

# Análise das Externalidades Geradas pela Usina Hidrelétrica de Estreito (MA) e o Processo de Desenvolvimento

Elma Coelho Massoli<sup>1</sup>  
Fabrício Quadros Borges<sup>2</sup>

## Resumo

---

Este estudo analisou as principais externalidades que seriam potencialmente geradas pela Usina Hidrelétrica (UHE) de Estreito no Maranhão. A investigação questionou até que ponto estas externalidades foram mitigadas de acordo com o Estudo de Impacto Ambiental – EIA/Relatório de Impacto Ambiental – Rima. A metodologia contemplou entrevistas abertas junto aos envolvidos no projeto (representantes da Associação do Município de Estreito e o Secretário de Planejamento e Desenvolvimento da Prefeitura de Estreito; um responsável pela empresa do Consórcio Estreito Energia – Ceste – e uma liderança do Movimento dos Atingidos por Barragens – MAB) e coletou informações nos relatórios referentes à zona de abrangência da hidrelétrica. Em seguida, foram avaliados os impactos econômicos, sociais e ambientais da construção da UHE de Estreito e comparados com as propostas feitas pelo EIA/Rima. O estudo verificou que as propostas de programas ambientais delineadas pelo EIA/Rima não foram suficientes para atenuar os impactos sociais e ambientais causados pela UHE de Estreito.

**Palavras-chave:** Informação. Sociedade. Externalidades. Geração hídrica. UHE Estreito.

---

<sup>1</sup> Mestre em Administração pela Universidade da Amazônia (Unama). masterborges@bol.com.br

<sup>2</sup> Pós-doutor pelo Ipen/USP. Doutor em Desenvolvimento pela Universidade Federal do Pará (Ufpa). Mestre em Planejamento pela Ufpa. Professor da Universidade da Amazônia (Unama) e do Instituto Federal do Pará (IFP). doctorborges@bol.com.br

# **ANALYSIS OF THE HYDROELECTRIC POWER PLANT EXTERNALITIES GENERATED BY ESTREITO AND THE DEVELOPMENT PROCESS**

## **Abstract**

---

This study analyzed the main externalities that would be potentially generated by the hydroelectric plant (HPP) in Estreito, state of Maranhão. The research questioned to Impact Study (EIS)/Environmental Impact Report on the Environment (EIRE). The methodology included open interviews with those involved in the project (representatives of the Association of Municipality of Estreito and Secretary of Planning and Development of Estreito, a responsible official by company of the Consórcio Estreito Energia – CESTE, and leadership of the Movimento dos Atingidos por Barragens) and collected information on the reports pertaining to the scope of the hydroelectric area. Then we evaluated the economic, social and environmental impacts of the implementation of HPP Estreito and compared with the proposals made by the EIS/EIRE. The study found that the proposed environmental programs outlined in the EIS/EIRE were not sufficient to mitigate the social and environmental impacts caused by the implementation of UHE Estreito.

**Keywords:** Information. Society. Externalities. Hydropower. HPP Estreito.

A discussão sobre as relações entre a geração de energia elétrica e o processo de desenvolvimento sustentável vem sendo promovida por vários organismos nacionais e internacionais. O setor elétrico brasileiro é desenvolvido a partir de políticas públicas que pretendem demonstrar que os investimentos em geração de energia elétrica contribuem diretamente ao crescimento econômico e à melhoria da qualidade de vida da população. O processo de desenvolvimento, por seu turno, está diretamente vinculado à evolução do setor elétrico, na medida em que a eletricidade é o insumo básico para o melhoramento de outros fatores essenciais como saúde, educação, alimentação, água e saneamento (Borges, 2009).

No Brasil, a geração de energia elétrica está pautada na potencialidade dos rios e os projetos hidrelétricos assumem especial importância na medida em que representam a base do suprimento energético brasileiro (Müller, 1995). Todo este potencial é gerador de impactos positivos (investimentos, empregos, empreendimentos e crescimento econômico) e negativos (sociais e ambientais). Todo o empreendimento causa algum tipo de impacto, daí a necessidade do Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Mesmo quando os EIAs são realizados de forma correta, todavia, balizando as complicações geradas por uma hidrelétrica, na maioria das vezes as ações de mitigação desses impactos não equilibram de fato os efeitos negativos (Machado Junior, 2010).

Nesta perspectiva, os impactos socioambientais causados pela construção de hidrelétricas têm sido objeto de investigação de várias áreas do conhecimento, desde a sociologia à economia, que buscam identificar os desdobramentos produzidos nas relações sociais dos grupos, e criam uma expectativa de melhoria da infraestrutura urbana para as cidades atingidas diretamente (Ravena et al., 2009).

No Estado do Maranhão, especificamente no município de Estreito, assim como no Estado do Tocantins, nos municípios de Aguiarnópolis e de Palmeiras, verificam-se zonas de Área Diretamente Afetada (ADA) que estão inseridas nas discussões sobre as relações entre a geração de energia elétrica, por intermédio de hidrelétricas e o processo de desenvolvimento

da população local. Em março de 2007 quem cruzava a ponte Presidente Juscelino Kubistchek, na BR-010, que interliga o Maranhão ao Tocantins, vislumbrava-se pela estrutura na rodovia Norte-Sul, construída ao lado direito da estrada (Lima, 2010). Agora, passados seis anos, quem observa o lado esquerdo da estrada consegue ver que a paisagem modificou significativamente. O que antes era apenas mato, pedras e algumas poucas casas humildes, configurou-se em um dos maiores complexos hidrelétricos do país. A construção da UHE de Estreito mudou não somente a paisagem em Estreito; o município angariou uma nova estrutura com hotéis, casas de shows, postos de gasolina e outros diversos serviços para atender o fluxo de pessoas que se mudaram ou passaram a adotar Estreito como local de trabalho em função da hidrelétrica (Lima, 2010).

É nesta perspectiva que esta investigação tem o objetivo de analisar as principais externalidades que foram potencialmente geradas pela UHE de Estreito; e, para isso, avaliou os impactos econômicos, sociais e ambientais da instalação da UHE de Estreito, assim como comparou estes impactos identificados com as propostas feitas pelo EIA/Rima, que tratam sobre diversos programas direcionados para mitigar fatos e ações ocasionados pelo empreendimento.

