

Estratégias pró-preservação do domínio das Ilhas Fluviais do Rio Paraíba do Sul diante da UHE Itaocara – Rio de Janeiro: uma perspectiva no âmbito da valoração ambiental e da mobilização social

Pro-preservation strategies for the Paraíba do Sul River islands and the Itaocara hydroelectric plant (HEP) – Rio de Janeiro, Brazil: a perspective involving environmental evaluation and social mobilization

Thiago Caetano da Silva Berriel*
Rodrigo Valente Serra**
Maria Inês Paes Ferreira***
Samara Melo Rodrigues****

Resumo

O rio Paraíba do Sul compreende a maior bacia hidrográfica do Estado do Rio de Janeiro, e concentra diversas atividades industriais. No âmbito do setor hidrelétrico, destaca-se o projeto da Usina Hidrelétrica (UHE) Itaocara, que prevê o alagamento de áreas do Domínio das Ilhas Fluviais do curso médio inferior do rio Paraíba do Sul. A partir da sistematização dos impactos ambientais associados a esse tipo de empreendimento, este trabalho propõe, como resultado, métodos para valorar os danos associados à implantação, à operação e ao descomissionamento do empreendimento.

Palavras-chave: Impactos ambientais de hidrelétricas. Valoração ambiental. Domínio das ilhas fluviais. Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

Abstract

The Paraíba do Sul River comprises the largest hydrographic basin in Rio de Janeiro State, and concentrates one of the most important economic regions of South America, with numerous industrial activities. Concerning the Electrical Sector, there is a series of hydropower projects in that basin, including the Itaocara Hydropower Plant. The project contemplates flooding of areas within the Fluvial Islands Domain in the

* Instituto Federal Fluminense. *Campus Macaé* /NUPERN – Mestre em Engenharia Ambiental; Diretor Geral - ONG Projeto Piabanha (APARPS).

** Instituto Federal Fluminense. *Campus Macaé* / NUPERN – professor/pesquisador do Programa de Mestrado em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense e especialista em Regulação da Agência Nacional do Petróleo.

*** Instituto Federal Fluminense. *Campus Macaé*/NUPERN – professora/pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense.

**** Instituto Federal Fluminense *Campus Macaé*/ NUPERN – Tecnóloga em Indústria de Petróleo e Gás; bolsista de Iniciação Científica.

low and medium course of the Paraíba do Sul River. As a result, this work indicates evaluation methods and techniques which can be used to estimate implementation, operation and decommissioning damages caused by the Itaocara Hydropower project.

Key words: Hydropower environmental impacts. Economic evaluation. Fluvial Islands Domain. Paraíba do Sul Hydrographic Basin.

Introdução

Apesar do discurso midiático que defende a implantação de Usinas Hidrelétricas (UHEs) como alternativa ao aumento da participação das energias renováveis na matriz energética brasileira, tais empreendimentos geram impactos de diferentes ordens, que podem ser social, ambiental e economicamente prejudiciais às comunidades instaladas próximo as suas áreas de influência direta e indireta, alguns mitigáveis e, portanto, associados às medidas mitigadoras e compensatórias estabelecidas no processo de licenciamento, outros não mitigáveis, dentre os quais destaca-se a desestruturação das comunidades residentes nas áreas de alagamento resultantes da instalação das represas. Considerando assim que as UHEs geram impactos significativos, os quais resultam em conflitos ambientais entre o empreendimento e as populações residentes na sua área de instalação/entorno, a partir da sistematização dos impactos ambientais percebidos por usuários dos recursos ambientais do curso médio-inferior do rio Paraíba do Sul pretende-se com este trabalho sugerir caminhos de reação para que os movimentos sociais regionais possam se articular de forma a garantir a mitigação dos impactos negativos associados à UHE Itaocara, cuja instalação implicará alagamento de áreas do Domínio das Ilhas Fluviais (DIF) do curso médio inferior do rio Paraíba do Sul, que compreende os municípios de Cantagalo, Itaocara, Aperibé, Cambuci, São Fidélis e Santo Antonio de Pádua, e é marcado por apresentar uma formação geomorfológica exuberante e rara.

Conflitos relacionados à implantação de hidrelétricas são identificados mundo afora. No que diz respeito a implantações das barragens do rio Nilo, no Egito, especificamente após a construção da Barragem Alta de Assuã, houve um conflito de interesses entre a parte representada pelo desenvolvimento econômico do Egito e a parte representada pela preservação cultural de todo o patrimônio milenar existente, que seria, e foi, afetado pela área de inundação do empreendimento, prevalecendo a produção de energia em prol de um desenvolvimento industrial e de um abastecimento populacional, apesar de todos os esforços que foram despendidos na preservação dessa cultura e que de certa forma, em alguns casos, foi destruída, ferida e num extremo modo de observar, descaracterizada, principalmente quando se atém à transferência de templos, como o caso de Abu Simbel e o deslocamento e dispersão da população núbia para outros lugares (ABBUD, 2008). No Brasil, inúmeros casos também retratam essa

realidade apresentada. O Quadro 1 exhibe exemplos práticos de conflitos instaurados que mostram representativas falhas de gestão nas variadas fases de realização do empreendimento, tanto por parte do empreendedor quanto por parte do Estado.

Quadro 1: *Conflitos instaurados a partir de falhas no processo de gestão por parte dos empreendedores e do Estado.*

Terras Indígenas e MDL: no município de Nonoai e Faxinalzinho/RS a Engevix construiu no rio passo Fundo a UHE Monjolinho. Investimento de R\$ 220 milhões, parte do BNDS (sic)¹, que atinge terras do povo Kaingang. A empresa fechou as comportas antes das indenizações ou do reassentamento, à revelia da Justiça. O Tribunal Regional Federal da 4ª Região expedira em maio de 2009 liminar proibindo o enchimento do lago por danos à comunidade indígena. Em junho de 2009, a polícia atacou com bombas de efeito moral o protesto dos indígenas, furou a bala o pneu dos ônibus e obrigou os motoristas a trancarem as portas para que os indígenas não pudessem mais se locomover. (...)

Proibição de acesso: Entre os municípios de Pinhal da Serra e Baraço/RS, a Engevix está construindo no rio Bernardo José a PCH Moinho. Investimento de R\$77 milhões sendo parte do BNDS (sic). A empresa se nega sistematicamente a indenizações com o argumento de que não havia moradores. Em início de 2009 cinco agricultores foram presos, os barracos destruídos pela polícia. O Juiz da Comarca de Vacaria proibiu a entrada da empresa nas terras dos agricultores.

