

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL

**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**

THIAGO CAETANO DA SILVA BERRIEL

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ
2010

THIAGO CAETANO DA SILVA BERRIEL

**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**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental, na linha de pesquisa Gestão Ambiental Participativa.

Orientador: Professor D. Sc. Rodrigo Valente Serra (Economia Aplicada – UNICAMP, 2005).

**CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ
2010**

BERRIEL, THIAGO CAETANO DA SILVA

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 [Campos dos Goytacazes] 2010. 207f.

Dissertação de Mestrado – Instituto Federal Fluminense, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental.

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. Energia hidrelétrica | 2. Movimentos sociais |
| 3. Valoração ambiental | |

Dissertação intitulada *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*, elaborada por Thiago Caetano da Silva Berriel e apresentada publicamente perante a Banca Examinadora, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, na área de Sustentabilidade Regional, linha de pesquisa Gestão Ambiental Participativa do Instituto Federal Fluminense.

Aprovada em

Banca Examinadora:

D. Sc. Rodrigo Valente Serra.

D. Sc. Maria Inês Paes Ferreira.

D. Sc. Valéria Gonçalves da Vinha.

À essência da minha vida, meu alicerce e referência de
construção e humildade: minha iluminada família.

Agradecimentos

Ao meu orientador Prof. Rodrigo Valente Serra pela disposição diante da discussão do tema proposto, confiança e apoio durante o desenvolvimento deste trabalho. Por todas nossas conversas que contribuíram para o estabelecimento de uma relação de amizade e cooperação.

Ao amigo de trabalho M. Sc Guilherme Souza, por todo incentivo para realização e conclusão desse curso; pela porta que me abriu no Projeto Piabanha;

A Prof^a. Valéria Gonçalves da Vinha, pela simpatia e disponibilidade de participar da banca examinadora da Qualificação deste trabalho, bem com da defesa da Tese.

A Prof^a. Maria Inês Paes Ferreira, pela sabedoria transmitida nas aulas, pelas oportunidades e pelo auxílio no desenvolvimento da tese.

A coordenadora do Mestrado Profissional em Planejamento Regional e Gestão de Cidades, da Universidade Candido Mendes – Campos dos Goytacazes, Prof.^a Denise Cunha Tavares Terra pela disponibilidade de uma cadeira na disciplina “Políticas Públicas” ministrada pelo exímio Prof. José Fernando Rodrigues de Souza; e à receptividade da funcionária Cida e dos companheiros do referido curso que cursaram a disciplina.

A todos os entrevistados que colaboram, prontamente, com a investigação do tema proposto: Alexania (MAB), Vainer (IPPUR), Amarilho (UHE Itaocara), Carla (CEPTA), Ernani (Associação de Pescadores Artesanais de São Sebastião do Paraíba), Josias (Cabana do Peixe Frito – Porto Marinho – Itaocara), e ao Sr. Oséias Mulin.

Aos colegas de turma: Juliana Figueira, Frank Pavan, Carmen Helena, Tatiana, Luize Ribeiro, pela amizade, companheirismo e ajuda durante este trabalho.

Aos amigos Jorge Alberto Gallart, Jorge Expedito, Danila Barbosa, Lara Falante, e Thiago Consentino por sempre abrirem as portas de suas casas para mim; pelo apoio durante todo o período do curso.

Aos amigos incondicionais e que sempre me apóiam: Julenoy Dias Vieira, Letícia Pinto Bucker, Paula Maiatto e seus respectivos familiares.

As primas Luiza Rafaeli e Isabel Cristina que, junto com sua mãe, Nilda Caetano, jamais negaram acolhida.

As amigas Rachel Falante e Máyra Cerqueira pelo apoio e confiança na fase de conclusão dessa tese.

A Samara pela boa vontade que demonstrou comigo, e pela nova amizade que surgiu a partir deste trabalho.

A toda equipe do Projeto Piabanha pela compreensão em relação aos momentos que estive ausente em função do curso. Em especial a amiga Natalia Soares, pela sinceridade, companheirismo e por todas as palavras de conforto nas horas de dificuldade.

Ao amigo de trabalho, Luiz Felipe Daudt, pela parceria apoio no trabalho desenvolvido no Projeto Piabanha.

A minha mãe, que tanto amo, pela sua constante preocupação e cuidado.

Ao meu pai que não mediu, em momento nenhum, esforços para conclusão desse curso.

A minha família por acreditar em mim e participar ativamente dos meus desafios.

A Deus, pela proteção e por estar sempre comigo!

“O homem chega e já desfaz a natureza”

Sá / Guarabyra

RESUMO

BERRIEL, T.C. DA S. **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.** 2010. 207f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Instituto Federal Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2010.

Palavras-chave: energia hidrelétrica, movimentos sociais, valoração ambiental.

A implantação de hidrelétricas gera impactos de diferentes ordens. Eles podem ser sociais, ambientais e econômicos diante de toda interferência que o empreendimento acarretará para a comunidade instalada próxima à área de influência direta e indireta, constante na legislação. É importante considerar que não só as hidrelétricas de grande porte causam impactos ambientais. A implementação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) também geram impactos significativos que serão discutidos e abordados ao decorrer desse trabalho. O rio Paraíba do Sul compreende a maior bacia hidrográfica do Estado do Rio de Janeiro. Seus médios vales (superior e inferior) possuem grande representatividade diante do produto interno bruto do país e concentram uma das mais importantes regiões econômicas da América do Sul, com grandes atividades industriais. No âmbito do setor elétrico, identifica-se uma série de empreendimentos hidrelétricos nessa bacia. Com projeto previsto para alagar áreas do Domínio das Ilhas Fluviais do Curso Médio Inferior do rio Paraíba do Sul, a UHE Itaocara, com histórico desde a década de 1980, passou por inúmeras tentativas de implementação do projeto sem êxito. 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. A partir da sistematização dos impactos ambientais associados à implantação de empreendimentos hidrelétricos e da importância da atuação de movimentos sociais neste âmbito, pretende-se com este trabalho sugerir caminhos de reação, que passam pela utilização de ferramentas de mensuração/valoração, aos ditos impactos ambientais, para o caso estudado da UHE Itaocara. O levantamento de dados indica que a valoração ambiental, no âmbito da economia ecológica, deve ser utilizada e fomentada como instrumento político de tomada de decisão frente aos empreendimentos hidrelétricos. Como resultado - e reconhecendo seus limites e possibilidades - os métodos de valoração foram associados a impactos previstos com a implantação da UHE Itaocara como uma ferramenta de argumentação do movimento social diante de um Plano Estratégico diante do acompanhamento do licenciamento ambiental e das ações de mitigação, como uma iniciativa pró-preservação do DIF do rio Paraíba do Sul.

ABSTRACT

Hydropower's development of the cause's different kinds of impacts. They can be social, environmental and economical depending on the interference that the enterprise can cause to the community installed closed to its direct and indirect influence area, which is defined by legislation. It is important to consider that not only the big hydropowers can cause environmental impacts. The implementation of Small Hydropower (SHP) also generates significant impacts that it will be described with the course in this study. The Paraíba do Sul River comprises the largest hydrographic basin of the Rio de Janeiro State. Its medium riverbanks (superior and inferior) largely represents a large contrition to Brazilian Gross Internal Product (GIP) and concentrates one of the most important economic regions of South America, with large industrial activities. Since 1980 Itaipava SHP has been attempted to implement a project which would imply in flooding areas of the Paraíba do Sul River's inferior medium cause of fluvial islands domains (FID), without success. In 2008, the initiative takes a "breath" due to accomplishment of a consortium between the Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG and Itaipava Energia LTDA (LIGHT S.A. Group). From the implantation of the environmental impacts associated to the implantation of hydropower projects and it the importance of the performance of social movements in this context, the aim of this work is to suggest soul a reaction pathways, which the aid of impacts measurement / valuation tools apleed for the case of UHE Itaipava. The survey environmental valuation data indicate that, referring to the ecological economy, should be used and promoted as an instrument of political decision-making facing hydropower projects. Recognizing its limitations and possibilities the result of this study proposes has been associated to implementation. Environmental valuation this can be used by social movement as a tool in Strategic Planning for following up SHP's environmental licensing process, as well as in FID pro preservation initiatives.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01

Mapa de ilustrativo que permite maior compreensão quanto a localização da UHE Ilha dos Pombos.....19

FIGURA 02

Esquema do ciclo hidrológico.....27

FIGURA 03

Benefícios e impactos de hidrelétricas.....45

FIGURA 04

Desabrigados após rompimento da barragem.....47

FIGURA 05

Fases do processo de erosão nas áreas de encostas e mata ciliar.....52

FIGURA 06

Manifestantes em audiência pública da UHE Pai Querê.....57

FIGURA 07

Torres de uma igreja no lago da UHE Itá.....58

FIGURA 08

Mapa de localização do Rio Xingú.....60

FIGURA 09

Grupo de manifestantes e protesto contra a UHE Belo Monte, em Brasília.....61

FIGURA 10

Relações de valores ambientais adotados pelas sociedades.....88

FIGURA 11	
DIF no município de Itaocara.....	126
FIGURA 12	
Mapa do Reservatório – UHE Itaocara.....	127
FIGURA 13	
Entrevista com o Sr. Josias.....	139
FIGURA 14	
<i>Steindachneridion parahybae</i> , surubim-do-paraiba.....	144
FIGURA 15	
Mata ciliar a jusante da área de formação do lago da UHE Itaocara.....	145
FIGURA 16	
Acúmulo de sedimentos nas margens em uma ilha do DIF próximo a Porto Marinho, Itaocara – RJ.....	156
FIGURA 17	
A ausência de mata ciliar e as alterações no regime de vazão provocando processos de “desmoronamento” nas margens – Porto Marinho, Itaocara - RJ.....	156

LISTA DE TABELAS

TABELA 01

Capacidade instalada por tipo de geração em 2006 e 2007.....33

TABELA 02

Evolução da Geração de Hidroeletricidade no Brasil.....33

TABELA 03

Características do impacto ambiental.....40

TABELA 04

Elementos do Impacto Ambiental e suas Possibilidades.....41

TABELA 05

Matriz de Impacto: fatores geradores, efeitos e impactos.....43

TABELA 06

Classificação das PCHs.....65

TABELA 07

Impactos da Implantação da PCH Cavernoso II.....69

TABELA 08

Valor econômico total dos recursos naturais.....87

TABELA 09

Valoração ambiental no âmbito de hidrelétricas.....91

TABELA 10

Métodos de Valoração Ambiental.....99

TABELA 11

Tipos de valores captados pelos métodos de valoração.....101

TABELA 12

Resumos dos danos anuais de cada um dos estudos de caso realizados (em R\$ de 2000).....114

TABELA 13

Resumos dos danos de cada um dos estudos de caso realizados (em R\$ de 2000 / MWh).....115

TABELA 14

Relação entre os tipos de danos e sua abrangência com métodos de valoração ambiental.....117

TABELA 15

Municípios do Noroeste Fluminense e seus índices de IDH. (IDH/2000).....123

TABELA 16

IDH considerando os estados dos índices no ano de 1991 e no ano de 2000.....124

TABELA 17

Dados de remanescentes florestais de alguns municípios do Noroeste Fluminense.....147

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01

Cenário Energético Brasileiro – 2010.....37

QUADRO 02

Conflitos instaurados a partir de falhas no processo de gestão por parte dos empreendedores e do Estado.....58

QUADRO 03

Análise de Custo-Benefício e objetivos de política.....95

QUADRO 04

Viéses do Método de Valoração Contingente.....102

QUADRO 05

Viéses do Método de Valoração de Preços Hedônicos.....105

QUADRO 06

Impactos avaliados no trabalho “Complexo Hidrelétrico de Belo Monte: análise custo-benefício social.”.....110

QUADRO 07

Informações sobre a UHE Itaipava.....127

QUADRO 08

Plano Integrado de Sustentabilidade UHE Itaipava.....133

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01

Distribuição da água doce superficial no mundo.....32

GRÁFICO 02

Distribuição da água doce superficial no continente americano.....32

GRÁFICO 03

Percentual de Geração de na matriz energética brasileira.....36

GRÁFICO 04

Percentual de geração na matriz energética brasileira – 2030.....36

GRÁFICO 05

Emissão das termelétricas e das hidrelétricas para o período de 2007 a 2016.....50

GRÁFICO 06

Expansão da potência instalada em cada região hidrográfica.....153

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE TABELAS	13
LISTA DE QUADROS	15
LISTA DE GRÁFICOS	16
1 INTRODUÇÃO	19
2 REVISÃO DA LITERATURA	22
2.1 Recursos Hídricos no Brasil: uma abordagem legal e institucional frente ao uso da água para geração de energia elétrica	22
2.2 A energia hidrelétrica no âmbito da matriz energética brasileira	39
2.2.1 A PCH como alternativa aos grandes empreendimentos hidrelétricos	64
2.2.2 Os movimentos sociais e suas interferências no processo de tomada de decisão	71
2.3 A valoração dos recursos naturais: aspectos teóricos sob a lógica estratégica para fins de instrumento pró-proteção	83
2.3.1 Critérios Econômicos de Gestão	94
2.3.1.1 Análise de Custo-Benefício	94
2.3.1.2 Análise de Custo-Utilidade	96
2.3.1.3 Análise de Custo-Eficiência	96
2.3.2 Métodos de Valoração Ambiental	98
2.3.2.1 Métodos diretos - dpa direta	101
2.3.2.1.1 Avaliação contingente	101
2.3.2.1.2 Custo de viagem	104
2.3.2.1.3 Preços hedônicos	105
2.3.2.2 Métodos indiretos - mercado de bens substitutos	106
2.3.2.2.1 Custos evitados	106
2.3.2.2.2 Custos de reposição	107
2.3.2.2.3 Custos de oportunidade	107
2.3.2.2.4 Custo de controle	108
2.3.2.2.5 Produtividade marginal ou método dose-resposta (mdr)	109
2.3.3 Exemplo de Valoração Ambiental em empreendimentos hidrelétricos	110
2.4 A UHE Itaocara no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	118
3 METODOLOGIA	135
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	139
5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES	165
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	167

1 INTRODUÇÃO

O rio Paraíba do Sul compreende a maior bacia hidrográfica do Estado do Rio de Janeiro. Seus médios vales (superior e inferior) possuem grande representatividade diante do produto interno bruto do país, e concentra uma das mais importantes regiões econômicas da América do Sul, com grandes atividades industriais.

O Domínio das Ilhas Fluviais (DIF) localizado no Curso Médio Inferior do rio Paraíba do Sul - compreendendo os municípios de Cantagalo, Itaocara, Aperibé, Cambuci, São Fidélis e Santo Antonio de Pádua - marcado por apresentar uma formação geomorfológica exuberante e rara, apresenta-se como uma área de grande importância ecológica para a Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Tal importância pode ser confirmada através de dois aspectos: a cobertura vegetal singular e a sinuosidade marcada pela presença das ilhas fluviais. O primeiro aspecto se registra pela vegetação originada através da interação do clima, do solo e da disponibilidade hídrica, manifestada por meio da mata ciliar que abriga espécies da fauna e da flora. Já o segundo, tem influência direta no fenômeno de regulação da vazão hídrica do rio. Toda essa importância, contudo, não evitou que essa área apresente registros de espécies ameaçadas de extinção e seja assolada por consideráveis impactos ambientais.

Segundo o Diagnóstico da Cadeia Produtiva Pesqueira do município de Itaocara (2008), o Curso Médio Inferior do rio Paraíba do Sul, mais precisamente no DIF, ainda apresenta uma rica biodiversidade abrangendo praticamente todas as espécies de peixes de valor comercial desta bacia hidrográfica (SOUZA, 2008). Sua ictiofauna relativamente preservada é composta por 66 espécies, diferente dos demais domínios geomorfológicos do Paraíba do Sul exauridos pela pesca predatória, pelos inúmeros barramentos hidrelétricos, pela poluição industrial e doméstica, dentre outros fatores (BIZERRIL, 1998).