Os programas são propostas para as soluções de alguns impactos ocasionados com a criação do empreendimento hidrelétrico, que, sobretudo, são enfatizados pela Resolução 1/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), e considerando os artigos 6º e 9º, que salientam que o EIA desenvolverá programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, indicando os fatores e parâmetros a serem observados (Conama, 1986). É relevante, portanto, analisar os impactos identificados durante a pesquisa com os impactos mensurados pelo EIA/Rima, a fim de contribuir na formulação de políticas sustentáveis e na execução de projetos estratégicos e obras públicas.

Diante deste panorama, que envolve aspectos econômicos, sociais, ambientais, culturais e políticos, o município de Estreito compreende mais uma realidade brasileira caracterizada por complexas dinâmicas que envolvem potencialidades econômicas oriundas da geração de eletricidade e impactos socioambientais negativos junto a realidade local. Neste sentido, esta investigação questionou até que ponto as principais externalidades que seriam potencialmente geradas pela UHE de Estreito foram mitigadas ou prevenidas de acordo com o EIA/Rima.

Parte-se da hipótese de que as iniciativas de prevenção de impactos socioambientais e as propostas de programas ambientais delineados pelo EIA/Rima não seriam suficientemente capazes de atenuar a contento as externalidades geradas pela UHE de Estreito, à medida que, na prática, muitos impactos previstos ocasionam decorrências não programadas de agravamento dos aspectos, como os infraestruturais e os vinculados à qualidade de vida da população de Estreito.

Esta investigação justifica-se pela oportunidade em pensar o planejamento da geração de hidroeletricidade no Brasil de maneira atrelada ao seu processo de desenvolvimento e de levantar subsídios importantes para uma avaliação mais completa das decisões no setor elétrico brasileiro sobre as estratégias de geração e utilização de fontes de eletricidade.

## Referencial Teórico

A hidroeletricidade é considerada uma energia renovável, pois aproveita os cursos d'água para mover turbinas que geram energia. A água total existente no planeta apresenta a seguinte distribuição: 97,5% – água salgada e 2,5% – água doce. Por sua vez, a água doce encontra-se nos seguintes percentuais: 69% em geleiras e neves eternas, 30% de água subterrânea, 0,7% em outras situações, tais como umidade do solo, pantanais e solos congelados, e 0,3% em rios e lagoas (Gleick, 1993 apud World Energy Council, 1996). O Brasil, quinto país do mundo em superfície, possui 8% do total de água

doce existente no mundo. Diante deste cenário observou-se que, no Brasil, a fonte de energia mais abundante e de menor custo de geração tem sido de origem hidráulica.

O setor elétrico, o maior usuário da água sem caráter de degradação, mas como modificador do meio ambiente, possui um importante papel no gerenciamento dos recursos hídricos do país. Especialmente para o setor elétrico, as redes de coletas de informações proporcionam a elaboração de séries históricas que são fundamentais para a elaboração de projetos destinados ao aproveitamento ótimo energético dos cursos d'água, além do fornecimento de importantes subsídios para o estabelecimento de regras operativas para os reservatórios existentes.

No Brasil, os primeiros registros da história da hidroeletricidade são dos últimos anos do Império, advindo do crescimento das exportações do país, principalmente do café e da borracha, culminando com a modernização da infraestrutura do país, tão necessária à produção e ao transporte de mercadorias. A modernização dos serviços de infraestrutura, contudo, proporcionou também o aprimoramento dos serviços públicos urbanos, como linhas de bondes, água e esgoto, iluminação pública e produção e distribuição de energia. Assim, ocorreu um aumento das atividades industriais e da urbanização; entretanto os investimentos na área de energia elétrica eram superficiais, passando posteriormente a ser bastante atrativo (Eletrobras; Procel, 1998).

De acordo com a EPE (Empresa..., 2014), o consumo de energia elétrica no Brasil entre 2002 e 2012 registrou um crescimento de 52,87% e apresenta indicativos de que até 2023 este aumento seja de aproximadamente 52%, o que anotaria um consumo nacional de energia em 2023 da ordem de 782 TWh (Terawatts-hora). Considerando que no Brasil a geração de energia elétrica fundamenta-se principalmente nas UHEs, muito se discute no país o uso do potencial hidroelétrico a partir de grandes projetos. A construção destes grandes empreendimentos implica bruscos impactos no ciclo hidrológico e alterações no meio ambiente de modo geral.

No Maranhão, precisamente entre os municípios de São João dos Patos (Maranhão) e Guadalupe (Piauí), desde a década de 60 está em funcionamento a UHE de Boa Esperança. Além desta, porém, existem mais duas termelétricas sendo construídas em São Luís e em Santo Antonio dos Lopes, propiciando aumento considerável no desenvolvimento de tal Estado, onde também há grandes investimentos para criação de mais hidrelétricas no Rio Parnaíba e no Rio Tocantins, onde está situada a hidrelétrica de Estreito. Com esses novos investimentos, o Maranhão terá uma das maiores produções de energia do Brasil, pois a estrutura montada ou em fase de montagem daria para produzir 11,600 milhões de megawates, quase dez vezes mais o que o Estado consome atualmente. A energia consumida pelos maranhenses é de 1.465.930 Mwh, mas, deste total, somente o Consórcio Alumar fica com cerca de 900 mil (Maranhão Maravilha, 2012).

Ainda de acordo com Maranhão Maravilha (2012), além da UHE de Estreito, cuja capacidade é de 1.087 Mwh, estão sendo construídas as termelétricas MPX Itaqui (na capital), com capacidade para 360 Mgw, e a MPX Parnaíba (em Santo Antônio dos Lopes), com capacidade de 1.087 Mgw, mas com previsão de duplicação, caso se confirme a grande reserva de gás natural em Capinzal do Norte, bem como já está operando a UTE Gera Maranhão, no município de Miranda do Norte, com capacidade de 330 Mgw. Considerando todos estes empreendimentos, significa dizer que o Maranhão está se estruturando para receber todo tipo de investimento e, o que é mais importante, exportar o excedente para Estados vizinhos ou mesmo Sul e Sudeste, uma vez que o sistema de distribuição nacional é integrado.