Parque Foz do Iguaçu: Em 2009, a Engevix foi multada em R\$250.000,00 pela Vara Federal de Francisco Beltrão/PR, devido à má fé no licenciamento ambiental da hidrelétrica do baixo Iguaçu, a poucos metros do limite do Parque Nacional de Foz do Iguaçu. O Ministério Público argumentou sobre lacunas e omissões nos procedimentos do EIA. (...)

Realocação no setor: A barragem Riacho Seco no rio São Francisco vai impactar nos municípios de Santa Maria da Boa Vista e Lagoa Grande em Pernambuco, e Curaçá e Juazeiro, na Bahia. Ela será erguida pela Engevix e irá desalojar no mínimo 80.000 pessoas numa região até hoje traumatizada pela construção da UHE Itaparica e Sobradinho. Desde 1988 a CHESF² destina anualmente milhões de reais às famílias que foram desalojadas na região de Itaparica.

Fonte: Brose et al., p.212-213, 2009.

Pinheiro et al. (2006, p.10) explanam o caso da UHE Itaocara, no interior do Estado do Rio de Janeiro, na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul:

No ano de 1987 anunciaram a possível construção de mais uma usina em Itaocara, em território noroeste fluminense, próximo da foz do rio Pomba e da divisa com MG. Grupos de moradores das áreas ameaçadas passaram a se organizar, levaram reivindicações à Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro em 1988. (...) Com degrau de 38 metros entre as altitudes 64 e 102 metros, 195 MW, integrou o leilão 003/2000 da ANEEL, o contrato foi arrematado por uma filial da Light Rio (...).

¹ (sic) "Assim. Emprega-se entre parênteses no curso de uma citação, após uma palavra ou expressão que possa parecer estranha ou errada, ou para indicar que o texto original está reproduzido exatamente.". Disponível em: < <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=sic> >. Acesso em: 1 mar. 2011.

² CHESF: Companhia Hidroelétrica de São Francisco. Disponível em: < www.chesf.gov.br/ >. Acesso em: 1 mar. 2011.

EIA e RIMA

O Licenciamento ambiental é o instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente que permite a ação preventiva do Poder Público no que tange a empreendimentos potencialmente poluidores ou degradadores, implementando, assim, o princípio da prevenção dos danos ambientais, preconizada pela Conferência de Estocolmo/72. No Brasil, o licenciamento ambiental tem início nas leis estaduais editadas na década de 1970 e tinha por objeto fontes de poluição previamente definidas. O enfoque voltava-se, claramente, para atividades emissoras de poluentes nas águas, no ar ou no solo, especialmente as indústrias de qualquer porte ou natureza. A Resolução nº 1, de 23.01.86, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), tratou da Avaliação de Impacto Ambiental como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente e enumerou as atividades modificadoras do meio ambiente cujo licenciamento depende de elaboração de Estudo de impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). A partir de então, os Estados passam a licenciar, tanto as atividades enumeradas na Resolução nº 1/86, quanto aquelas exigíveis pela legislação estadual não constantes da referida Resolução, exigindo o EIA-RIMA para as primeiras.

Neste contexto, pode-se conceituar os referidos relatórios da seguinte maneira:

Estudos de Impacto Ambiental - EIA

O EIA é um diagnóstico detalhado das condições ambientais da área de influência do projeto antes de sua implantação. Deve considerar o solo, o subsolo, o ar, as águas, o clima, as formas de vida, os ecossistemas naturais e o meio sócio-econômico. A análise das consequências de sua implantação e de sua não implantação.

Os impactos positivos e negativos, as medidas amenizadoras desses impactos e suas formas de acompanhamento e monitoramento.

Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente – RIMA

O RIMA deverá conter as conclusões do estudo, demonstrando em linguagem acessível à toda a comunidade todas as vantagens e desvantagens, ambientais, sociais e econômicas. Deve-se valer de quadros, tabelas, audiovisuais e simulações que facilitem a sua compreensão. Como norma, ficarão à disposição das pessoas interessadas, tanto na Biblioteca da Fatma, quanto na Biblioteca Pública da região.

Fonte: Disponível em < <http://homologa.ambiente.sp.gov.br/EA/adm/admarqs/Dr.VanAcker.pdf> > e < http://www.fatma.sc.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=50&Itemid=116 >. Acesso em: 1 mar.2011.

Na Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste, a Bacia Hidrográfica³ do rio Paraíba do Sul abrange três estados da Região Sudeste, totalizando uma área de drenagem de 57.000 km²: São Paulo (13.605 km²), Rio de Janeiro (22.600 km²) e Minas Gerais (20.500 km²). Ao todo, são 184 municípios sob influência dessa Bacia Hidrográfica. Também abastece, por meio da transposição de suas águas ao Sistema Guandu, a região metropolitana do Rio de Janeiro, que possui cerca de 11 milhões de habitantes. Na margem direita, os rios Pirai (possui duas barragens em seu curso), Tocos e Santana, Piabanha (extensão de 80 km), e rio Dois Rios (formado pela confluência dos rios Negro e Grande); e em sua margem esquerda estão os rios Paraibuna (extensão de 180 km, em território mineiro), Pomba (extensão de 300 km, foz próxima a Itaocara), e Muriaé (extensão de 250 km, em território fluminense) (CEIVAP, 2010).

Ab'saber e Bernardes (1958 apud BIZERRIL, 1998), considerando os compartimentos geomorfológicos, reconhecem as subáreas da bacia de tal maneira:

³ Bacia hidrográfica: "Área de um sistema de escoamento de águas superficiais, originadas de nascentes e/ou de chuva, ocupada por um rio e seus tributários e limitada pela cumeeada (interflúvio) que divide topograficamente esta área de outra(s) bacia(s) de drenagem vizinhas(s)". Disponível em: < <http://vsites.unb.br/ig/glossario/> >. Acesso em: 1 mar. 2011.

Alto Paraíba do Sul, das nascentes do rio Paraíba até Guararema com regime torrencial; Médio Paraíba do Sul, que se divide em curso médio superior (entre Guararema e Cachoeira paulista) e médio inferior (entre Cachoeira Paulista e São Fidélis); e Baixo Paraíba do Sul que compreende o trecho de São Fidélis até a Foz.

Diante das subdivisões desses compartimentos geomorfológicos, tem-se no curso médio inferior, o Domínio das Ilhas Fluviais (DIF), que possui características singulares e relevantes no que diz respeito a esse trecho do Paraíba do Sul. É indiscutível a representatividade da fauna e da flora no local. Sob variadas condições favoráveis, a biodiversidade deste Domínio, bem como sua proteção são pontos estratégicos frente ao discurso de sustentabilidade ambiental do Séc. XXI.