Assim, o DIF oferece suporte para a manutenção da vida, contribuindo de forma positiva para o sucesso da agricultura de subsistência e da pesca. Vales e planícies alagáveis que se estendem do DIF até a foz do rio Paraíba também são influenciadas por esse domínio geomorfológico deixando clara a relação de dependência entre as populações humanas locais e a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

Muitos pesquisadores consideram esse Domínio um dos maiores corredores de biodiversidade da Bacia Leste do rio Paraíba do Sul. Sua importância ecológica deve-se à

imensa dependência humana aos serviços que ele provê e sua degradação tem potencialmente um enorme custo ambiental e sócio-econômico.

O DIF mantém uma mata ciliar significativa, onde coexistem espécies de animais e vegetais ameaçadas. Levantamentos da flora realizados por intermédio da Associação Mico Leão Dourado, identificaram espécies que sequer encontram-se registradas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro (LOUZADA, 2004) AS Ilhas Fluviais abrigam uma fauna aquática singular, exuberante, não mais presentes a montante da Usina Hidrelétrica (UHE) da Ilha dos Pombos, localizada entre os municípios de Carmo (RJ) e Além Paraíba (MG). A Figura 1 auxilia na contextualização espacial da região em comento:

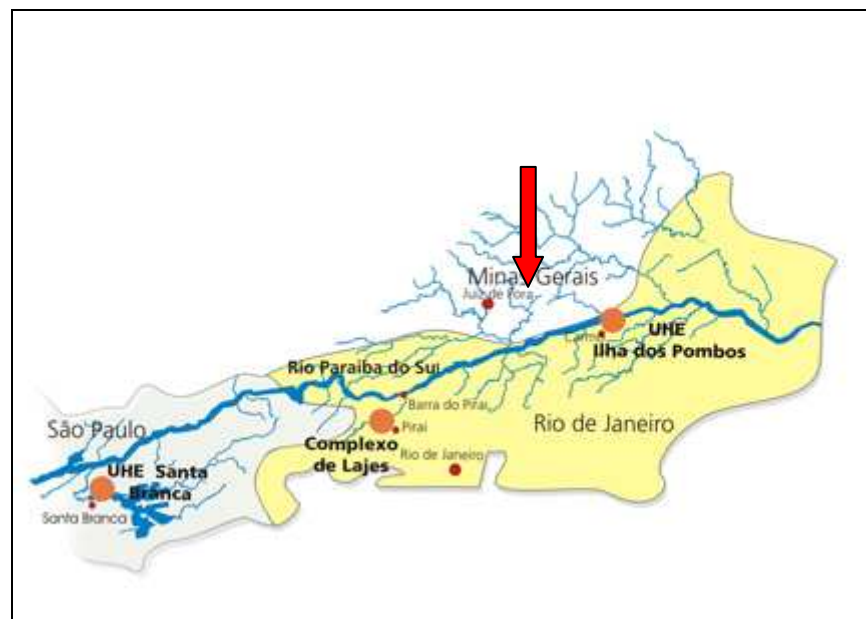


Figura 1: Mapa de ilustrativo que permite maior compreensão quanto a localização da UHE Ilha dos Pombos. Fonte: <http://images.google.com.br/imgres?imgurl=http://www.lightenergia.com.br>. Acesso em: 03.09.2009.

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 reofílicas (migradoras), sendo esse comportamento um serviço ambiental de grande importância para a manutenção da pesca artesanal, bem como da manutenção dos estoques pesqueiros.

Não obstante sua importância ambiental, o DIF está sendo palco de interesses de empreendimento 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 (FEEMA¹), com a expedição da Licença Prévia para a empresa “Empreendimentos Patrimoniais Santa Gisele LTDA” no que diz respeito à implantação da UHE de Barra d Pomba, no rio Paraíba do Sul. O mesmo aconteceu com Cambuci, município localizado a jusante da UHE Barra do Pomba – 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, 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 através do uso da força das águas do rio Paraíba do Sul, os quais podem ser observados na Figura 2. Os empreendimentos são: UHE Itaocara, UHE Barra do Pomba e UHE Cambuci. Esses serão instalados nos municípios de Itaocara e Cambuci e poderão comprometer seriamente a integridade desse corpo hídrico, assim, o DIF.

A implantação de empreendimentos hidrelétricos gera impactos em diferentes esferas. Os méritos desse tipo de empreendimento são reconhecidos, porém seus impactos ambientais, sociais e econômicos, caso não recebam a devida atenção do poder público e dos empreendedores, pode mudar a rotina de muitos, que se quer, reconhecem substancialmente as causas e as necessidades de uma instalação como essa.

Segundo Lowe-McConnell (1987), o impacto na ictiofauna² parece afetar principalmente seu processo reprodutivo, visto que em regiões tropicais o regime de cheias, quando ocorre a piracema, é considerado crítico no desencadeamento da migração reprodutiva e da desova dos mesmos. Lamas (1993) observou que espécies de peixes reofílicas compõem um grupo que parece estar sobre forte pressão das condições ambientais em que vivem, uma vez que desovam uma única vez ao ano, sem cuidado parental, liberando grande quantidade de

¹ “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)”. Fonte: <http://www.inea.rj.gov.br/inea/sobre.asp>. Acesso em: 25.06.2010.

² Em ecologia e ciências pesqueiras, chama-se ictiofauna ao conjunto das espécies de peixes que existem numa determinada região biogeográfica. Pode referir-se, por exemplo, "a ictiofauna do Lago Niassa, por este constituir, por si só, uma região ou província biogeográfica. Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ictiofauna>. Acesso em: 21.07.2010.

ovos flutuantes na massa d'água. Ainda sobre os impactos gerados pelos reservatórios e diante de estudos sobre a história de devastação da Mata Atlântica, Dean (1995) constatou que o mais prejudicial de todos os programas de desenvolvimento pode ter sido o dos projetos hidrelétricos.

Mesmo com toda essa pressão, a diversificada fauna aquática, composta por espécies nativas e introduzidas de peixes e crustáceos, ainda consegue sobreviver. Tal evento permite considerar que o DIF configura-se como uma região estratégica, em relação ao processo reprodutivo da ictiofauna, contribuindo diretamente com a cadeia produtiva pesqueira ao longo do trecho compreendido entre Carmo e Além Paraíba, até a sua foz, em São João da Barra.

Segundo o Estudo do Potencial Pesqueiro (HABTEC, 2007), nos trechos Médio Inferior e Baixo Rio Paraíba do Sul, mesmo com o esforço de captura desestruturado, o volume capturado é enorme registrando um valor de 114.292 a 440.526 kg de pescado por semana. Ainda segundo o mesmo estudo 79,23% dos pescadores artesanais entrevistados informaram que a pesca ainda é sua principal atividade.

Os “serviços ambientais” do DIF e o capital natural de seus estoques pesqueiros são fundamentais para o bem-estar social desta extensa região e apesar de não ser notório perante aos órgãos públicos, representam uma porção significativa do valor econômico total. Embora sua contribuição seja relevante, estes serviços, entre outros, não são devidamente compreendidos e adequadamente quantificados quando comparados com o capital dos serviços econômicos e de manufaturados proporcionados pelo mercado, resultando pouco ou quase nenhum peso nas decisões políticas. Essa falta de cuidado tem comprometido seriamente a sustentabilidade ambiental, sobretudo pesqueira nas regiões Noroeste e Norte Fluminense.

Estudos e exemplos de estimativas de valor de uma enorme variedade de serviços gerados pelos sistemas ecológicos que suportam a vida foram apresentados à comunidade científica na última década - Seroa da Motta, Constanza e Peter May são autores que abordam a questão da valoração ambiental. Esse é um claro sinal de que os métodos de valoração ambiental estão sendo utilizados para garantir e preservar os recursos naturais, no tocante à fauna, à flora e aos recursos hídricos, e frente às políticas públicas adotadas.

Este trabalho, sensível à dinâmica apresentada anteriormente, procurará realizar um levantamento bibliográfico objetivando abordar os impactos relacionados à implantação de

hidrelétricas a fim de compreender melhor esse processo e a interferência desse tipo de empreendimento junto ao meio ambiente e as comunidades afetadas. Para tal, inicia-se esse levantamento apresentando um histórico institucional e legal da utilização dos recursos hídricos no Brasil com ênfase a geração de energia elétrica. Também tem como objetivo conhecer o estado da arte referente à valoração ambiental como instrumento pró-preservação dos recursos naturais visando reconhecer a importância dessa ferramenta frente à influência de políticas públicas reforçando a relevância do ecossistema comprometido pelo impacto. Será ainda abordado todo processo de implantação da UHE Itaocara bem como seu histórico através do levantamento de documentos e registros. A intenção é permitir que haja uma maior compreensão a cerca desse processo e dos impactos previstos visto que é ínfima a existências de documentos formais que possam elucidar de forma clara a evolução do projeto desse empreendimento observado desde a década de 1980.

Se o DIF pode ser caracterizado pela - beleza cênica, recursos pesqueiros, serviços ecossistêmicos, flora representativa, potencial turístico, vale a preocupação quanto ao fato desta. Riqueza de atributos ser comprometidos com a implantação de uma obra de engenharia. Será essa a sustentabilidade que se busca diante de toda forma de degradação observada atualmente no rio Paraíba do Sul? Alternativamente a região poderia ser considerada um *hot spot*³ para conservação da biodiversidade.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Recursos Hídricos no Brasil: uma abordagem legal e institucional frente ao uso da Água para geração de Energia

O produto interno bruto (PIB) representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região (quer seja, países, estados, cidades), durante um período determinado (mês, trimestre, ano, etc). O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia com o objetivo de mensurar a atividade econômica de uma região.

³ “Hotspot é toda área prioritária para conservação, isto é, de alta biodiversidade e ameaçada no mais alto grau”.
Fonte: <http://www.cenedcursos.com.br/hotspots-conservacao-biodiversidade.html>. Acesso em: 19.07.2010

Na contagem do PIB, considera-se apenas bens e serviços finais, excluindo da conta todos os bens de consumo de intermediário (insumos). Isso é feito com o intuito de evitar o problema da dupla contagem, quando valores gerados na cadeia de produção aparecem contados duas vezes na soma do PIB.

De acordo com os números do Produto Interno Bruto (PIB) apresentados pelo Banco Mundial sobre todos os países do mundo, no ano de 2009, o Brasil ocupou a oitava posição entre os países mais ricos do mundo com PIB de 1,62 trilhões de dólares - saindo da décima posição em 2008 e deixando a Rússia e a Espanha para trás.

No que diz respeito ao nível de desenvolvimento humano, segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) apresentado no Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008 e com base no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o Brasil ocupou a 70ª posição, sendo considerada uma nação cujo IDH se apresenta elevado de acordo com a categoria determinada pelo referido programa.

Esse 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 infra-estrutura. 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 “infra-estrutura”, não se pode deixar de considerar a variável ambiental nos novos empreendimentos diante da real necessidade do fator sustentabilidade nessas intervenções.

Um exemplo da ação do Estado, no que diz respeito ao cumprimento da legislação ambiental, são as estratégias referentes ao licenciamento ambiental necessário às obras que serão realizadas para a Copa do Mundo de 2014. No fim do mês de abril de 2010, foi assinado um acordo de cooperação entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Ministério dos Esportes (ME), a fim de sistematizar uma agenda sustentável voltada para execução da Copa do Mundo de 2014 e para as Olimpíadas. Para tal, um grupo de trabalho foi formado contando com integrantes do Instituto Brasileiro do meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), dos MMA e do ME, Instituto Chico Mendes de Conservação da

Biodiversidade (ICMBio), Agência Nacional de Águas (ANA) , Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (ABEMA) e da Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente (ANAMMA).

O que se espera é que de fato, a questão ambiental não seja colocada em segundo plano devido à necessidade de maior velocidade na execução das obras. A idéia é fazer com que as duas maiores competições esportivas do mundo carreguem o rótulo de “eventos verdes” além de facilitar o processo de licenciamento ambiental.

Nesse contexto, a tendência é que a produção de energia se torne mais diversificada diante das fontes energéticas existentes de forma que seja possível a continuidade no processo de crescimento do país. Até que ponto a ampliação do sistema elétrico brasileiro pode afetar o meio ambiente não se sabe ainda, mas que o impacto ambiental e social aumentará é uma certeza.

Considerando as fontes energéticas existentes, a energia hidrelétrica assume relevância diante do atual cenário no Brasil. A questão da água passou a ser um aspecto estratégico. Essas percepções – apesar de já conhecidas pela comunidade científica - foram fruto do debate realizado na Comissão de Infra-Estrutura (CI) do Senado brasileiro, presidida pelo Senador Fernando Collor (PTB-AL). O painel "Desafios, necessidades e perspectivas na formação e capacitação de recursos humanos na exploração de recursos energéticos e geração de energia e exploração de recursos hídricos", da Agenda Desafio 2009-2015: Recursos Humanos para Inovação e Competitividade, contou com a participação de diversos especialistas em recursos hídricos que discutiram sobre a importância deste tema.

Sabe-se dos discursos e das inúmeras estratégias e sugestões para o rumo dos recursos hídrico no Brasil, porém o que se percebe é que na prática tais ações e sugestões ainda não solucionam os problemas que assolam a gestão dos recursos hídricos.

O Alvará de 1819, com base em alguns parágrafos do Alvará de 1804 sob ordenações do Reino, pode ser considerado o primeiro registro que regula o uso e o domínio das águas brasileiras. A Constituição do Império, de 25/03/1824; a Constituição Republicana, de 24/02/1891; e a Lei 3.071, de 01/01/1916 abordaram questões relacionadas à propriedade de água subterrâneas, propriedade dos rios, direito de navegação, regulamentação da utilização águas no pertinente ao direito de vizinhança e protegem os recursos hídricos para assegurar os direitos de navegação e pesca, tendo em vista a relevância econômica destas atividades para o país direcionando competências aos devidos órgãos (HENKES, 2003).

Já na Constituição Republicana, de 16/07/1934, (ANTUNES 2002, p. 575 *apud* Enkes 2003) apresenta que "a água foi considerada elemento essencial para a geração de riquezas econômicas e desenvolvimento, especialmente como fonte de energia elétrica". Nota-se que o viés econômico é mais notado nesta Constituição uma vez que a partir desta regulamentação o domínio dos recursos hídricos passou a ser de posse dos Estados e da União. O destino do uso era determinado pelo grupo que estava no poder.

Ponderando o desenvolvimento industrial, o Código das Águas (BRASIL, 1934) surge levando em consideração que a legislação que vigorava no âmbito dos recursos hídricos se encontrava obsoleta sem suprir os interesses e necessidades da coletividade nacional. A necessidade de um projeto modernizador voltado para a industrialização como estratégia de reprodução do capital direcionou o texto deste código com mais propriedade no que diz respeito à energia hidráulica e seu aproveitamento, as propriedades das quedas d'água e as concessões de direito de uso. O Livro III intitulado "Forças Hidráulicas – regulamentação da indústria hidro-elétrica" do Código das Águas (BRASIL, 1934) traz nos eu Capítulo I regulamentações referente ao uso da água para geração de energia.

O Art. 139 aborda que "o aproveitamento industrial das quedas de águas e outras fontes de energia hidráulica, quer do domínio público, ou domínio particular, far-se-há pelo regime de autorizações e concessões instituído neste Código." (BRASIL, 1934).

Assim, no mesmo documento, o Art. 143, bem como outras passagens deste Código, já sinalizava a consciência no que diz respeito aos impactos gerados com a geração de energia através do uso da água. O texto diz que:

"Em todos os aproveitamentos de energia hidráulica serão satisfeita exigências acauteladoras dos interesses gerais: a) da alimentação e das necessidades das populações ribeirinhas; b) da salubridade pública; c) da navegação; d) da irrigação; e) da proteção contra as inundações; f) da conservação e livre circulação do peixe; g) do escoamento e rejeição das águas." (BRASIL, 1934)

Como elemento essencial e indispensável ao desenvolvimento, o presente Código, diante de inúmeras abordagens, cria mecanismos que estimulam a produção e distribuição de energia hidroelétrica e promovem a centralização do poder, instrumentalizando o Estado para exercer controle sobre essa atividade; e em contraponto trata dos direitos individuais e estabelece normas de conduta. (SILVESTRE, 2008).

Corroborando com o que foi explanado anteriormente o Código das Águas (BRASIL, 1934) considerou esse bem natural como um fundamental pilar para o desenvolvimento, uma vez que a eletricidade é um subproduto elementar à industrialização do país - um sinal da mudança de paradigma pode ser percebido no sentido que a água já é considerada um recurso dotado de valor econômico para a coletividade e, por isto, merecedores de atenção especial do Estado (ENKES 2003).