Em 12 de julho de 2002, as empresas Suez Energy, Vale, Alcoa e Camargo Corrêa Energia foram vencedoras da licitação para concessão de uso do bem público para exploração do Aproveitamento Hidrelétrico Estreito – AHE Estreito –, em leilão realizado na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa), formando, assim, o Consórcio Estreito Energia – Ceste –, para planejamento, construção e operação da UHE de Estreito.

Segundo o Ceste (Consórcio..., 2010), o empreendimento iria investir cerca de R\$ 3,6 bilhões na implantação da UHE, gerando em torno de 10.000 empregos diretos e aproximadamente 25.000 empregos indiretos. Considerado como um dos maiores projetos de geração de energia em curso no Brasil, a UHE de Estreito tem capacidade instalada de 1.087 MW e energia assegurada de 584,9 MW médios. A UHE de Estreito irá operar a fio d'água, no regime de vazões do rio. Na cota 156m, o reservatório acumulará um volume da ordem de 540 bilhões de litros, ocupando uma área de 555 km<sup>2</sup> (N.A. Máximo Normal). Dessa área, aproximadamente 155 km<sup>2</sup> correspondem à calha natural do rio, resultando uma área inundada de 400 km<sup>2</sup>. Os municípios afetados pelo empreendimento serão: Carolina e Estreito (MA), e Aguiarnópolis, Babaçulândia, Barra do Ouro, Darcinópolis, Filadélfia, Goiatins, Itapiratins, Palmeirante, Palmeiras do Tocantins e Tupiratins (TO).

Considerando que todo empreendimento hidrelétrico deve dispor de um projeto básico ambiental, a UHE de Estreito também detém o seu, que traz em detalhes os programas ambientais previstos, de acordo com o que foi prescrito no EIA e estabelecido nas condicionantes da Licença Prévia (Conselho..., 1987).

Para a elaboração e planejamento dos programas contemplados pelo Projeto Básico Ambiental – PBA –, a equipe de profissionais do Ceste teve como diretrizes (Consórcio..., 2010): uma abordagem integrada dos programas em relação à minimização dos impactos ambientais e à promoção do desenvolvimento sustentável da região, buscando, assim, uma maior eficácia na realização das ações previstas; transparência na comunicação com a população local; apoio e parcerias com universidades e órgãos governamentais; os programas apresentados no PBA incluem ações referentes ao meio ambiente, desenvolvimento social e econômico, saúde, educação, turismo e lazer, cultura e comunicação, durante as fases de construção e parte da operação da usina.



Em todas as fases do projeto de construção da UHE de Estreito, além do cumprimento da legislação ambiental em vigor no Brasil, o Ceste teve como prioridade a elaboração de programas e ações sociais e ambientais dirigidos para o desenvolvimento sustentável dos municípios envolvidos pelo empreendimento.

Estes programas ambientais foram desenvolvidos com base em critérios como conservação ambiental, investimentos nos recursos naturais, valorização do conhecimento e da cultura regional, e promoção da sustentabilidade social e econômica, envolvendo desde ações na área de monitoramento e gerenciamento ambiental, manejo de recursos hídricos, conservação da fauna e da flora, educação ambiental, apoio às atividades comerciais e de serviço, fomento às atividades produtivas locais, turismo, cultura, urbanização, segurança pública, entre outras (Machado Junior, 2010).

As fontes energéticas estão em constante sucessão, mas nenhuma delas substituiu integralmente a outra. Todas têm tido sua parcela de mercado, com maior ou menor participação em razão de suas disponibilidades, preços, políticas governamentais e leis ambientais. Embora o crescimento energético e econômico seja preponderante, o uso eficiente da energia torna possível o aumento das taxas de crescimento sem denotar grandes aumentos no consumo de energia, promovendo, assim, o desenvolvimento sustentável (Borges; Zouain, 2010). Nesta perspectiva, observa-se que a energia elétrica é fator fundamental para o funcionamento da sociedade, pois é essencial para a população de modo geral – consumidores residenciais – e para as empresas dos setores de atividade econômica.

Bolognini (1996) assinala que externalidades são custos ou benefícios que não são incluídos nos preços e considerados como custos externos ou custos ambientais, todavia são pagos pela sociedade de forma indireta, pela degradação ambiental, problemas de saúde, dentre outros. Coelho e Brighenti (2004) atribuem aos empreendimentos de geração de energia elétrica, os custos ambientais que não são incluídos no custo total do projeto. Estes custos são considerados custos de capital, de combustível de operação e ma-

nutrição, e estimam que para os empreendimentos que usam as tecnologias convencionais os custos de geração acabam sendo inferiores aos custos para a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis.

Assim, os empreendimentos que geram energia elétrica causam externalidades, como: contribuem para a chuva ácida, o efeito estufa, e para a degradação da qualidade do ar, que representam impactos significativos para a população, e não são incluídos nas análises econômicas.

## Procedimentos Metodológicos

A metodologia utilizada nesta investigação é de natureza analítica, fundamentada a partir do método descritivo, que, de acordo com Gil (2002a), delinea as características de determinadas populações ou fenômenos, utilizando-se, para isso, de técnicas padronizadas de coleta de dados. Possui ainda natureza qualitativa, uma vez que a realização do estudo será fundamentada na análise de dados coletados junto aos atores que têm relação direta com o ambiente pesquisado, facilitando, desta forma, a compreensão em profundidade com o tema e cenário pesquisado. Godoy (1995) evidencia que a pesquisa qualitativa engloba a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com o contexto abordado, na intenção de compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação estudada.

O local deste estudo é o município de Estreito, situado na região tocantina do Maranhão. O município localiza-se a uma latitude de 06°33'38" Sul e a uma longitude 47°27'04" Oeste, estando a uma altitude de 153 metros e a 567 km da capital, São Luis. Sua população estimada em 2010 foi de 35.835 habitantes e detém uma área de 2.727,74 km<sup>2</sup> (Instituto..., 2012).

Os procedimentos técnicos utilizados neste estudo possuem três etapas: coleta de dados; tratamento de dados; e análise e interpretação de resultados.