Segundo Berriel (2010, p. 3):

Apesar dos impactos ambientais que assolam o rio Paraíba do Sul, o DIF é um formidável banco de sêmen e sementes, imprescindível para programas de recomposição da vegetação, de peixes nativos e de outras espécies da fauna aquática ameaçadas de extinção. Abriga ainda aves, répteis, mamíferos, insetos, crustáceos e quelônios que já não são vistos com tanta frequência ou extintos nas demais regiões.

Adicionalmente, o trecho do Paraíba do Sul compreendido entre a UHE Ilha dos Pombos e a Foz é o último trecho desse rio sem a presença de empreendimentos hidrelétricos mantendo as características ambientais iniciais do mesmo. Para Bizerril (1998), a maior parte do canal principal do rio Paraíba do Sul, na região do DIF, é utilizada como rota migratória de espécies de peixes reofilicas (migradoras), sendo esse comportamento um serviço ambiental de grande importância para a manutenção da pesca artesanal, bem como para a manutenção dos estoques pesqueiros. Não obstante sua importância ambiental, o DIF está sendo palco de interesses de empreendimentos impactantes. Em 2007, o município de Itaocara se viu diante de uma autorização da Comissão estadual de Controle Ambiental (CECA) à Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (FEEMA⁴), com a expedição da Licença Prévia para a empresa “Empreendimentos Patrimoniais Santa Gisele LTDA” no que diz respeito à implantação da UHE de Barra do Pombo, no rio Paraíba do Sul. O mesmo aconteceu com Cambuci, município localizado a jusante da UHE Barra do Pombo – ambos localizados no DIF. Outro projeto que precede os dois citados anteriormente é o empreendimento atualmente chamado de UHE Itaocara: com histórico desde a década de 1980, inúmeras tentativas,

⁴ O Governo do Estado do Rio de Janeiro criou através da Lei nº 5.101, de 04 de outubro de 2007, o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) com a missão de proteger, conservar e recuperar o meio ambiente para promover o desenvolvimento sustentável. O novo instituto, instalado em 12 de janeiro de 2009, unifica e amplia a ação dos três órgãos ambientais vinculados à Secretaria de Estado do Ambiente (SEA): a Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (Feema), a Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF). (INEA, 2010).

sem sucesso, de implementação do projeto foram realizadas e, desde 2008, a iniciativa toma novo fôlego através do consórcio realizado entre a Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG e a Itaocara Energia LTDA do Grupo LIGHT S.A.

Em síntese, para a região Noroeste Fluminense existem três projetos de engenharia voltados para a geração de energia elétrica mediante uso da força das águas do rio Paraíba do Sul. Os empreendimentos são: UHE Itaocara, UHE Barra do Pomba e UHE Cambuci, que serão instalados nos municípios de Itaocara e Cambuci e poderão comprometer seriamente a integridade desse corpo hídrico, assim, o DIF. A UHE Itaocara até o momento não teve seu processo de licenciamento iniciado, mas o EIA já está sob posse do órgão ambiental responsável para sua avaliação. A comunidade local sofre com a incerteza do empreendimento desde a década de 1980. Assim, a partir da sistematização dos impactos ambientais percebidos por usuários dos recursos ambientais do curso médio-inferior do rio Paraíba do Sul, pretende-se com este trabalho sugerir caminhos de reação para que os movimentos sociais regionais possam se articular de forma a garantir a mitigação dos impactos negativos associados ao empreendimento, cuja instalação implicará alagamento de áreas do DIF.

Metodologia

Quatro temáticas foram trabalhadas e podem ser entendidas como os objetivos específicos deste estudo. Elas são: (i) histórico institucional relacionado aos recursos hídricos no Brasil enfatizando a geração de energia elétrica; (ii) impactos relacionados com a implantação de usinas hidrelétricas e pequenas centrais hidrelétricas e o papel dos movimentos sociais em relação essa tipicidade de empreendimento; (iii) os aspectos teóricos acerca da valoração ambiental considerando seu estado das artes; e (iv) a UHE Itaocara no contexto da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Duas etapas foram cumpridas: o levantamento de dados secundários e, posteriormente, a pesquisa de dados primários. No que diz respeito aos dados secundários, buscou-se um entendimento geral relacionado aos empreendimentos hidrelétricos, a sua forma de consecução, aos seus impactos e aspectos legais, bem como ao cenário energético atual. Métodos de valoração ambiental, assim como dados acerca da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul e da UHE Itaocara também foram investigados. Fez-se, ainda, necessária a coleta de dados primários com atores importantes no cenário apresentado a partir do levantamento dos dados secundários. Assim, a técnica da observação participante e da pesquisa de campo, empregando entrevistas semiabertas, apresenta-se como base desta etapa do trabalho.

Resultados e Discussão

Recursos hídricos e impactos socioambientais associados à geração de energia elétrica no Brasil

Desde a constituição do Império, que pode ser observado no Brasil o reconhecimento acerca dos recursos hídricos, diante da evolução nos aspectos regulatórios pertinentes as formas de uso da água, principalmente no tocante à geração de energia elétrica. Na primeira metade do século XIX, a água já era percebida como recurso fundamental para promoção do desenvolvimento e sobre posse dos Estados e da União, era destinada de acordo com os interesses do grupo dominante no poder.

No que diz respeito à gestão dos recursos hídricos, Ioris (2006) ainda esquematiza o desenvolvimento hídrico do Brasil em três fases: “pré-industrialização (1900 a 1930); Industrialização (1930 a 1980); e flexibilização econômica (a partir de 1990).” O autor abordou aspectos e atividades econômicas identificadas no último século correlacionando-as ao uso da água.

Na primeira fase ele ressalta que o serviço público de abastecimento era restrito aos principais centros e que a geração de energia elétrica se restringia a empresas de capital externo. Com relação à segunda fase, Ioris (2006) discorre que:

...com a revolução populista de 1930, à oligarquia agrária passa a dar lugar uma emergente burguesia comercial e industrial (...) (Guimarães, 1991). Entre períodos de democracia nominal e ditadura formal (civil e militar), houve um processo de rápida industrialização, responsável por uma taxa de crescimento da economia de 7% ao ano entre 1945/1980 (OECD, 2001). Parte integrante desse processo, a expansão da infraestrutura hídrica incluiu pesados investimentos e uma reconfiguração da estrutura administrativa. A expansão da hidroeletricidade foi fundamental para a industrialização e urbanização no Brasil, uma vez que esta tecnologia é responsável por grande parte da matriz energética nacional (...). A geração de energia elétrica foi quase toda nacionalizada na década de 50 e, a partir de então, o sector expandiu-se de modo expressivo.