A Constituição Republicana, de 10/11/1937 manteve na competência da União o poder de legislar sobre os bens do domínio federal, minas, metalurgia, energia hidráulica, águas, florestas, caça e pesca e sua exploração. Os artigos 18 e 36 explicitam os poderes legais do Estado e da União bem como suas dominialidades. Com relação às riquezas do subsolo, o Art. 143 desta mesma Constituição apresenta o seguinte texto:

“As minas e demais riquezas do subsolo, bem como as quedas d'água constituem propriedade distinta da propriedade do solo para o efeito de exploração ou aproveitamento industrial. O aproveitamento industrial das minas e das jazidas minerais, das águas e da energia hidráulica, ainda que de propriedade privada, depende de autorização federal. (...) § 2º - O aproveitamento de energia hidráulica de potência reduzida e para uso exclusivo do proprietário independe de autorização“. (BRASIL, 1937)

Já na Constituição Republicana, de 18/09/1946, a União continua com a responsabilidade de legislar sobre as águas e a energia elétrica, bem como com a competência de decretar impostos sobre a produção, comércio, distribuição e consumo de energia elétrica dentre outros itens. O Art. 153 dessa Constituição ainda matem que o aproveitamento dos recursos minerais e de energia hidráulica depende de autorização federal na forma da lei. Inclui apenas a necessidade de concessão de direito de uso. Além disso, suprime a necessidade de autorização bem como concessão – acrescentada nesse texto - o aproveitamento de energia hidráulica de potência reduzida.

Com o Código Florestal, instituído em 15/09/1965, conceitos ligados a preservação e conservação dos recursos naturais já eram notados com maior especificidade no tratamento de algumas questões ambientais. Exemplo disso é o Art. 1º, § 2º, item II que trata da área de preservação permanente:

“Área protegida nos termos dos artigos. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 1965)

Essa determinação legal pode ser associada ao ciclo hidrológico (Figura 2). Conforme ilustrado na figura abaixo, este ciclo é definido como o fenômeno global de circulação fechada da água entre superfície terrestre e a atmosfera, impulsionado fundamentalmente pela energia solar associada à gravidade e à rotação terrestre, fundamental à manutenção da vida (TUCCI, 2000). A promoção da capilaridade no solo promovida pela presença de mata ciliar⁴ exerce fundamental importância na manutenção do lençol freático, assim como dos recursos hídricos. A questão ambiental passa a ser mais considerada diante da utilização dos recursos hídricos, mas a finalidade econômica que impulsionava o seu uso, não deixou de estar no contexto das relações industriais no Brasil.

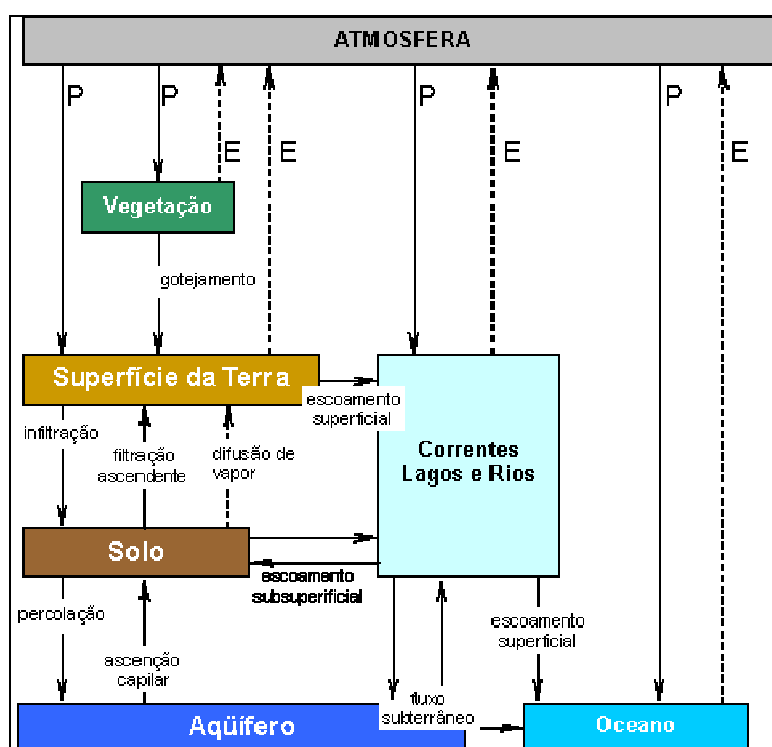


Figura 2: Esquema do ciclo hidrológico. (PORTO, 1973: 55 *apud* SATO, 2006).

Diante da seqüência cronológica, a Constituição Republicana, de 24/01/1967, não vem trazer nenhuma considerável regulamentação que venha incidir no futuro dos recursos hídricos. Apenas insere no Art. 8º como competência da União organizar a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente a seca e as inundações.

⁴ Ainda como forma de garantir a área de preservação permanente, o mesmo código ainda regulamenta que sua supressão só será permitida mediante caso de utilidade pública ou interesse social, de modo justificado mediante procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto (BRASIL, 1965).

O próximo marco referente à legislação ambiental pertinente à gestão das águas foi a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), de 31/08/1981. Seu objetivo principal foi pautado na preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Utiliza o princípio do agente “usuário/poluído pagador” quando no Art 4º, item VII ressalta que a PNMA visará à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

Tal política institui o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) que passa a ser organizado da seguinte maneira:

“ I - órgão superior: o Conselho de Governo, com a função de assessorar o Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos ambientais; (Redação dada pela Lei nº 8.028, de 1990)

II - órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida;(Redação dada pela Lei nº 8.028, de 1990)

III - órgão central: a Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, com a finalidade de planejar, coordenar, supervisionar e controlar, como órgão federal, a política nacional e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente; (Redação dada pela Lei nº 8.028, de 1990)

IV - órgão executor: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis⁵, com a finalidade de executar e fazer executar, como órgão federal, a política e diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente; (Redação dada pela Lei nº 8.028, de 1990)

V - Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental; (Redação dada pela Lei nº 7.804, de 1989)” (BRASIL, 1997)

⁵ “O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mais conhecido pelo acrônimo IBAMA, é uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA). É o órgão executivo responsável pela execução da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e desenvolve diversas atividades para a preservação e conservação do patrimônio natural, exercendo o controle e a fiscalização sobre o uso dos recursos naturais (água, flora, fauna, solo, etc). Também cabe a ele realizar estudos ambientais e conceder licenças ambientais para empreendimentos de impacto nacional.”Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Instituto_Brasileiro_do_Meio_Ambiente_e_dos_Recursos_Naturais_Renováveis. Acesso em: 24.07.2010.

VI - Órgãos Locais: os órgãos ou entidades municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas jurisdições; (Incluído pela Lei nº 7.804, de 1989)” (Política Nacional do Meio Ambiente,1981)” (BRASIL, 1981)

Assim o CONAMA, dentre outras responsabilidades diretas, passa a assumir, junto com toda estrutura que compõe o SISNAMA, importante papel na manutenção dos recursos hídrico por estar incumbido de estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos. No tocante ao uso da água para geração de energia, resolve que usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária acima de 10 Mw, deverão cumprir o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA) – antes da instalação das obras.

“Com a Constituição Federal de 05/10/1988, o progresso se fez notável. A Carta Magna deu ao Meio Ambiente uma disciplina rica, dedicando à matéria um capítulo próprio em um dos textos mais avançados em todo o mundo” (SIQUEIRA, 2002).

Em 08/01/1997, é instituído a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), que cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGRH), regulamenta o inciso XIX, do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Seus objetivos são:

“ I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.” (BRASIL, 1997).

No tocante ao licenciamento ambiental a Instrução Normativa (IN) nº065, de 13 de abril de 2005, do IBAMA, determina em seu Art. 1º estabelecer, no âmbito desta Autarquia, os procedimentos para o licenciamento de Usinas Hidrelétricas - UHE e Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH, consideradas de significativo impacto ambiental, e criar o Sistema Informatizado de Licenciamento Ambiental Federal - SISLIC, Módulo UHE/PCH.

O Decreto Nº 99.274, de 6 Junho de 1990, que regulamenta a Lei nº6938/1981, determina que três etapas precisam ser realizadas para o cumprimento do licenciamento ambiental. Elas são:

“I - Licença Prévia (LP), na fase preliminar do planejamento de atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo; II - Licença de Instalação (LI), autorizando o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo aprovado; e III - Licença de Operação (LO), autorizando, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévia e de Instalação.” (BRASIL, 1990)

É importante dizer que a utilização desse instrumento não garante que os problemas ambientais e sociais promovidos com a execução de um empreendimento hidrelétricos sejam sanados. Vainer (2007, pg. 121) argumenta que, diante da reestruturação do setor elétrico no que diz respeito às questões ambientais e sociais e considerando o período pós-ditadura militar:

“Ao privatizar sem critérios empresas de geração e distribuição de energia elétrica, ao favorecer de maneira atabalhoada a concessão de direitos de exploração de potenciais hidrelétricos a grupos privados, a reestruturação não apenas rompeu com o processo anterior, como colocou em risco muito do que havia sido conquistado em termos sociais e ambientais.” (VAINER, 2007, P. 121)

Nos finais dos anos 80, o setor elétrico começou a vivenciar nova reorientação organizacional a medida que o país foi se submetendo às “regras de mercado que tendiam para a globalização e para o esvaziamento do papel do estado enquanto promotor de empresas estatais”(SANTOS, 2003, p. 93).

Essa nova estrutura institucional esteve voltada para dar respostas aos problemas socioambientais do passado baseado em instrumentos de comando e controle e em incentivos econômicos para uso racional dos recursos hídricos - esse foi mais um instrumento que indica o Direito Ambiental Brasileiro como um dos mais desenvolvidos, servindo de referência para muitas outras nações. (IORIS, 2006; SIQUEIRA, 2002)

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 correlacionado-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 infra-estrutura 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.” (IORIS, 2006, p. 91)

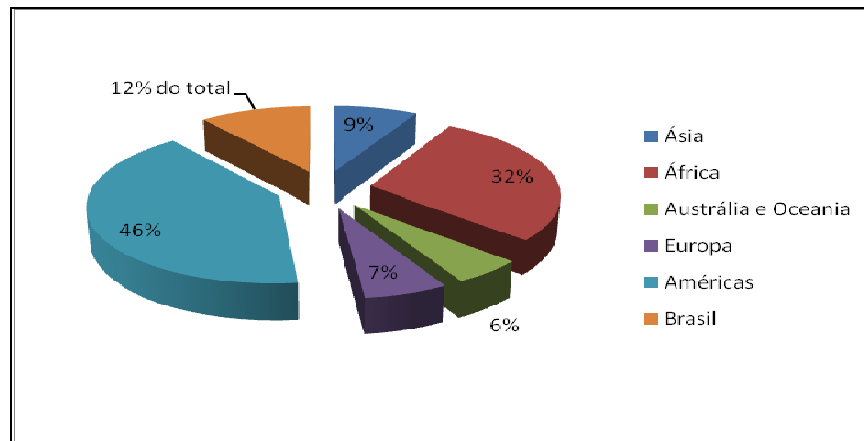
Já a flexibilização econômica registrada a partir dos anos 90 e identificada como a terceira fase do desenvolvimento hídrico, foi marcada pela privatização de empresas públicas que no setor hidroelétrico gerou negócios na importância de 23,5 mil milhões de dólares (10⁹), valor este que representa um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

Certamente que no futuro, uma nova fase será definida uma vez que a disponibilidade de água, talvez seja, o maior problema a ser enfrentado pela humanidade neste século que se inicia. A disputa pela água tem se acirrado, sendo motivo de muitos conflitos em diversas regiões do planeta.

Considerando as formas de uso da água em relação a sua quantidade e qualidade, um dos usos mais importantes é a geração de energia elétrica, sendo considerado um uso não consultivo.

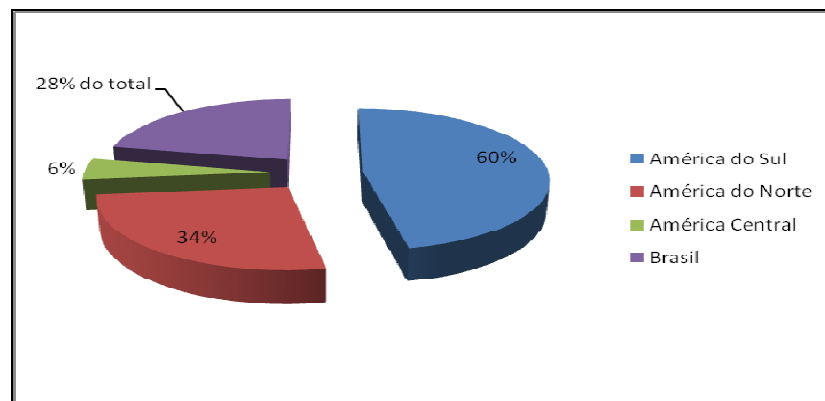
O Brasil possui 12% da água doce superficial do mundo e 28% quando considerado o continente americano (TUCCI, 2001). Essa informação é de grande valia quando se observa a disponibilidade de água doce superficial em relação a outros países e continentes, se tornando um fator estratégico para o país quando se pensa em geração de energia elétrica através da força da água. Os gráficos abaixo ilustram essa percepção:

GRÁFICO 1 – Distribuição da água doce superficial no mundo



Fonte: (TUCCI, 2001).

GRÁFICO 2 – Distribuição da água doce superficial no continente americano



Fonte: (TUCCI, 2001).

Que o Brasil possui um dos maiores potenciais hidrelétricos do mundo é fato. Porém, as outras fontes de geração - eólica, solar e térmica, dentre outras – ainda são pouco aproveitadas considerando que a matriz energética atual é predominantemente sustentada pela energia hidroelétrica. A Tabela 1 a seguir, mostra esse fato com base em informações de 2006 e 2007, e a Tabela 2 nos permite concluir que essa predominância se mantém desde o início do século passado:

TABELA 1: Capacidade instalada por tipo de geração em 2006 e 2007

Capacidade instalada até 31/12/2006				Capacidade instalada até 31/12/2007			
Tipo	Quantidade	Potência MW	%	Tipo	Quantidade	Potência MW	%
UHE	156	72.005,40	74,78	UHE	158	74.936,90	74,67
UTE	945	30.372,10	21,16	UTE	995	21.229,00	21,15
PCH	275	1.566,30	1,63	PCH	294	1.820,30	1,81
CGH	202	106,8	0,11	CGH	215	112,3	0,11
UTN	2	2.007,00	2,08	UTN	2	2.007,00	2
EOL	15	236,9	0,23	EOL	16	247,1	0,23
SOL	1	0,02	0	SOL	1	0,02	0
Subtotal	1596	96.294,50	100	Subtotal	1681	100.352,40	100

Fonte: (ANEEL, 2007).

TABELA 2: Evolução da Geração de Hidroeletricidade no Brasil

Ano	Potência Instalada (MW)	Taxa anual de crescimento %	Hidroeletricidade como percentual total de energia %
1920	370,1	...	77,8
1930	615,2	5,21	80,8
1940	1009,4	5,08	81,01
1950	1535,7	4,29	81,6
1960	3642	9,02	75,9
1970	9088	9,58	79,3
1980	25584	10,9	81,6
1990	44900	3,93	91,6
1999	59548	6,24	89,4

Fonte: (SANTOS E FREITAS, 2000).

Tal disponibilidade e uso dos recursos hídricos para geração de energia elétrica promoveu de forma correlata a expansão do sistema baseado em grandes linhas de transmissão, totalizando aproximadamente 87.445 km de linhas no Sistema Interligado Nacional⁶ (SIN) em operação. No ano 2007, foram energizados 995,4 km de linhas (ANA, 2009).

O mesmo estudo realizado pela ANA (2009) intitulado “Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2009” ainda cita que mesmo que essas linhas de transmissão, aparentemente não tenham uma ligação direta com o assunto dos recursos hídricos, elas possibilitam o melhor aproveitamento das complementaridades advindas das diversidades hidrológicas entre as bacias hidrográficas onde se localizam os aproveitamentos – essas linhas passam a funcionar como reservatórios adicionais, uma vez que permitem fornecer energia elétrica de alguns locais de uma bacia hidrográfica enquanto se armazena água em outros, localizados em outras bacias.