A coleta de dados realizou-se por meio de pesquisa bibliográfica e de levantamento de dados primários e secundários. A pesquisa bibliográfica, de acordo com Carvalho (1989, p. 154), deve ter como base: livros, artigos científicos entre outros, sendo estes materiais fontes seguras para se fazer uma pesquisa. Assim, esta investigação utilizou a pesquisa bibliográfica, pois é por intermédio da mesma que se pode adquirir maior conhecimento a respeito de UHE. O levantamento de dados primários ocorreu em 2012, quando se percorreu o município de Estreito e áreas atingidas num processo de reconhecimento do espaço objeto da investigação. Foram realizadas entrevistas abertas entre 1º de setembro e 30 de outubro de 2012, com informantes-chave (entrevistados), representantes dos seguintes grupos de atores sociais: entidades públicas, político-administrativas e institucionais, organizações privadas e da sociedade civil.

Nesta perspectiva, foram realizadas entrevistas com os representantes da Associação do município de Estreito e o secretário de Planejamento e Desenvolvimento da sua prefeitura, um responsável pelo Ceste e uma liderança do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB). As entrevistas foram realizadas com a intenção de colher dados junto aos representantes e responsáveis pelas instituições, que possibilitasse um entendimento sobre a atuação destas organizações, as quais representaram o processo de instalação da UHE de Estreito. Além disso, esta análise sistemática permitiu apontar aspectos positivos e negativos, contribuindo para o aperfeiçoamento dos mesmos e para o desenvolvimento de metodologias de avaliação de impactos ambientais como também para a construção e desenvolvimento de políticas públicas.

O levantamento de dados secundários teve o papel de compor a caracterização do meio onde a UHE de Estreito foi construída. Para tanto, foram observados estudos, relatórios, documentos e pesquisas referentes à zona de abrangência da hidrelétrica, provenientes de documentos existentes em órgãos como IBGE, programas de pesquisa em desenvolvimento e outros relacionados.

O tratamento de dados correspondeu ao processo de agrupamento dos casos que estão nas diversas categorias de análise, podendo ser simples ou cruzada, considerando que o processo de pesquisa empírica iniciou-se com a seleção das proposições teóricas a serem investigadas, e continuamente com os dados adequados à investigação (Gil, 2002b). Neste sentido, a tarefa pretendeu contextualizar os vários tipos de ilustração, suas formas de apresentação e os níveis de mensuração das variáveis. As tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, entre outros, formaram um conjunto de elementos gráficos que se integraram à parte textual deste estudo. Esta etapa teve o papel de realizar um cruzamento de dados entre os impactos identificados no EIA/Rima com a realidade percebida. Neste sentido, foram utilizados os indicadores sociais (nível de escolaridade, qualidade de vida, população remanejada), econômicos (emprego e renda) e ambientais (desmatamento, áreas inundadas e biodiversidade).

Os indicadores ambientais permitem avaliar, comparativamente, o desempenho ambiental de um empreendimento com os diferentes aspectos ambientais, como o consumo de água, o de energia elétrica e a geração de resíduos. As condições ambientais, as pressões sobre o meio ambiente e as respostas encontradas pela população sintetizam o conjunto dos indicadores ambientais possíveis de mitigação. A Organização para a Cooperação Econômica e o Desenvolvimento (OECD), por sua vez, desenvolveu um modelo de indicador ambiental conhecido como Pressão-Estado-Resposta (PER).

A etapa de análise e interpretação de resultados proporcionou possibilidades de avaliação da relação entre os impactos previstos pelo EIA/Rima, como também pelos impactos gerados pela UHE de Estreito na modificação deste município. A intenção foi analisar os principais impactos mostrados pelo EIA/Rima com relação à efetivação da UHE. A conclusão desta etapa forneceu subsídios importantes para alimentar as tomadas de decisão na formulação de políticas públicas de desenvolvimento a partir do setor elétrico naquele município, visando, sobretudo, às externalidades geradas pelo empreendimento.

## Discussão e Resultados

Ao analisar a percepção dos entrevistados, com relação aos benefícios causados pela instalação da UHE, questionou-se sobre os principais benefícios da UHE de Estreito e em que momento ocorreram (Quadro 1):

Quadro 1 – Benefícios causados pela UHE

Entrevistado	Resposta
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não reconhece benefícios e afirmou que a construção desta UHE em outro local seria bem melhor para o município.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregos diretos e indiretos</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apenas “empregos” durante a construção.</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de um frigorífico.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora a partir da pesquisa de campo (2012).

O entrevistado A reafirma que a UHE de Estreito não trouxe benefícios, tampouco crescimento ou desenvolvimento para o município. O entrevistado C considera apenas os empregos temporários advindos durante a construção como benefício. Já o entrevistado D enfatiza que solidificou algumas parcerias e, com isso, auferiu um frigorífico para a Associação de Pescadores do município.

O entrevistado B, mesmo indagando que já evidenciou em outro questionamento essa arguição, ainda assim afirmou que, com o funcionamento da UHE de Estreito, um dos primeiros benefícios foi sentido logo durante a fase de construção da UHE, com a geração de milhares de empregos diretos e indiretos, chegando a 36 mil empregos no pico das obras.

A Tabela 1 mostra um rateio do valor adicionado pelos municípios afetados pela formação do reservatório, **sendo tratado como um impacto positivo, derivado diretamente do empreendimento aos municípios afetados, seja por perdas territoriais para a formação do reservatório, seja para sediar a usina. No que concerne às finanças municipais,**

**estas serão** otimizadas, pois sofreram grande impacto positivo, entretanto, por se tratar de quantitativos envolvidos entre municípios, serão definidos pela legislação vigente.

Tabela 1 – Rateio do valor adicionado segundo municípios sede da usina e municípios afetados pela formação do reservatório

Municípios	Área Afetada (%)	Participação proporcional no Valor Adicionado da Usina
Aguiarnópolis	-	- sede usina 16,7% + inundação 0% Total 16,7%
Babaçulândia	14,3	- inundação 7,15%
Barra do Ouro	9,4	- inundação 4,7%
Carolina	35,6	- inundação 17,8%
Darcinópolis	5,8	- inundação 2,9%
Estreito	7,4	- sede da usina 16,7% + inundação 3,2% Total 19,9%
Filadélfia	18,4	- inundação 9,2%
Goiatins	1,3	- inundação 0,65%
Itapiratins	0,6	- inundação 0,3%
Palmeiras do Tocantins	3,9	- sede da usina 16,7% + inundação 1,95% Total: 18,65%
Palmeirante	3,2	- inundação 1,6%
Total	100,	- 100%

Fonte: Estudos..., 2005.