Já a flexibilização econômica, registrada a partir dos anos 90 e identificada como a terceira fase do desenvolvimento hídrico, foi marcada pela privatização de empresas públicas que no setor hidroelétrico gerou negócios na importância de 23,5 mil milhões de dólares (10⁹), valor este que representa um terço do programa federal de desestatização. (IORIS, 2006).

Diante de tais fatos, o nível de arrecadação e desenvolvimento que o Brasil assume atualmente sob a regência do Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, e diante de todas as políticas de desenvolvimento adotadas pelo mesmo, permite concluir que necessariamente haverá um acréscimo no consumo de energia elétrica no país nos próximos anos. É importante compreender que um dos principais problemas que o país pode enfrentar está ligado à questão de infraestrutura. O questionamento principal está ligado a que ponto o Estado teria condições de financiar todas essas necessidades, e até

que ponto deve ser considerado o capital privado nessas iniciativas.

Porém, quando surge a palavra “infraestrutura”, não se pode deixar de considerar a variável ambiental nos novos empreendimentos diante da real necessidade do fator sustentabilidade nessas intervenções. Considerando as fontes energéticas existentes, a energia hidrelétrica assume relevância diante do atual cenário no Brasil: quando se consideram as fontes de produção, a energia hidráulica se manterá como principal fonte, registrando, porém, uma queda em função de questões ambientais e também limites de capacitação da indústria nacional. Em 2030, a capacidade instalada do país ultrapassará os 220.000 MW enquanto que em 2005, estava pouco além de 90.000 MW (EPE, 2007).

Assim, percebe-se o quanto é necessária uma ampla e decisiva democratização do processo de planejamento de longo, médio e curto prazo do setor elétrico, haja vista que as consequências das decisões tomadas no âmbito desse setor envolvem questões delicadas como o processo de estruturação do território, o desenvolvimento regional, a minimização ou reiteração de desigualdades regionais e sociais, bem como a gestão de recursos ambientais - hídricos em primeiro lugar (VAINER, 2007). Não é verdade que empreendimentos hidrelétricos só geram impactos negativos. Há casos em que a presença do empreendimento mudou consideravelmente a situação econômica local/regional. Mas, os impactos socioambientais causados com a instalação de empreendimentos hidrelétricos traz profundas alterações no meio ambiente, como altera a condição de vida de muitas pessoas desalojadas para realização do mesmo, bem como da região foco do empreendimento.

Com relação às questões ambientais, as formas de degradação frente à capacidade de reciclagem do sistema indicam sérias consequências futuras. Os impactos ambientais decorrentes de empreendimentos hidrelétricos alteram consideravelmente ecossistemas que são fundamentais diante da tentativa de estabelecer um equilíbrio entre o desenvolvimento, a conservação do meio ambiente e de sua biodiversidade. Os impactos sociais interferem nos direitos humanos dos cidadãos. Segundo o relatório da “*World Commission on Dams*” (WCD, 2000), pelo menos 45.000 grandes barragens foram construídas para atender demandas de água ou energia, fazendo com que quase metade dos rios do mundo tivessem ao menos uma grande barragem. Alcázar (2008, p.7) afirma:

A partir de 1970, a construção mundial de barragens aumentou tanto que eram inauguradas duas a três barragens por dia. Essa década foi o ponto máximo da construção de barragens já que com o decorrer dos anos se foi ganhando experiência e se obteve maior informação sobre o desenvolvimento e desempenho delas.

Ao longo do tempo, o processo de planejamento de hidrelétricas passou a considerar a opinião pública em relação aos empreendimentos, permitindo que a

sociedade civil interferisse no processo de tomada de decisão, chegando ao ponto de questionar a construção de novas grandes barragens, em muitos países (WCD, 2000). Tal fato se deve também à evolução da legislação ambiental a fim de garantir a diminuição da pressão sobre os recursos naturais, e a manutenção dos mesmos, buscando alternativas para mitigar os impactos relacionados à implantação de empreendimentos hidrelétricos de forma socialmente justa, considerando a questão da sustentabilidade ambiental.

A grande discussão acerca das barragens está na avaliação comparativa entre os benefícios e os custos para sua implantação e operação. Os partidários das barragens apontam para as necessidades de desenvolvimento social e econômico que elas visam satisfazer, como a irrigação, a geração de eletricidade, o controle de inundações e o fornecimento de água potável (WCD, 2000). Os oponentes ressaltam os impactos adversos das represas, como o aumento do endividamento, o estouro dos orçamentos, o deslocamento e o empobrecimento de populações, a destruição de ecossistemas e recursos pesqueiros importantes e a divisão desigual dos custos e dos benefícios (WCD, 2000).

As reações, através dos movimentos sociais organizados, resultaram em grandes conquistas para os atingidos e em sérios conflitos para os empreendedores. Recentemente, Touraine (2010, p.378) fez uma importante referência ao sujeito diante do sistema, também considerado como movimento social:

O sujeito se coloca por oposição à lógica do sistema. O sujeito e o sistema não são universos separados, mas movimentos sociais antagônicos, atores sociais e políticos que se enfrentam, mesmo quando as demandas do sujeito não são tomadas em consideração por agentes políticos e quando os grandes sistemas de produção fazem a crer a muitos que eles não são senão os agentes da racionalidade econômica, até mesmo servidores do público: a sociedade não pode mais ser definida como um conjunto, de instituições ou como o efeito de uma vontade soberana; ela não é a criação da história, (...); ela é um campo de conflitos, de negociações e mediações entre a racionalização e a subjetivação, que são as duas fases opostas e complementares da modernidade.

No Brasil e em outros países da América Latina, movimentos sociais de diferentes esferas são identificados, e seguindo a temática deste trabalho, tem-se o movimento ambientalista e o de defesa dos direitos humanos como parte fundamental para as conquistas sociais e ambientais alcançadas até hoje. Exemplo disso foi a atuação dos movimentos sociais em relação ao setor elétrico brasileiro na década de 80. Vainer (2007, p.19) afirma que “acompanhando o processo de democratização, a ascensão de movimentos ambientalistas, a conseqüente difusão das preocupações com a preservação do meio ambiente”, a pressão da sociedade civil e, sobretudo, a resistência das populações

atingidas conduziram progressivamente à incorporação de questões sociais e ambientais na agenda do setor elétrico brasileiro.

