGHs, registram-se no Banco de Informação de Geração (BIG) da Aneel em junho de 2011, vinte e oito (28) UHEs já outorgadas, sendo que dezesseis (16) não iniciaram as obras.

Das UHEs em construção no Brasil (tabela 2), destacam-se Santo Antonio e Jirau no rio Madeira que, juntamente, com Belo Monte no rio Xingu, são projetos hidrelétricos estruturantes e estratégicos para o governo brasileiro ampliar a oferta de energia, incluídas no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal. Outra bacia importante e de caráter estruturante, é Tapajós onde está previsto três aproveitamentos no rio Teles com capacidade total de 10.682MW ⁽⁷⁾.

As usinas de Jirau com potência de 3.300 MW e Santo Antônio com capacidade instalada de 3.150 MW, no rio Madeira, são pilares da expansão da oferta de energia elétrica prevista para o período 2006-2015. Ambas tem previsão de licença de operação em 2012.

A construção das usinas hidrelétricas Monte Cristo, Santo Antonio, Jirau e Madeira Bin afetaria 32 áreas indígenas nos estados do Amazonas e Rondônia (comunidades Múra, Sateré-Mawé, Parintintín, Pirahã, Tenharím, Pakaanóva, Karipúna e Munduama), totalizando 5.123 pessoas, sem mencionar os grupos ainda isolados vivendo na região ⁽⁸⁾.

Tabela 2: Usinas Hidrelétricas em construção no Brasil.

Fonte: BIG/Aneel (consultado em junho de 2011)

UHE	Potência Outorgada (kW)	Proprietário	Município	Rio
Batalha (Ex. Paulista)	52.500	100% Furnas Centrais Elétricas	Cristalina - GO Paracatu - MG	São Marcos
Dardanelos	261.000	100% Energética Águas da Pedra.	Aripuanã - MT	Aripuanã
Jirau	3.300.000	100% Energia Sustentável do Brasil.	Porto Velho - RO	Madeira
Mauá	361.000	51% Copel 49% para Eletrosul	Ortigueira - PR Telêmaco Borba - PR	Tibagi
Passo São João	77.000	100% Eletrosul	Dezesseis de Novembro - RS Roque Gonzales - RS	Ijuí
Santo Antônio	3.150.400	100% Santo Antônio Energia.	Porto Velho - RO	Madeira
São Domingos	48.000	100% Eletrosul	Água Clara - MS Ribas do Rio Pardo - MS	Verde
Simplicio	333.700	100% Furnas Centrais Elétricas	Além Paraíba - MG Chiador - MG Sapucaia - RJ Três Rios - RJ	Paraíba do Sul

No rol das usinas em construção com alta potencialidade de impactos socioambientais, encontra-se o Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Belo Monte. Devido à magnitude do projeto e estrutura da região onde será construída, estudos ^(9; 10) evidenciam a sua inviabilidade no nível social. Mesmo assim, Belo Monte, outorgada e recentemente licenciada pelo Ibama (LI 770/2011) para iniciar a construção, ainda é objeto de discussão jurídica (tabela 3).

Conforme cronograma de execução do projeto do AHE Belo Monte, a previsão para obtenção da Licença de Operação (LO) e o enchimento do reservatório é para dezembro de 2014. Em janeiro de 2019, a UHE deverá estar operando com a potência de 11.182 MW. O AHE Belo Monte fará parte do Sistema Interligado Nacional e distribuirá energia para os

mercados norte, nordeste e sudeste, juntamente com a interligação Tucuruí-Macapá-Manaus (6; 11)

Tabela 3: Usinas Hidrelétricas em Outorga
Fonte: Aneel. BID (consultado em junho de 2011)

UHE	Potência Outorgada (kW)	Proprietário	Município	Rio
Baú I	110.000	não identificado	Rio Doce - MG Santa Cruz do Escalvado - MG	Doce
Belo Monte	11.233.100	100% Norte Energia .	Vitória do Xingu - PA	Xingu
Cachoeirinha	45.000	100% Chopim Energia .	Clevelândia - PR	Chopim
Colíder	300.000	100% Copel .	Nova Canaã do Norte - MT	Teles Pires
Couto Magalhães	150.000	49% Enercouth 51% Rede Couto Magalhães	Alto Araguaia - MT Santa Rita do Araguaia - GO	Araguaia
Ferreira Gomes*	252.000	100% Ferreira Gomes Energia	Ferreira Gomes - AP	Araguari
Garibaldi	177.900	100% para Rio Canoas	Abdon Batista - SC	Canoas
Itaocara	195.000	49% CEMIG 51% para Itaocara Energia	Aperibé - RJ Itaocara - RJ	Paraíba do Sul
Itumirim	50.000	100% Companhia Itumirim	Aporé - GO	Corrente
Murta	120.000	100% Murta Energética	Coronel Murta - MG	Jequitinhonha
Olho D'Água	33.000	100% J. Malucelli Construtora de Obras	Itajá - GO Itarumã - GO	Corrente
Pai Querê	292.000	15,4% Alcoa Alumínio 4,5% DME Energética 80,1% Votorantim Cimentos .	Bom Jesus - RS Lages - SC	Pelotas
Salto Curucaca II	37.042	100% Santa Maria Companhia Papel e Celulose	Candói - PR Guarapuava - PR	Jordão
Santa Isabel	1.087.000	20% Alcoa Alumínio 20,6% BHP Billiton Metais 5,55% Camargo Corrêa . 43,85% Vale do Rio Doce 10% Votorantim Cimentos .	Ananás - TO Palestina do Pará - PA	Araguaia
São João	60.000	100% Chopim Energia .	Honório Serpa - PR	Chopim
Teles Pires	1.819.800	100% Companhia Teles Pires	Jacareacanga - PA Paranaíta - MT	Teles Pires

*Obras em andamento conforme relatório de acompanhamento das usinas hidrelétricas de 16/06/2011 (Aneel-SFG)

3.2. Incorporação Socioambiental no Planejamento Energético

Uma série de estudos foram feitos para elaborar o planejamento de expansão da oferta de energia elétrica no Brasil. A Lei nº 10.847/2004 criou a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) para desenvolver estudos de impacto social, viabilidade técnico-econômica e socioambiental para os empreendimentos de energia elétrica e de fontes renováveis, dentre outras atribuições. Desde a década de 80 vem sendo “recomendado” a incorporação da dimensão socioambiental no planejamento e implementação dos empreendimentos do setor elétrico brasileiro. Sendo que, somente em 2007 foram realizadas interações entre a área de meio ambiente e a área de planejamento da expansão da geração, resultando na incorporação dos prazos necessários para a viabilização socioambiental dos projetos⁽¹²⁾.

O Plano Decenal de Energia Elétrica (PDEE) tem como diretrizes a incorporação da dimensão socioambiental:

- (1) Na interação e implicações com políticas públicas como a Política Nacional de Recursos Hídricos, a Política Nacional de Meio Ambiente, a Agenda 21 e atendimentos a acordos e convenções internacionais;
- (2) Na etapas iniciais do processo de planejamento para propiciar a interação sistemática dos condicionantes socioambientais;
- (3) No aproveitamento dos recursos hídricos e condicionantes socioambientais, onde, são examinadas as disponibilidades e as condições para a utilização dos recursos de geração de energia elétrica. Essa avaliação se dá pelo confronto das estratégias de desenvolvimento regional, do uso dos recursos hídricos nas bacias, com os efeitos socioambientais e com a formulação de alternativas de transmissão e tecnologias. Nesse processo são consideradas as soluções que minimizam o potencial dos impactos socioambientais e que contribuem para o desenvolvimento regional.

Como instrumento do PDEE, a Matriz Energética é utilizada para a verificação da coerência entre as políticas e estratégias setoriais e às ações por elas desencadeadas, serve também como um instrumento de acompanhamento e de avaliação que realimenta o processo de planejamento do setor energético.

Apesar dos avanços na legislação ambiental desde o regime militar, o Brasil tem ainda grandes problemas associados ao licenciamento ambiental, principalmente na primeira fase (Licença Prévia – LP), revelados pela: falta de planejamento adequado do governo; falta de

clareza sobre qual esfera governamental (federal ou estadual) tem autoridade legal para emitir licenças ambientais; atrasos na emissão dos termos de referência (TdRs) para o estudo de impacto ambiental (EIA) exigido pela legislação; má qualidade dos EIAs preparados pelos proponentes do projeto; avaliação inconsistente dos EIAs, falta de um sistema adequado para resolução de conflitos; falta de regras claras para a compensação social e falta de profissionais da área social no órgão ambiental federal. Este quadro deflagra a urgência em desenvolver um marco regulatório moderno, transparente e previsível a fim de promover uma maior previsibilidade no funcionamento do licenciamento ambiental e de um marco regulatório mais abrangente⁽¹³⁾.

O licenciamento ambiental é um instrumento da Lei 6.938/81 que trata da Política Nacional do Meio Ambiente cujo escopo é aplicado a atividades que utilizam recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou qualquer empreendimento que possa causar degradação ambiental e que dependerão do prévio licenciamento concedido pelo Ibama. O Decreto 99.274/90 determina que para o licenciamento sejam realizados Estudos de Impacto Ambiental – EIA, com base nos critérios fixados pela Resolução CONAMA N° 001/86.

Conforme Resolução CONAMA 001/86, Impacto ambiental é considerado como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.

Destarte, o EIA deverá conter o diagnóstico ambiental da área; a descrição da ação proposta e suas alternativas; e a identificação, análise e previsão dos impactos significativos, positivos e negativos.

Os estudos de Avaliação Ambiental Integrada (AAI) baseiam-se no diagnóstico socioambiental e nos potenciais conflitos; na avaliação ambiental distribuída; na construção de cenários de desenvolvimento socioeconômico, considerando o estágio de conservação dos recursos naturais, em horizontes de médio e longo prazo; e na participação pública – visando o envolvimento do público ao longo do desenvolvimento dos estudos (14).

As limitações do EIA deram origem à abordagem de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) que surge como alternativa para avaliação ambiental de políticas, planos e programas

(PPP). A Avaliação Ambiental Estratégica – AAE passou a se firmar como um novo instrumento de gestão ambiental a partir de 1990.

A iniciativa de avaliação do estado da arte da Avaliação de Impacto Ambiental foi empreendida entre 1993 e 1996 pela *International Association for Impact Assessment* – IAIA e por alguns países como o Canadá, ao consolidar o conhecimento teórico-prático da AAE. Na Europa, a AAE foi institucionalizada e é objeto de leis e regulamentos. Os países doadores de fundos para projetos de cooperação internacional da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico – OCDE, decidiram promover a AAE como um complemento da avaliação de impacto ambiental de projetos por eles financiados ⁽¹⁵⁾.

Québec no Canadá vem discutindo a inclusão da AAE na Lei de Desenvolvimento Sustentável com o propósito de melhorar a capacidade do Governo de Québec em seu processo decisório e no cumprimento das metas para a sustentabilidade (*Association Québécoise Pour L'Évaluation D'Impacts* – AQEI).

No Brasil há alguns estudos sobre a aplicação da AAE nos projetos com implicações ambientais, inclusive alguns encomendados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), porém sem nenhum amparo legal. Avaliação Ambiental Estratégica é um instrumento que permite fazer a avaliação de risco e garantir que os projetos com impactos aceitáveis sejam acelerados, enquanto os projetos com impactos não aceitáveis são cancelados.

Em setembro de 2010, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) colocou em consulta pública a discussão para a elaboração do Guia Metodológico para a Prática da AAE, com o objetivo de estabelecer os princípios, as condições e os critérios básicos para o emprego da AAE como instrumento avançado de política ambiental dos processos de formulação de estratégias de ação que ocorram em diferentes níveis de decisão do Governo Federal ⁽¹⁶⁾.

A Avaliação de Impacto Social – AIS (*Social Impact Assessment*) é uma ferramenta que visa desenvolver estratégias para o monitoramento e a gestão dos impactos. AIS inclui quaisquer processos de mudança social provocados por essas intervenções, sendo seu objetivo principal contribuir para a existência de um ambiente biofísico e humano mais sustentável e equitativo ⁽¹⁷⁾. O processo da AIS centra-se sobre os efeitos sociais e culturais, privilegiando o entendimento multidisciplinar que leva em conta os aspectos que afetam as pessoas, direta ou indiretamente, e são pertinentes para avaliação de impactos sociais não abrangidos no EIA ⁽¹⁸⁾.

Desta forma, são considerados, entre outros, os seguintes aspectos: o modo de vida das pessoas (como vivem, trabalham, interagem no dia-a-dia); a sua cultura (crenças, valores e

costumes, linguagem); a sua comunidade (identidade, estabilidade, serviços de infraestrutura); o seu sistema político (participação nas decisões que afetam suas vidas, nível de democracia existente); o ambiente em que vivem (qualidade do ar e da água, disponibilidade e qualidade dos alimentos, nível de segurança, adequação de saneamento); a sua saúde e bem-estar físico, mental, social e espiritual); os seus direitos individuais e de propriedade; e os seus receios e aspirações (percepções sobre a segurança, os receios acerca do futuro da sua comunidade e as aspirações em relação ao seu futuro e de seus filhos.

Outra ferramenta nova e de igual importância para o planejamento energético é Avaliação de Impacto na Saúde que, segundo o "*The National Assembly of Wales*", pode ser definida como qualquer combinação de procedimentos ou métodos através dos quais se possibilita julgar os efeitos que uma política ou um programa poderiam ter na saúde da população.

Conforme, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), o principal objetivo é garantir que o impacto na saúde seja considerado como parte do processo de tomada de decisão para a implantação e a continuidade de políticas, programa e projetos.

A Avaliação de Impacto na Saúde é importante para auxiliar na avaliação dos custos e dos benefícios provenientes dos programas propostos no EIA a curto, médio e longo prazo, considerando os impactos cumulativos. Uma vez que os impactos influenciam nos custos da doença para o Sistema Único de Saúde (SUS) tanto diretamente, com despesas médico-hospitalares gerados pela intervenção, quanto indiretamente, com custos relacionados aos efeitos que refletiram na produtividade do usuário comprometendo a performance ocupacional, bem como os custos intangíveis de difícil mensuração e valoração, pois se referem a custo do sofrimento físico e ou psíquico⁽¹⁹⁾.