Faz-se-á necessário a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica⁷ voltada para reservar a disponibilidade hídrica correlata ao aproveitamento hidrelétrico proposto antes que seja definida a empresa ou a entidade que promoverá a exploração; tal declaração é convertida pela ANA ou pelo órgão gestor estadual em outorga de direito de uso dos recursos hídricos.

Nesse sentido Berman (2007, p. 44) aponta a seguinte posição:

“Na implementação dos empreendimentos hidrelétricos, dois órgãos de governo concorrem para sua regulação. Por um lado, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), criada pela Lei n.9.427, de 26 de dezembro de 1996, em substituição ao antigo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) que foi extinto no processo de reestruturação do setor elétrico brasileiro. Por outro, a Agência Nacional das Águas (ANA), criada

⁶ Com tamanho e características que permitem considerá-lo único em âmbito mundial, o sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil é um sistema hidrotérmico de grande porte, com forte predominância de usinas hidrelétricas e com múltiplos proprietários. O Sistema Interligado Nacional é formado pelas empresas das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte. Apenas 3,4% da capacidade de produção de eletricidade do país encontra-se fora do SIN, em pequenos sistemas isolados localizados principalmente na região amazônica. Fonte: http://www.ons.org.br/conheca_sistema/o_que_e_sin.aspx. Acesso: 12.06.2010.

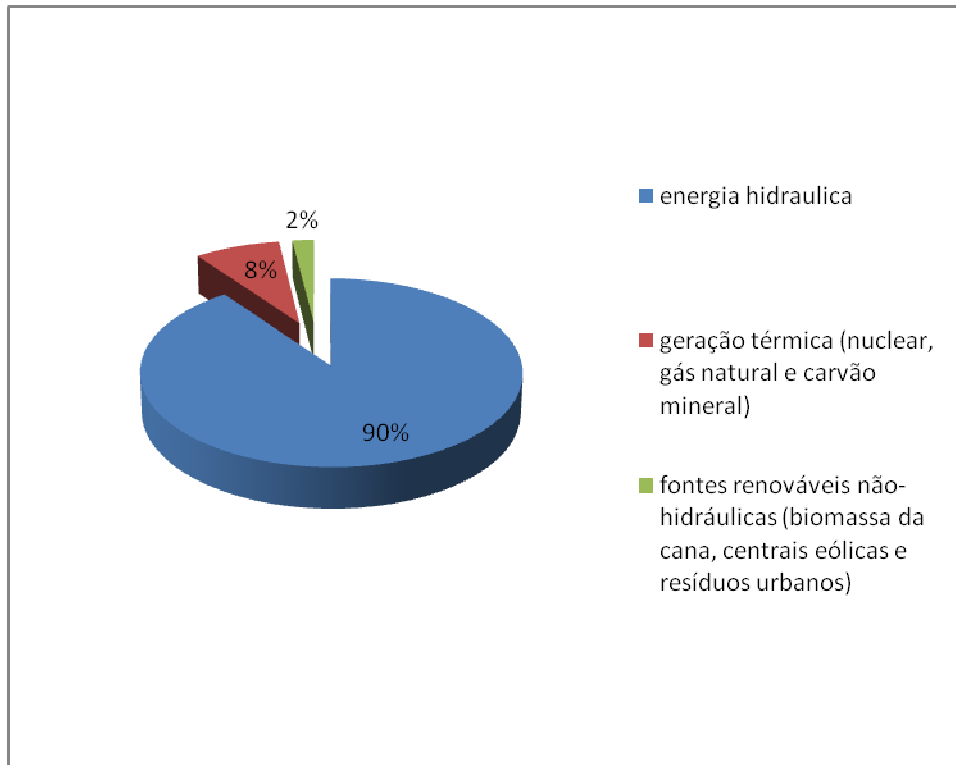
⁷ “No caso de aproveitamentos hidrelétricos, dois bens públicos são objeto de concessão pelo poder público: o potencial de energia hidráulica e a água. Anteriormente à licitação da concessão ou à autorização do uso do potencial de energia hidráulica, a autoridade competente do setor elétrico deve obter a declaração de reserva de disponibilidade hídrica – DRDH junto ao órgão gestor de recursos hídricos. Posteriormente, a DRDH é convertida em outorga em nome da entidade que receber, da autoridade competente do setor elétrico, a concessão ou autorização para uso do potencial de energia hidráulica, conforme disposições dos Arts. 7º e 26º, da Lei 9.984, de 2000, Art. 23º do Decreto nº 3.692, de 2000, e Art. 9º da Resolução CNRH nº 37, de 2004. No caso de corpos de água de domínio da União, a ANA emite a DRDH e a converte em outorga conforme os procedimentos estabelecidos na Resolução da ANA nº 131, de 2003.” <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/outrogaefiscalizacao/drdh.aspx>. Acesso em: 27.07.2010.

pela Lei n.9.984 de 2000. A superposição de competências entre os dois órgãos só foi parcialmente superada com a Resolução n.131, de 11 de março de 2003, que estabeleceu como competência da ANA a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH), impondo à ANEEL a responsabilidade por sua obtenção prévia, como pré-requisito para a licitação de concessão ou autorização do uso do potencial hidráulico. Mais recentemente, foi criado um novo órgão de apoio ao Ministério de Minas e Energia, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), cujas atribuições definidas pela Lei n.10.847, de 15 de março de 2004, consideram a promoção dos estudos de potencial energético, incluindo inventário de bacias hidrográficas, e a promoção dos estudos de viabilidade técnico-econômica e socioambiental de usinas hidrelétricas, bem como a obtenção da Licença Prévia Ambiental para aproveitamentos hidrelétricos.” (BERMAN, 2007, p. 44)

Realizado no ano de 2006 e marcado como o primeiro estudo de planejamento integrado dos recursos energéticos realizado no âmbito do Governo brasileiro, o Plano Nacional de Energia – PNE 2030 - estudo realizado pela EPE para o Ministério de Minas e Energia – MME - originou a elaboração de inúmeras notas técnicas onde foram consultados especialistas renomados nas diversas áreas do setor energético e houve, ainda, a participação de importantes elementos da sociedade nos seminários públicos. “O trabalho fornece os subsídios para a formulação de uma estratégia de expansão da oferta de energia econômica e sustentável com vistas ao atendimento da evolução da demanda, segundo uma perspectiva de longo prazo” (EPE, 2007).

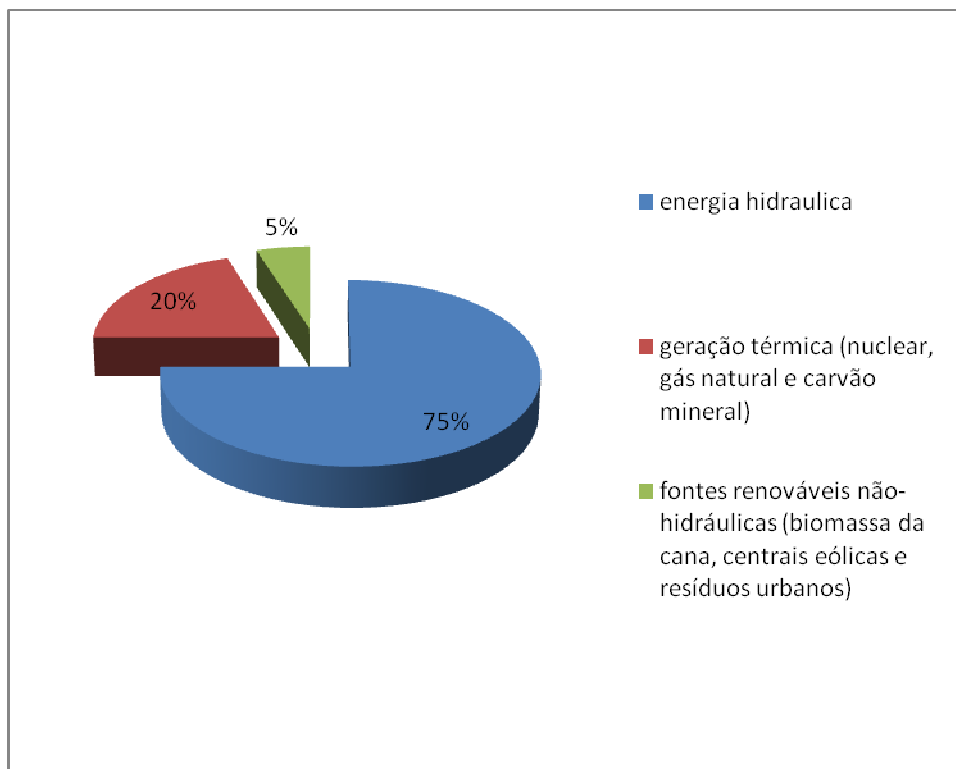
Os Gráficos 3 e 4 mostram a evolução do percentual de geração de energia considerando a energia hidráulica, a geração térmica (nuclear, gás natural e carvão mineral) e as fontes renováveis não-hidráulicas (biomassa da cana, centrais eólicas e resíduos urbanos):

GRÁFICO 3 – Percentual de Geração de na matriz energética brasileira



Fonte: (EPE, 2007).

GRÁFICO 4 – Percentual de geração na matriz energética brasileira - 2030



Fonte: (EPE, 2007).

No gráfico, pode ser percebido que, quando se considera às 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 em 2005, estava pouco além de 90.000 MW (EPE, 2007).

Atualmente, o “novo modelo do Setor Elétrico” do governo Luiz Inácio Lula da Silva, em nada alterou o rumo das tendências que se vinham afirmando desde o início dos anos 1990 referente à proposta de reestruturação do setor elétrico, considerando às questões sociais e ambientais (VAINER, 2007). O quadro abaixo apresenta uma visão geral do cenário energético brasileiro:

QUADRO 1: Cenário Energético Brasileiro – 2010

A demanda de energia elétrica no Brasil deverá crescer 5,1% ao ano até 2019. Para atender a essa expansão, será necessário acrescentar 6,3 mil MW de nova capacidade, ou 3,3 mil MW de energia firme, por ano, ao sistema elétrico nacional. No Plano Decenal, anunciado na primeira semana de maio, a Empresa de Pesquisas Energéticas (EPE) estima que sejam necessários R\$ 175 bilhões de investimentos em geração e outros R\$ 39 bilhões em transmissão entre 2010 e 2019.

A EPE estima que sejam instalados 35.245 MW nos próximos dez anos. Desse total, dois terços correspondem a projetos que já foram leiloados e estão em construção, como as usinas hidrelétricas do rio Madeira - Jirau e Santo Antonio -, enquanto outros estão em vias de terem as obras iniciadas, como a hidrelétrica de Belo Monte, licitada em abril. "A situação de suprimento é bastante tranqüila, já que até 2014, com as obras já contratadas, o Brasil apresenta um excedente de 5,8 mil MW médios de energia", diz o presidente da EPE, Mauricio Tolmasquim.

Estudo do BNDES aponta que, entre 2010 e 2013, serão aplicados R\$ 92 bilhões no setor de energia, com destaque para as obras das três usinas hidrelétricas a serem instaladas na região Norte. No rio Xingu, no Pará, a usina de Belo Monte será a terceira maior hidrelétrica em operação no mundo. Com investimentos previstos de R\$ 19 bilhões e geração firme de 4,4 mil MW médios (quase 30% acima da necessidade anual de acréscimo da oferta anual de energia elétrica no país), o empreendimento deve entrar em operação em 2015. Para Jirau e Santo Antônio, a capacidade soma mais de 6 mil MW, com investimentos de R\$ 23 bilhões e geração gradual de energia a partir de 2012. A construção das três usinas na região Norte também tem uma importância para o setor. Cerca de 70% do potencial hidrelétrico do Brasil está concentrado ali. Bem sucedidos do ponto de vista social e ambiental, os empreendimentos podem mostrar que é possível conciliar a construção de novas usinas com a preservação ambiental, condição essencial para avançar com essas usinas na matriz brasileira. O que não é uma tarefa fácil. Segundo estudo da Associação Brasileira dos Grandes Consumidores de Energia (Abrace), na região do bioma Amazônia, 16% são de área desmatada, 29% são unidades de conservação, 27% estão nas mãos de tribos indígenas e 22% são áreas protegidas.

A prioridade do governo federal é estimular novas usinas hidrelétricas. Nos próximos dez anos, estima-se que 39 aproveitamentos hidrelétricos com capacidade somada superior a 20 mil MW possam ser construídos. Dois desses maiores projetos são o da usina de Teles Pires, com 1,8 mil MW de capacidade, e o de São Luís dos Tapajós, com 6 mil MW, que podem ser licitados até 2011, para entrar em operação entre 2015 e 2016.

Se a energia hidrelétrica desponta como a fonte que deverá reforçar sua presença na matriz brasileira, outras fontes devem aumentar sua inserção. Com uma das dez maiores reservas de urânio do mundo e as usinas de Angra 1 e 2, no Rio de Janeiro, o país também investirá mais no segmento, com a construção de Angra 3, cuja revisão de entrada em operação é 2015. Em outubro, foi assinada a ordem de serviço para obras civis da usina, cuja capacidade será de 1350 MW. Estudos realizados pelo governo federal apontam que até 2030 poderiam ser construídas de quatro a oito usinas nucleares no

país, como fonte alternativa de energia para atender à expansão da demanda.

Fontes renováveis como projetos de energia eólica e a partir de biomassa de cana-de-açúcar também deverão receber investimentos bilionários no Brasil nos próximos anos. Atualmente, o Brasil tem capacidade instalada de 709 MW em 38 parques eólicos, ante apenas 341 MW em 2008, crescimento de mais de 100% em apenas um ano. Esse número deverá crescer ao longo dos próximos anos. O BNDES estima investimentos de R\$ 8 bilhões até 2013 nesses parques.

Leilão realizado pelo governo, no fim do ano passado, contratou 783 MW médios, sendo boa parte do potencial a ser instalado nos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte.

No segundo semestre de 2009, a CPFL Energia adquiriu sete parques eólicos no Rio Grande do Norte. No leilão de contratação de energia eólica, em dezembro, a empresa conseguiu comercializar a energia em contratos de 20 anos, a R\$ 150 o MWh. As obras para construção das usinas serão iniciadas em agosto e deverão ser concluídas em julho de 2012, podendo representar receita de R\$ 100 milhões por ano. Serão instaladas 94 torres de aerogeradores, cada uma com potência de 2 MW, o que representa capacidade total de 188 MW. "Com isso, reforçamos nossa atuação em energia renovável", afirma o presidente da empresa, Wilson Ferreira Júnior.

O consumo no Brasil de eletricidade per capita, de 2,3 mil kWh, ainda é sete vezes menor que o dos Estados Unidos e com potencial para crescer nos próximos anos
 FONTE: Valor Econômico

Fonte: http://www.portalpch.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3589:13052010-novas-hidreletricas-devem-equacionar-suprimento-extra&catid=1:ultimas-noticias&Itemid=98. Acesso em 03.07.2010.

Assim, percebe-se o quanto é necessário uma ampla e decisiva democratização do processo de planejamento de longo, médio e curto prazo do setor elétrico, haja vista que as conseqüências 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).

2.2 A Energia Hidrelétrica no Âmbito da Matriz Energética Brasileira

Com o surgimento do Planeta Terra a aproximadamente 4,5 bilhões de anos e a partir do surgimento do homem e sua evolução, todo o cenário natural foi sendo drasticamente modificado em função da manutenção de necessidades supostamente vitais, aliadas aos modelos econômicos impostos. Sabe-se que essas mudanças se tornaram mais perceptíveis a partir do século XX com o grande crescimento demográfico e a ampla utilização dos recursos naturais.

A partir daí, processos produtivos foram aprimorados e os recursos naturais cada vez mais explorados para manutenção de novos padrões de consumo, baseados na produção de bens de consumo para satisfazer as necessidades humanas através de fontes de energia

primária, tais como petróleo, gás natural, carvão mineral, água, lenha, biomassa, entre outros. Esses recursos naturais são objetos de usos domésticos, industriais, nos transportes e na geração de eletricidade (MENKE, 2003). Em grande parte desses processos de produção a variável ambiental não é tratada de forma correta e coerente diante de toda forma de degradação observada no último século.