A valoração ambiental em empreendimentos hidrelétricos - aspectos teóricos sob a lógica estratégica para fins de instrumento pró-proteção

A degradação dos recursos naturais tem se intensificado cada vez mais. A legislação ambiental ainda não é cumprida pela sociedade em sua totalidade. O sistema capitalista assume a postura de que o lucro é sempre a premissa mais importante. O movimento ecológico começou a emergir nos anos 60, diante de uma série de lutas políticas que questionavam os estilos de vida que até então eram observados no mundo. Nesse mesmo período, nos países capitalistas, os operários adquiriram uma série de direitos laborais; enquanto, sob a óptica socialista, outros sofriam com a crescente centralização. Esse movimento englobou uma gama variada de intervenções fruto da relação homem/natureza e, no Brasil, a partir da década de 70, passou a ser mais notado quando o país consegue ter o maior desenvolvimento industrial até aquele momento, considerando a abertura do país ao capital externo.

Assim, segundo uma corrente menos radical, que não questiona o *status quo*⁵, inserir os interesses ambientais no processo produtivo capitalista, ou seja, internalizar na esfera econômica a questão ambiental significa uma tentativa de potencializar os interesses tanto do capital quanto da sobrevivência do homem, fazendo com que a questão ambiental passe a fazer parte dos processos decisórios das atividades econômicas, de modo a apresentar um nítido alinhamento das estratégias de desenvolvimento sustentado com a estratégia capitalista de preservação dos lucros (YOUNG, 2001).

A partir da década de 80, tal debate passou a ser também iluminado pela economia ecológica, que questiona o crescimento econômico frente à conservação do meio ambiente, à luz de uma visão sistêmica e transdisciplinar das relações homem/natureza. Assim, a valoração ambiental não deve ser encarada apenas como uma forma de dar valor monetário aos recursos naturais, e sim de incorporar as externalidades à gestão dos recursos naturais, entendendo a economia como parte de um sistema muito maior. Cavalcanti (1994, p. 26) afirma que:

[...] a economia ecológica procura uma abordagem preventiva contra as catástrofes ambientais iminentes pregando a conservação dos recursos naturais mediante uma ótica que adequadamente considere as necessidades potenciais das gerações futuras. Essa abordagem pressupõe que os limites ao crescimento fundamentados na escassez dos recursos

⁵ *Status quo*: locução que significa situação inalterada. Disponível em: < <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=status%20quo> >. Acesso em: 1 mar. 2011.

naturais e sua capacidade de suporte são reais e não necessariamente superáveis por meio do progresso tecnológico. Isto significa que ao lado dos mecanismos tradicionais de alocação e distribuição geralmente aceitos na análise econômica, a economia ecológica acrescenta o conceito de escala, no que se refere ao volume físico de matéria e energia que é convertido e absorvido nos processos entrópicos da expansão econômica (throughput).

Assim, a Economia Ecológica, a partir da missão de realizar análise e mensuração dos problemas ambientais, abraça uma série de abordagens voltadas para métodos de valoração ambiental. Segundo Finco (2002, p. 21):

A valoração econômica do meio ambiente surge quando da crescente preocupação mundial com a preservação / conservação dos recursos naturais. Essa preocupação deriva, sobre tudo (sic), do aumento da demanda pela qualidade dos bens e serviços gerados por esses recursos, ao mesmo tempo em que há uma enorme perda de bem-estar com a variação na quantidade e na qualidade desses serviços, por parte da geração presente, e, pela presente preocupação com a geração futura.

O valor econômico de um recurso ambiental está relacionado com os outros bens e serviços disponíveis na economia (SERÔA DA MOTTA, 1998). O valor econômico pode ser dividido em valor de uso e valor de não uso. Os valores de uso, por sua vez, podem ainda ser classificados em valor de uso direto, valor de uso indireto e valor de opção (REYDON et al., 2004). Conforme Figueiroa (1996), a proposta de avaliação econômica do meio ambiente surge sem o objetivo de dar preço a certo tipo de meio ambiente e sim mostrar os valor econômico que ele pode oferecer e o prejuízo irrecuperável que pode haver caso seja destruído. Por esse ângulo de avaliação, percebe-se a valoração econômica dos recursos ambientais como fundamental para fixar a compensação financeira correspondente aos impactos ambientais causados por empreendimentos em fase de licenciamento, ou por empreendimentos já instalados e para estabelecer as medidas mitigadoras necessárias (FERREIRA et al., 2004).

Manyary (2007, p. 150) faz uma observação importante referente às práticas de valoração diante da peculiaridade dos ecossistemas:

Na verdade, está incorporada ao termo .valor. uma orientação antropocêntrica. É muitas vezes utilizado, no entanto, no sentido ecológico para se referir a processos ecológicos funcionais, por exemplo, quando se fala em valor da produção primária na provisão de energia ao ecossistema. A conotação original dada ao termo, diz respeito a algo que seja utilizável pelo homem, isto é, consumível ou lucrativo. Assim, as razões pelas quais os ecossistemas são legalmente protegidos freqüentemente têm a ver com seu valor para a sociedade e não propriamente com os processos ecológicos, muitas vezes ainda

não plenamente conhecidos, inerentes aos sistemas ambientais. Logo, é verdade que a percepção de valores tem base nos processos ecológicos funcionais, mas são determinados pela percepção humana, pela localização e extensão do recurso. Sendo cada ecossistema único, a mensuração de seu valor torna-se ainda mais árdua.

É nesse sentido que valorar os impactos ambientais ou os serviços ambientais afetados com a construção de usinas hidrelétricas assume papel de grande relevância. Sabe-se que grande parte dos recursos afetados não são compensados de modo coerente a garantir a sustentabilidade ambiental bem como das contas dos impactos sociais das áreas atingidas.

Vainer (2007, p.133) assim considera a adoção de métodos de valoração frente aos impactos gerados a partir do setor elétrico:

Rios, populações, regiões inteiras são entregues a um punhado de grandes empresas, nacionais e estrangeiras, do setor minero-metalúrgico-energético, em nome de um desenvolvimento cujos custos e benefícios não têm sido adequadamente medidos, como, muito menos ainda, a forma como eles se distribuem. Justificativa para o uso de técnicas de valoração no início do empreendimento: Quanto mais cedo forem previstos os riscos, mais facilmente e com menores custos eles serão controlados. Neste sentido, insere-se a adoção de procedimentos para a avaliação de impactos ambientais já na fase de planejamento da expansão do setor elétrico.