Face ao marco regulatório e seus respectivos impasses burocráticos, estruturais e operacionais, os estudos de Avaliação do Impacto Ambiental e Social (AIAS) de barragens são realizados tardiamente; quando os estudos de engenharia já estão em curso ou em vias de conclusão e que, nos casos extremos, ocorre com demasiado atraso na conclusão e apresentação dos resultados comprometendo a análise prévia das partes interessadas⁽¹⁸⁾, bem como, a de proposição de ações antecipatórias para minimizar o potencial dos impactos negativos.

3.3. Gestão energética (in)sustentável

Apesar da importância da sustentabilidade do ecossistema amazônico para a sociedade, as experiências de grandes projetos hidrelétricos evidenciam a omissão dos aspectos socioambientais no desenvolvimento dos projetos de aproveitamento hidrelétrico.

Nesse contexto ocorrem diversos conflitos, entre os quais destacam-se os referidos às terras indígenas que estão incluídas em áreas de proteção legal e ocupam aproximadamente 13% do território nacional, abrangendo cerca de 25% da área do bioma amazônico e de 20% da área dos Ecótonos Cerrado-Amazônia ⁽²⁾.

Dentre os grupos tradicionais da Amazônia, as populações indígenas por suas características socioculturais podem sentir de forma mais pungente o peso dos efeitos advindos da expansão dos empreendimentos hidrelétricos na região, especialmente pelas inúmeras pressões antrópicas que já vêm enfrentando ⁽²⁰⁾.

A microrregião de Tucuruí está localizada no sudeste do Pará. Com posição privilegiada, a microrregião de Tucuruí situa-se em um dos eixos economicamente mais dinâmicos do Pará e faz fronteira com um dos mais promissores eixos de desenvolvimento nacional, o Araguaia – Tocantins ⁽²¹⁾.

A atividade extrativista de castanha-do-pará e sua comercialização desempenhavam um papel importante no deslocamento sazonal (períodos de safra) das populações até 1973. Esses fluxos acentuaram-se com a criação dos projetos de colonização do governo federal, na década de 70, orientados pela abertura da rodovia Transamazônica em cujas margens foram se fixando colonos, madeireiros, comerciantes e pecuaristas. As sucessivas alterações nesse espaço provocaram a reestruturação e reorganização social com a remarcação do território. A jusante da barragem, não houve divisão e formação de novos municípios, mas a barragem deu origem a diversos fatores que desestimularam a agricultura, o extrativismo e a pesca. A montante, os processos de divisão territorial aconteceram em 1993, por exemplo: Jacundá, antes com uma superfície de 6.059km², ficou com 1.957 km², enquanto Itupiranga teve uma pequena redução da sua área ⁽²²⁾.

Segundo La Rovere e Mendes (2000), as primeiras discussões sobre os efeitos da barragem começaram após o seu fechamento para a formação do lago, ocasionando a redução do cacau e dos peixes. Algumas ações mitigadoras propostas pelo empreendedor não mostrou capacidade efetiva e eficácia de solucionar a curto, médio e longo prazo os problemas sociais e ocupacionais ocasionados desde a construção da UHE Tucuruí.

A economia das vilas a jusante da barragem foi destruída, criando, entre a população do baixo rio Tocantins, uma hostilidade quase unânime contra a Eletronorte. Em 1991, uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) na Assembléia Legislativa do Estado do Pará investigou os problemas causados pela barragem e endossou uma longa lista de reclamações dos residentes ao longo das margens do reservatório. Em seguida, o Tribunal Internacional das Águas condenou o governo brasileiro pelos impactos de Tucuruí, na sua sessão de 1991 em Amsterdã, colocando o Brasil no foco da atenção mundial sobre a existência de um padrão subjacente de problemas sociais e ambientais causados por este empreendimento. Ainda assim, a expansão do empreendimento – Tucuruí II – prosseguiu antes de entrar em vigor a exigência da elaboração do RIMA em 1986. A elaboração do RIMA só foi iniciado em 1998, 12 anos após a Resolução CONAMA 001/86, e no mesmo ano em que o Presidente da República liberou as verbas para a construção de Tucuruí II sem o RIMA ter sido completado (23).

Outra experiência de projetos hidrelétricos construídos na década de 70 sem a condução de uma legislação ambiental foi James Bay, situada no norte do Canadá. Esta região possui ecossistema vulnerável por conta do clima frio extremo. Apesar da vulnerabilidade do ecossistema, a população indígena Cree desenvolveu tecnologias e uma organização social baseadas no conhecimento ecológico tradicional, para se adaptar às exigências do ambiente natural. No entanto, com o anúncio do projeto hidrelétrico nesta Baía surgiram novos desafios, requerendo da população nativa adaptação ao meio alterado pelo empreendimento (24).

Os problemas advindos da construção da Hidrelétrica James Bay no rio La Grande levaram a Nação Cree a participar efetivamente da política de desenvolvimento em suas terras. Após várias batalhas judiciais e de articulação com o governo, surgiu o JBNQA que é regido sobre dois princípios fundamentais e orientadores, de igual importância: o primeiro é que Québec precisa usar os recursos de todo seu território em benefício da população; o segundo princípio é que devemos reconhecer as necessidades dos povos nativos, os Crees e os Inuit, que têm uma cultura e um modo de vida diferentes dos outros povos de Québec (25).

Esse acordo visa harmonizar os dois princípios em prol da proteção do ambiente, onde os povos indígenas terão um papel na definição e na criação de normas ambientais que afetem diretamente a eles e seu modo de vida. Suas posições são conhecidas através de órgãos consultivos e grupos de estudo que o Governo é obrigado a consultar.

Os regimes de proteção ambiental definidos pelo JBNQA e incluídos na Lei de Qualidade Ambiental, visam garantir uma participação especial dos órgãos consultivos no processo de avaliação ambiental.

Os órgãos responsáveis pela avaliação ambiental são:

- Comitê de avaliação COMEV, representados por Québec, Canadá e Cree. São responsáveis pela avaliação e elaboração de diretrizes para o estudo de impacto ambiental e social.
- Comitê de revisão COMEX, representados por Québec e Cree. São responsáveis por analisar os projetos.
- O Kativik Comissão de Qualidade Ambiental (KEQC) é composto por representantes de Québec e Inuit. São responsáveis pela avaliação e revisão dos projetos.

Outro instrumento é o acordo “Northeastern Québec Agreement” – NEQA (NEQA, 1990), assinado após o JBNQA, que teve como objetivo reconhecer em favor dos Naskapis os mesmos direitos e benefícios que foram reconhecidos a favor dos Crees da Baía James e os Inuit do Québec.

O acordo JBNQA saiu dois anos após a construção da primeira fase do projeto, como tentativa de mitigar, os significativos impactos ambientais provocados pelo Projeto James Bay⁽²⁴⁾.

À construção de usinas de grande porte e à dissociação entre geração e a distribuição de energia no Brasil é uma tendência observada desde a década de 50. Tem início no modelo proposto pela Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Chesf), primeira empresa de eletricidade do governo federal, marcado pela concentração da produção em grandes usinas para o suprimento dos sistemas distribuidores regionais a cargo dos governos estaduais. A Chesf inaugurou um novo estágio no desenvolvimento do Setor Elétrico brasileiro. Antes da reestruturação do setor, as responsabilidades socioambientais se debruçavam sobre as empresas estatais regionais (Eletrosul, Eletronorte, Furnas e Chesf⁽²⁶⁾).

Com a rápida qualificação política e técnica das organizações populares e de Organizações Não-Governamentais (ONG), a sociedade passou a questionar o modelo de desenvolvimento socialmente injusto e ambientalmente irresponsável promovido pelas estatais, e em última instância, o próprio governo. Este processo, iniciado na década de 80 e cunhado em 1986 com a promulgação da Resolução 01 do CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente, que regulamentou a obrigatoriedade de realização dos Estudos e Relatório

de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para fins de licenciamento; levou o setor elétrico a incorporar à sua agenda as questões sociais e ambientais ^(27; 26).

Com o novo modelo implantado e a participação de empresas privadas, de capital internacional ou não, com pouca ou nenhuma experiência no tratamento de questões sociais e ambientais, criou-se uma difusão das responsabilidades sobre os efeitos da implementação desses grandes empreendimentos. Ou seja, o passivo social e ambiental está a cargo, ora da empresa que opera o empreendimento, ora do agente financiador e, ora dos órgãos governamentais responsáveis pelo planejamento e fiscalização das atividades do setor elétrico ⁽²⁶⁾.

Vale ressaltar, que o critério de resolução dos problemas sociais prevalece o imperativo econômico, onde as empresas de engenharia responsáveis pelo empreendimento procuram solucionar tais problemas através de custos orçamentários, com medidas compensatórias e investimentos financeiros em programas e projetos facultada a população “considerada” atingida. Entretanto, o empreendimento provoca repercussão social transfronteiriças, devido aos processos migratórios, ocasionando uma severa mudança demográfica e social que interfere na concepção espacial da região explorada.

Seguindo essa tendência, Belo Monte vem sendo planejada desde 1975, quando a Eletronorte contratou o Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores (CNEC) para indicar os lugares potenciais para o aproveitamento hidrelétrico. Em 1979 o CNEC declarou a viabilidade de construção de cinco hidrelétricas no Xingu e uma no Iriri, inicialmente, seriam chamadas pelos nomes indígenas: Kararaô, Babaquara, Ipixuna, Kokraimoro, Jarina e Iriri. Na época, lideranças ambientais unidas a universidades brasileiras e do exterior derrubaram o megaprojeto Kararaô, atualmente chamada de Belo Monte. O projeto Kararaô ficou arquivado por mais de 20 anos e ressurgiu como Belo Monte na década de 90, iniciando, novamente, uma longa disputa jurídica para efetivar a execução do projeto ⁽⁹⁾.

A influência regional do empreendimento AHE Belo Monte alcança a área polarizada pela cidade de Altamira, que compreende os municípios de Altamira, Vitória do Xingu, Senador José Porfírio, Anapú, Pacajá, Brasil Novo, Medicilândia, Uruará e Porto Moz (28).

A atualização do inventário hidrelétrico da bacia do rio Xingu iniciou em agosto de 2005, quando a Camargo Correa e Norberto Odebrecht assinaram um Acordo de Cooperação Técnica visando à conclusão dos Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Socioambiental da trecho principal do rio Xingu. Com as empresas Engevix Engenharia S.A.,

Themag Engenharia e Gerenciamento Ltda, Intertechne Consultores Associados S.A. e Leme Engenharia Ltda, cabendo a cada uma delas serviços específicos. A gestão dos trabalhos esteve a cargo da CNEC Engenharia S.A. e a supervisão a cargo das três Construtoras e da Eletronorte (11).

Em 27 de fevereiro de 2009, a Eletrobrás protocolou junto ao Ibama o Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). Estes documentos foram desenvolvidos à luz do Termo de Referência para Elaboração do EIA/RIMA para o Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte, através do processo nº 02001.001848/2006-75, emitido pelo Ibama em dezembro de 2007. a equipe responsável pelo EIA concluiu um conjunto de ações para mitigação dos impactos; e, como resultado foram criados quatorze (14) Planos, cinquenta e dois (52) Programas e sessenta e dois (62) projetos (11).

Em abril de 2010 a ANEEL efetuou o leilão nº 006/2009 para licitar a concessão de exploração da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. Em 01 de fevereiro de 2010 o Ibama emitiu a Licença Prévia (LP) nº 342/2010 com uma série de condicionantes a ser atendidas para se obter a Licença de Instalação (LI). Contudo, em 26 de janeiro de 2011 o Ibama concedeu a LI, sem que todas as condicionantes fossem atendidas.

Há uma farta legislação que regulamenta os procedimentos necessários para se obter a autorização para construir e explorar centrais de geração de hidreletricidade. Embora essa legislação tenha sido bastante modificada ao longo das décadas, o pressuposto que sempre a permeou é o de que cabe ao Estado garantir o “aproveitamento ótimo” do potencial hidrelétrico brasileiro, seja como agente planejador ou fiscalizador das atividades dos agentes de mercado⁽⁹⁾.

Os projetos hidrelétricos oferecem grande potencial de impacto socioambiental negativo, e o problema se agrava com o aumento da demanda por energia elétrica ao mesmo tempo em que se esgotam os recursos naturais necessários para sua geração. Estratégias políticas se contrapõem com a legislação ambiental, reduzindo a importância dos impactos sociais e à saúde de hidrelétricas.

4. ESTUDO DE CASO

4.1. Análise dos Impactos Sociais e à Saúde de Grandes Empreendimentos Hidrelétricos – Lições para uma gestão energética sustentável.

Caso: UHE Tucuruí, Brasil e UHE James Bay, Canadá

4.1.1. Impactos Sociais do Projeto Hidrelétrico James Bay

O Complexo Hidrelétrico James Bay, desenvolvido pela Hydro-Québec, está localizado na região central de Québec. No início do projeto, a área era ocupada por cerca de 6.500 índios Cree, 5.000 índios Inuit e aproximadamente 450 índios Naskapi distribuídos ao longo da costa da Baía James, Baía de Hudson e Baía Ungava. Foram construídas oito barragens no estuário La Grande com capacidade total de 15.244 MW, realizada em duas fases: a primeira entre 1973 a 1985 e a segunda entre 1987 a 1996 ⁽²⁹⁾.

As inundações para a construção dos reservatórios foram superiores a 11.000 km² e atingiram as terras indígenas Cree que estavam a montante, impactando em menor escala os índios Inuit localizados a jusante. O projeto iniciou sem o EIA e sem levar em consideração os povos residentes na área que seria afetada ⁽³⁰⁾.

Os 12 mil índios Cree tiveram um papel central no futuro do modo de vida e na gestão do ambiente do seu povo. Ao tomar conhecimento do projeto, líderes Cree iniciaram uma série de manifestações políticas, aliando-se a grupos ambientalistas e à comunidade científica para se opor a construção do complexo hidrelétrico ⁽³¹⁾.

Iniciou-se uma longa disputa jurídica, com ações que resultaram na criação de acordos que visavam definir critérios à ocupação e ao uso das terras, com a inclusão administrativa das comunidades indígenas Cree, Inuit e Kativik dentro do sistema provincial. O acordo “*The James Bay and Northern Québec Agreement*” (JBNQA) foi pioneiro e se tornou um marco para as questões de ocupação e uso das terras e da distribuição dos *royalties* cunhando, assim, a estratégia Cree para proteger as terras e a viabilidade do seu modo de vida na floresta. Através do JBNQA, os povos Cree e Inuit ganharam compensações financeiras e direitos sobre suas terras, negociaram um plano de autonomia regional para a saúde, serviços sociais, educação e proteção ambiental ^(32; 33).