No tocante à percepção dos entrevistados, com relação aos prejuízos causados pela UHE, questionou-se sobre os principais prejuízos provocados pela UHE de Estreito e em que momento ocorreram (Quadro 2).

Quadro 2 – Principais prejuízos causados pela UHE

Entrevistado	Resposta
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de compensação para o município de Estreito.</li> <li>• Ausência de desenvolvimento para a cidade.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não verificou prejuízos causados pela UHE.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação inadequada das terras.</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morte e deslocamento de vários animais.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora a partir da pesquisa de campo (2012).

Diante de tal inquietação, o entrevistado A enfatizou que não houve medidas compensatórias geradas para mitigar os impactos provocados com o empreendimento, tampouco houve desenvolvimento no município, como era esperado. Já o entrevistado B informou que um empreendimento deste porte não provoca prejuízos; pelo contrário, estimula a economia local, gerando oportunidades aos habitantes, e ainda colabora com a população de todo o país.

Os entrevistados C e D, porém, avaliaram os prejuízos sociais e ambientais como causadores de grandes infortúnios, pois outrora, durante a fase de pesquisa para início das obras, houve a avaliação das terras, e, posteriormente, a aquisição ao preço que determinaram, entretanto moradores vislumbrados com o dinheiro não pensaram se conseguiriam adquirir outras terras ou imóveis em outros locais, e venderam pelo preço ofertado. Já no que se refere aos impactos ambientais, estes ocorreram principalmente durante a construção, causando a morte e deslocamento de vários animais. Estes impactos são apenas mitigados para que o meio ambiente não se deprecie ainda mais.

Durante a fase de estabelecimento do empreendimento ocorreu o fenômeno conhecido como especulação imobiliária, tanto com terras rurais quanto com terras localizadas nas áreas urbanas, posto que as residências e equipamentos afetados pelo empreendimento foram relocados para outras áreas já urbanizadas, mas com baixas densidades. Desse modo, não foram

criadas novas áreas urbanas e/ou novos vetores de expansão. Por outro lado, por grande parte da população urbana afetada ser constituída por famílias de muito baixa renda, e por possuir tais características, foram objeto de reassentamento coletivo em bairros periféricos, limitando, desta forma, a intensidade da especulação.

No Rima é citado como medida de mitigação desse fenômeno especulativo, a compra antecipada como medida de prevenção, além da execução de ações por meio da comunicação social, como forma de esclarecer aos proprietários e demais ocupantes das terras quanto aos processos desenvolvidos – do cadastramento à negociação para a definição de valores.

Quanto às indagações sobre a modificação causada ao meio ambiente, observou-se que os entrevistados A e B vislumbraram que as questões sociais, como emprego e renda são de grande relevância e devem ser melhoradas com a construção de parcerias entre prefeitura, Ceste e empresários locais para qualificar profissionalmente a população. A pergunta foi o que mudaria se pudesse modificar algo no meio ambiente (Quadro 3).

Quadro 3 – Possibilidade de modificações no meio ambiente advinda com a construção da UHE de Estreito

Entrevistado	Resposta
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria das vias públicas da cidade.</li> <li>• Elaboração de política para geração de renda.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio no que respeita às parcerias com os municípios.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação de um parque ecológico.</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar o que restou.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora a partir da pesquisa de campo (2012).

O entrevistado A informou que se o município dispusesse de recursos mudaria principalmente a situação das vias públicas da cidade e elaboraria uma política de geração de renda para as famílias que ficaram sem “emprego” após a construção da UHE. Já o entrevistado B salientou que as mudan-



ças ocorridas neste meio ambiente são consideradas como um problema transitório, e que o Ceste tem procurado dar todo apoio a parcerias com os municípios atingidos pelo empreendimento.

Os entrevistados C e D abordaram o aspecto ambiental e enfatizaram que criariam um parque ecológico para aprimorar a conservação da fauna e flora local, além de proporcionar educação ambiental na sociedade civil.

De acordo com a Resolução 1/1986 (Anexo A) do Conama, modificação significa qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por alguma forma de matéria ou energia resultante de atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a sociedade.

Na verificação se o entrevistado fez alguma reflexão sobre os impactos causados pela UHE de Estreito, é enfatizado pelos representantes da sociedade civil e poder público que os impactos negativos são bem mais expressivos e facilmente notados. A pergunta foi: Houve alguma reflexão a respeito dos impactos causados pela UHE de Estreito? Qual? (Quadro 4).

Quadro 4 – Impactos causados pela UHE de Estreito

Entrevistado	Resposta
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentimento de impotência diante da política de geração energética</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos positivos e negativos.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento do custo de vida.</li> <li>• Diminuição da tranquilidade municipal e</li> <li>• Ausência de desenvolvimento.</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos ambientais.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora a partir da pesquisa de campo (2012).

O entrevistado B, representante da empresa, mostrou que é necessário potencializar as oportunidades de desenvolvimento, contribuindo com a gestão integrada e articulação com os agentes envolvidos.

Conforme afirmação do entrevistado C, um dos primeiros impactos ambientais aconteceu logo na chegada da empresa construtora. O impacto ocorreu desde a montagem do canteiro de obras, que transformou a economia local com o uso intensivo de materiais e energia, provocando o aumento nos preços dos materiais de construção e outros, prejudicando os moradores locais.

A Tabela 2 mostra a quantidade de área inundada em hectares de todos os municípios atingidos direta e indiretamente pela UHE de Estreito. Vale ressaltar que a formação do lago possibilitou melhor condição de navegabilidade e aumento do desempenho da hidrovia, se bem que, sob este aspecto, a navegabilidade no trecho é antiga. Além desses impactos percebidos, é primordial conhecer a legislação ambiental sob a perspectiva de análise dos impactos provocados por hidrelétricas, e pode-se contabilizá-los como positivos ou negativos. A hidroeletricidade, todavia, é um dos mais relevantes paradigmas ou paradoxos da economia ambiental.