Porém, as decisões políticas muitas vezes não consideram impactos que não são mensuráveis e nesse sentido Rabbani, S.J.R. & Rabbani, S.R (1996) apud Lucena (1999, p. 2) mencionam que:

As decisões nos diversos setores da sociedade vêm sendo tomadas tradicionalmente com base em apenas um ou dois critérios, geralmente o econômico e/ou financeiro, através de técnicas monocriteriais como, por exemplo, as de otimização da pesquisa operacional. Nestes tipos de métodos não é simples levar em consideração a presença e a importância de fatores subjetivos, sejam eles quantificáveis ou não, conduzindo muitas vezes à escolha de uma alternativa que não seria a mais adequada para atender as prioridades sócio-econômicas essenciais de uma comunidade. (...) Na década de 70, as pressões para reduzir os custos do governo e a busca pela preservação dos recursos naturais cada vez mais escassos, levaram os planejadores a procurar incluir no processo, tanto os fatores tangíveis (valores definidos monetariamente) como os intangíveis (qualidade ambiental, saúde, realização pessoal, entre outros) no intuito de tomar uma decisão mais racional em resposta às novas exigências da sociedade moderna.

Adicionalmente, o Plano da ELETROBRAS 2015 (1994) comenta que impactos socioambientais podem ser considerados “custos sociais”, cujo valor, mesmo que não monetizável, deve ser considerado na análise socioambiental do empreendimento, uma vez que, ao se fazer a opção social pela sua implantação, se aceita que os benefícios energéticos a serem gerados superam a totalidade dos custos do empreendimento, inclusive dos custos sociais. Muito se discute o valor das perdas ocasionadas com esses impactos. Na década de 1980, a corrente conhecida como economia ecológica trouxe uma série de metodologias desenvolvidas para determinar um valor monetário para um recurso natural. É importante reconhecer aqui que a valoração ambiental não deve ser apenas vista como uma maneira de precificar a natureza. Os recursos naturais não devem ser valorados para que, assim, possam ser transacionados no mercado. A valoração deve ser usada como um instrumento de decisão diante de ações de compensação financeira relacionadas a impactos mitigáveis e não mitigáveis dos empreendimentos, e métodos e técnicas para valorar impactos e serviços ambientais têm sido empregados na comunidade técnica e científica, sinalizando, portanto, o reconhecimento da valoração econômica ambiental como instrumento auxiliar para o processo de tomada de decisões relativas à gestão ambiental.

UHE Itaocara no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – uma proposta para valoração ambiental dos impactos do empreendimento no DIF

A cerca de 13 km a montante da cidade de Itaocara, o projeto da UHE Itaocara contempla o trecho médio inferior do rio Paraíba do Sul, entre os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. O reservatório abrangerá terras dos municípios de Itaocara, Aperibé, Santo Antonio de Pádua, Cantagalo e Carmo do estado do Rio de Janeiro. E em Minas, Pirapetinga, Estrela D’Alva e Volta Grande, compreendendo o DIF. A Figura 1 ilustra a dinâmica da área no município de Itaocara. Segundo Relatório de Impacto Ambiental UHE Itaocara - 8479/03-6B-RL-0002-0 (ENGEVIX, 2000), encomendado pela LIGHT Serviços de Eletricidade S.A., “o objetivo do empreendimento é ampliar o fornecimento de energia elétrica à Região Sudeste do País, contribuindo com a geração de 195 MW correspondentes ao potencial instalado, sendo que ainda há capacidade de expansão da potência instalada”.

O histórico do empreendimento inicia-se na década de 1980, quando o projeto era executado por FURNAS S.A., e previa a inundação dos distritos de Anta e São Sebastião do Paraíba, em Cantagalo. A mobilização da comunidade implicou um conflito com o empreendedor. Desde então, o empreendimento foi postergado. Em junho de 2008, formou-se um consórcio pelas empresas CEMIG e LIGHT, que assumiram a responsabilidade pelo desenvolvimento da Usina Hidrelétrica Itaocara, com investimento previsto de R\$ 780 milhões (ECOLOGY BRASIL, 2010). Após um novo

estudo de viabilidade, a empresa consultora contratada para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA/RIMA) declarou que realizou reuniões em algumas comunidades localizadas na área de influência do empreendimento, as quais foram informadas acerca da presença de pesquisadores no município, a partir do mês de agosto do referido ano, os quais estariam realizando os estudos necessários no processo de licenciamento, que contemplariam a descrição do projeto, o diagnóstico socioambiental da região, o levantamento dos impactos do empreendimento e as ações para minimizá-los e compensá-los, e os programas ambientais para sua concretização. Segundo a empresa, o novo projeto apresenta os seguintes itens: (i) construção de 2 barragens para redução do impacto socioambiental; (ii) redução da área inundada em 21 km² (2.100 hectares); (iii) mesma capacidade de geração de energia; (iii) criação de até 1.500 empregos durante a construção; e (iv) compensação financeira pelo uso dos recursos hídricos para os municípios e os estados estimada em R\$ 5.000.000 por ano durante a concessão. O reservatório abrangerá os mesmos municípios citados no projeto inicial. A Figura 1 mostra a área de formação do lago no atual projeto:



Figura 1: Mapa do Reservatório – UHE Itaocara

Fonte: ECOLOGY BRASIL, 2010.

O presente trabalho correlacionou os principais impactos da UHE Itaocara com métodos e técnicas de valoração ambiental (Quadro 2), sugerindo que o emprego das mesmas seja previamente debatido junto à comunidade científica, e que seus resultados possam servir para confrontar e questionar a destinação financeira determinada pelo empreendedor para mitigar os impactos.