Acreditava-se que o JBNQA representava a forma como os índios Cree "demonstraram claramente como um povo de caça pode proceder para definir o seu próprio futuro". Entretanto, o contínuo desenvolvimento industrial na região ameaçou o futuro da

caça, e, os descumprimentos das obrigações estabelecidas no acordo pelo governo de Québec, agravaram os conflitos entre os interesses Cree com os econômicos e políticos da sociedade capitalista, demonstrando que o acordo não era suficiente para o enfrentamento dos problemas socioambientais ^(34; 31).

O JBNQA corresponde a um acordo de cunho social e econômico, assinado em 11 de novembro de 1975 pelo Governo de Québec, a Hydro-Québec, a Sociedade de Energia da Baía James, a Sociedade de Desenvolvimento da Baía James, o Governo do Canadá, o Grande Conselho Cree de Québec e pela Associação Inuit

Esse acordo visou harmonizar os princípios de desenvolvimento e o de reconhecimento dos direitos dos povos indígenas, onde, os povos indígenas têm um papel central na definição e na criação de normas ambientais que afetem diretamente a eles e seu modo de vida ⁽²⁵⁾.

Outro instrumento foi o acordo “Northeastern Québec Agreement” – NEQA ⁽³⁵⁾ que teve como objetivo reconhecer, em favor dos Naskapis, os mesmos direitos e benefícios que foram reconhecidos a favor dos Cree da Baía James e os Inuit de Québec.

O escopo de EIA foi abordado no JBNQA, estabelecendo que os governos responsáveis e as agências criadas devessem levar em “consideração”, uma série de princípios que incluíam a proteção da caça e da pesca, a mitigação dos impactos negativos ambientais e sociais sobre os povos indígenas e as comunidades nativas, bem como proteger o ecossistema. A avaliação de Impacto Social é parte do processo de avaliação ambiental canadense. No entanto, não garantiu uma avaliação adequada dos impactos visto que os estudos apresentam limitações no que tange às economias de subsistência, e.g. à caça tradicional ⁽³⁰⁾.

O controle institucional de políticas sociais através do JBNQA resultou na criação de uma nova classe administrativa ⁽³⁶⁾. Os índios Cree se organizaram socialmente para resolver os problemas coletivos e com isto consolidaram lideranças e desenvolveram sua capacidade de autonomia frente aos projetos desenvolvimentistas.

Contudo, essa autonomia regional do povo Cree se apresentou como uma faca de dois gumes para o governo de Québec. Por um lado, a efetiva inclusão dos nativos no sistema administrativo gerou uma imagem positiva para a província que, enquanto nação, mostrou saber lidar com a questão indígena. Por outro lado, o Acordo não conseguiu cultivar uma relação baseada na cooperação entre o governo e as lideranças indígenas ⁽³²⁾.

Esse processo de adaptação às mudanças e de participação política se deu diante de subsequentes inundações, deslocamentos e dos consecutivos impactos cumulativos (abuso de álcool e droga, depressão, suicídio, violência, aculturação e etc.) que obrigava os nativos a repetidos e amplos ajustes no seu modo de vida na floresta.

Como respostas para as crises sociais eles investiram em programas educacionais que definem e comunicam os valores da vida na floresta em língua Cree, para, então, acrescentar as bases do conhecimento do currículo provincial. Assim nasceu uma liderança capaz de agir em função dos interesses Cree e de criar as pontes culturais necessárias à adaptação de uma nova ordem social ⁽³²⁾.

A adaptação dos índios Cree às mudanças ambientais teve início durante a crise no mercado de pele de animais iniciada em 1960 e que se estendeu até 1983, quando a exportação de pele animal ficou proibida. O programa de renda garantiu direitos de caça territorial para consumo próprio, reforçando a produção de subsistência para aqueles que passavam longos períodos na floresta, preservando uma matriz de valores e práticas culturais de épocas anteriores ⁽³¹⁾.

Apesar da resiliência dos índios Cree às mudanças ambientais e do aporte político criado ao enfrentamento dos problemas socioambientais, as conseqüências dos impactos negativos em sua população foram imensos. Os principais impactos sociais negativos na população indígena foram a desagregação social, associada à rápida desintegração do modo de vida tradicional; além dos aspectos de saúde, decorrentes das mudanças sociais sem planejamento, externamente induzida pelo processo de urbanização, derivados do grande fluxo migratório e da relocação da comunidade ⁽³¹⁾.

Atualmente, as preocupações dos efeitos cumulativos dos impactos centram-se na saúde dos jovens, principais vítimas das patologias sociais; e sobre suas incertezas quanto às escolhas laborais para a sua subsistência no futuro, uma vez que $\frac{3}{4}$ dos índios Cree não exercem mais atividades de subsistência de acordo com suas tradições ocupacionais ^(31; 33; 24).

Os índios apresentam menor expectativa de vida e enfrentam riscos de obesidade e de doenças crônicas. A taxa de emprego é 10% abaixo da população não-indígena, todavia, uma série de fatores combinados torna a população indígena mais vulnerável à pobreza, e.g. a desigualdade social, a discriminação racial e a educação ⁽³⁷⁾.

A contaminação por mercúrio, pesticidas e chumbo repercutiu tanto na saúde quanto na economia Cree. O medo de intoxicação provocou mudanças na dieta, passando ao

consumo de produtos industrializados, relacionando-se com os índices de diabetes e obesidade. Essa mudança de hábitos alimentares provocou impacto econômico e cultural, além de não fornecer uma conexão com a cultura e uma ligação com a terra ⁽³⁸⁾.

O acordo “Mercury Agreement” de 1986, entre o governo Québec e o Grande Conselho Cree, estabeleceu o monitoramento do mercúrio no ambiente e seus impactos. Essas medidas reduziram substancialmente a exposição, no entanto, não foram suficientes, forçando as aldeias mais afetadas a alterar seus hábitos de vida selvagem e suas estratégias de caça e colheita ⁽³³⁾.

Os impactos sobre a renda são percebidos na ausência de equilíbrio saudável entre modo de vida tradicional e a economia dos assalariados. O principal fator de estresse provém do fato de que parte da população não têm acesso aos recursos necessários para se adaptar a essa nova dinâmica econômica. Essa população indígena excluída dos programas assistencialistas e ou desenvolvimentistas é composta por indivíduos não assalariados, menos propensos a falar uma segunda língua e que não têm acesso ao programa de segurança de renda. Este quadro torna as pessoas idosas mais vulneráveis ⁽³⁶⁾.

Segundo Torrie *et al* (2005):

A população Cree, de 1970 a 2003 teve redução na taxa de mortalidade, sendo os maiores problemas de saúde na década de 70 as altas taxas de problemas respiratórios e doenças infecciosas relacionadas às condições sanitárias precárias. Na década de 80, houve melhorias nas condições sanitárias e a construção de novas unidades de saúde que estavam sob a égide do JBNQA.

Na década de 90 a mortalidade infantil foi reduzida, embora ainda tenha permanecido acima da média de Québec. Nos anos seguintes, as taxas de mortalidade da população Cree se aproximaram das de Québec, porém as taxas de hospitalização continuaram acima da média. A mortalidade por doenças infecciosas diminuiu e as doenças respiratórias continuaram acima da média de Québec.

Os índios Cree são as principais vítimas de acidentes automobilísticos. A elevação nas taxas de acidentes fatais coincidiu com o uso de álcool e o aumento na aquisição de automóveis devido às condições de renda assalariada (43% dos acidentes fatais estavam relacionados ao abuso de álcool).

A presença de diabetes surgiu nas últimas duas décadas, não sendo documentados casos da doença antes de 1975. A taxa de prevalência de diabetes em adultos passou de 1,9% para 13% no período de 1983 a 2003. Esses valores são quatro vezes a média nacional e provincial. Nos Cree, 43% dos casos estavam com menos de 40 anos. A obesidade corresponde a 60% da população Cree, o que está associado à mudança nos padrões de atividade física e a dependência cada vez maior dos alimentos industrializados.

As taxas de doenças circulatórias e cardiovasculares se elevaram. A prevalência de hipertensão arterial foi a mais alta de Québec. A taxa de mortalidade por câncer na região Cree permaneceu abaixo da média de Québec. As doenças sexualmente transmitidas foram elevadas. Problemas psicossociais foram relatados, já na década de 80, tais como violência familiar, depressão e suicídio, sendo atribuídos ao estresse associado à aculturação, ao desemprego e ao abuso de álcool. Esses dados revelam os efeitos de longo prazo dos impactos acometendo, principalmente, as novas gerações.

A incompatibilidade da carga horária de trabalho assalariado com as demandas de caça de subsistência, o baixo índice de contratação de trabalhadores indígenas cujas barreiras se justificam por entraves relacionados à formação, educação, experiência, diferenças culturais e de estilo de vida; denotam a crescente desigualdade socioeconômica. A instabilidade social e seus determinantes são os principais responsáveis pelo agravamento da saúde relacionados com fatores ambientais.

O JBNQA e outras ações como o programa de segurança de renda e a criação de empregos no setor público elevou a receita das famílias abrangidas pelo acordo. Além do JBNQA, outros fatores que contribuíram para a *resiliência* do impacto devem-se aos estudos de monitoramento de migração populacional, a fim de garantir a adaptação econômica e integração social da população reassentada; bem como, ao conhecimento prático dos índios Cree sobre a ecologia da região, as flutuações de recursos, os objetivos de desenvolvimento social, e os valores humanos. Segundo muitos caçadores Cree, o relacionamento entre seres humanos e animais não pode ser entendido apenas em termos de um modelo de ecossistema que só olha para os intercâmbios entre as formas de vida materialista; para eles, há aspectos morais e espirituais a serem considerados⁽³¹⁾.

A legislação canadense institui que os estudos de impacto ambiental devem abranger o conhecimento científico antecipado dos impactos sociais negativos na fase de planejamento

do empreendimento. No entanto, na prática, o conhecimento das ciências sociais no processo de avaliação de impacto, muitas vezes tende a ser ignorado. Grande parte da pesquisa de impacto social realizada para a avaliação de impacto ambiental nunca foi considerada pelo proponente, Hydro-Québec. A empresa argumenta que os estudos não foram recebidos a tempo e não tiveram fundamentação científica, baseando-se apenas nos depoimentos dos Cree. Atualmente, as decisões políticas e operacionais no desenvolvimento de projetos hidrelétricos devem passar por avaliação de impacto socioambiental ^(31; 33).

4.1.2. Impactos Sociais da Usina Hidrelétrica de Tucuruí

A UHE Tucuruí foi construída em duas etapas: a primeira fase com obras iniciadas em 1975 e potência de 4 000 MW, operando em 1984; e a segunda fase operando em 1994 com potência instalada de 3300 MW, sendo projetada uma capacidade de geração de 8.370 MW. Seu reservatório forma um lago artificial com uma área de 2.917 km² ⁽²²⁾.

A UHE Tucuruí responde por cerca de 70% de toda a energia elétrica produzida na Região Norte e 6% do Brasil. A área de influência da Usina abrange diversos municípios. As principais atividades econômicas desenvolvidas na região eram o extrativismo vegetal e a pecuária ⁽³⁹⁾.

A UHE Tucuruí foi concebida para o atendimento ao mercado de energia elétrica de diversos estados e por empreendimentos eletrometalúrgicos. O Decreto 74279/74 outorgou à ELETRONORTE “concessão para o aproveitamento progressivo da energia hidráulica do rio Tocantins”. O Decreto 78659/76 declarou de utilidade pública, para fins de desapropriação, áreas de terra e benfeitorias de propriedade particular, totalizando 818.437,49 ha, necessárias à implantação do canteiro de obras e demais unidades de serviço para a formação do reservatório.

Os estudos de viabilidade foram concluídos em 1974 pelo Consórcio Engevix-Ecotec, contemplando apenas a viabilidade técnica e econômica da usina. A avaliação socioeconômica caracterizou-se pelos aspectos que influenciariam na construção da usina, ou seja, o que seria necessário para efetuar as remoções dos ocupantes das áreas necessárias ao projeto para fins indenizatórios.

O primeiro levantamento das alterações socioambientais foi feito em 1977 pelo pesquisador Robert Goodland e recomendava a Eletronorte que firmasse convênios com instituições de pesquisa para a realização de estudos ambientais. Alguns desses estudos foram

transformados em Programas Ambientais, como o Programa de Limnologia e Qualidade da Água, Fiscalização dos Recursos Naturais, Banco de Germoplasma Florestal e Programa Indígena Parakanã ⁽²²⁾.

Em 1998, foram apresentados ao órgão licenciador propostas de programas de mitigação e compensação dos impactos, para obtenção das Licenças de Instalação (LI) e da Licença de Operação (LO). Desde então, o funcionamento da usina foi regularizado, a renovação da LO está condicionada à avaliação dos programas ambientais implementados. Os impactos da UHE Tucuruí foram bastante significativos tanto a montante quanto a jusante da barragem. A diferenciação dos impactos está no tratamento das ações mitigadoras e compensatórias.

A título de compensação financeira, a Lei n. ° 7.990/89 instituiu a compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos, com critérios de repartição baseado na proporção da área alagada. No estudo de viabilidade da UHE Tucuruí foi previsto uma área de inundação para a formação do reservatório de 1.630 km², sendo que a área inundada na 1ª fase representa 2.875 km², chegando a 2.917 km² na 2ª fase ⁽³⁹⁾.

A imprecisão no dimensionamento das áreas a serem inundadas foi atribuída pela Eletronorte à falta de tecnologia, sendo este um ponto de conflitos nos direitos compensatórios das áreas impactadas que não foram alagadas, como é o caso da área de influência a jusante. Estes percentuais foram homologados em sentença judicial de 2010 e estão representados na Tabela 1. A área total inundada correspondeu a 3.513,29 km² ou duas vezes o que foi projetado.

Tabela 4: Novos percentuais das áreas inundadas pelos reservatórios da UHE Tucuruí
Fonte: ANEEL, 2010.