Tabela 2 – Áreas inundadas por município/Estado

<b>Município (sem área do leito do rio)</b>	<b>Área inundada (ha)</b>	<b>% inundada</b>
<b>Estreito/MA</b>	<b>3.206</b>	<b>7,4</b>
Carolina/MA	15.637	36,0
Babaçulândia/TO	6.099	14,0
Barra do Ouro/TO	4.231	9,7
Darcinópolis/TO	2.527	5,8
Filadélfia/TO	7.982	18,3
Goiatins/TO	525	1,2
Itapiratins/TO	243	0,5
Palmeirante/TO	1.373	3,2
Palmeiras do Tocantins/TO	1.709	3,9
<b>Total</b>	<b>43.532</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Elaboração própria a partir do EIA/Rima (Estudos..., 2005).

Para identificar se foram percebidas as medidas compensatórias, questionou-se sobre as medidas previstas na fase de construção (Quadro 5):

Quadro 5 – Percepção de medidas compensatórias na fase de construção da UHE

Entrevistado	Resposta
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslocamento das famílias de ribeirinhos e</li> <li>• Impacto social, por meio de programas de qualificação.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudança de cenário – social e ambiental.</li> <li>• Expectativa de inúmeras oportunidades e</li> <li>• Criação do lago.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslocamento de famílias da área urbana e rural e</li> <li>• Reforma de casas.</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não respondeu.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora a partir da pesquisa de campo (2012).

A mudança de cenário do município já é uma realidade. Casas que ficavam próximas às áreas de construção da obra foram afetadas com explosão, produzindo rachaduras de paredes e outras deformidades estruturais. Algumas dessas casas foram reformadas, conforme transpõe o entrevistado C.

Assim, observa-se que houve a percepção por parte dos entrevistados. Estes assinalaram, entretanto, que nem todas foram totalmente satisfatórias. Um empreendimento de grande porte, todavia, deve realizar pesquisas e estudos a fim de apaziguar as mudanças por qual a população passará, e proporcionar um acompanhamento durante a fase de adaptação.

As principais medidas compensatórias geradas nesta fase de implantação passam pelo reassentamento e indenização dos moradores, programas de qualificação e geração de renda, proteção ao meio ambiente, educação ambiental e afirmação cultural.

No intuito de diagnosticar os impactos mensurados pelo EIA/Rima e percebidos pelos entrevistados, destacou-se que o documento técnico que embasou a decisão pela área de construção da UHE de Estreito, conhecido como Rima enumerou para a fase de início das obras alguns impactos negativos para a população local, ribeirinhos, e meio ambiente, e nesta perspectiva indagou-se quais foram percebidos (Quadro 6).

Quadro 6 – Impactos mensurados pelo EIA/Rima e identificados na UHE de Estreito

Entrevistado	Resposta
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos de ordem econômica, social, ambiental e cultural.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslocamento compulsório de pessoas por fatores culturais.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundação de grandes áreas onde habitavam os ribeirinhos.</li> <li>• Impossibilidade de uso do rio para travessia de boiadas por parte de produtores rurais e</li> <li>• Dificuldades de tráfego aos proprietários de embarcação.</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos ambientais.</li> <li>• Inundação de grandes áreas que eram habitadas por ribeirinhos.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora a partir da pesquisa de campo (2012).

Com a inundação de grandes áreas, os ribeirinhos, proprietários de embarcação e produtores rurais, sofreram bastante, pois já chegaram a usar essa parte do rio para a travessia de boiadas. Todos os entrevistados consideram que os três atores foram significativamente impactados com o estabelecimento da UHE de Estreito, e salientam que nenhum dos impactos previstos

teve o devido acompanhamento por parte dos responsáveis pela construção. Informaram, ainda, que 95% das famílias deslocadas por fatores culturais já se adaptaram com a nova realidade, e já vivem como antes desta mudança.

A hidrelétrica interfere de forma irreversível no microclima local, provocando alterações na temperatura, na umidade relativa do ar, na evaporação e afetando o ciclo pluvial. Um muro de contenção segura a água outrora corrente e sua regulação passa a ser feita pelo ser humano. O ecossistema *in natura*, com toda sua rica biodiversidade, jamais será recomposto. Contrapondo às afirmativas anteriores, o Rima propunha como medida para reverter os efeitos negativos sobre a produção, emprego e renda, a criação de um conjunto de ações tendo por objetivo indenizar, repor e reabilitar as atividades afetadas, de forma que a agregação de valor e os empregos gerados fossem mantidos na nova situação, podendo, ainda, ser incrementados.

## Considerações Finais

Diante do questionamento que analisa até que ponto as principais externalidades potencialmente geradas pela UHE de Estreito foram mitigadas ou prevenidas de acordo com o EIA/Rima, o estudo confirmou a hipótese levantada de que a complexidade das dimensões que estão inseridas no ambiente de instalação da UHE de Estreito dificultaria o alcance de iniciativas de mitigação ou prevenção de impactos socioambientais e as propostas de programas ambientais delineadas pelo EIA/Rima não seriam suficientes para suprir a carência de desenvolvimento naquele município. A investigação mostrou que, apesar de todos os programas ambientais propostos pelo EIA/Rima, na ótica dos entrevistados, nem todos foram suficientes para suprir esta carência em Estreito, posto que este ainda se apresenta com ausência de infraestrutura básica, condições de saneamento precário, baixo nível da qualidade de vida da população, insegurança por parte das famílias que foram deslocadas, e o meio ambiente ainda está se adaptando com as mudanças ocorridas.

Partindo deste pressuposto, foram mencionados impactos decorrentes do desenvolvimento e operação do empreendimento.

Verificou-se que, mesmo quando os atores sociais percebem os aspectos positivos advindos com o empreendimento, como aprimoramento tecnológico, desenvolvimento regional, criação de estudos e projetos de preservação da biodiversidade, tais benefícios gerados podem ser mais trabalhados se os atores envolvidos explanarem a construção de parcerias em favor do município e da comunidade atingida. Os aspectos negativos, entretanto, são mais vislumbrados e pontuados como grandes impactos sociais que ocorreram, sobretudo, com o aumento populacional – durante a construção do empreendimento – aumento da criminalidade, de prostituição, abandono de famílias, além de degradação ambiental com o deslocamento de vários animais para outras regiões ou morte deles.