Quadro 2. Métodos sugeridos para a valoração econômica dos impactos da UHE Itaacara

Impacto	Método(s) de Avaliação Sugerido(s)	Variáveis/Indicadores necessários para a avaliação	Observações sobre a Disponibilidade das Variáveis/Indicadores
Fase 1: Instalação do empreendimento			
Construção de estradas, áreas de descarte de resíduos, da construção de acessos, de locais de acesso e áreas de empréstimos e descarte de resíduos oriundos das obras	Método da produtividade marginal. Método do custo de reposição	Estado natural da área a ser atingida; formas de uso das áreas de construção das vias de acesso ao empreendimento; localização do canteiro de obras e das áreas de empréstimos ⁶	Custo de reflorestamento necessário para repor as condições originais da floresta atingida, preço comercial da madeira; custos e lucros incorridos na agricultura
Fase 2: Construção			
Impactos nos recursos minerais (construção e operação)	Método do custo marginal	Perdas incorridas	Os recursos minerais ali submersos jamais poderão ser explorados
Impactos das emissões de gases de estufa	Método da produtividade marginal	Emissões coletadas no reservatório, multiplicadas pelo preço de mercado do CO ₂	Considerar a vida útil do empreendimento nessa análise
Impactos nas atividades recreacionais (construção e operação)	Método do custo de viagem Método de preços hedônicos Método de valoração contingente	Levanciamento do custo de recreação dos usuários da área e/ou do valor médio das propriedades na região	Avalia-se a disposição a pagar dos mercados hipotéticos, e para isso os questionários devem ser elaborados de forma a não induzir as respostas
Impactos nos recursos culturais (incluindo a estética) e arqueológicos; (construção e operação)	Método de valoração contingente	Valores de existência dos bens estéticos, culturais e arqueológicos deflagrados com a definição da construção de UHE	Considerando-se a área inundada, é importante captar os valores de existência, a fim de determinar um valor de compensação para a perda ou a alteração do recurso em questão
Impactos nos ecossistemas/biodiversidade	Método de valoração contingente	Valor de existência do DIF	Considera-se a área inundada e sua influência nos ecossistemas naturais; o valor de existência do DIF seria utilizado com objetivos de cálculo do valor do impacto em função da área de influência do empreendimento
Fase 3: Pós-conclusão das obras			
Impactos relacionados ao processo de assoreamento e à alteração no fluxo de sedimentação considerando as formas de utilização da água	Método marginal	Avaliação do processo de erosão e do comprometimento das formas de uso da água dele decorrentes	É importante levantar os serviços ambientais prejudicados, e a partir daí determinar a(s) variável(is) mais adequada(s) para proceder a avaliação

⁶ local de onde se pode extrair algum bem mineral de uso imediato, "in natura", em obra civil: barragem, aterro, manutenção de leito de estrada vicinal, encontro de viaduto e pontes, etc. Os materiais produzidos por áreas de empréstimo, são: areia, cascalho, canga laterítica, saibro, terra, argila, dependendo das necessidades da obra. Disponível em: <http://www.dicionariopro.br/dicionario>. Acesso em: 22 out. 2010.

Com relação aos impactos sociais (estrito senso) optou-se por não sugerir nenhuma metodologia de valoração, tendo em vista o reconhecimento das peculiaridades dessas questões, bem como dos valores intangíveis a elas relacionados. Ponderou-se ainda experiência resultante do trabalho de pesquisa acerca dos movimentos sociais, considerando a necessidade de orientar e garantir aos atingidos, estejam eles sob influência direta ou indireta do empreendimento - ou além dos limites que a legislação impõe - a manutenção de seus direitos como cidadãos. Assim, como estratégias pró-preservação do DIF do rio Paraíba do Sul diante da UHE Itaocara, propõe-se a realização de um Plano Estratégico, focado na ferramenta de valoração ambiental e estruturado a partir da mobilização social local/regional através da Associação de Pescadores e Amigos do Rio Paraíba do Sul (APARPS) – Projeto Piabanha.

Há de se reconhecer que a limitação de recursos financeiros é grande, comprometendo algumas vezes o resultado de algumas ações mobilizadas, seja por falta de recurso para despesas básicas, seja para contratação de um profissional especializado em alguma área de trabalho desenvolvida pela instituição. Dessa maneira, uma forma de instrumentalizar e institucionalizar esse Plano Estratégico seria a elaboração de um termo aditivo ao Convênio de Cooperação Técnica existente entre o Projeto Piabanha e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (Campos dos Goytacazes).

Nesse Plano Estratégico três ações são propostas, a saber:

1) Ação 1: Formação do “Grupo Técnico Multidisciplinar “O Valor do DIF”, com a finalidade de avaliar as sugestões de métodos de valoração ambiental associados aos impactos da UHE Itaocara apresentados neste trabalho, bem como realizar adequações aos métodos frente aos impactos apontados não só no EIA, como também pelas comunidades locais. O grupo tem também como objetivo formalizar um documento que apresente as metodologias definidas, bem como seus custos incorridos.

2) Ação 2: Formação do “Grupo Técnico Multidisciplinar “Apreciação crítica do EIA da UHE Itaocara sob a ótica da academia”, a fim de subsidiar o debate no momento de participação da sociedade civil nas audiências públicas a serem realizadas, visando garantir a avaliação de questões existentes no EIA que porventura não tenham ficado bem resolvidas perante à comunidade, bem como garantir o respeito aos direitos humanos que eventualmente possam vir a ser ameaçados com a implantação da hidrelétrica.

3) Ação 3: Realização de “Oficinas com os atingidos” a fim de externar os conflitos existentes com a construção de barragens, as devidas formas de negociação, os resultados da valoração dos impactos e outros detalhes relevantes do processo de licenciamento.

Conclusões

Os limites que alguns métodos de valoração têm imbricados em seus conceitos são reconhecidos, assumindo que a natureza é um sistema de grande complexidade, e que conhecer e dominar todos os processos existentes, bem como sua inter-relações, requer grande esforço de trabalho. Os recursos naturais não podem ser apenas encarados como mercadoria, o que acontece quando se atribui a eles um valor para troca. A valoração ambiental deve ser utilizada como instrumento político de preservação e conservação, considerando o valor estimado para a unidade ambiental avaliada com vistas ao estabelecimento não só da compensação ambiental de empreendimentos, mas principalmente, de medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas ao ressarcimento de comunidades atingidas por impactos deles decorrentes. Muitos atores têm assumido esse desafio frente à discussão e à sistematização de metodologias voltadas para a internalização dos custos socioambientais. Como sugestão, concebeu-se um planejamento com foco na mobilização social sob a consideração dos aspectos ambientais, em relação a UHE Itaocara, com o objetivo de orientar os atingidos bem como a comunidade de forma geral, como uma estratégia pró-proteção do DIF. Nesse contexto, há que se assumir que os impactos da UHE Itaocara comprometerão o ecossistema em questão. Cabe, a partir daí, acompanhar o processo de transformação do ambiente na região, de forma que as condições legais que se interpõem ao processo de licenciamento ambiental sejam cumpridas, e que as intenções de garantia de sustentabilidade ambiental/social, anunciadas pelo empreendimento durante seu licenciamento, possam ser cumpridas, bem como avaliadas. Métodos de valoração foram associados aos impactos previstos com a implantação da UHE Itaocara, como base de uma proposta metodológica para construção coletiva de um Plano Estratégico, com foco nas ferramentas de valoração ambiental, para apoiar a argumentação dos movimentos sociais durante o acompanhamento do licenciamento ambiental e das ações de mitigação dos impactos da UHE em estudo, a qual adicionalmente se constitui como uma iniciativa pró-proteção do DIF do curso médio inferior do rio Paraíba do Sul. Nesse Plano Estratégico, três ações são propostas: (i) formação do “Grupo Técnico Multidisciplinar e realização de um debate inicial – “o valor do DIF” - a fim de coletar sugestões sobre os métodos de valoração ambiental propostos e associados aos impactos da UHE Itaocara, bem como de adaptar os métodos elencados ao caso estudado; (ii) avaliação do EIA da UHE Itaocara sob a ótica da academia”, como uma ferramenta argumentativa de base técnica, a fim de subsidiar o debate, no momento de participação da sociedade civil nas audiências públicas a serem realizadas; e (iii) realização de “Oficinas com os atingidos”, a fim de externar os conflitos oriundos do projeto da construção de barragem, e construir coletivamente formas de negociação para que as medidas mitigadoras e compensatórias estabelecidas pelo processo de licenciamento estejam pelo menos de acordo com o