Município	UF	Área Inundada (km ²)	Área Inundada (%)
Breu Branco	PA	238,33	6,7836700073150800
Goionésia do Pará	PA	546,18	15,5461120488203000
Itupiranga	PA	154,9	4,4089727861918600
Jacundá	PA	342,48	9,7481278232084500
Marabá	PA	43,57	1,2401481232690700
Nova Ipixuna	PA	124,91	3,5553569446302500
Novo Repartimento	PA	1441,3	41,0242251564773000
Tucuruí	PA	621,62	17,6933871100877000

No caso de Tucuruí a economia das vilas a jusante da barragem foi destruída, criando, entre a população do baixo rio Tocantins, uma hostilidade quase unânime contra a

Eletronorte. Em 1991, uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) no Pará investigou os problemas causados pela barragem e endossou uma longa lista de reclamações dos residentes ao longo das margens do reservatório.

Ainda em 1991, o Tribunal Internacional das Águas condenou o governo brasileiro pelos impactos de Tucuruí, colocando o Brasil no foco da atenção mundial sobre a existência de um padrão subjacente de problemas sociais e ambientais causados por este empreendimento. Ainda assim, o empreendimento Tucuruí II foi aprovado sem a exigência da elaboração de RIMA, que só foi elaborado em 1998, 12 anos após a Resolução CONAMA 001/86, quando o Presidente da República liberou as verbas para a construção de Tucuruí II sem ter o RIMA sido completado ⁽²³⁾.

O Estado do Pará obteve incremento na população abaixo da linha de pobreza, de 10,88%, o equivalente a mais de 237 mil pobres em 2009, em relação ao ano de 2008. Em relação à área de influência da UHE Tucuruí, a incidência de pobreza é mais alta nos municípios a jusante (tabela 2). No mapa do IDESP foi considerada população abaixo da linha da pobreza todas as pessoas que vivem em domicílios cuja renda domiciliar *per capita* é inferior a ½ salário mínimo (equivalente a R\$164,38) ⁽⁴⁰⁾.

Tabela 5: Incidência da pobreza dos municípios impactados pela UHE Tucuruí
Fonte: IBGE. Mapa da Pobreza e Desigualdade, 2003.

Região UHE Tucuruí	Municípios	Incidência de pobreza (%)
Montante	Breu Branco	40,86
	Goionésia do Pará	46,16
	Itupiranga	45,43
	Jacundá	40,70
	Marabá	42,73
	Nova Ipixuna	41,61
	Novo Repartimento	38,12
	Tucuruí	32,98
Jusante	Baião	55,71
	Cametá	52,36
	Igaparé-Miri	53,84
	Mocajuba	63,33
	Limoeiro do Aracaju	45,35

O Pará registrou a maior elevação na taxa de desocupação passando de 5,36%, em 2008, para 8,51%, em 2009. Em 1991 a taxa de desocupação no município de Tucuruí era de 6,34%, saltando para 16,93% em 2000. A população urbana correspondia 46,014 mil em 1991, a rural 35,609 mil e em 2007 houve um significativo crescimento evoluindo para

85.426, enquanto que a população rural apresentou decréscimo a partir de 1991, chegando a 2007 com uma população de 3.838 ⁽⁴¹⁾.

Entre 1991 e 2000, houve uma migração do campo para a cidade, provavelmente relacionada com os efeitos das transformações territoriais de ocupação e uso ocorridas no entorno da UHE Tucuruí.

Entre 1993 e 2007, a taxa incidência de tuberculose no Estado apresentou variação negativa de 4,8%. No período de 1990 a 2008, as taxas de detecção de hanseníase apresentaram tendência decrescente. O Estado do Pará possui 19 municípios prioritários para a hanseníase, entre eles, está Altamira, Cametá, Itupiranga, Jacundá, Marabá, Novo Repartimento e Tucuruí ⁽⁴⁰⁾.

Em 2008, foram confirmados 16.426 casos de dengue, um aumento de 12,7% em comparação a 2007 (14.578 notificações). A taxa de incidência de dengue no Pará, em 2008, foi de 224,4 casos por 100 mil habitantes, considerada média. Houve registro de 98 casos de febre hemorrágica, com 14 óbitos, e de 80 casos de dengue com complicação, sem óbitos. As internações acompanharam a tendência de aumento observada nas notificações de casos. Os municípios de Altamira, Cametá, Igarape-Miri, Itaituba, Marabá, Tucuruí, também foram considerados prioritários para o Programa Nacional de Controle da Dengue (40).

Quanto às ilhas do lago de Tucuruí o quadro de saúde é delicado. A maioria dos municípios paraenses não possui sistemas de saneamento. A água para consumo é retirada diretamente do lago, causando graves problemas de saúde ⁽⁴²⁾.

Em 2005, 14% da população de Tucuruí era atendida com rede de esgoto sanitário e a rede de abastecimento de água servia 70% da população. Dados da Prefeitura revelavam que menos de 30% do município encontrava-se contemplado com rede de drenagem. Porém, um estudo realizado no município por Calijuri *et al* (2009) evidenciou que, os domicílios que utilizavam do serviço de abastecimento de água padeciam constantemente com a falta de água; essa escassez faz com que a população do município utilize água da bica proveniente de um minadouro de água antigo. Em outubro de 2005, foram constatados coliformes fecais nessa água pela Vigilância Sanitária Municipal ⁽⁴³⁾.

A maioria da população que consome a água da bica não faz nenhum tipo de tratamento antes de ingeri-la; parte da população utiliza como recurso de “tratamento” um pedaço de pano para “coar a água”. O abastecimento de água da maior parte da população provém de poços e o armazenamento em caixas d’água com tampa, aumentando o risco da

proliferação de dengue. Condições sanitárias precárias, onde 32% dos domicílios não possuem banheiro com vaso sanitário, sendo utilizados fossas secas e buracos feitos no chão afastado das edificações. Os resíduos sólidos domésticos são destinados ao lixão da cidade, que não possui sistema de drenagem de chorume e de gases⁽⁴³⁾.

Outros problemas advindos do enchimento do reservatório foram o isolamento da população ribeirinha; a dupla relocação, com inundação das áreas nas quais foram reassentados os expropriados; migração interna, especialmente da população a jusante acarretando em ocupação irregular e desordenada, bem como a ausência de infraestrutura, infestação de mosquitos e riscos de manifestações de doenças de veiculação hídrica como a diarreia e dermatites, desaparecimento dos peixes, a má qualidade da água (imprópria para o consumo) e a queda na produtividade agrícola das áreas de várzea, além de mudanças microclimáticas^(22; 44).

O *status quo* da população indígena Parakanã que ocupa a região atingida pela UHE de Tucuruí está relatado no relatório de atividades do Programa Parakanã (PROPKN), apresentado a seguir.

No final dos anos 70, a construção da UHE Tucuruí provocou a inundação de 38.700 hectares da Terra Indígena Parakanã. As aldeias removidas da área do reservatório foram removidas e realocadas em assentamentos chamados de “loteamento Parakanã” (“Gleba Parakanã”).

Em novembro de 1986, iniciaram-se em Brasília as negociações em torno do que viria a ser o Programa Parakanã (PROPKN) que foi instituído através de um Termo de Compromisso e de um termo aditivo. Após 10 anos, em 1996, iniciaram-se as divisões das aldeias e consolidando, apenas em 1998 quando a população Parakanã já se distribuía entre as aldeias Inaxyganga, Maroxewara, Paranatinga, Paranowaona e Itaygo’a. Posteriormente, novas aldeias se formaram e atualmente existem 10 aldeias: Inaxyganga, Maroxewara, Paranatinga, Paranowaona, Itaygo’a, Paranoawe, Parano’a, Itapeyga, Paranoita e Itaoenawa.

A construção da UHE Tucuruí, só não representou grande ameaça à sobrevivência dos Parakanã, como ocorreu durante a construção da rodovia Transamazônica, possivelmente, porque já apresentavam certo grau de adaptação. Antes do PROPKN a população correspondia a 247 pessoas, com dependência total de alimentos fornecidos pela FUNAI, apesar das alterações ambientais repercutirem sensivelmente no processo de saúde-doença, modificando a estrutura epidemiológica característica e peculiar do local, tornando a

população indígena (geograficamente isolada) mais susceptível às enfermidades já existentes e às introduzidas durante o contato, atualmente a população total é de 814 pessoas e um crescimento anual de 5%⁽⁴⁵⁾.

O Programa Parakanã é fruto do convênio FUNAI-Eletronorte, iniciado em 1988, com duração de 25 anos financiados pela Eletronorte. Os objetivos deste programa são:

- Equilibrar as relações econômicas e culturais entre a comunidade Parakanã e a sociedade nacional;
- Garantir o usufruto exclusivo pelos Parakanã das terras demarcadas; melhorar as condições gerais da vida dos Parakanã, segundo padrões definidos pelas suas próprias aspirações e resgatar os seus valores culturais;
- Ampliar a compreensão dos Parakanã acerca da realidade sócio-política brasileira; e resgatar a independência econômica e cultural dos Parakanã.

Para atender esses objetivos o programa se subdivide em ações para a saúde, educação, de apoio a produção, de proteção ambiental.

A população Parakanã em 2009 correspondeu 814 índios, devendo ultrapassar os 1.000 habitantes entre 2013 e 2014, e dobrar de tamanho atual em torno de 2022 a 2023, caso se mantenha na mesma tendência de crescimento.

As doenças respiratórias agudas representaram o mais importante grupo de doenças nos Parakanã, outro destaque são as doenças dermatológicas e diarreicas que estão associadas ao banho no rio. Até o momento não foi confirmado nenhum caso de tuberculose. Problemas de ordem psicossocial, tais como depressão e distúrbios comportamentais têm sido registrados constantemente na unidade de atendimento. Não houve ocorrência de hipertensão arterial.

A existência permanente de carro nas aldeias tem contribuído para as taxas de acidentes, chamando a atenção doenças como Equinococose, Neotropical e Leishmaniose devido à convivência dos índios Parakanã com o cachorro doméstico.

A malária é um importante problema de saúde nas comunidades indígenas Parakanã, onde o grupo de risco são crianças de até 10 anos de idade. Em virtude do intenso deslocamento dos Parakanã entre as aldeias antigas e novas, é possível evidenciar o impacto que o processo de mudança causou sobre o quadro epidemiológico da malária. Os anos que apresentaram alta incidência coincidiram com grande movimentação da população para formação de novas aldeias. Este resultado se deve as ações de prevenção, controle e tratamento implantados em todas as aldeias Parakanã.

A escola oferece uma educação diferenciada e específica, sendo a alfabetização na língua materna uma obrigação legal. Em 2009 o número de escolas passou para nove com 57,86% da população Parakanã (crianças, adultos e idosos) matriculados. No currículo são oferecidos cursos extras para promover o conhecimento nas áreas de saúde, educação e produção.

Em 1987, antes do PROPKN, os Parakanã tinham plena dependência alimentar e econômica, este fato se concretizou com o processo forçado de sedentarismo de um povo nômade, induzido pelos deslocamentos e relocação territorial durante a construção da Transamazônica seguido da implantação da UHE Tucuruí. A economia Parakanã é baseada na produção agrícola, pesca e no extrativismo.

O setor agrícola apresentou queda na renda de 13% em 2009 com relação a 2008. Este resultado está associado à diminuição na área de roças em função da implantação de novas aldeias que não atingiram estabilidade nas suas atividades produtivas. O “Fundo de Equilíbrio Econômico” supre a diferença entre o consumo e o resultado financeiro da produção agrícola e extrativista, através do pagamento mensal de R\$ 500,00.

As aldeias utilizam este recurso na compra de munições, café, açúcar, sal, óleo de cozinha, pilhas e utensílios domésticos. O fundo auxilia também os idosos que não têm condições de participar das atividades comerciais. Outro fator que recentemente passou a influenciar a economia Parakanã é o recebimento de aposentadoria rural pelos idosos cadastrados no INSS, e o recebimento de auxílio maternidade.

Dentre as obras de infraestrutura realizadas pelo programa nas aldeias Parakanã, destacam-se em 2009, a construção de um posto de saúde, poços, caixas d'água e sistemas solares.

4.2. Impactos sociais potenciais do Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte

O Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) de Belo Monte no rio Xingu, no Estado do Pará terá potência total instalada de 11.182MW com uma área alagada de 516 km² para a formação do reservatório. A área de influência do empreendimento abrange a cidade de Altamira, que compreende os municípios de Altamira, Vitória do Xingu, Senador José Porfírio, Anapú, Pacajá, Brasil Novo, Medicilândia, Uruará e Porto Moz (28).

A expectativa sobre o futuro da população aumenta conforme avança o processo de licenciamento de Belo Monte. O Programa de Comunicação com a População Indígena, criado para esclarecer sobre o projeto a ser implantado, parece não ser eficaz no diálogo com a população que será afetada. Há evidências de que as populações residentes nas áreas de influência do projeto, incluindo as indígenas, ignoram o escopo do projeto, bem como são alijadas dos processos de tomada de decisão ⁽¹⁰⁾.

Sem saber as reais pretensões dos responsáveis pelo empreendimento e do governo quanto aos impactos socioambientais, a população sofre com o medo da perda territorial e de suas bases de subsistência. Este impacto tende a provocar a migração precoce da população que teme tudo perder, o aumento da vulnerabilidade social, incorrendo no risco de não se adaptar as novas condições ambientais e socioeconômicas.

Diante da potencialidade dos impactos socioambientais do AHE Belo Monte, devido à magnitude do empreendimento e a precária estrutura da região, o Consórcio NESA responsável pela construção de Belo Monte, vem se deparando com vários entraves jurídicos e sociais para desenvolver o projeto, idealizado desde a década de 70.

As discussões se intensificaram quando o Ibama concedeu a Licença de Instalação (LI) nº 770/2011 de 26/01/2011 para iniciar as obras, sem que todas as condicionantes estabelecidas na concessão da Licença Prévia nº. 342/2010 fossem atendidas. A Licença Prévia, com validade de dois anos estava condicionada ao cumprimento de todas as condicionantes estabelecidas neste documento. No entanto, constam 16 condicionantes não atendidas.

O Parecer Técnico do Ibama nº 52/2011 analisou o projeto básico ambiental como subsidio à avaliação do pedido de emissão da Licença de Instalação de Belo Monte. Neste Parecer as condicionantes relacionadas com as variáveis saúde, educação, saneamento e trabalho, selecionadas para análise neste estudo, não tiveram as ações antecipatórias executadas conforme determinado pela Licença prévia (quadro 1).

Os Estudos e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do AHE Belo Monte apresentam alguns impactos relacionados aos aspectos sociais (quadro 2) e uma série de planos, programas e projetos de caráter antecipatório visando preparar a região para receber o empreendimento e minimizar os efeitos negativos para a população.