Em virtude de todas as externalidades negativas geradas com os prejuízos causados pela construção da UHE de Estreito, que vão desde o inchaço populacional à especulação imobiliária, no que respeita às terras rurais e algumas áreas urbanas – que foram necessárias para realização do deslocamento de famílias e de ribeirinhos – para a construção do reservatório, o município de Estreito passa por problemas de ordem pública, uma vez que não se preparou com a construção de áreas urbanizadas para receber o reassentamento coletivo da população migratória, tampouco com questões de segurança pública e controle do monitoramento e gerenciamento ambiental – a realização desta atividade é de responsabilidade do empreendimento – e o município deve averiguar como anda tal procedimento a fim de conhecer e conservar sua fauna.

No meio socioeconômico os principais impactos estimados foram: expectativa da população rural e urbana com relação ao empreendimento pela geração de emprego e renda, possibilidade de atração de migrantes, expectativa pela desmobilização de mão de obra, mobilização de segmentos populacionais afetados pelo empreendimento, interferência na população urbana e rural e em equipamentos socioculturais na área rural, desestrutu-

ração da unidade produtiva da família rural, alterações na rede de relações sociais da população, pressão sobre o modo de vida da população residente em Estreito, aumento na demanda pelos serviços de educação e saúde, possibilidade do aumento no índice de prostituição e de incidências de doenças endêmicas, além de possibilitar o surgimento de doenças infectocontagiosas, parasitárias e avitaminoses, ocorrência de acidentes de trabalho e de doenças ocupacionais – no canteiro das obras –, especulação no mercado de terras rurais e em imobiliárias nas áreas urbanas, perdas de unidades produtivas, dinamização das economias urbanas, produção agropecuária cessante, oferta de empregos temporários, aumento das receitas tributárias e transferências, compensação financeira, impacto do término das obras, impactos sobre a população de cerâmica vermelha, interrupção do sistema viário regional, inundação de instalações portuárias, risco de erosão de taludes da ferrovia Norte-Sul, interferências sobre o uso, ocupação de serviços urbanos e sobre as áreas urbanas, redução dos investimentos nas propriedades rurais, desaparecimento do sistema de produção de vazante, perda de áreas de agricultura, pastagens e de benfeitorias, alteração da paisagem decorrente da implantação das obras e do reservatório, interferência na unidade de conservação do monumento natural das árvores fossilizadas e em áreas de preservação permanente, perda de locais de interesse paisagístico-turístico, destruição e dispersão total ou parcial de sítios arqueológicos marginais e submersos, além do risco de descaracterização do entorno, de soterramento, submersão, de erosão, de alteração do estoque de ictiofauna nas áreas de pesca da comunidade indígena, ampliação do desmatamento regional e pressão sobre as terras indígenas.

Quanto aos principais impactos previstos pelo EIA/Rima, constatou-se que o modo de vida, típico da população ribeirinha que tem no Rio Tocantins seu principal alicerce, ficou consideravelmente comprometido, pois, com a formação do imenso lago, houve parcialmente a perda das praias fluviais que auxiliavam na economia de subsistência da população. É importante frisar que algumas ações e intervenções de caráter mitigatório e

compensatório foram realizadas, como: na saúde pública houve o controle de vetores de doenças endêmicas, medicina preventiva, melhoria de algumas condições sanitárias; aumento das receitas municipais; renovação urbana e reassentamentos rurais. No que diz respeito à paisagem, como a presença do reservatório não se constituiu em fator indutor de um incremento significativo das atividades produtivas, estimou-se que o ritmo de antropização fosse semelhante ao cenário sem a presença do empreendimento. Outro fato que merece abordagem é a cobertura vegetal das áreas diretamente afetadas, apesar da relativa importância da extensão destas áreas inundadas, e que, neste caso, representou a principal diferença entre as situações consideradas, e teve uma compensação legal, disponibilizando o equilíbrio das duas situações.

No tocante à reflexão realizada pelos atores sociais a respeito dos impactos ocasionados pelo empreendimento, observou-se que todos, em algum momento, identificaram ações que evidenciam as grandes externalidades causadas, sejam elas positivas – oportunidade de desenvolvimento, geração de renda, aquisição de tecnologia, melhoria da infraestrutura, o reservatório pode ser utilizado para múltiplas funções – ou negativas – mudança na economia local, aumento do custo de vida de toda a população, alteração na fauna e flora, ocorrendo grandes perdas de peixes mortos pelas turbinas, além da modificação do modo de vida dos ribeirinhos e agricultores, que utilizam o rio como meio para proporcionar o sustento familiar.

Quanto às medidas compensatórias na fase de construção do empreendimento, no Rima são enumeradas várias alternativas, como monitoramento e gerenciamento ambiental e proteção ao meio ambiente. Já sobre os impactos sociais, as alternativas foram: reassentamento e indenização dos moradores, programas de qualificação e geração de renda, afirmação cultural e educação ambiental.

Os principais impactos identificados na UHE de Estreito foram sobre: a população local (aumento populacional no pico da obra – que desencadeou outros fatores, como aumento da criminalidade, da prostituição e elevado



índice de incidência de doenças –, dinamização da economia local, oferta de empregos temporários, aumento das receitas tributáveis, dentre outros), os ribeirinhos (desestruturação da produtividade de famílias rurais, perda de áreas agricultáveis, especulação no mercado de terras rurais, compensação financeira, entre outros) e sobre o meio ambiente (inundação de grandes extensões de terra, deslocamento de animais, mortes de peixes, extinção de parte da vegetação pelo enchimento do reservatório e outros).

Entende-se que um trabalho de pesquisa nunca se esgota em si mesmo e, além de procurar responder a um questionamento, abre espaço para outros estudos. Esta pesquisa não foge à regra. As limitações impostas à pesquisadora impediram a exploração de outras dimensões relevantes à questão estudada. Algumas lacunas se apresentaram, mas não puderam ser preenchidas, por exemplo: i) analisar a relação entre o estabelecimento da UHE de Estreito e o processo de desenvolvimento municipal; ii) avaliar o processo de desenvolvimento regional no qual o município de Estreito se insere; e iii) verificar a evolução do perfil socioeconômico do município, posto que os impactos ocasionados por este tipo de empreendimento devem ser avaliados com alguns anos de operacionalização. Pondera-se ainda sobre a necessidade de reavaliar o significado de “energia limpa e renovável” à luz de uma percepção mais abrangente e crítica do processo de desenvolvimento e de sustentabilidade, tendo como ideário a não restrição a uma “simples” pactuação de mitigação, compensação e expansão das atividades capitalistas com seus consequentes riscos e impactos.