Segundo Lucena (1999; p.1):

“para satisfazer suas aspirações sócio-econômicas, o ser humano, através do desenvolvimento de algum tipo de atividade utiliza-se de um espaço físico, gerando assim efeitos sobre o meio-ambiente, efeito este que poderá incidir diretamente sobre as condições físicas e sócio-econômicas da população” (LUCENA, 1999; P.1)

Inúmeras áreas contendo espécies ameaçadas de extinção, sem citar sua relevância ambiental e ecológica, já foram drasticamente degradadas com objetivo de aumentar a produção bens de consumo duráveis e não duráveis, voltada para atender as demandas de mercado observada atualmente, frente ao desenvolvimento pleiteado no mundo. Todo esse comprometimento ambiental e social registrado com a instalação de grandes empreendimentos pode ser visto como um impacto ao meio.

Moreira (1999, p. 5) explana que:

“o conceito oficial de impacto ambiental, segundo a Resolução CONAMA 1/86, é "... qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente ..." Mas, esse conceito é muito amplo: pode abranger desde uma simples brisa até a explosão de uma bomba atômica, pois ambas alteram as propriedades do ar. É preciso ajustar ou qualificar o impacto ambiental. Murguel Branco (1984) conceitua impacto ambiental como "... uma poderosa influência exercida sobre o meio ambiente, provocando o desequilíbrio do ecossistema natural. O que caracteriza o impacto ambiental, não é qualquer alteração nas propriedades do ambiente, mas as alterações que provoquem o desequilíbrio das relações constitutivas do ambiente, tais como as alterações que excedam a capacidade de absorção do ambiente considerado.” (MOREIRA, 1999, PG.5)

Os impactos ambientais⁸ podem ser classificados de acordo com determinadas características pertinentes ao dano e seus respectivos efeitos ao longo do tempo. As Tabelas 3 e 4 sintetizam as dimensões chaves do impacto o qual pode ser classificado dependendo, basicamente, do resultado sobre o meio ambiente, o espaço afetado, o tempo de ação e reação,

⁸ O termo “impacto ambiental” não exclui as demais dimensões relacionadas aos impactos de um empreendimento. Quando considerados os impactos ambientais de hidrelétricas, assume-se que estes também estão diretamente ligados aos impactos sociais gerados com a implementação de empreendimentos

a conversão às condições iniciais e, principalmente, a importância deste dano sobre o ambiente (MELO, 2009, p. 26).

TABELA 3: Características do impacto ambiental

CARACTERÍSTICA	TIPO	DESCRIÇÃO
Valor	<i>Impacto Positivo</i>	Quando a ação resulta em melhoria da qualidade do meio ambiente.
<i>Impacto Negativo</i>		Quando a ação resulta numa perda da qualidade do meio ambiente.
Ordem	<i>Impacto Direto</i>	Quando resulta de uma simples relação de causa e efeito.
<i>Impacto Indireto</i>		Quando é uma reação secundária em relação à ação.
Espaciais	<i>Impacto Local</i>	Quando a ação afeta apenas ao próprio local ou imediações.
<i>Impacto Regional</i>		Quando um efeito vai além do local onde se deu a ação.
<i>Impacto Estratégico</i>		Quando o impacto ambiental tem importância coletiva.
Temporais	<i>Impacto Imediato</i>	Quando o efeito surge no instante que se dá a ação.
<i>Impacto a Médio ou Longo Prazo</i>		Quando o efeito se manifesta depois de ocorrido um certo tempo após a ação.
<i>Impacto Temporário</i>		Quando o efeito permanece depois de um tempo determinado, após a execução da ação.
<i>Impacto Permanente</i>		Decorrido uma ação, os efeitos não param de se manifestar num espaço de tempo conhecido.
Reversibilidade	<i>Impacto Reversível</i>	Possibilidade de o fator ambiental afetado retornar às suas condições originais, com intervenção do homem ou naturalmente.
<i>Impacto Irreversível</i>		Quando cessada a ação, o fator ambiental ao retorna às suas condições originais.

Fonte: (MOREIRA ,1992 *apud* LIMA, 2003, p. 10).

TABELA 4: Elementos do Impacto Ambiental e suas Possibilidades

ELEMENTOS DOS IMPACTOS	POSSIBILIDADES
<i>Desencadeamento</i>	Imediato, diferenciado, escalonado.
<i>Frequência ou Temporalidade</i>	Contínua, descontínua.
<i>Extensão</i>	Pontual, areal-extensivo, linear, espacial.
<i>Magnitude (escala)</i>	Grande, média, pequena.
<i>Importância</i>	Alta, moderada, fraca.
<i>Acumulação</i>	Linear, quadrática, exponencial.
<i>Sinergia</i>	Presente, ausente.
<i>Distribuição do ônus / benefícios</i>	Socializados, privatizados.

Fonte: (ROHDE, 1988 *apud* LIMA, 2003, p. 11), modificado.

A Resolução CONAMA 1/86 estabelece também que dependerá de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental-(RIMA), a ser submetido à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente. Este é o caso das usinas hidrelétricas segundo o Art. 2^a, XI, cujos impactos passa a ser debatidos.

Agapito (2008, p. 37) explica que “o conceito básico por trás da geração hidrelétrica é a utilização da energia contida nas quedas d’água para acionar uma turbina hidráulica conectada a um gerado elétrico”. Porém o sistema é mais complexo. Segundo Doehler (2009, pg.1) esse sistema é composto assim:

“Basicamente composta de barragens, com um ou mais vertedouros, de circuito hidráulico de geração, que inclui a casa de força - com sistemas mecânicos, como os reguladores de velocidade, os levantamentos de cargas, os auxiliares de óleos, ar comprimido, de água, de ventilação e refrigeração, e os elétricos, como os de excitação, de medição e proteção, os barramentos, transformadores elevadores de operação local, de supervisão e os auxiliares - e demais dispositivos e equipamentos que farão a geração; de subestações e de um Sistema de Transmissão Associado”(DOEHLER, 2009, pg.1)

Nesse sentido é importante ressaltar que a implantação de hidrelétricas gera impactos de diferentes ordens. Eles podem ser sociais, ambientais e econômicos, diante de toda interferência que o empreendimento acarretará para a comunidade instalada próxima à área de

influência direta e indireta, constante na legislação. É importante considerar que não só as hidrelétricas de grande porte causam impactos ambientais. A implementação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) também geram impactos significativos que serão discutidos e abordados ao decorrer desse trabalho.

Melo (2009, p. 55) apresenta uma matriz de impacto, relacionando os fatores geradores, efeitos e impactos ambientais, sendo estes valorados de maneira subjetiva relacionados à implantação de uma usina hidrelétrica:

TABELA 5: Matriz de Impacto: fatores geradores, efeitos e impactos

Fatores geradores												Efeitos ambientais	Impactos Ambientais						
Implantação da infra-estrutura de apoio e das obras principais								Enchimento do reservatório		Operação da usina	Meio Físico		Meio biótico						
Desmatamento/ terraplanagem para acessos	Ampliação e melhoria da infra-estrutura	Implantação de canteiro	Implantação de alojamentos e via residencial	Execução das obras civis	Deposição de material excedente em bota-foras	Montagem eletromecânica	Implantação de linha de transmissão	Transporte de materiais e insumos	Desocupação da área a ser submersa	Desmatamento e limpeza da área de inundação	Enchimento		Operação da usina	Alteração da qualidade das águas	Alteração da qualidade do ar	Alteração da qualidade do solo	Destruição de habitats terrestres	Alteração das populações animais	Alteração dos ecossistemas aquáticos
*	*	#	*	#	#	#	#		*	*	*	*	Perda/ alteração de habitats	o	-	o	+	+	+
*	*	#	*	#		#	*		*	*	*	*	Interferências nas comunidades animais (caça e pesca)				+	+	+
*	#	*	*	#			*		#	*	*	*	Fuga de animais para as áreas adjacentes				+	+	
										*	*	*	Interferência com as comunidades icticas na área do reservatório	o				-	+
										*	*	*	Interferência com as comunidades icticas à jusante	o				-	+
*		#	*						*	*	*	*	Criação de novos ambientes					+	+
*										*	*	#	Proliferação de vetores	-				+	
*	#	#	*	*						*	*	#	Alteração da topografia		+				
#										*	*	*	Geração de resíduos sólidos			+			
										#	*	*	Geração de efluentes líquidos	o					+
#										*	*	*	Aumento da erosão	o		+			o
#										*	*	*	Aumento do assoreamento	+		+			o
											*	*	Alteração do nível freático	+					o
*													Alteração características do solo			+			
*	#	#	*				*		*	*		#	Supressão da vegetação e habitats		o	o	+	+	+

Classificação de Aspectos

- * Aspectos significativos
- # Aspectos pouco significativos
- Aspectos não significativos

Classificação de Impactos

- + Impacto muito considerável
- o Impacto considerável
- Impacto pouco considerável

Fonte: (SANCHEZ, 2006, p. 209-210 *apud* MELLO, 2009, p. 55).

A relação colocada por esse autor permite avaliar a amplitude dos principais impactos e efeitos ambientais observados, considerados desde a implantação da usina até a sua geração. Menkes (2003, pg.2) reforça essa idéia e explicita que:

“Os impactos ambientais negativos decorrentes da geração de energia elétrica de fonte hídrica, ocorrem nas fases de implantação, operação e transmissão. A construção de barragens e formação dos reservatórios implica em perdas de recursos florestais e de fauna terrestre e aquática, desestabilizando os ecossistemas locais, causando danos ambientais no meio físico e biológico, que, por sua vez afeta as atividades econômicas locais e os níveis de saúde das populações. A remoção das populações é outro fator que acarreta danos socioculturais e econômicos às comunidades locais.” (Menkes, 2003, pg.2)

A implantação de inúmeras usinas hidrelétricas, no século XX, trazia com elas a idéia de desenvolvimento e grande oferta de energia necessária para atender o desenvolvimento fomentado pelos governos. 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.

Segundo Alcázar (2008, p.7):

“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.” (Alcázar, 2008, p.7)

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 estas 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).

O fato é que com a evolução da discussão sobre essa temática no âmbito acadêmico, dados sobre o desenvolvimento econômico, ecossistemas, planejamento e gestão de recursos hídricos e outros assuntos relacionados contribuíram para aumentar a discussão sobre hidrelétricas. Por fim, a sustentabilidade passa a ser o grande balizador do discurso. A Figura 3 apresenta uma síntese dos benefícios e impactos relacionados a barragens, no âmbito local/regional:

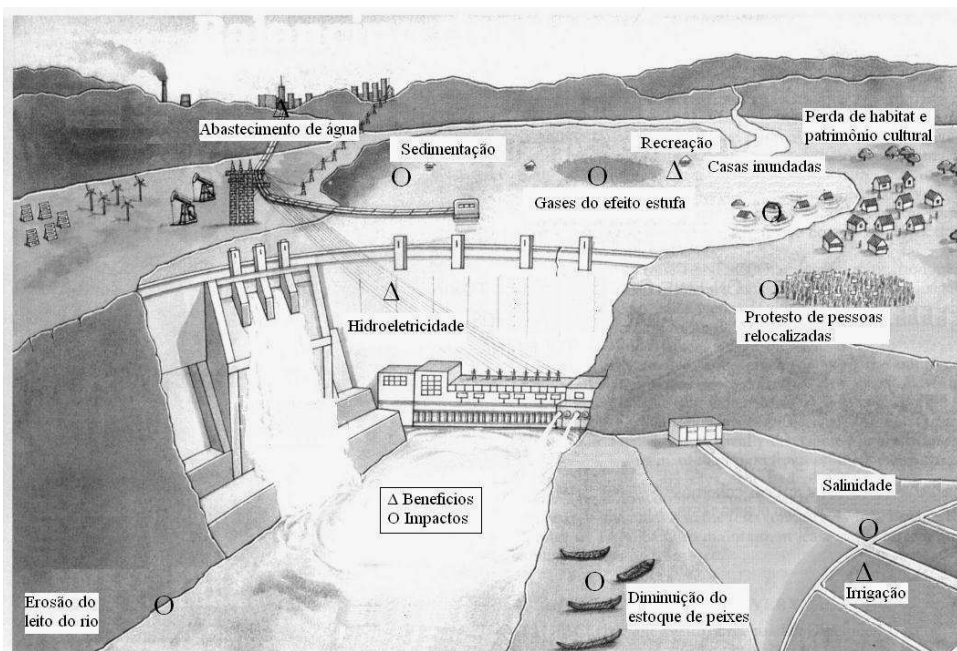


Figura 3: Benefícios e impactos de hidrelétricas. Fonte: (PRITCHARD, 2000, p. 69 *apud* ALCÁZAR, 2008, p. 164).

No que diz respeito aos benefícios gerados com a implantação de hidrelétricas tem-se o abastecimento de água, a irrigação, a geração de energia elétrica, o turismo e recreação, além do controle de enchentes, como fortes atributos, os quais, bem trabalhados, geram importantes divisas para a área de influência do empreendimento. Municípios e indústrias na bacia hidrográfica também se beneficiam com a implantação de empreendimento desse porte.

Exemplo disso é a Barragem de Kariba (Zâmbia e Zimbabuê) na forma de arco concretado, com 128m de altura, onde o significado sócio-econômico para os beneficiários pode ser observado diante dos seguintes itens (WCD, 2000):

- Aumento do turismo em mais 20 hotéis, depois de criado o reservatório;
- Beneficiou às companhias de pesca comercial de Karpenta (peixe de água doce);
- 450 postos permanentes e 3.000 ocasionais em planos de irrigação.

Todavia, quando consideramos os impactos gerados por empreendimentos hidrelétricos nos deparamos com certas situações irreversíveis. Ainda segundo o WCD (2000) a natureza genérica dos impactos das grandes barragens sobre os ecossistemas, a biodiversidade e a subsistência das populações a jusante vai tornando-se cada vez mais conhecida.

Segundo a WCD (2000), esses empreendimentos causam:

- A destruição de florestas e habitats selvagens, o desaparecimento de espécies e a degradação das áreas de captação a montante devido à inundação da área do reservatório;
- A redução da biodiversidade aquática, a diminuição das áreas de desova a montante e a jusante, e o declínio dos serviços ambientais prestados pelos rios e estuários, e ecossistemas marinhos adjacentes;
- Impactos cumulativos sobre a qualidade da água, inundações naturais e a composição de espécies quando várias barragens são implantadas em um mesmo rio.

Segundo Lima (2003) as alterações promovidas são de diferentes naturezas e podem ser assim melhor compreendidas:

- (i) Meio Físico: geologia e morfologia, solo, recursos hídricos e clima;
- (ii) Meio Biológico: vegetação e fauna;
- (iii) Sócio-econômico: organização social, estrutura de produção, saúde pública, educação e patrimônio cultural.

Bermann (2007, pg.141) ainda faz um detalhamento maior quando se refere aos problemas de esfera ambiental resultantes da instalação de hidrelétricas:

- (i) “alteração do regime hidrológico, comprometendo as atividades a jusante do reservatório;

- (ii) comprometimento da qualidade das águas, em razão do caráter lântico do reservatório, dificultando a decomposição dos rejeitos e efluentes;
- (iii) assoreamento dos reservatórios, em virtude do descontrole no padrão de ocupação territorial nas cabeceiras dos reservatórios, submetidos a processos de desmatamento e retirada da mata ciliar;
- (iv) emissão de gases de efeito estufa, particularmente o metano, decorrente da decomposição da cobertura vegetal submersa definitivamente nos reservatórios;
- (v) aumento do volume de água no reservatório formado, com conseqüente sobrepressão sobre o solo e subsolo pelo peso da massa de água represada, em áreas com condições geológicas desfavoráveis (por exemplo, terrenos cársticos), provocando sismos induzidos;
- (vi) problemas de saúde pública, pela formação dos remansos nos reservatórios e a decorrente proliferação de vetores transmissores de doenças endêmicas;
- (vii) dificuldades para assegurar o uso múltiplo das águas, em razão do caráter histórico de priorização da geração elétrica em detrimento dos outros possíveis usos como irrigação, lazer, piscicultura, entre outros.” (Bermann, 2007, pg.141)

Além de todos esses fatores, o rompimento de barragens associado à enchentes, apesar de possuir um risco menor, é um fator preocupante uma vez que pode causar um cenário desastroso na ausência de programas preventivos de minimização dos impactos” (TUCCI, 2000). No mês de maio de 2009, a Represa Algodões I, em Cocal da Estação, a 280 quilômetros de Teresina, no Piauí, se rompeu inundando várias casas e deixando centenas de famílias isoladas, totalizando cerca de três mil desabrigados na região, em função de uma falha de engenharia. A Figura 3 ilustra a situação descrita anteriormente:



Figura 4: Desabrigados após rompimento da barragem. Fonte: <http://www.ecodebate.com.br/2009/06/01/rompimento-da-barragem-algodoes-i-rio-seca-e-o-drama-agora-e-com-socorro/>. Acesso em 14.08. 2009.