Quadro 1: Avaliação Ibama ações antecipatórias para infraestrutura e serviços em educação, saúde e saneamento e produção
 Fonte: LP 342/2010; PT IBAMA 52/2011; LP 770/2011

Condicionante LP 342/2010	PT 52/2011	NOTA PT 52/2011	LP 770/2011
2.9. Incluir entre as ações antecipatórias previstas: i) o início da construção e reforma dos equipamentos (educação/saúde), onde se tenha a clareza de que serão necessários, casos dos sítios construtivos e das sedes municipais de Altamira e Vitória do Xingu; ii) o início das obras de saneamento básico em Vitória do Xingu e Altamira; iii) implantação do sistema de saneamento básico em Belo Monte e Belo Monte do Pontal, antes de se iniciarem as obras de construção dos alojamentos.	Condicionante parcialmente atendida	Algumas obras foram iniciadas em Bela Vista. Em Vitória do Xingu não foram iniciadas obras referente à infraestrutura de saúde. Para Volta Grande, apenas uma Unidade Básica de Saúde (UBS) está com obras, em estágio inicial. As obras relativas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, aterro sanitário e drenagem urbana para Altamira, Vitória do Xingu, Belo Monte e Belo Monte do Pontal, estão prevista para iniciar em 2012. O cronograma contraria a determinação da condicionante (LP) de iniciar as obras de forma antecipatória à instalação do empreendimento.	Relatórios mensais de execução; Promover em conjunto com as prefeituras responsáveis, a limpeza urbana nas localidades de Belo Monte e Belo Monte do Pontal; Concluir a instalação do sistema de abastecimento de água até junho de 2011; Implementar o programa de educação sanitária; Dar início às obras de saneamento em Vitória do Xingu e Altamira de acordo com o cronograma a ser estabelecido com as prefeituras
2.11. Apresentar relatório das ações antecipatórias realizadas, comprovando sua suficiência para o início da implantação do empreendimento	Condicionante não atendida.	Diversas obras e atividades terão conclusão de forma concomitante com a implantação do empreendimento. Não foi comprovado a suficiência das ações para o início da implantação do empreendimento.	Apresentar no prazo de 60 (sessenta) dias o resultado do cadastro econômico da população residente na ADA
2.13 Adoção de soluções que permitam a continuidade da navegação (...) as ações necessárias para que não haja o comprometimento das atividades produtivas, respeitando os modos de vida daquelas comunidades; (...) A adoção de medidas para prevenir, minimizar, indenizar ou compensar os impactos na navegação previamente à sua ocorrência; (...) A necessidade de evitar a substituição do transporte fluvial por terrestre, notadamente para as populações indígenas;	Condicionante parcialmente atendida	A Funai, mediante Ofício nº 126/PRES-Funai, em 12 de maio de 2011, se manifestou pelo prosseguimento do processo de licenciamento da UHE Belo Monte, apresentando, entre outras, a seguinte condicionante: apresentar, no prazo de 20 dias contados a partir da eventual emissão da LI, definição clara dos mecanismos de transposição de embarcações pelo barramento. A garantia de navegabilidade e respectivos projetos deverão ser reajustados.	Dar inícios às ações necessárias para a implementação do Projeto de Reparação Social junto a população da ADA.
2.17. Apresentar o Cadastro Socioeconômico – CSE dos grupos domésticos da Área Diretamente Afetada – ADA, incluindo os moradores e demais pessoas que utilizem o trecho da Volta Grande em suas atividades; os pescadores de peixes ornamentais e pescadores comerciais – tanto a montante como a jusante de Altamira; os trabalhadores ligados às atividades de praias, incluindo comerciantes, barqueiros e outras funções relacionadas a atividades exercidas nesses locais, com identificação de geração de trabalho e renda.	Condicionante parcialmente atendida	Somente foi apresentado o CSE das propriedades e famílias atingidas pelas obras dos canteiros e da Vila de Santo Antônio. Recomendações: Apresentar o total de famílias e grupos domésticos cadastrados e o número de grupos domésticos classificados por tipo de ocupação do imóvel. Os programas e projetos que guardam relação com o CSE deverão ser atualizados conforme os resultados dos levantamentos, no que couber.	Não faz referência.

EDUCAÇÃO / SAÚDE / SANEAMENTO

TRABALHO / RENDA

Quadro 2: Impactos Sociais apresentados no EIA-Belo Monte
 Fonte: EIA/RIMA Belo Monte

IMPACTO	EFEITOS NEGATIVOS	MEDIDAS MITIGADORAS / COMPENSATÓRIAS
<p>Ação: Mobilização e contratação de mão de obra</p> <p>Aumento do número de migrantes</p>	<p>Aumento de transmissão de doenças; Aumento do uso e ocupação desordenada do solo; Aumento da procura por equipamentos e serviços sociais (saúde, educação, segurança, etc.); Aumento da pressão sobre os recursos naturais (madeira, pesca, produtos do extrativismo vegetal); e Aumento da caça</p>	<p>Plano de atendimento à população atingida; Plano de relacionamento com a população; Plano de articulação Institucional; Plano de saúde Pública; Plano de requalificação urbana; Plano de conservação dos ecossistemas terrestres</p>
<p>Ação: Operação de canteiros de obras e alojamentos:</p>		
<p>Intensificação do uso e ocupação desordenada do solo</p>	<p>Aumento da movimentação nas cidades de Vitória do Xingu e Altamira</p>	<p>Plano de articulação institucional</p>
<p>Aumento da violência, do uso de drogas, da prostituição, conflitos e tensões sociais</p>	<p>Aumento da procura por equipamento e serviços sociais, causando pressão sobre a gestão das prefeituras</p>	<p>Plano de saúde pública; Plano de relacionamento com a população</p>
<p>Ação: Desmobilização da infraestrutura de apoio e mão de obra</p>		
<p>Perda de postos de trabalho e de renda</p>	<p>Saída de pessoas da região, trazendo possibilidade de baixa utilização dos equipamentos e serviços de saúde; Perda para o mercado imobiliário; Diminuição do mercado de bens e serviços, diminuição da arrecadação de impostos</p>	<p>Plano de articulação institucional</p>
<p>Ação: Instalação das obras principais</p>		
<p>Alteração da qualidade do ar e aumento nos níveis de ruídos</p>	<p>Incômodo a moradores</p>	<p>Plano de saúde pública; Plano de relacionamento com a população;</p>
<p>Alteração da paisagem e danos a elementos do patrimônio arqueológico</p>	<p>Perda dos referenciais sociais, espaciais e culturais para a população</p>	<p>Plano de valorização do patrimônio</p>
<p>Diminuição temporária da quantidade de água</p>	<p>Interrupção temporária da navegação, trazendo prejuízos às relações econômicas e sociais da população; Prejuízo temporário ao abastecimento de água ; Aumento de insetos transmissores de doenças</p>	<p>Plano de atendimento à população atingida; Plano ambiental de construção; plano de gestão dos recursos hídricos; Plano de saúde pública</p>
<p>Perda de postos de trabalho e de renda</p>	<p>Perda para o mercado imobiliário; Diminuição do número de empregos; Diminuição da arrecadação de impostos pelas prefeituras</p>	<p>Plano de relacionamento com a população; Plano de articulação institucional</p>
<p>Ação: Aquisição de imóveis nas áreas dos reservatórios e dos canais</p>		
<p>Perdas de imóveis e benfeitorias rurais e urbanas</p>	<p>Perda de atividades produtivas, causando prejuízo à renda e às fontes de sustento</p>	<p>Plano de atendimento à população atingida</p>
<p>Transferência da população atingida</p>	<p>Perda de referencias sociais, espaciais e culturais da população e modificação nas relações sociais; Deslocamento desordenado da população</p>	<p>Plano de atendimento à população atingida; Plano de requalificação urbana;</p>
<p>Aumento do preço dos imóveis rurais e urbanos</p>	<p>Aumento da pressão para ocupação de imóveis em áreas próximas aos reservatórios</p>	<p>Plano de requalificação urbana;</p>

Ação: desmatamento e limpeza dos reservatórios e canais	
Alteração nos níveis de ruído e vibração	Incômodo a população e perturbação de animais
Perda da cobertura vegetal e de ambientes naturais	Perda da variedade das espécies da flora, com perda de recursos florestais extrativista; alterações nas comunidades da fauna, incluindo peixes; acidentes com animais peçonhentos
Ação: inundação das áreas para a formação dos reservatórios	
Alteração da paisagem e Perda de praias e áreas de lazer no rio Xingu; inundação permanente dos abrigos da Gravura e do Assurini	Perda de referências sociais, espaciais e culturais da população; comprometimento arqueológico; Perda de fonte de renda e de sustento
Alteração dos níveis e velocidade da água nos igarapés na cidade de Altamira;	Alteração da qualidade das águas; Perda de renda e sustento;
Interrupção dos acessos na cidade de Altamira	Mudança na dinâmica de funcionamento da cidade
Perda das jazidas de argila devido à formação do reservatório do Xingu	Perda de renda e sustento
Mudança nas espécies de peixes e no tipo de pesca	Conflito entre os novos pescadores que chegaram e os pescadores que praticam a pesca na região
Melhoria das condições de navegação nos reservatório do Xingu e dos canais	
Ação: liberação do hidrograma de vazões mínimas para o trecho de vazão reduzida	
Interrupção da navegação nos períodos de seca	Diminuição da quantidade de água, causando prejuízo para o uso do rio Xingu como meio de transporte das comunidades ribeirinhas e das comunidades indígenas; Aumento do tempo de viagem e de deslocamento pelo rio e seus afluentes, afetando o modo de vida das comunidades das Terras Indígenas Paquiçamba, Arara da Volta Grande do Xingu e Trincheira Bacajá.
Vazão reduzida com formação de poças	Piora da qualidade das águas e criação de ambientes para mosquitos transmissores de doenças; aumento da incidência de malária
Prejuízos para a pesca e para outras fontes de renda e sustento	Comprometimento da reprodução de espécies de peixes ornamentais e para o consumo; Alterações na fauna terrestre, prejudicando a caça e dificultando o acesso a recursos extrativistas.
Aumento da atividade garimpeira e dos conflitos com as populações indígenas	Conflitos e pressão sobre terras indígenas
	Plano de relacionamento com a população
	Plano de conservação dos ecossistemas terrestres e aquáticos; Plano de saúde pública
	Plano de atendimento à população atingida; Plano de valorização do patrimônio; Plano de conservação dos ecossistemas terrestres
	Plano de gestão dos recursos hídricos
	Plano de requalificação urbana
	Plano de atendimento a população atingida
	Plano de conservação dos ecossistemas aquáticos
	Plano de atendimento a população atingida
	Plano de gerenciamento integrado da Volta Grande do rio Xingu

O próprio Ibama reconhece que a infraestrutura da região é precária e será agravado com a chegada da população migrante, principalmente, no que se refere ao saneamento, no entanto, este aspecto, importantíssimo para a gestão sustentável e êxito dos programas, foram atropelados na emissão da LI 770/2011 de Belo Monte. Contradizendo o caráter “antecipatório”, o órgão recomenda ações emergenciais para garantir o saneamento básico destas localidades e estabelece novas condicionantes que deverão ser cumpridas concomitante a implementação do empreendimento.

A Licença Prévia 342/2010, determina que seja apresentado o Plano Básico Ambiental (PBA), contendo o detalhamento dos planos, programas e projetos socioambientais previstos no EIA. Na análise (PT IBAMA 52/2011) foi apontado a falta de clareza da operacionalização da interação entre Planos, Programas e Projetos, e a dificuldade de identificar as medidas que serão tomadas em função dos resultados das ações. O Ibama aponta também os seguinte problemas:

Na saúde

A NESAs se compromete a construir e equipar unidades de saúde, fornecer transporte para equipes de saúde, contratar médicos e financiar capacitações dos profissionais para comporem as equipes de Saúde dos municípios da AID, necessárias para cobrir 100% da população atraída pelo empreendimento, conforme os compromissos estabelecidos no PBA.

O programa se articula com o Programa Saúde da Família e, por isso, terá que seguir todo o trâmite do Ministério da Saúde, porém o Plano de Articulação Institucional ainda não foi implantado. Falta clareza nas atribuições e responsabilidades entre o empreendedor e as esferas públicas (Federal, Estadual e Municipal), nas correlações entre as obras de construção e reformas com o afluxo populacional, como também, não apresenta os mecanismos para a manutenção das atividades durante os processos migratórios.

Está prevista a implantação de uma unidade hospitalar com 43 leitos e 4 ambulatórios, exclusivo para os trabalhadores e seus familiares. Enquanto isso a população local aguarda o melhoramento das unidades de saúde. Esta situação excludente pode gerar conflitos com a população local.

O problema se agrava com omissão da efetiva capacidade dos municípios de dotarem as unidades de saúde, devido a notória dificuldade orçamentária para contratação de pessoal, como também de selecionar médicos e demais profissionais de saúde para fixá-los nas cidades do interior do Estado do Pará⁽⁴⁶⁾.

Na Educação

O EIA prevê no máximo de população atraída para o 3º ano de implantação do empreendimento, embora não tenha sido apresentado uma previsão de afluxo anual relacionado ao número e localização das vagas criadas e o cronograma de obras antecipatórias esteja atrasado, o Ibama considera a previsão da NESA de conclusão de maior parte da infraestrutura em dois anos, satisfatória. A expectativa paira sobre o compromisso do empreendedor para com o cumprimento do cronograma.

No Saneamento

A Comissão de Direitos Humanos do Senado, descreveu como “subumanas as condições de habitação em Altamira, diante da completa falta de saneamento”⁽⁴⁶⁾.

As adequações solicitadas pelo Ibama nos seminários realizados entre os dias 28/02/11 e 02/03/11 foram “contempladas”, porém, o próprio Ibama observou que houve a desconsideração do atendimento à população migrante (estimadas em 2.020 pessoas). Este item foi justificado como “erro de edição”, assim, ficou entendido que está previsto o atendimento da população atraída para as localidades de influência do projeto.

O Ibama aponta as inconsistências e contradições referentes ao início das obras de saneamento básico, entretanto, solicita o esclarecimento e, “caso confirmado que as obras de saneamento serão antecipadas em relação ao apresentado no PBA, os cronogramas deverão ser reajustados”. A dubiedade do comentário do Ibama em seu parecer 52/2011, nos leva a argüir sobre o significado de “ação antecipatória” e os critérios imperativos das “condicionantes”.