valor do dano socialmente aceito pela população atingida, e estimado via métodos de valoração coletivamente acordados.

Referências

ABBUD, A. R. Princípios ambientais da precaução e prevenção aplicados às hidrelétricas sustentáveis. Comitê Brasileiro de Barragens. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE PEQUENAS E MÉDIAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS, 6., 2008, Belo Horizonte, MG.

ALCÁZAR, R. H. G. Sustentabilidade de Barragens e o Planejamento De Hidrelétricas na Bolívia. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP, Campinas, 2008.

BERRIEL, T. C. S. O Domínio das Ilhas Fluviais e a sua relevância ambiental para o curso médio inferior do rio Paraíba do Sul. Boletim Observatório Ambiental Alberto Lamengo, v.4, n.2, Campos dos Goytacazes, 2010 (no prelo).

BIZERRIL, C. R. S. F.; ARAÚJO, L. M. N. de; TOSIN, P. C. (Orgs.). Contribuição ao conhecimento da bacia do rio Paraíba do Sul - Coletânea de Estudos. Rio de Janeiro: ANEEL/CPRM, 1998. 128p.

BROSE, M. (Org.) O pagamento por serviços ambientais: o mercado de carbono promove a inclusão social. Goiânia: Ed. Da UCG, 2009. p.212-213.

CAVALCANTI, C. et al. (Org.). Desenvolvimento e natureza: Estudos para uma sociedade sustentável. Recife: INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco; Ministério de Educação, out. 1994. p. 262. Disponível em: <<http://168.96.200.17/ar/libros/brasil/pesqui/cavalcanti.rtf>>. Acesso: 20 fev. 2010.

ECOLOGY BRASIL. UHE Itaocara: Estudo de Impacto Ambiental. Rio de Janeiro, 2010. v.1.

ELETRORBRÁS. Plano Nacional de Energia Elétrica 1993-2015-Plan 2015. Rio de Janeiro: Centrais Elétricas Brasileiras S.A. Diretoria de Planejamento e Engenharia e Secretaria Executiva do GCPS, 1994. v.1.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Plano Nacional de Energia – PNE 2030. Rio de Janeiro, 2007.

ENGEVIX. Relatório de Impacto Ambiental UHE Itaocara - 8479/03-6B-RL-0002-0, 2000.

FERREIRA, K. C.; CURADO, H. C. F.; ANDRADE, E. A. Economia ambiental: a importância de se valorar os impactos ambientais. Revista Acadêmica Alfa, Goiânia, v.1, n.1, p.1-13, maio/out. 2004.

FIGUEIROA, F. E. V. Avaliação Econômica de Ambientes Naturais: o caso das áreas alagadas – uma proposta para a represa do lobo (Broa). Dissertação (Mestrado) – UFSCar, Itirapina, São Carlos, 1996.

FINCO, M. V. A. Valoração Econômica de Zonas Costeiras: O Método de Valoração Contingente Aplicado ao Litoral do Rio Grande do Sul. Disponível em: <www2.furg.br/depto/dceac/ceema/marcusart.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2010.

IORIS, A. A. R. Passado e presente da política de gestão dos recursos hídricos no Brasil. Finisterra, v. XLI, p. 82, 87-99, 2006.

LUCENA, L. F. L. A Análise Multicriterial na Avaliação de Impactos Ambientais. In: ENCONTRO ECO – INSTRUMENTOS ECONÔMICOS E POLÍTICAS PARA A GESTÃO AMBIENTAL, 3., Recife, 1999.

MANYARY, W. V. Impactos ambientais a jusante de hidrelétricas o caso da usina de Tucuruí, PA. Dissertação (Mestrado) – UFRJ, Rio de Janeiro, 2007. p.150.

PINHEIRO, M. F. B.; SEVÁ FILHO, A. O. Conflitos Sociais e Institucionais na concretização recente de algumas concessões de aproveitamentos hidrelétricos assinadas entre 1997 e 20001. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA, 11., ENCONTRO DA ANPPAS, 3., 2006, Brasília, DF.

RABBANI, S.J.; RABBANI, S.R. Decisions in Transportation With the Analytic Hierarchy Process, Campina Grande, UFPB, 1996.

REYDON, B P; MAIA, A. G.; ROMEIRO A. R. Valoração de recursos ambientais – metodologias e recomendações. Texto para Discussão. IE/UNICAMP, Campinas, n. 116, 2004.

SERÔA DA MOTTA, R. Manual de Valoração Econômica de Recursos Naturais. Ministério

do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 2008.

TOURAINÉ, A. Crítica da modernidade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. p. 378.

VAINER, C. B. Recursos hidráulicos: questões sociais e ambientais. Estudos Avançados, v. 21, n. 59, p.19 -133, 2007.

WCD - WORLD COMMISSION ON DAMS. Dams and Development. A new framework for decision-making. The Report of the World Commission on Dams. London: Earthscan Publications, 2000.

YOUNG, C. E. F.; FAUSTO, J. R. B. Valoração de Recursos Naturais como Instrumento de Análise da Expansão da Fronteira Agrícola na Amazônia. Texto para Discussão. Instituto de Pesquisa Econômica – IPEA, Rio de Janeiro, n. 490, 1997.