Empreendimentos hidrelétricos trazem uma série de problemas sociais ligados diretamente ao remanejamento das populações afetadas com a construção do reservatório. Pinheiro (2007, pg.31) ressalta que:

“A transformação e ocupação de espaços destinados à construção e instalação de outras obras de infra-estrutura como estradas, pontes e linhas de transmissão tornam-se necessárias, assim como o estabelecimento de vilas residenciais para os técnicos e operários encarregados pela construção e manutenção dessas usinas”. (PINHEIRO, 2007, p.31)

Impactos sobre a vida, a subsistência e a saúde das comunidades afetadas que dependem do ambiente ribeirinho é considerável e podem ser melhor compreendidos a partir dos itens abaixo WCD (2000):

- Entre 40 e 80 milhões de pessoas foram fisicamente deslocadas por barragens em todo o mundo;
- Milhões de pessoas que vivem a jusante de barragens - particularmente aquelas que dependem das funções naturais das planícies aluviais e da pesca - também sofreram graves prejuízos em seus meios de subsistência e a produtividade futura dos recursos foi colocada em risco;

- Muitas das pessoas deslocadas não foram reconhecidas (ou cadastradas) como tal e, portanto, não foram reassentadas nem indenizadas;
- Nos casos em que houve indenização, esta quase sempre mostrou-se inadequada; e nos casos em que as pessoas deslocadas foram devidamente cadastradas, muitas não foram incluídas nos programas de reassentamento;
- Aquelas que foram reassentadas raramente tiveram seus meios de subsistência restaurados, pois os programas de reassentamento em geral concentram-se na mudança física, excluindo a recuperação econômica e social dos deslocados;
- Quanto maior a magnitude do deslocamento, menor a probabilidade de que os meios de subsistência das populações afetadas possam ser restaurados;
- Mesmo nos anos 90, em muitos casos os impactos sobre os meios de subsistência a jusante não foram adequadamente avaliados ou considerados no planejamento e projeto de grandes barragens.

Está em relevância, considerando os efeitos negativos, a necessidade das famílias abandonarem um espaço já construído: infra-estrutura no que diz respeito à moradia, comércio, atividades comunitárias, atividades religiosas, educativas e lazer, e a desagregação social das famílias – vizinhança que poderão ser reassentadas em outro local, juntas ou não (SOUZA *et al.* 2007, p. 34).

O mesmo autor ainda ressalta que:

“(...) trata-se daquelas pessoas simples, pobres sem forças suficientes para defender seu pensamento, seus interesses, os seus valores e sentimentos. Essas pessoas estão presentes nesses determinados locais há décadas, as vezes séculos, em se tratando de heranças familiares, e se sentem como se sua vida dependesse de estar enraizado naquele “lugar” como uma planta depende de estar enraizada no solo.” (SOUZA *et al.* 2007, p. 34).

Contextualizando, até o ano de 2007, o Brasil possuía mais de 34.000 km² de terras inundadas para a formação dos reservatórios, resultando no deslocamento de cerca de 200 mil famílias, sendo estas populações ribeirinhas diretamente atingidas. (BERMANN, 2007).

Quando se considera impactos físico-químicos de um empreendimento, Sousa (2000, pg.10) argúi que:

“Os impactos físicos mais comuns são a diminuição da correnteza do rio alterando a dinâmica do ambiente aquático, com isso o fluxo de sedimentos é alterado favorecendo a deposição deste no ambiente lótico, a temperatura do

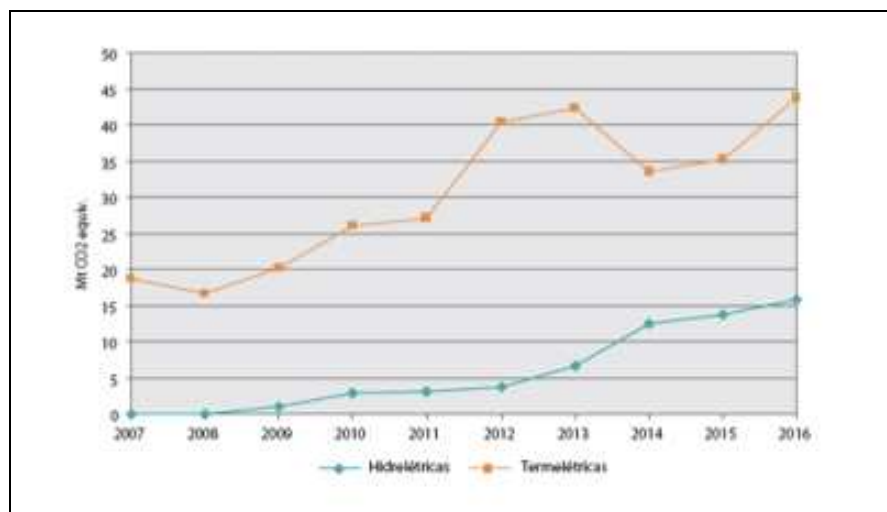
rio também é modificada, tendendo a dividir o lago da represa em dois ambientes: um onde a temperatura é mais baixa (o fundo do lago) e outro onde a temperatura é mais alta (superfície do lago). Este fato repercute, também, em outros impactos uma vez que com essa disposição há pouca mistura na água do ambiente represado, criando condições anóxicas e favorecendo a eutrofização do mesmo e a ocorrência de reações químicas que geram compostos nocivos ao interesse humano, sendo estes os principais impactos químicos observados.” (Sousa, 2000, pg.10)

Com relação à emissão de gases de efeitos estufa oriundos de reservatórios, a vegetação que fica submersa na área de formação do lago da barragem se decompõem ao longo dos anos gerando como produto o metano, gás esse que afetará diretamente a camada de ozônio. Fearnside (2008, pg.101) “considera que represas tropicais emitem mais gases de efeito estufa do que represas em áreas temperada e boreal, mas é um engano pensar que só represas tropicais emitem gases”.

O mesmo autor ainda ressalta que as represas hidrelétricas em áreas tropicais, como a Amazônia brasileira, emitem gás carbônico (CO_2) pela decomposição das árvores acima da lamina d’água, que são deixadas em pé na hora de encher os reservatórios, e também libera metano (CH_4) por decomposição sob condições anaeróbicas no fundo do reservatório, e que embora o benefício das hidrelétricas em substituir a queima de combustíveis fosseis em usinas termoelétricas seja amplamente conhecido, a emissão de gases de efeito estufa tem recebido relativamente pouca atenção. É fato que emissões gasosas provenientes da geração de energia hidroelétrica, contrariam os conceitos de “energia limpa” empregado nos anos 70, e continua a ser questionado até o momento atual. (FURTADO, 2001).

Apesar de possuir índices de emissão muito menores do que uma termoelétrica, nota-se que a tendência das emissões provenientes de empreendimentos hidrelétricos é aumentar. O gráfico abaixo ilustra essa percepção:

GRÁFICO 5: Emissão das termelétricas e das hidrelétricas para o período de 2007 a 2016



FONTE: www.usp.br/mudarfuturo/2009/cap4.htm. Acesso em: 09.07.2010.

No que diz respeito à ictiofauna, nota-se a diferença no processo reprodutivo quando considerado ambientes lóticos e lênticos – sendo esse último característico de reservatórios. Segundo Aguiar (2008, pg. 10):

“Fatores intrínsecos aos processos hidrodinâmicos de cada ambiente na bacia hidrográfica e as interações bióticas parecem ser os principais mecanismos estruturadores da taxocenose de peixes na área estudada, sugerindo que a barragem modifica a estrutura e a composição da ictiofauna”. (AGUIAR, 2008, p. 10)

Além disso, embora existam os sistemas de transposição de peixes, na grande maioria das vezes este não é eficiente para espécies de peixes migrarem reservatório acima. Tudo isso vem acarretar problemas na cadeia produtiva pesqueira, interferindo diretamente a pesca artesanal que sobrevive na bacia hidrográfica onde a barragem for construída.

Quando consideramos os impactos a jusante do empreendimento, constata-se a erosão⁹ como um dos processos mais comuns instaurados em canais fluviais; à variação na velocidade e no volume de água geram condições para o movimento de partículas (MANYARI, 2007). A Figura 5 mostra como corre esse impacto:

⁹ “Erosão é a destruição do solo e das rochas e seu transporte, em geral feito pela água da chuva, pelo vento ou, ainda, pela ação do gelo, quando este atua expandindo o material no qual se infiltra a água congelada. A erosão destrói as estruturas (areias, argilas, óxidos e húmus) que compõem o solo. Estas são transportados para as partes mais baixas dos relevos e em geral vão assorear cursos d’água. A erosão destrói os solos e as águas e é um problema muito sério em todo o mundo. Devem ser adaptadas práticas de conservação de solo para minimizar o problema. Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Erosão>. Acesso em: 12.06.2010.

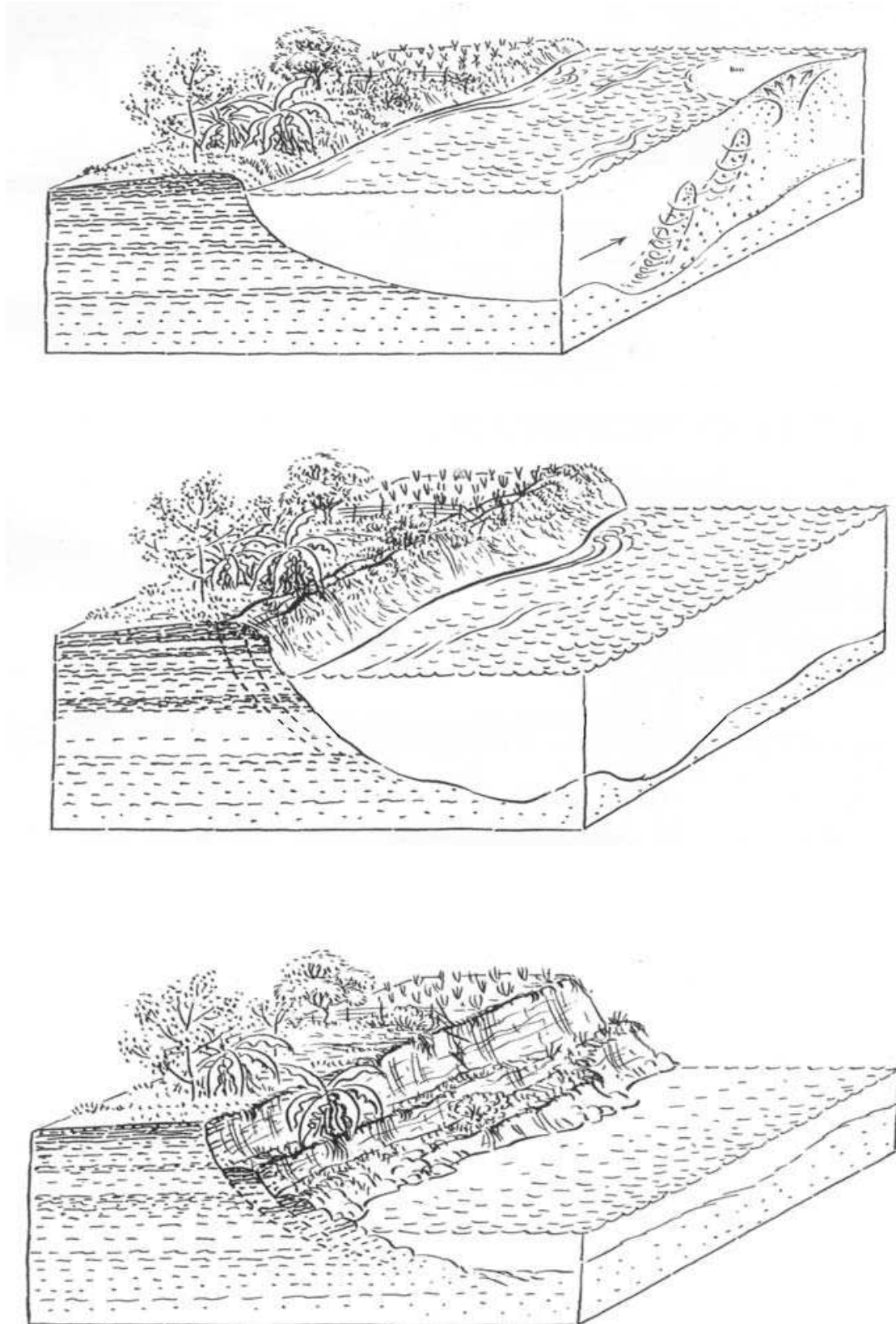


Figura 5: Fases do processo de erosão nas áreas de encostas e mata ciliar. Fonte: (STERNBERG, 1998, p. 66-67 *apud* MANYARI, 2007, p. 122)

No que diz respeito à essência da palavra “potencial” Bermann (2007, pg. 141) faz uma importante colocação:

”Muito se discute o caráter primordial com que se reveste a noção de "potencial hidrelétrico" dos cursos d'água, em contraste com outros possíveis "potenciais" -pesqueiro; irrigação; turístico; cultural; de biodiversidade – onde a geração de energia elétrica passa a ser tratada como uma prioridade da geração elétrica ante os demais usos das águas.” (BERMANN, 2007, P. 141)

Os esforços para amenizar os impactos das grandes barragens sobre ecossistemas tiveram sucesso limitado devido ao descaso em se prever e evitar tais impactos, à má qualidade e pouca confiabilidade dos prognósticos, à dificuldade de enfrentar todos os impactos, e à implementação e sucesso apenas parciais das medidas de mitigação ambiental (WCD, 2000). Segundo Sevá (2004), cria-se um linguajar próprio e aparência neutra e ponderada, por parte dos empreendedores, cuja função é a de justamente ocultar a alteração da natureza e a transformação radical da sociedade. Alguns dados do WCD (2000) explicitam as transformações instauradas:

- Não é possível mitigar muitos dos impactos de uma represa sobre os ecossistemas e a biodiversidade terrestres, e esforços para o resgate de animais silvestres tiveram pouco êxito em longo prazo.
- O uso de escadas de peixes para mitigar os impactos sobre as espécies migratórias não teve sucesso, pois muitas vezes a tecnologia não era adequada para os locais e as espécies em questão.
- A mitigação eficiente dos impactos deletérios resulta de uma boa base de informações, da cooperação antecipada entre ecologistas, projetistas da barragem e pessoas afetadas, e do monitoramento e acompanhamento regulares da eficácia das medidas de mitigação.
- Cada vez mais, os requerimentos ambientais para o controle de vazões vêm sendo usados para reduzir os impactos das alterações nos regimes hidrológicos sobre os ecossistemas aquáticos, aluviais e costeiros a jusante.

Desde a década de 80 que o EIA tem assumido papel de grande importância no levantamento dos impactos de empreendimentos de grande porte, que alteram as características dos ambientes naturais. Tal ferramenta se faz necessária em decorrência dos problemas ambientais causados anteriormente por esses empreendimentos, bem como diante

de uma necessidade do Estado de regular essas atividades impactantes (REZENDE, 2007). Burian (2006, pg.69) ressalta que:

“introdução desse mecanismo não significa, por si só, que a questão ambiental e social esteja plenamente equacionada. (...) Muitos dos EIAs e RIMAs produzidos por empresas de consultoria pecam na qualidade, já que alguns não passam de meras compilações de dados secundários, enquanto outros não apresentam consistência científica, trazendo dados incoerentes e por vezes contraditórios.” (BURIAN, 2006, PG.69)

Outra problemática nesse sentido é a falta de equipe técnica, por parte dos órgãos ambientais responsáveis pelas avaliações de tais documentos, com capacidade para determinar os programas e ações de compensação ambiental e mitigação dos impactos previstos.