Trabalho e Renda

O Programa de Recomposição das Atividades Produtivas Rurais prevê duração de cinco anos e busca a auto-sustentabilidade de seus beneficiários, ou seja, após três anos, “as famílias beneficiárias devem estar assentadas sobre uma base produtiva estável, economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta”. O Ibama considera o programa adequado e recomenda à instalação dos fóruns de discussão permanente junto aos atingidos, estabelecido na condicionante 2.14. da Licença Prévia LP 342/2010. Condicionante parcialmente atendida.

O Projeto de Reestruturação do Extrativismo Vegetal visa ampliar as possibilidades de geração de trabalho e renda através da reestruturação do extrativismo vegetal em bases

sustentáveis. A meta estabelecida é o atendimento de 41 famílias, meta esta estabelecida sem a conclusão do cadastro socioeconômico estabelecido na condicionante 2.17, parcialmente atendida.

O Programa de Incentivo à Capacitação Profissional e ao Desenvolvimento de Atividades Produtivas baseia-se na combinação de ações que se dará entre os municípios e o empreendedor. Este programa deveria ter caráter antecipatório e contemplar toda a AII conforme PT 114/2009, porém a determinação não foi respeitada, bem como não é dado ênfase ao incentivo à qualificação profissional para habilitar a população residente, com o devido aproveitamento de mão de obra local e oportunização de trabalho e geração de renda.

O Projeto de Monitoramento das Condições de Vida das Populações da Volta Grande tem como metas as avaliações do uso do rio como fonte de sustento e geração de renda, para o abastecimento de água, para o lazer, e para manutenção de relações sociais e para o acesso aos equipamentos públicos da região. O Ibama recomenda que sejam detectados de “maneira eficaz as mudanças das condições de vida da população, identificando as causas e indicando medidas específicas para a solução das que forem prejudiciais e estejam comprometendo a qualidade de vidas das famílias”, ressaltando apenas a importância da avaliação periódica das metas e não a importância de que este programa fosse de caráter antecipatório.

Lições anteriores mostram que a migração é um grande problema a ser enfrentado durante todo ciclo de vida do projeto, como também posterior a sua conclusão. Isto porque os trabalhadores das obras que ficarem desempregados e permanecerem na região, somado aos membros das famílias provocará um colapso na infraestrutura urbana que não terá capacidade de absorver a demanda ⁽⁹⁾.

Em Tucuruí o projeto previa o deslocamento de 1.750 famílias, sendo que o número efetivo de famílias deslocadas foi de 4.407. Esse impacto gerou efeitos inesperados como a relocação em áreas impróprias, inclusive para produção da agricultura, alto índice de abandono e comercialização de lotes, processos de emigração para outras áreas ⁽²²⁾. A expropriação de terra e bens associados só pode acontecer depois de ter sido paga a indenização e, quando for o caso, de terem sido disponibilizados os locais de reassentamento e subsídios de mudança às pessoas deslocadas ⁽¹³⁾.

O cronograma do projeto básico ambiental (PBA) de Belo Monte não demonstra que o processo de relocação será realizado antes das intervenções nos locais onde atualmente estão os Cemitérios. Outro destaque, é que não há uma análise aprofundada sobre a importância

social, econômica e cultural relacionadas às perdas dos recursos pela vazão reduzida do rio Xingu. A demarcação territorial é assentada em critério físico, sem referência à dinâmica social. As análises do EIA tem como base uma população rural subestimada ⁽¹⁰⁾.

O Consórcio Norte Energia (NESA) apresenta ações mitigadoras e compensatórias, ora considerando o quantitativo de famílias atingidas, ora grupos domésticos, sem fazer menção sobre o número de pessoas realmente atingido.

Em Tucuruí foram identificadas alterações na qualidade da água do reservatório e do trecho do rio a jusante do barramento, com a elevada incidência de macrófitas aquáticas ⁽²²⁾. Tanto em Tucuruí quanto em James Bay, problemas relacionados com a qualidade da água repercutiram na saúde e no modo de vida da população. Foram observadas altas taxas de doenças de veiculação hídrica, como diarreia e hepatite, a mortandade de peixes influenciou a piscicultura afetando a economia e subsistência da população. A contaminação por mercúrio, no caso de James Bay, foi determinante para a mudança dos hábitos alimentares e o aparecimento de distúrbios nutricionais.

A NESA desconsidera a análise dos efeitos à saúde humana provocados pela emissão de poluentes e não realizou o inventário de fontes de poluição, visando obter parâmetros para a elaboração das ações e tomadas de decisão adequada ⁽¹⁰⁾.

De acordo com Couto e Silva ⁽¹⁰⁾, a análise e monitoramento da saúde se fazem necessária antes e durante a operação da hidrelétrica, objetivando medidas de prevenção, controle e remediação dos efeitos negativos sobre a população. Apesar das incoerências no EIA e PBA, o Ibama considera que a mera apresentação do programa, com as diretrizes apresentadas, é adequada para a atual fase de Licenciamento Ambiental do empreendimento.

Em 2009, as condicionantes estabelecidas no Parecer Técnico do Ibama nº 114/2009 referente à modelagem matemática dos estudos de qualidade da água, não foram cumpridas. Em 2011, o novo parecer do Ibama (PT 52/2011) reitera esta solicitação e recomenda que seja dado destaque ao cenário em que se espera as piores situações da qualidade da água. Quanto ao problema do mercúrio, recomenda que seja inserido no escopo do Projeto de Monitoramento da Ictifauna o monitoramento de metais nos peixes.

Uma preocupação gira em torno dos municípios a jusante. Os municípios com direito a compensação financeira são aqueles que tiveram áreas inundadas. Com isto, os municípios a jusante impactados terão redução na arrecadação de impostos e, excluídos da compensação financeira, poderá aumentar significativamente o risco de incidência de pobreza nessas áreas.

Belo Monte terá cerca de 17.000 empregados envolvidos nos trabalhos no ápice das obras. Terminada a obra, este contingente de trabalhadores será demitido causando, assim, um efeito reverso no impacto esperado de criação de empregos e renda, resultando no aumento do desemprego local ⁽⁴⁷⁾. Os estudos demográficos realizados no EIA indicaram que após a desmobilização das áreas deverão permanecer na região cerca de 32.000 pessoas, já o PBA a estimativa é que 22.000 pessoas permaneçam na região. O Ibama recomenda que a proposta do Programa de Desmobilização de mão de obra seja baseada na estimativa do EIA, ou seja, de 32.000 pessoas.

Das ações antecipatórias de vital importância para reduzir os efeitos negativos do empreendimento, a principal, era o atendimento da condicionante de construção de equipamentos de saúde, educação e saneamento. Essas ações serão realizadas durante o desenvolvimento do projeto, o que representa um risco para a eficácia das ações mitigadoras.

A construção do AHE Belo Monte exercerá forte pressão sobre os serviços públicos básicos. Importante notar que, em Tucuruí a transmissão da malária foi expressa pela magnitude da intervenção, através do desmatamento. Em 1975, foram identificados 251 casos de malária positivo e, em 1984, esse número subiu significativamente para 10.126, no ano seguinte (1985) esse número decresceu para 1.411 casos ^(22; 48). Além dos aspectos ambientais e efeitos globais envolvidos no desmatamento de florestas tropicais, um problema grave é a perda dos recursos naturais importantes para a subsistência e modo de vida da população indígena.

O Parecer Funai (processo nº 08620.2339/2000) encaminhado ao Ministério da Justiça em 14 de janeiro de 2011, denuncia que as ações de proteção estão atrasadas, as atividades de segurança alimentar e etnodesenvolvimento têm gerado conflitos, estimulando a saída de índios da aldeia para a cidade de Altamira; e ocorre a ausência da equipe do empreendedor para tratar especificamente da questão indígena.

5. Discussão

A construção de grandes barragens em volumosos cursos de água modifica o biótopo, antes coexistente em interdependência harmônica pessoa-ambiente, alterando os ecossistemas ribeirinhos. Isto pode ser representado pela noção de posicionamento e orientação espacial geográfica, essencial para a capacidade adaptativa da população autóctone, sobretudo, a indígena; que com o desaparecimento dos referenciais espaciais costumeiros para a sua orientação local, não raro, gera um sentimento de insegurança inicial que substitui o acúmulo de certezas práticas que a população possuía e que vinha sendo acumulado por séculos, passando de geração para geração.

Essa relação com o ambiente se dá naturalmente, através da complexidade do *lócus* que é observado a longo prazo: enchentes do curso de água; o regime pluviométrico; a variação sazonal; o comportamento faunístico e a previsibilidade da atividade migratória; tornando assim, possível a adaptação sem a necessidade da tecnologia utilizada para viabilizar a vida na metrópole.

Desvio de rios, edificações e inundações impactam o ambiente com tal grandeza que todo o conhecimento acumulado durante toda uma existência se desvanece, requerendo da população atingida uma súbita adequação à realidade a qual se depara. A inicialização do processo re-adaptativo, consideravelmente difícil e penoso para os expropriados, e as facilidades aparentes que lhes podem ser ofertadas, destoa dos seus hábitos seculares. Ocorre, então, o estresse situacional, bem como o ocupacional, produzindo um trauma de desocupação pela desvalorização de sua capacidade de operar com o meio.

A recuperação destes fatores psicossociais requer: o resgate da capacidade exploratória do meio ambiente; a familiarização com todos os fatores constituintes e eventuais da ambiência em que, agora, estão reinsertos, compulsoriamente; a valorização do conhecimento obtido através do instinto observacional-experimental usual em seu ecossistema familiar anterior; a conquista de uma relação segura com o meio ambiente novo, configurado antropicamente pelo povo dominante; a imposição inevitável para a aquisição de uma linguagem idiomática estrangeira, que lhe garanta a subsistência; o difícil entendimento do processo simbólico de uma economia monetária.

Tucuruí e James Bay possuem ambientes naturais com características distintas, porém com organizações sócio-culturais que advêm, essencialmente, da relação adaptativa com o

meio físico e biótico nos quais estão inseridas. No entanto, verificou-se no processo de resiliência da população Cree, que comunidades indígenas que possuem lideranças e, culturalmente, estão mais organizadas para o enfrentamento de problemas no nível coletivo, têm melhores condições de implementar estratégias para lidar com as adversidades ambientais, impostas por pressões antrópicas, em busca de um equilíbrio ecossistêmico e da preservação do modo de vida.

Outro destaque de reflexão é a obliquidade dos mecanismos regulatórios e processuais para o EIA. Apesar de constar no escopo da avaliação ambiental os determinantes antrópicos, os estudos, por interesses diversos, são falhos no dimensionamento do capital humano e da capacidade da região em suportar as mudanças ambientais de repercussão social, uma vez que por conta das características ambientais, isoladas dos polos de desenvolvimento, apresentam recursos rudimentares para a subsistência. Desta forma, a qualidade das ações mitigadoras fica comprometida, reduzindo o seu potencial reparador do dano.

Os dados de James Bay e Tukuruí evidenciam que os impactos ambientais provocam alterações sociais de alta repercussão na saúde individual e coletiva, seja na forma de agravos à saúde ou em conseqüências econômicas decorrentes dos custos das doenças geradas pelos efeitos negativos do impacto.

Os agravos à saúde associados aos impactos ambientais, frequentemente, são determinados por abruptas mudanças no modo de vida onde o indivíduo se depara com situações de frustração, medo e incapacidade para lidar com o problema, diminuindo a sua resiliência.

Dentre as doenças de cunho social, destacamos os transtornos relacionados ao abuso de álcool e à depressão reativa, que, particularmente, passam “invisíveis” pelos serviços de atenção primária à saúde, uma vez que o estado inicial da doença não é reconhecido pelos critérios de diagnóstico.

A lição em destaque neste estudo, é que o conhecimento das mudanças ecossistêmicas não é suficiente para uma ação mitigadora do estresse pós-traumático vivenciado pela população impactada (uns com mais intensidade do que outros). Embora, teoricamente, seja importante e necessário esse conhecimento para a compreensão ética e um olhar de sensibilidade psicossocial, inspirando ações práticas e satisfatórias para o povo autóctone afetado.

O estado de estresse pós-traumático constitui uma resposta retardada ou protraída a uma situação ou evento estressante, de curta ou longa duração, e de natureza excepcionalmente ameaçadora ou catastrófica. O sintoma de mudança de personalidade é o maior dano que o impacto psicossocial pode causar, podendo levar a uma situação de instinto compensatório que na maioria das vezes são insuficientes, e gerar ações iatrogênicas aprofundando a dependência, implicando na resiliência coletiva.

Assim, a discussão centrada no processo de transformação e aculturação, por vezes experimentado pela população indígena no decorrer das alterações ambientais causadas pela construção de grandes projetos hidrelétricos, requer um nível específico de análise de impacto social privilegiando os fatores psicossociais e antropológicos.

Os impactos sociais provocados pelos projetos hidrelétricos James Bay e Tucuruí se assemelham; entretanto, os contrastes mais significativos observados no estudo de caso dessas duas experiências se refere a gestão coparticipativa da população indígena de Québec na tomada de decisão de qualquer intervenção que vise ao aproveitamento dos recursos naturais.

Com relação ao desenvolvimento regional, o Pará tem os piores índices de pobreza revelando a ineficiência das compensações financeiras em gerar investimentos reais, capazes de produzir riqueza e bem-estar para a população. As regras atuais que disciplinam a cobrança de royalties e de imposto criam nichos de riqueza aparente, e evidenciam a incoerência entre os critérios de distribuição para as áreas de influência do projeto, sobretudo, entre os altos valores recebidos e os elevados índices de pobreza.

O efeito contextual da riqueza municipal na saúde ocorre porque municípios mais pobres fornecem menos e/ ou piores serviços públicos de saúde, então a oferta/ qualidade dos serviços é uma variável intermediária entre o efeito da pobreza municipal e a saúde da população ⁽⁴⁹⁾.

Embora exista um Projeto de Lei nº. 6.592/2009 para a inclusão dos municípios situados a jusante de aproveitamento hidrelétrico, a Lei nº 9.648/90 adota critérios onde a compensação financeira pela utilização de recursos hídricos se dá pelo percentual de área inundada.

As experiências expostas neste estudo retratam os complexos impactos sucessíveis de difícil controle *pós facto*, principalmente, em ambientes isolados e com infraestrutura precária, ressaltando a importância das ações preventivas.