Dentre as limitações verificadas nesta investigação mencionam-se restrições referentes a possíveis interesses velados por parte dos entrevistados quando do fornecimento de dados e informações, assim como limitações referentes à não inserção neste estudo de entrevistas junto a população atingida pela UHE de Estreito, o que atribuiria maior representatividade aos resultados sobre a qualidade de vida dos afetados pelo empreendimento.

Nesta perspectiva, vislumbram-se algumas sugestões para futuras pesquisas. Dentre elas, são sugeridas: i) estudos de comparação entre os municípios atingidos diretamente, sobre os impactos causados com a UHE de Estreito; ii) estudos sobre como está ocorrendo o monitoramento e gerenciamento ambiental; e iii) estudos de averiguação da influência da UHE de Estreito para a promoção de desenvolvimento no município.

## Referências

BORGES, F. Q. Indicadores de sustentabilidade para a energia elétrica no estado do Pará. *Revista Brasileira de Energia*, v. 15, p. 119-150, 2009.

BORGES, F.; ZOUAIN, D. M. A matriz elétrica e seu posicionamento no desenvolvimento sustentável no estado do Pará. *Revista Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília: IPEA, v. 35, 2010.

BOLOGNINI, M. F. *Externalidades na produção de álcool combustível no Estado de São Paulo*. 1996. Dissertação (Mestrado) – Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia. São Paulo: Universidade de São Paulo; USP, 1996.

CARVALHO, M. C. M. (Org.). *Construindo o saber – metodologia científica: fundamentos e técnicas*. Campinas: Papirus, 1989.

CONSÓRCIO ESTREITO ENERGIA USINA HIDRELÉTRICA DE ESTREITO. Ceste. *Base de resgate contribui para conservação da fauna na área de abrangência da UHE de Estreito*, 2010. Disponível em: <[http://www.uhe-estreito.com.br/ver\\_noticia.php?noticia\\_id=43](http://www.uhe-estreito.com.br/ver_noticia.php?noticia_id=43)>. Acesso em: jun. 2011.

COELHO, S. T.; BRIGHENTI, C. R. F. *Externalidades e custos ambientais no setor de açúcar e álcool*, 2004. In: CENBIO – Centro Nacional de Referência em Biomassa; IIEE – Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP, 2004.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – Conama, 1986. *Licenciamento ambiental*. Resolução Conama n. 1, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: fev. 2014.

\_\_\_\_\_. Conama, 1987. *Licenciamento ambiental*. Resolução Conama, n. 6, de 16 de setembro de 1987. Disponível em: <<http://4ccr.pgr.mpf.gov.br/legislacao/legislacao-meoambiente/licenciamento-ambiental>>. Acesso em: nov. 2011.

ELETROBRÁS; PROCEL. Gestão energética municipal: subsídios ao combate do desperdício de energia elétrica. *Guia técnico*. Rio de Janeiro: Eletrobrás; Procel, 1998.

\_\_\_\_\_. *Diretrizes para estudos e projetos de pequenas centrais hidrelétricas*. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2000.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. *Consumo nacional de energia elétrica*. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/mercado/Paginas/Consumonacionaldeenergiael%C3%A9tricaPORCLASSE%E2%80%93931995-2009.aspx>>. Acesso em: fev. 2014.

ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL/RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL. EIA/Rima. Brasília: Ceste, 2005. Versão CD-ROM.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, abr. 1995.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2002a.

\_\_\_\_\_. *Como elaborar projetos de pesquisas*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. *Estimativas populacionais*. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso: mar. 2012.

LIMA, Wilson. *Usina hidrelétrica de Estreito transforma a região*. 2010. Disponível em: <<http://www.imperatriznoticias.com.br/component/content/article/60-geral/2164-usina-hidreletrica-de-estreito-trasforma-a-regiao>>. Acesso em: jun. 2011.

MACHADO JR., M. C. *Os impactos ambientais e sociais das grandes usinas hidrelétricas*. 2010. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/os-impactos-ambientais-e-sociais-das-grandes-usinas-hidreletricas/32832/#ixzz1wHSmBiNP>>. Acesso em: jun. 2011.

MARANHÃO. Relatório nº 12 – município de Estreito – MA avaliação Lei nº 21/2006. *Rede de avaliação e capacitação para a implementação dos planos diretores participativos*. São Luís, Maranhão, 2009.

MARANHÃO MARAVILHA. *MPX investe R\$ 7,8 bilhões em duas usinas térmicas*. 4 mar. 2012. Disponível em: <<http://maranhaomaravilha.blogspot.com.br/2012/03/mpx-investe-r-78-bilhoes-em-duas-usinas.html>>. Acesso em: abr. 2012.

MÜLLER, A. C. *Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento*. São Paulo: Makron Books, 1995.

OLIVEIRA, G. B. de. Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. *Revista da FAE*, Curitiba: FAE, v. 5, n. 2, p. 37-48, 2002.

ONG RIOPARDO VIVO. *Pequenas centrais hidrelétricas*, 2011. Disponível em: <<http://www.riopardovivo.org>>. Disponível em: set. 2011.

RAVENA, N. et al. Lições não aprendidas: hidrelétricas, impactos ambientais e política de recursos hídricos. *Paper do Naea*, n. 239, set. 2009.

VAINER, C. B. Como temos lutado e como continuaremos lutando contra as barragens. Texto base para discussão. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE POVOS ATINGIDOS POR BARRAGENS, 1., 1997, Curitiba. *Relatório...* Curitiba, 1997. p. 11-15.

\_\_\_\_\_. *O conceito de atingido: uma revisão do debate e diretrizes*. Rio de Janeiro, IPPUR; UFRJ, 2003.

WORLD ENERGY COUNCIL. 1996. Disponível em: <<http://www.worldenergy.org/publications/>>. Acesso em: fev. 2013.

Recebido em: 22/11/2013

Aceito em: 25/2/2014