Considerando a gestão do médico Marcus Barro como presidente do IBAMA, com início em 2003, a equipe de licenciamento ambiental do referido instituto contava com apenas 10 servidores em seu quadro de pessoal; já no ano de 2009, totalizam 120 servidores sendo todos concursados (IBAMA, 2010). Tal número mostra o reconhecimento da necessidade de capital humano qualificado para avaliação de empreendimentos com impacto ambiental com competência de avaliação do IBAMA. Porém não significa que esse seja ideal para a avaliação dos empreendimentos considerando o crescimento do país e a própria demanda de funcionários por parte desse mesmo instituto.

No que diz respeito ao processo de licenciamento ambiental, é importante ressaltar que é na primeira fase¹⁰ do processo que o debate político se torna mais intenso e onde os interesses dos atores sociais - às vezes conflitantes - são externalizados com mais veemência (REZENDE, 2007). No que concerne as etapas a serem cumpridas no licenciamento ambiental, a Resolução nº237 de 1997 do CONAMA apresenta as seguintes etapas:

“I - Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença a ser requerida; II - Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade; III - Análise pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias; IV - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, uma única vez, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais

¹⁰ Essa primeira fase é compreendida no momento da realização de audiências públicas diante do processo de licenciamento ambiental.

apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração da mesma solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios; V - Audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente; VI - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrentes de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios; VII - Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico; VIII - Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.” (CONAMA, 1997)

Tal artigo foi citado na íntegra para mostrar que a definição dos documentos, projetos e estudos ambientais é realizada apenas com a participação do órgão ambiental e do empreendedor sem citar a e/ou garantir a participação das populações atendidas (REZENDE, 2007).

Nesse sentido a Revista do IBAMA coloca que ações jurídicas contra a realização de audiências públicas, revelam um ponto de conflito adiando o início do processo de licenciamento, bem como a participação da sociedade nele:

“Para complicar o quadro, outros conflitos que aparentemente não se relacionam com questões ambientais desembocam no licenciamento por meio da audiência pública. Essa é a única instância, no processo de execução de obras públicas e privadas, onde a participação da sociedade é permitida. Parte significativa de questões não precisariam ser tratadas no licenciamento, mas afloram nas audiências por ausência de outro espaço. Associações, organizações não-governamentais, segmentos sociais e Ministério Público têm manifestado insatisfação com as grandes obras, entrando com ações para impedir audiências públicas. Estratégia equivocada, pois boicota justamente a instância em que a sociedade terá voz.” (IBAMA, 2010)

Considerando o ano de 2009, a mesma revista ainda coloca que:

“(…) o IBAMA não tem passivos no licenciamento. Isto é resultado de um conjunto de medidas e reestruturação da área nos últimos quatro anos: aumento do número de servidores – com a substituição de consultores por analistas concursados –, edição de instrução normativa reduzindo prazos de análise das licenças, informatização dos procedimentos e adoção de processos de racionalização da atividade. E a área continuará sendo aperfeiçoada para atender a sociedade”. (IBAMA, 2010)

Corpo técnico ampliado, porém não ideal, e redução nos prazos de licenciamento pode ser considerado fator que compromete a avaliação dos impactos socioambientais bem como suas ações de mitigação. Segundo Abbud (2008, pg.4):

“A necessidade de se precaucionar ou de se prever situações que possam causar danos materiais e/ou morais oriundos da implantação de

empreendimentos hidrelétricos tornam-se a cada momento uma exigência com mais veemência, sempre com a finalidade de se evitar, combater, mitigar ou monitorar os impactos ambientais por eles provocados. Esta é a razão do licenciamento ambiental nestes empreendimentos (...). (Abbud, 2008, pg.4)

A inclusão desses danos e/ou impactos no processo de tomada de decisão, apesar ser uma tarefa complexa por se tratar de variáveis qualitativas e, portanto não quantificáveis monetariamente com facilidade, se configura necessária para garantir a real sustentabilidade socioambiental (LUCENA, 1999).

É fundamental considerar as particularidades de cada empreendimento. Cada local onde ocorrem intervenções dessa natureza possui características diferentes quanto à cultura, ao modo de vida, aos aspectos ambientais, à religião e aos valores - o que dá uma considerável amplitude no tocante a avaliação do impacto socioambiental. A seguir, uma série de eventos será apresentando objetivando demonstrar a especificidade de cada local, bem como as reações existentes dentro da rede de atores envolvidos perante a instalação de usinas hidrelétricas.

Por Manyari (2007, pg 108), no que concerne a UHE de Tucuruí, implantada em Belém, no Estado do Pará, “a presença da hidrelétrica promoveu o avanço das frentes agrícola e madeireira, (...) o crescimento urbano de Tucuruí e a implantação de novos núcleos urbanos por ocasião do re-assentamento da população(...)”.

Outro caso representativo no Brasil refere-se ao projeto de exploração do potencial energético da Bacia do rio Uruguai, no trecho brasileiro, formulado pela Centrais Elétricas do Sul do Brasil SA (Eletrosul), como subsidiária da Eletrobrás nos anos 70: “22 aproveitamentos foram definidos como interessantes e passíveis de implantação a primeira vez que no Brasil se formulava um projeto para o aproveitamento integral de uma bacia hidrográfica.” (SANTOS, 2003; p. 88)

Como parte dos resultados da execução desse projeto, Santos (2003,pg.100-101) coloca que:

“A decisão da Eletrosul de aproveitar o potencial energético da bacia do Uruguai, em seu trecho nacional, ocorreu num cenário de autoritarismo político (governo militar) e de planejamento centralizado e verticalizado. As populações potencialmente atingidas pelos empreendimentos eleitos como prioritários, de Itá e Machadinho, mobilizaram-se imediatamente após ao anúncio da proposta da Eletrosul, (...). Algumas conquistas foram alcançadas (...) especialmente em relação às compensações devidas às populações rurais

e urbanas atingidas. No caso específico de Machadinho, que chegou a ter a promessa governamental de exclusão do conjunto de barragens a serem construídas, a Eletrosul alterou o projeto inicial deslocando o eixo da barragem a montante do rio Apuaê, objetivando minimizar o número de atingidos, entre eles os indígenas localizados na TI Ligeiro. Na definição do projeto final, como também na formatação do consórcio, não se considerou mais os indígenas da TI Ligeiro e a população não indígena localizada no vale do Apuaê como potencialmente afetados. (...), quase 20 anos depois de os índios e os camponeses do vale do rio Apuaê terem tomado conhecimento do projeto da UHE de Machadinho, de terem assumido uma posição de diálogo em relação ao projeto desde que houvesse compensações significativas para os atingidos e terem em diferentes momentos manifestado à Eletrosul suas angústias pelo adiamento continuado do início das obras, a Eletrosul simplesmente os considerou como “não mais potencialmente atingidos” e, portanto, não passíveis de quaisquer compensações pela implantação da UHE.” (SANTOS, 2003, p. 100-101)

A UHE Machadinho é um caso que exemplifica a atuação dos movimentos sociais. Seu projeto inicial foi alterado por mobilização da comunidade local, que, contudo, continuou comprometida negativamente com a realização do empreendimento

Um caso emblemático de perda de biodiversidade com a implantação de UHE é o caso de Barra Grande. Localizado no vale do rio Pelotas, na divisa de Santa Catarina com o Rio Grande do Sul, na bacia do rio Uruguai, inserido numa área do bioma Mata Atlântica, a região é caracterizada por possuir Florestas com Araucárias onde representativas parcelas da mesma se encontravam na região de influência direta da UHE de Barra Grande, construída em 2005. Destaca-se que 90% da área de formação do lago do empreendimento era composta por esse tipo de floresta com inúmeras espécies nativas tanto da flora quanto da fauna, sem intervenção humana com os mais altos índices de variabilidade genética em todo o ecossistema. Esse caso veio a se repetir na UHE Pai Querê, na mesma bacia hidrográfica (BROSE, 2009). A Figura 6 mostra manifestantes se apropriando de erros do estudo de impacto ambiental e reafirmando a inviabilidade do projeto:



Figura 6: Manifestantes em audiência pública da UHE Pai Querê.
 Fonte: www.apremavi.org.br. Acesso em 31.07. 2010.

Conflitos relacionados à implantação de hidrelétricas são identificados mundo a fora. 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, de um lado, a parte representada pelo desenvolvimento econômico do Egito e de outro lado, 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 núbica para outros lugares (ABBUD, 2008). No Brasil, inúmeros casos também retratam essa realidade apresentada. A Figura 7 mostra uma igreja submersa no reservatório da UHE Itá:



Figura 7: Torres de uma igreja no lago da UHE Itá. Fonte: www.ita.sc.gov.br/. Acesso em: 02.07.2010.

O quadro abaixo cita exemplos práticos onde os conflitos instaurados mostram representativas falhas de gestão nas variadas fases de realização do empreendimento, tanto por parte do empreendedor quanto por parte do Estado:

QUADRO 2: 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), 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 Baração/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 haviam 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 CHESF destina anualmente milhões de reais às famílias que foram desalojadas na região de Itaparica.

Fonte: (BROSE, 2009, p.212-213).

Pinheiro *et al* (2006, pg.10) explana o caso da UHE Itaocara¹¹, no interior do Estado do Rio de Janeiro:

“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 Assembléia 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 (...)”. (PINHEIRO *et al*, 2006, pg.10)

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, pode-se perceber a magnitude dos impactos que assolam as comunidades e os ecossistemas. Cabe ainda ressaltar um exemplo atual e julgado contraditório pela academia e pelas organizações de sociedade civil: o caso Belo Monte.

Belo Monte¹² é uma usina hidrelétrica que será construída no Rio Xingu (Figura 8), no estado brasileiro do Pará. Sua potência instalada será de 11.233MW, o que fará dela a maior usina hidrelétrica inteiramente brasileira. Prevista desde a década de 1970 e hoje considerada a maior obra do Programa de Aceleração de Crescimento (PAC), Usina Hidrelétrica de Belo Monte teve sua licença prévia concedida pelo Ibama em março deste ano - a licença prevê sua construção sob 40 condições, entre elas a execução de obras de saneamento básico

¹¹ Esse empreendimento, objeto de análise deste trabalho será apresentado no Capítulo 4 da tese.

¹²http://pt.wikipedia.org/wiki/Usina_Hidrelétrica_de_Belo_Monte 31 07 2010.

nas áreas próximas à barragem e a adoção de medidas de conservação dos ecossistemas aquáticos e terrestres da região.¹³



Figura 8: Mapa de localização do Rio Xingu. Fonte: http://www.passeiweb.com/saiba_mais/atualidades/1274313855 . Acesso em: 31/07/2010.

Porém, a construção da usina tem opiniões conflitantes. As organizações sociais têm convicção de que o projeto tem graves problemas e lacunas na sua formação: a construção da hidrelétrica irá provocar a alteração do regime de escoamento do rio, com redução do fluxo de água, afetando a flora e fauna locais e introduzindo diversos impactos socioeconômicos. Cientistas e ambientalistas também se opõem à obra. Estudos desenvolvidos por entidades, como o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e a Universidade Federal do Pará (UFPA), apontam impactos negativos da construção da usina para a vegetação local, os animais e as populações indígenas que habitam um trecho do rio conhecido como Volta Grande do Xingu.¹⁴

O bispo austríaco Erwin Kräutler que há 45 anos atua na região considera o empreendimento um risco além de retirar os índios do ambiente de origem e de inchar abruptamente a cidade de Altamira, que pode ter a população duplicada com a hidrelétrica. Segundo o bispo, os problemas em Balbina e Tucuruí, que a princípio seriam considerados investimentos para as populações do entorno, não foram superados e servem de experiência

¹³ <http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI119399-15223,00.html> . Acesso em: 18.05. 2010.

¹⁴ <http://www.portaldomeioambiente.org.br/energia/belo-monte/3643-indigenas-preparam-protesto-contra-usina-de-belo-mont.html> Acesso em: 25.03.2010

para Belo Monte¹⁵. A Figura 9 mostra um grupo de 56 organizações sociais, entre os quais o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), o Conselho Indigenista Missionário (CIMI) e o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), solicitou no dia 12 de abril de 2010 o cancelamento do leilão da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, em Brasília:



Figura 9: Grupo de manifestantes e protesto contra a UHE Belo Monte, em Brasília.
 Fonte: www.noticiasdaamazonia.com.br/arquivos/2010/04/mabmanifestacao.jpg & [imgrefurl=http://www.noticiasdaamazonia.com.br/](http://www.noticiasdaamazonia.com.br/) Acesso em 31/07/2010.

Em contraponto, veja as palavras da Sr.^a Ana Julia Carepa, Governadora do Pará (PT), publicadas pelo Jornal o Globo – em seu site - na data de 04.05.2010:

“Só para a construção da usina foi assegurado R\$ 1,5 bilhão. Outros R\$ 500 milhões estão garantidos como parte do repasse do Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Xingu. O total previsto é de R\$ 2,29 bilhões para as áreas e comunidades afetadas. Pará poderá ter ainda R\$ 90 milhões em royalties da produção de energia. (...) Não é mais possível que o Pará fique empobrecido, dedicado apenas à exportação de minérios em bruto. (...) É conservador falar em preservação da floresta sem incluir a demanda popular pelo desenvolvimento, sem lembrar-se da pobreza. No Pará, precisamos da energia, mas levamos a sério a política ambiental. (JORNAL O GLOBO, 2010)

Mas, ainda há de reconhecer um empreendimento no Brasil que pode ser visto como exemplo de boas práticas e sustentabilidade. A Usina Hidrelétrica Governador José Richa

¹⁵ http://pt.wikipedia.org/wiki/Usina_Hidrelétrica_de_Belo_Monte 31 07 2010

(Salto Caxias), de 1999, possui capacidade de 1.240 MW de potência e está localizada no rio Iguaçu, no Município de Capitão Leônidas Marques, a 600 km de Curitiba sob responsabilidade da Copel¹⁶.

Segundo informações do site www.copel.com.br¹⁷:

“Estudos iniciais previram a construção de duas usinas: Salto Caxias Baixo e Cruzeiro. Contudo, em 1978, a Copel realizou uma reavaliação, concluindo ser economicamente mais vantajoso o aproveitamento do trecho Salto Osório / Salto Caxias em uma única usina / Salto Caxias Alto, englobando o projeto Cruzeiro e eliminando a Usina Julio de Mesquita Filho, na foz do Rio Chopim. Depois de muitos estudos, as obras de construção da usina se iniciaram em 1995 e ela começou a operar em 1999. Fato importante desse empreendimento foi que desde a fase de planejamento e de estudos preliminares de Salto Caxias, a Copel dedicou máxima atenção aos impactos decorrentes de sua construção. O Relatório de Impacto Ambiental da Usina de Salto Caxias foi previamente debatido com a população e aprovado, e resultou na implantação de 26 programas voltados para a compensação dos efeitos ambientais da obra. Ao mesmo tempo, também ajudou a melhorar a qualidade de vida da população atingida” (COPEL, 2010)

Diante de muitos prêmios recebidos, no ano de 2003, a Copel recebeu um prêmio internacional por reassentamento de Salto Caxias como referência de trabalho. Uma grande usina não é feita unicamente de concreto, ferro e máquinas: é feita também, ou principalmente, de cuidados com as pessoas e com o meio ambiente. O prêmio Blue Planet 2003 recentemente concedido à Copel pela Associação Internacional de Energia Hidrelétrica (IHA)¹⁸, em reconhecimento à excelência dos programas sociais e ambientais desenvolvidos pela empresa durante a construção da Usina de Salto Caxias, no rio Iguaçu, no oeste e sudoeste do Paraná.