Os impactos sociais são bastante evidentes na população indígena Parakanã, que sem recursos legais e políticos para se posicionar frente às ações nacionalistas para o desenvolvimento ficou em total estado de dependência, além de ter sua população reduzida bruscamente no período de construção da Transamazônica e da UHE Tucuruí (44).

Esse quadro só veio a mudar após a implantação do PROKN, cujo objetivo principal foi o retorno à autossustentação da comunidade através de ações nas áreas de saúde, educação, produção agrícola e vigilância dos limites territoriais. No entanto, o *status quo* dos Parakanã revela que este processo é lento, implicando em apoios financeiros até que se atinja o objetivo de sustentabilidade. Os diversos impactos sociais não mensurados foram ignorados pelo órgão licenciador, culminando nos impactos à saúde analisados.

De acordo com Fearnside (2001) os impactos socioambientais tiveram um papel mínimo na tomada de decisão inicial de construir a barragem de Tucuruí, baseando-se, principalmente, sobre os benefícios financeiros. Após 35 anos da experiência da UHE Tucuruí e com toda a evolução legal, a decisão de construção de barragens na Amazônia ainda é norteada, prioritariamente, por interesses políticos e econômicos, dando pouca ênfase aos aspectos sociais.

Em 2011 o AHE Belo Monte obteve o licenciamento ambiental da Usina Hidrelétrica Belo Monte, desconsiderando aspectos sociais que não foram abordados ou não tiveram a investigação concluída nos Estudos de Impacto Ambiental.

A tomada de decisão política que atropelou o processo de avaliação ambiental e licenciou a Usina Hidrelétrica Belo Monte, antes da conclusão e do atendimento às condicionantes impostas pelo próprio órgão licenciador, denota os mecanismos que conduzem a reincidência dos erros praticados no aproveitamento hidrelétrico.

Mediante as incertezas do marco regulatório vigente, a questão social ainda é um ponto obscuro, tornando sua avaliação um dos principais desafios da Avaliação de Impacto Ambiental no setor elétrico, dada a dimensão dos impactos socioambientais desses empreendimentos.

Os instrumentos da política ambiental utilizados para auxiliar no processo de tomada de decisão, a respeito dos efeitos ambientais, apresentam limitações no âmbito antropológico e sociológico, em função da difícil tarefa de se mensurar aspectos da subjetividade individual e coletiva para fins de mitigação e compensação de um impacto negativo.

Uns dos fatores contribuintes para o desconhecimento desses aspectos são percebidos nas audiências públicas, pois oferecem pouco espaço para a participação social na tomada de decisão, tornando-se uma arena de negociações para fins compensatórios, destinados aos expropriados. O processo compulsório compromete a abrangência do EIA referente aos aspectos socioambientais relevantes, que só poderão ser aferidos com a participação da população devido à tipologia da subjetividade coletiva.

O aproveitamento máximo dos recursos hídricos disponíveis, para impulsionar a economia e o desenvolvimento do país, se contrapõe com as lições obtidas nas experiências passadas de projetos hidrelétricos e apresentam pouca representatividade no desenvolvimento social local.

Em abril de 2010 o Ministério Público Federal ajuizou dois pedidos de anulação da licença prévia de Belo Monte (ação 410-72.2010.4.01.3903 e 411-57.2010.4.01.3903), baseado nas irregularidades no licenciamento prévio concedido pelo Ibama, da violação à legislação ambiental e por falta de dados científicos conclusivos sobre os impactos potenciais e as respectivas ações corretivas, provocadas pela pressa na concessão da autorização. Em 2011, foi “recomendado” pelo Ministério Público Federal que o Ibama não concedesse a licença de instalação sem que sejam cumpridas todas as condicionantes de viabilidade social e ambiental do projeto.

Apesar de 12 ações ajuizadas, o Ibama concedeu a Licença de Instalação 770/2011 para hidrelétrica Belo Monte sem o cumprimento de todas as exigências. Para escamotear o feito foram propostas novas condicionantes cujo argumento do governo está pautado em garantias verbais de que todas serão atendidas antes que ocorram os impactos socioambientais.

O processo de implantação do AHE Belo Monte faz reviver a história de Tucuruí, e denuncia a iatrogenia do governo com relação ao desenvolvimento de projetos que expõem a sociedade e o meio ambiente a riscos diversos, transformando os estudos de impacto ambiental em grande parte inútil.

Conforme Parecer 52/2011 do Ibama, as condicionantes pendentes serão cobradas durante a obra, e, caso não haja o cumprimento, a Licença de Instalação que tem validade de 6 anos, será suspensa.

Ressalta-se, que a suspensão da licença não remedia os efeitos negativos das obras iniciadas e paralisadas tanto para a cidade quanto para a população e classe de trabalhadores.

A falta de investimentos antecipatórios, em serviços públicos e programas de recolocação ocupacional para o aproveitamento da mão de obra, poderá impulsionar o desemprego massificado, bem como a ocupação desordenada e, por fim, um colapso em infraestrutura (saneamento, saúde e educação) que, atualmente, já apresenta deficiências evidentes em Altamira e Vitória do Xingu.

A NESA compreende estar atendendo todos os quesitos necessários para continuidade do projeto, e afirma no Relatório de Atendimento das Condicionantes de maio de 2011, que em 25/03/2011 enviou ao Ibama o *status* de atendimento às condicionantes da Licença de Instalação (LI) 770/2011 com um rol de documentos que demonstra um painel evolutivo do planejamento e da implementação das ações ambientais.

Entretanto, nem a NESA e nem o Ibama, aprecia diferenciadamente as questões indígenas e respectivas ações necessárias para mitigar o impacto sobre essa população que possui modo de vida característico e peculiar, intimamente ligado ao meio ambiente natural.

O processo de licenciamento de Belo Monte corrobora com a preocupação em torno das questões socioambientais apresentadas e seus respectivos impactos à saúde. Nesse contexto, ganha extrema importância as conseqüências dos aproveitamentos hidrelétricos para as comunidades rurais, ribeirinhas e, principalmente, as indígenas, assim como, a proposição de políticas para mitigação de impactos.

A construção de aproveitamento hidrelétrico em terras indígenas não pode abranger apenas a questão técnica, mas aprofundar nas questões culturais e os modos de vida dos grupos étnicos. Destarte, o processo que envolve a construção da AHE Belo Monte ignora este aspecto e subestima a complexidade do problema e sua significância para a sociedade como um todo.

Populações, em especial os povos indígenas, tendem a ficar vulneráveis as alterações ambientais provocadas por mega-projetos e sob o risco de desintegração cultural (modo de vida: trabalho, lazer, religião, autodefesa e hábitos nocivos), acarretando num cenário desafiador para a saúde pública e ambiental.

Desta forma, é emergente assegurar legalmente a obrigação de se fazer a Avaliação de Impacto Social e à Saúde, baseados em estudos multidisciplinares e interdisciplinares que abranjam os diferentes níveis de impacto para que se possa determinar a viabilidade do projeto.

A principal lição que projetos hidrelétricos construídos no mundo oferecem, é a difícil tarefa de separar os impactos diretamente atribuídos ao desenvolvimento do projeto daqueles, mais gerais, que já estavam em curso antes do desenvolvimento do projeto. A distinção entre os tipos de impactos e seus diferentes efeitos sobre o ambiente e a população permite estabelecer as responsabilidades específicas.

A confusão e os entraves para se determinar a responsabilidade solidária dos impactos ambientais são atributos convenientes de uma política pública que cerceia os direitos sociais e ambientais. Como exemplo: a UHE Tucuruí que, passados mais de 30 anos, ainda tenta resolver as iniquidades cometidas pelas irregularidades nos processos de expropriação e compensação, cujo passivo social ainda é sinônimo de luta e reivindicações empreitadas pelo Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB).

Outro exemplo a citar, é a experiência canadense; o Projeto Hidrelétrico James Bay provocou inúmeros impactos que ainda refletem no modo de vida da população indígena Cree, transformando a cada geração, a sua organização social e cultural. Entretanto, o diferencial foi marcado pela gestão co-participativa do ambiente, onde os Crees ocupam efetivamente um lugar na proposição de políticas e na gestão ambiental do seu território.

A região do Pará, apesar de rica em recursos naturais para o aproveitamento hidrelétrico tem os piores índices sociais, a área diretamente atingida possui infraestrutura precária e serviços deficitários. Os impactos negativos oriundos da falta de infraestrutura já existentes e combinados aos potenciais impactos da usina hidrelétrica Belo Monte e aos processos políticos empregados, podem criar uma situação social inaceitável e de difícil responsabilização.

Apesar das falhas apontadas nos Estudos de Impacto Ambiental no que tange aos aspectos sociais, o EIA de Belo Monte é um marco na política ambiental do setor elétrico, pois registra, em caráter pioneiro no Brasil, a incorporação da abordagem socioambiental no planejamento da expansão de energia hidrelétrica.

Logo, há uma maior cobertura de garantias em serviços sociais em saúde, educação, saneamento e trabalho para promover melhorias das condições de vida de uma parcela da sociedade que vive à margem do processo de desenvolvimento e estão “esquecidas” pelas administrações públicas.

6. Considerações Finais e Recomendações

As experiências citadas no estudo mostram o desencadeamento sucessivo de impactos, irrefutáveis por negligência do fator humano, na fase do planejamento do projeto. Os dados do *Status Quo* da população estudada retratam a incapacidade do poder público e privado de controlar os impactos cumulativos e sinérgicos causados pelas usinas hidrelétricas Tucuruí. A defasagem dos índices entre o esperado e o real, infere que a vontade política governamental e empresarial não se debruça no detalhamento de todas as implicações socioambientais envolvendo o planejamento do projeto hidrelétrico.

As áreas de inundação previstas para a formação do reservatório de Tucuruí, foram imprecisas e culminaram numa grandeza três vezes superior ao que foi calculado inicialmente. Os resultados demonstraram que o subdimensionamento da população afetada pelo empreendimento contribuiu para o agravamento dos problemas sociais.

Os municípios localizados a jusante da UHE Tucuruí não foram reconhecidos como área diretamente afetada, ficando excluídos da compensação financeira. Os serviços essenciais como saúde, educação e saneamento, que já eram precários antes da construção da usina, foram fortemente impactados pelo afluxo populacional e até hoje apresentam graves problemas que repercutem sobre a população.

Os programas de cunho assistencialista, financiado pelas empresas estatais consorciadas com grandes empreiteiras, se mostram necessários para o resgate da autonomia e remediação dos impactos, o grande problema são as garantias de continuidade do programa. No caso do Programa Parakanã que terminará em 2013, embora tenham conseguido independência alimentar e retomado algumas práticas tradicionais de sua cultura, ainda enfrentam vários desafios estruturais para viabilizar o estilo de vida sob influência de não-índios, bem como, obter independência econômica visto que ainda são dependentes do patrocínio da Eletronorte para a manutenção e ampliação das atividades realizadas pelo programa.

Na experiência internacional de James Bay, os impactos sociais são bastante similares a de qualquer outro projeto hidrelétrico de grande porte, principalmente, no que diz respeito às inundações e aos deslocamentos populacionais, podendo ser classificados, particularmente, como um dos principais impactos sociais que provocam a ruptura no modo de produção da

vida autóctone e, conseqüentemente, uma série de efeitos cumulativos geradores de patologias sociais.

Os estudos sob a ótica sociológica e antropológica referentes aos impactos sociais de James Bay sobre a população indígena Cree, consideraram o processo de aculturação como um fator determinante e importante para a desagregação social e vulnerabilidade dos Cree, implicando em processos de adaptação cultural, forçado pela pressão antrópica.

Pode-se atribuir o agravamento dos problemas sociais na área afetada (direta ou indiretamente) da UHE Tucuruí, à falta ou à má qualidade das avaliações dos efeitos das alterações ambientais sobre a sociedade e seus desdobramentos na saúde e na economia. O passivo social fica a cargo das populações de baixa renda, que exposta aos mais variados determinantes do processo saúde – doença, resultam em custos indiretos da assistência do Poder Público.

Na primeira etapa da construção da UHE Tucuruí não havia legislação consolidada, assim o funcionamento da usina só veio a ser regularizada na segunda etapa através do licenciamento. Em função de não ter havido um estudo prévio dos impactos ambientais, principalmente no âmbito antrópico, observa-se a dificuldade para se controlar os fatores intervenientes dos impactos negativos cumulativos e sinérgicos ocorridos.

Embora, o AHE Belo Monte faça parte de um novo modelo de planejamento energético do setor elétrico, com a incipiente abordagem socioambiental, os Estudos de Impacto Ambiental e a tomada de decisão são orientados pelo imperativo econômico. O EIA propõe uma série de ações de cunho preventivo, mitigador e de controle dos impactos, entretanto as ações antecipatórias previstas para evitar ou reduzir os efeitos danosos provenientes da pressão antrópica não foram realizadas, a fim de possibilitar o preparo da região para receber o empreendimento.

A política ambiental evoluiu, mas não a ponto de consolidar as diretrizes no nível operacional, estabelecido pelo próprio marco regulatório. As ações para aumentar a matriz energética através de hidrelétricas parecem, por vezes, ignorar a importância do prévio estudo de impacto social e suas conseqüências para a sociedade, em especial para região de influência do projeto.

A bibliografia estudada aponta vários problemas relacionados com o EIA de Belo monte, dentre eles: a negação de impactos a jusante da barragem principal e da casa de força; a negligência na avaliação dos riscos à saúde e à segurança hídrica; o subdimensionamento da

área afetada, da população atingida, do contingente populacional (rural e urbano) que será deslocado e do custo social, ambiental e econômico da obra. Incluem também, os impactos na Volta Grande onde é ocultado que Terras Indígenas são diretamente afetadas pela obra.

Os aspectos sociais foram veementemente desconsiderados pelo Ibama ao conceder a Licença de Instalação a Belo Monte sem que tivesse sido atendidas todas as condicionantes impostas pelo próprio órgão licenciador. Alega-se que as condicionantes serão atendidas durante o desenvolvimento do projeto, assim, o AHE Belo Monte avança e a sua construção parece inevitável. Fica então, a expectativa de que o empreendedor cumpra com as obrigações instituídas legalmente e “verbalmente”, e que estas sejam de fato reguladas pelo órgão fiscalizador objetivando garantir uma gestão sustentável do empreendimento e a equidade dos projetos socioambientais.

Contudo, o entendimento da relevância do impacto social para as vertentes do planejamento energético é o aspecto que mais evoluiu, todavia, a Avaliação Ambiental Integrada não tem sido feita na seqüência e nos moldes em que foi concebida, ou seja, o licenciamento de viabilidade do projeto hidrelétrico é concedido antes da devida conclusão dos estudos de impacto social. Logo, a conduta ética e imparcial dos atores envolvidos no processo de avaliação e viabilidade do projeto, é um determinante para a qualidade da Avaliação de Impacto Ambiental e Social e respectiva eficácia das ações mitigadoras propostas.

Pode-se inferir que a região de influência do AHE Belo Monte pouco se beneficiará com o empreendimento, caso não haja a adequada avaliação de impacto social. Assim, a principal lição obtida é que os diversos impactos sociais não mensurados pelo EIA e ou ignorados pelo órgão licenciador, poderão culminar em impactos à saúde determinados pelos processos reativos às mudanças, gerando graves problemas econômicos e operacionais para o sistema de assistência social.

Desenvolver metodologias de gestão coparticipativa de impacto social, que permitam mais transparência dos programas e o monitoramento do desempenho dos indicadores que reflitam a eficiência das ações realizadas integradas com políticas públicas, contribuindo assim com a Avaliação Ambiental Estratégica, pode ser uma alternativa para a efetiva mitigação do impacto social e à saúde e desenvolvimento regional.

Recomenda-se que a Avaliação de Impacto Social componha estudos sobre a etnografia ocupacional das populações atingidas, a fim de fornecer diretrizes para as

estratégias de políticas e programas de prevenção e mitigação dos impactos relacionados às atividades produtivas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Rocha, Décio and Deusdará, Bruno. Análise de conteúdo e análise do discurso: aproximações e afastamentos na (re)construção de uma trajetória. ALEA. 2005, Vol. 7, (2). Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/alea/v7n2/a10v7n2.pdf>.
2. Brasil. Empresa de Pesquisa Energética. Plano Nacional de Energia 2030. [ed.] EPE. 2007. p. 408p.
3. Brasil. Ministério de Minas e Energia. Matriz Energética Nacional 2030. Brasília : MME : EPE, 2007. p. 254p. Colaboração Empresa de Pesquisa Energética.
4. Bermann, Célio. Impasses e Controvérsias da Hidreletricidade. Estudos Avançados. 2007, Vol. 21, (59). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0103-4014&lng=pt&nrm=iso.
5. Naime, Roberto. Impactos socioambientais de hidrelétricas e reservatórios nas bacias hidrográficas brasileiras. INTESA. 2010, Vol. 3, (1). Disponível em: <http://revista.gvaa.com.br>.
6. Brasil. Empresa de Pesquisa Energética. 1ª Revisão Quadrimestral das Projeções da demanda de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional 2011-2015. Rio de Janeiro : EPE : ONS, 2011. Nota Técnica DEA 07/11 - ONS 054/2011. Série Estudos da Demanda.
7. Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica. Atlas de energia elétrica do Brasil. Brasília : Aneel, 2008. p. 236p.
8. Koifman, Sergio. Geração e transmissão da energia elétrica: impacto sobre os povos indígenas no Brasil. Cad. Saúde Pública. 2001, Vol. 17, (2).
9. Sevá Filho, A. Oswaldo. Tenotã-Mõ: Alertas sobre as consequências dos projetos hidrelétricos no rio Xingu. São Paulo : IRN, 2005. Glenn Switkes.
10. Santos, Sônia Maria Simões Barbosa Magalhães and Hernandez, Francisco del Moral. Painel dos Especialistas: Análise Crítica do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte. Belém : s.n., 2009. Disponível em: paineldeespecialistas@gmail.com.
11. Norte Energia. Projeto Básico Ambiental das instalações iniciais do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Belo Monte. s.l. : NESAs, 2010. Vols. I, II, III.
12. Empresa de Pesquisa Energética. A questão socioambiental no planejamento da expansão da oferta de energia elétrica. Rio de Janeiro : EPE, 2006.
13. Banco Mundial no Brasil. Licenciamento Ambiental de empreendimentos hidrelétricos no Brasil: uma contribuição para o debate. s.l. : BMB, 2008. Vol. II.

14. Brasil. Ministério de Minas e Energia. Manual de inventário de hidroelétrico de Bacias Hidrográficas. Rio de Janeiro : E-Papers, 2007.
15. Sánchez, Luis Enrique. Avaliação Ambiental Estratégica e sua aplicação no Brasil. Estudos Avançados. 2008. Disponível em: www.iea.usp.br.
16. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Diretrizes para a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) nas decisões do Governo Federal. 2010, 23. Documento preliminar para consulta pública.
17. Vanclay, Frank. Social Impact Assessment. (1) Australia : WCD, 2003. Vol. 21. Available from: <http://www.iaia.org>.
18. Sadler, Barry, Verocai, Iara and Vanclay, Frank. Environmental and Social Impact Assessment for Large Dams. World Commission on Dams (WCD). South Africa : s.n., 2000. Available from: <http://www.dams.org>.
19. Moraes, Edilaine, et al. Conceitos introdutórios de economia da saúde e o impacto social do abuso de álcool. Rev Bras Psiquiatria. 2008, Vol. 28, (4).
20. Paz, Luciana Rocha Leal da. Hidrelétricas e Terras Indígenas na Amazônia: desenvolvimento sustentável? Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE. Rio de Janeiro : s.n., 2006. p. 232p., Tese de Doutorado.
21. Eletrobrás. Plano de Desenvolvimento Sustentável da microrregião do entorno de Tucuruí. Brasília : s.n., 2000.
22. La Rovere, Emílio Lébrea and Mendes, Francisco Eduardo. Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Brasil). Comissão Mundial de Barragens. 2000. Disponível em: www.dams.org.
23. Fearnside, Philippe M. Environmental Impacts of Brazil's Tucuruí Dam: unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia. Environmental Management. 2001, Vol. 27, (3), pp. 377-396.
24. Whiteman, Gail. The impact of economic development in James Bay, Canada: The Cree Tallymen Speak Out. Organization Environment. 2004, Vol. 17, (4), pp. 425-448. Disponível em: <http://oae.sagepub.com/content/17/4/425>.
25. Gouvernement du Quebec. James Bay and Northern Quebec Adreement (JBNQA). Quebec : s.n., 1997. Available from: <http://www.ingentaconnect.com>.
26. Pinheiro, Daniele de Carvalho. Reestruturação do setor elétrico no Brasil e suas consequências no tratamento de questões sociais e ambientais: o caso da Usina hidrelétrica de Cana Brava, GO. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional. 2006. Dissertação (Mestrado).

27. Vainer, Carlos B. Recursos hidráulicos: questões sociais e ambientais. Estudos Avançados. 2007, Vol. 21, (59). Disponível em: <http://www.ica.usp.br>.
28. Brasil. Ministério de Minas e Energia; Empresa de Pesquisa Energética. Plano Decenal de Expansão de Energia 2008-2017. Brasília : MME : EPE, 2009.
29. Lessons Derived from the Environmental Follow-up Programs on the La Grande Rivière, Downstream from the La Grande-2AQ Generating Station, James Bay, Quebec, Canada. Denis, Robert. Hong Kong : s.n., 2000. International Association for Impact Assessment annual meeting Conference.
30. Peters, Evelyn J. Native People and the Environmental Regime in the James Bay and Northern Quebec Agreement. Arctic . 1999, Vol. 52 , (4), pp. 395-410. Peters EJ. .
31. Horning, James F. Social and Environmental Impacts of the James Bay Hydroelectric Project. s.l. : McGill-Queens University Press, 1999. pp. 19-41.
32. Lamontagne, Annie. Defending the Land: Sovereignty and Forest Life in James Bay Cree Society. Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas. 2009, Vol. 1.
33. Senécal, Pierre and Égré, Dominique. Human impacts of the La Grande: hydroelectric complex on Cree communities in. Impact Assessment and Project Appraisal. 1999, Vol. 17, (4), pp. 319-329.
34. Feit, Harvey A. Waswanipi Cree management of land and wildlife: Cree cultural ecology revisited. [ed.] B. Cox. 1987.
35. Gouvernement du Québec. The James Bay and Northern Quebec Agreement and the Northeastern Quebec Agreement. Ottawa : Indian Affairs and Northern Development, 1995.
36. Torrie, Jill, et al. The Evolution of Health Status and Health Determinants in the Cree Region (Eeyou Istchee): Eastmain-1-A Powerhouse and Rupert Diversion Sectoral Report. (3) [ed.] Cree Public Health Department. Québec : s.n., 2005. Vol. 4.
37. Aboriginal Peoples and Poverty in Canada: Can Provincial Governments Make a Difference? Noël, Alain and Larocque, Florence. [ed.] Département de science politique. Montréal : Université de Montréal, 2009. Annual Meeting of the International Sociological. Vol. 19 (RC19).
38. Brassard, Paul, Robinson, Elizabeth and Lavallee, Claudette. Prevalence of diabetes mellitus among the James Bay Cree of northern Quebec. CAN MED ASSOC. 1993, Vol. 149, (3).
39. Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica. A compensação financeira e o seu município. Brasília : ANEEL, 2007.

40. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema Nacional de Vigilância em Saúde: Relatório de Situação Pará. Brasília : s.n., 2009.
41. Governo do Estado do Pará; Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará; Secretaria de Estado de Planejamento. Orçamento e Finanças. Mapa de Exclusão Social. Pará : IDESP / SEPOF, 2010.
42. Araújo, Aline Reis de Oliveira. Os territórios protegidos e a Eletronorte na área de influência da UHE Tucuruí/PA. Universidade Federal do Pará. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Belém : s.n., 2008. Dissertação (Mestrado).
43. Calijuri, Maria Lúcia, et al. Estudo de indicadores de saúde ambiental e de saneamento em cidade do Norte do Brasil. Eng Sanit Ambient. (1), 2009, pp. 19-28.
44. Manyari, Waleska Valença. Impactos Ambientais a jusante de hidrelétricas. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE. Rio de Janeiro : s.n., 2007. Tese (Doutorado).
45. Carvalho, José Porfírio. Programa Parakanã - Relatório de Atividades. Brasília : s.n., 2009.
46. Brasil. Ministério Público Federal. Ação Civil Pública Ambiental com pedido de Liminar. 1.23.003.000063/2007-61, Procuradoria da República no Estado do Pará : s.n., 2011.
47. Brasil. Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Análise da solicitação de Licença de Instalação da Usina Hidrelétrica Belo Monte, processo nº 02001.001848/2006-75. Diretoria de Licenciamento Ambiental, MMA : IBAMA. s.l. : COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, 2011. Parecer Técnico 52/2011.
48. Oliveira-Filho, Aldemir B. and Martinelli, Jussara M. Casos notificados de malária no Estado do Pará, Amazônia Brasileira, de 1998 a 2006. Epidemiol. Serv. Saúde. 2009, Vol. 18, (3), pp. 277-284.
49. Celeste, Roger Keller and Nadanovsky, Paulo. Aspectos relacionados aos efeitos da desigualdade de renda na saúde: mecanismos contextuais. Ciência & Saúde Coletiva. 2010, Vol. 15, (5), pp. 2507-2519.

GLOSSÁRIO

Aculturação - Aculturação é um termo inicialmente cunhado por antropólogos e sociólogos americanos; a definição clássica foi apresentada por Redfield, Linton e Herskovits em 1936 como sendo o conjunto de fenômenos que resultam do contato contínuo entre grupos de culturas diferentes, em que padrões culturais originais de um ou ambos os grupos podem ser alterados, mas os grupos permanecem distintos (Berry JW)

Área Diretamente Afetada – Corresponde às áreas a serem ocupadas fisicamente pelo empreendimento. É formada pelas áreas onde estarão as obras principais de engenharia componentes do arranjo geral.

Área de Abrangência Regional – Corresponde à totalidade da bacia hidrográfica do rio Xingu

Área de Influência Indireta – É a área que faz parte da Área de Abrangência Regional (ARR) e inclui terras que poderão sofrer impactos indiretos causados pelo empreendimento, tanto positivos quanto negativos.

Área de Influência Direta – inclui não só as terras que serão ocupadas diretamente pela infraestrutura de apoio à construção, pelas obras principais e pelos reservatórios da UHE Belo Monte, mas também aquelas que sofrerão efeitos diretos, positivos ou negativos, do empreendimento

Afluente – Curso d'água cujo volume ou descarga contribui para aumentar outro, no qual desemboca. Chama-se ainda de afluente o curso d'água que desemboca num lago ou numa lagoa.

Antrópico – Resultado das atividades humanas no meio ambiente.

Bacias Hidrográficas – Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacias hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica e a água se escoia normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos. O conceito de bacia hidrográfica deve incluir também noção de dinamismo, por causa das modificações que ocorrem nas linhas divisórias de água sob o efeito dos agentes erosivos, alargando ou diminuindo a área da bacia.

Bioma – Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacias hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica e a água se escoar normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos. O conceito de bacia hidrográfica deve incluir também noção de dinamismo, por causa das modificações que ocorrem nas linhas divisórias de água sob o efeito dos agentes erosivos, alargando ou diminuindo a área da bacia.

Ecótonos – Zona de Transição entre Comunidades ecológicas ou biomas adjacentes podendo ser gradual, abrupta (ruptura), em mosaico ou apresentar estrutura própria. O mesmo que ecótono.

Geobiossistema – conjunto de relações hierarquizadas e definidas entre os meios físico, biológico e antrópico.

Impactos ambiental – Qualquer alteração das propriedades físico-químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, enfim, a qualidade dos recursos ambientais.

Jusante – No sentido de rio ou talvegue abaixo para onde correm as águas.

Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) – empreendimento para exploração de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica; ou, também, aproveitamento energético de curso d'água

Usina Hidrelétrica (UHE) – aproveitamento de potencial hidráulico de potência instalada maior do que 30.000 kW.

Central Geradora Hidrelétrica (CGH) – aproveitamento de potencial hidráulico de potência igual ou inferior a 1.000 kW.

Pequena Central Hidrelétrica (PCH) – aproveitamento de potencial hidráulico de potência instalada superior a 1.000 kW e igual ou inferior a 30.000 kW, destinado a produção independente ou autoprodução de energia elétrica.

Patologias Sociais – Terminologia da sociologia moderna cuja corrente de pensamento considera patologias sociais como processos de adoecimento que tem origem na rotina ou no modo de vida da população (ALMEIDA e VITAGLIANO, 2009).

Licença Prévia (LP) – concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

Licença de Instalação (LI) – autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

Licença de Operação (LO) – autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.