¹⁶ A Copel - Companhia Paranaense de Energia, maior empresa do Estado, criada em 1954, com controle acionário do Estado do Paraná, abriu seu capital ao mercado de ações em abril de 1994 (BM&FBOVESPA) e tornou-se em julho de 1997 a primeira do setor elétrico brasileiro listada na Bolsa de Valores de Nova Iorque. Sua marca também está presente, desde junho de 2002, na Comunidade Econômica Européia, com seu ingresso na Latibex – o braço latinoamericano da Bolsa de Valores de Madri. <http://www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereço=/hpcopel/acopel/pagcopel2.nsf/doc/6505401715872FAA032573FA0069734F>.

¹⁷ <http://www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereço=/hpcopel/root/pagcopel2.nsf/044b34fa7cc1143032570bd0059aa29/9bdc37f6b8c44b810325741200587db7>. Acesso em: 22.07.2010.

¹⁸ Um dos objetivos da Associação Internacional de Energia Hidrelétrica é incentivar em todo o mundo as boas práticas na exploração dos recursos hidroenergéticos, garantindo o desenvolvimento sustentável pela adoção de projetos que sejam racionais e, acima de tudo, responsáveis sob os critérios técnico, econômico, ambiental e social. Assim, a cada dois anos, reunidos em assembleia geral, os associados elegem os projetos hidrelétricos que melhor atendam aos requisitos propostos, outorgando-lhes o prêmio Blue Planet (ou Planeta Azul). A avaliação é fundamentada nas diretrizes de sustentabilidade energética discutidas e aprovadas no Fórum Mundial da Água, realizado em março na cidade de Kyoto, no Japão.

A hidrelétrica, terceira maior da Copel, deu origem a um lago com 131 km² de superfície. Na área ocupada pelo reservatório, moravam e trabalhavam mais de 600 famílias que tiveram de ser transferidas e reassentadas. O prêmio concedido à empresa foi justificado pelo cuidado, a atenção e a responsabilidade com que a Copel tratou a situação. A decisão de outorgar o prêmio aos programas sociais e ambientais executados em Salto Caxias foi tomada na última assembléia geral da organização, realizada em novembro na Croácia. Cássio Viott, do Comitê Brasileiro de Grandes Barragens, representou a Copel na ocasião e recebeu o troféu do recém eleito presidente da Associação, o engenheiro e professor Dogan Altinbilek, da Turquia.

A região de influência da hidrelétrica foi percorrida por jurados da Associação que, no seu relatório, consideraram haver “um bom padrão em todos os aspectos do projeto e excelência no tocante aos aspectos sócio-econômicos”. Os jurados entrevistaram inúmeras famílias reassentadas pela Copel, além de escolas, clínicas médicas, centros sociais, igrejas, centros esportivos, centros de pesquisa agrícola e outras instalações e benfeitorias, urbanas e rurais, implementadas referente aos 26 projetos sociais, ambientais e econômicos já programados anteriormente.

Os mesmos definiram a localidade como “uma comunidade forte e de grande produtividade agrícola”. Com referência ao trabalho da Copel naquela localidade, o inspetor finlandês Hannu Puranen, argüiu assim: “isto mostra claramente que desenvolvimento elétrico bem planejado e administrado pode trazer muitos outros benefícios além do puro fornecimento de energia”¹⁹.

2.2.1 A PCH como alternativa aos grandes Empreendimentos Hidrelétricos

Nessa seção pretende-se apresentar as pequenas centrais hidrelétricas (PCH) bem como sua interferência junto ao meio ambiente encarada como uma forma rápida de expansão da oferta de energia elétrica no Brasil, no que diz respeito ao uso da água para esse fim.

Cabe ressaltar que, “qualquer que seja a dimensão dos empreendimentos hidrelétricos, eles sempre produzirão impactos, com maior ou menor significância, afetando sempre o meio

¹⁹<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=6550&tit=Copel-recebe-premio-internacional-por-reassentamento-de-Salto-Caxias>. Acesso em 24.07.2010.

ambiente”. (Abbud, 2008, p. 17). A PCH Antas I, em Poços de Caldas (MG) foi à primeira Pequena Central Hidrelétrica do país e começou a funcionar em 1902, com potência de 23 Kw, voltada para o abastecimento de 330 casas ou acender 155 lâmpadas na ruas cidade (ANEEL, 2008).

Considerando o cenário brasileiro de produção de energia a partir da década de 90, tem-se a PCH como uma fonte energética alternativa e renovável. A crise de energia observada no país, em 2001, só veio reforçar o fomento a esse tipo de empreendimento diante de uma nação com grande potencial hidráulico para exploração. Até então, o foco era direcionado para grandes empreendimentos hidrelétricos diante da necessidade do aumento da produção de energia no país porém, já com registros de PCHs no Brasil. “Foi no período de 1950 a 1990 que as pequenas centrais hidrelétricas estiveram quase que excluídas da matriz energética do país, ganhando interesse apenas as grandes plantas geradoras de energia elétrica” (FONTES *et al*, 2010, pg. 8)

Segundo o Conselho Nacional de Referência em Pequenas Centrais Hidrelétricas²⁰ (CERPCH) a PCH foi enquadrada segundo o Manual de Pequenas Centrais, de 1982 pelo consórcio formado entre o Ministério de Minas e Energia – MME, o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE e a Eletrobrás. Assim as PCHs foram definidas através da portaria do DNAEE nº. 109, de 24 de novembro de 1982, pelas seguintes características. Operação em regime de fio d’água ou de regularização diária;

- Provisão de barragens e vertedouros com altura máxima de 10 m;
- Sistema adutor formado apenas por canais a céu aberto e/ou tubulações, não utilizando túneis;
- Suas estruturas hidráulicas de geração devem prever, no máximo, uma vazão turbinável de $20\text{m}^3/\text{s}$;
- Dotação de unidades geradoras com potência individual de até 5MW;
- Potência total instalada de até 10MW.

O manual de Pequenas Centrais Hidrelétricas classificou as PCHs assim:

²⁰ <http://www.cerpch.unifei.edu.br/oque.php>. Acesso em: 07.07.2010.

TABELA 6: Classificação das PCHs

Categoria	Potência	Queda
Microcentral	Até 100 kW	Entre 15 e 50 metros
Minicentral	Entre 100 kW e 1 MW	Entre 20 e 100 metros
PCH	Entre 1 MW e 10 MW	Entre 25 e 130 metros

Fonte: (MANUAL DE PCH ELETROBRÁS, 1982).

Já no ano de 1987, através da Portaria DNAEE nº. 136, de 06 de outubro, as PCHs passaram a ter apenas duas condicionantes: a potência deveria ser inferior a 10 MW, com unidades geradoras de, no máximo, 5 MW. Com a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, em 1996, a regulamentação do setor passa a ser uma atribuição da ANEEL, e por meio da Resolução nº. 394, de 04 de dezembro de 1998, revogou as Portarias 125 e 136 do DNAEE, e estabeleceu novos critérios para o enquadramento de empreendimentos hidrelétricos na condição de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Desse modo, passaram a ser consideradas PCHs os aproveitamentos hidrelétricos com as seguintes características²¹

- Potência igual ou superior a 1,0 MW e igual ou inferior a 30,0 MW;
- Área total de reservatório igual ou inferior a 3,0 km²
- Cota d'água associada à vazão de cheia com tempo de recorrência de 100 anos.

Assim, compreende-se que PCHs com potência acima de 10 MW devem passar por licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA 001/86 de 23.01.86, cujo procedimento passou a ser regulamentado pela Resolução CONAMA nº237 de 19 de dezembro de 1997. Para dar início ao processo de licenciamento ambiental de uma PCH, o empreendedor deverá submeter ao órgão ambiental competente requerimento, específico e pré-determinado, solicitando formalização do pedido de licenciamento; uma vez cumprida essa etapa, o órgão ambiental avaliará a necessidade ou não do EIA/RIMA de acordo com a potencia instalada e a capacidade da linha de transmissão²². Não necessitando da elaboração de EIA/RIMA, o empreendedor deverá apresentar apenas o Relatório de Controle Ambiental e

²¹ <http://www.cerpch.unifei.edu.br/oque.php>: Acesso em: 13.07.2010.

²² AGUILAR, Graziela de Toni. Licenciamento ambiental para a implantação da PCH no Brasil. Técnicoal Articles, Centro Nacional de Referências em Pequenas Centrais Hidrelétricas. Disponível em: <<http://www.cerpch.unifei.edu.br>>. Acesso em: 23.06.2010.

o Plano de Controle Ambiental, sendo um dado mais conciso e menos burocrático frente ao processo de avaliação realizado pelo órgão ambiental²³.

Como marco regulatório, “a Lei 10.438 de 2002, especificou, portanto, as pequenas centrais hidrelétricas como uma das que integrariam o Programa de incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica” (FONTES, 2010, pg. 2). Em 2003, a ANEEL, através da Resolução 652, altera a área do reservatório. Caso o limite de 3,0 km² seja excedido, o aproveitamento ainda será considerado com características de PCH se forem atendidas pelo menos condicionantes referentes a área do reservatório.

Até o ano de 2008, o Brasil possuía 294 PCH's em operação, 66 em construção e 177 em processo de outorga, totalizando uma potência outorgada de 1.847.050kW, que, em 2007, foram responsáveis por 1,8% da oferta interna de energia elétrica (ANEEL, 2008). No ano de 2008, a maior parte das PCH's estava localizada na Região Sudeste, embora a capacidade instalada estivesse concentrada nos Estados de Minas Gerais (403.369kW), do Mato Grosso (396.645kW) e do Paraná (187.275kW), que respondem por 22,89%, 19,15% e 10,64%, respectivamente, no que diz respeito a capacidade instalada, de geração em PCH's, no País (MOURA, 2008).

No que concerne à implantação de PCH, há de se considerar que os principais impactos estão relacionados com a agricultura desenvolvida no local do empreendimento, as áreas de habitação afetadas, aos espaços fundamentais à conservação da biodiversidade e a alteração na paisagem local.

A implantação de uma PCH ou uma série de empreendimentos com essas características, associados aos impactos citados anteriormente, pode comprometer seriamente o meio ambiente, podendo ainda ser comparada a implantação de uma grande hidrelétrica em sua magnitude total. O desaparecimento de cachoeiras e a diminuição da vazão do rio são conseqüências que afetam diretamente o abastecimento de água podendo implicar no comprometimento de aspectos relacionados à economia local tanto a montante quanto a jusante do empreendimento.

Nesse sentido, Moura (2008, pg. 10-11) ressalta que:

²³ AGUILAR, Graziela de Toni. Licenciamento ambiental para a implantação da PCH no Brasil. Technical Articles, Centro Nacional de Referências em Pequenas Centrais Hidrelétricas. Disponível em: <<http://www.cerpch.unifei.edu.br>>. Acesso em: 23.06.2010.

“Os impactos ambientais negativos causados pelas PCH’s são semelhantes àqueles decorrentes da implantação e operação de grandes empreendimentos hidrelétricos, embora, em geral, ocorram em menor escala, (...). A identificação dos impactos ambientais é realizada considerando-se (sic) as características socioeconômicas e ambientais da área de influência do empreendimento em conjunto com as interferências decorrentes das ações para a viabilização do projeto. A situação ambiental futura de uma área destinada à implantação de uma PCH é analisada considerando-se aspectos relativos ao *meio físico* (clima, relevo, solos, geologia, geomorfologia, hidrologia), ao *meio biótico* (cobertura vegetal, vegetação ciliar, espécies da fauna, ecossistemas aquáticos) e ao *meio socioeconômico* (núcleos urbanos, demografia, patrimônio cultural).” (MOURA, 2008, p. 10-11)

Relacionado aos impactos bióticos, o comprometimento da fauna de peixe deve ser avaliada de acordo com as características da fauna local e do empreendimento a ser construído. PCHs, apesar de apresentarem um porte menor que os grandes empreendimentos hidrelétricos, podem sim impactar seriamente a fauna de peixes.

O Estado de Minas Gerais abriga 4 regiões hidrográficas brasileiras a saber: São Francisco, Paraná, Atlântico Leste e Atlântico Sudeste. A grande disponibilidade de água coloca o estado favorecido no que concerne a exploração hídrica com maior capacidade instalada de PCHs (MOURA, *et al*, 2008). Estudo²⁴ referente ao impacto da implantação de 40 PCHs nesse Estado mostrou resultados importantes quanto aos estudos de ictiofauna realizados pelos empreendedores:

- Utilização de amostragem e entrevistas insuficientes como fontes de informação da ictiofauna local – na maior parte dos estudos de 2 a 7 pontos foram amostrados;
- Maioria dos estudos restritos a área diretamente afetada;
- Limitação financeira e temporal na realização dos estudos comprometendo o esforço amostral não estando de acordo com os fenômenos biológicos e limnológicos observados no ambiente;
- Não cumprimento de itens presentes na Resolução CONAMA nº 237 de 2006 em grande parte dos empreendimentos avaliados;
- Apenas 45% dos estudos avaliaram a eventual presença de espécies ameaçadas de extinção e hábitos e habitat da ictiofauna avaliados em apenas 65% das intervenções;

²⁴ “Análise crítica ao estudo de ictiofauna para o licenciamento ambiental de 40 PCHs no Estado de Minas Gerais. <http://www.cerpch.unifei.edu.br/at01.php?grp=Meio%20Ambiente>. Acesso em: 29.06.2010.

- Deficiência na análise da bacia – apenas 37,5% dos estudos avaliou a Bacia Hidrográfica onde o empreendimento seria instalado;
- Nenhum estudo realizou proposta mitigadora específica baseada nas particularidades da fauna local;
- Preocupação maior quanto a migração reprodutiva do que o interrompimento de rotas migratórias;
- Ausência do tratamento dos habitats, fundamental no manejo e preservação do ecossistema;
- Flutuações no nível d'água apresentadas com pouca relevância pela maioria dos estudos.

Como já tratado na seção anterior, falhas nos EIA/RIMAs só vem comprometer os recursos naturais. Moura (2008, p. 11) cita inúmeros impactos advindos com a implantação de PCHs, que são apresentados na sua totalidade para permitir a correlação entre os impactos de grandes empreendimentos. Alguns desses impactos são conseqüências diretas de ações voltadas para viabilização das etapas necessárias para a concretização do empreendimento:

“Alguns dos mais relevantes estão citados a seguir: alteração da estrutura físico-química dos solos, comprometimento da qualidade das águas, em razão do caráter lântico do reservatório, desaparecimento do leito natural do rio devido à deposição de sedimentos, alteração do regime hidrológico do curso do rio, ocupação do solo pela formação do lago, riscos de instabilidade geotécnica, desestabilização das encostas adjacentes ao empreendimento, supressão da cobertura vegetal e da camada superficial do solo, supressão da vegetação ciliar, fuga de exemplares da fauna, devido à produção de ruídos e à movimentação humana, variação das populações de anfíbios devido à alteração da qualidade das águas, perda de populações de aves florestais com desmatamentos provocados pela alteração dos usos e ocupação do solo, modificação da vida aquática (peixes, plantas e seus habitats), interrupção do fluxo migratório dos peixes, alteração do patrimônio natural, com aumento da turbidez da água e o desaparecimento de corredeiras e ilhotas (se houver), apropriação de terras necessárias à implantação do reservatório e estruturas do projeto, desorganização do modo de vida da população que vive na área de influência do empreendimento, alteração no ritmo de vida da população rural, aumento do tráfego de veículos, pressão sobre a infra-estrutura urbana municipal, aumento da violência urbana e transgressão dos costumes e valores da população dos municípios envolvidos no projeto, sobrecarga nos equipamentos de saúde pública, educação e telefonia, introdução de endemias, submersão de sítios localizados na área do reservatório, dificuldades para assegurar o uso múltiplo das águas, em razão do caráter histórico de priorização da geração hidrelétrica em detrimento aos outros usos possíveis (irrigação, lazer, piscicultura etc.), emissão de gases de efeito estufa (metano) decorrente da decomposição da cobertura vegetal submersa

nos reservatórios, destruição do patrimônio edificado.” (MOURA, 2008, P. 11)

Como exemplo prático a tabela a seguir apresenta os impactos identificados no EIA/RIMA da PCH Cavernoso II (2009), realizado pela Empresa COPEL:

TABELA 7: Impactos da Implantação da PCH Cavernoso II

Interferência	Impactos
Meio Físico	Poluição hídrica
	Aumento da turbidez e sedimentos na água
	Aumento dos teores orgânicos e nutrientes na água
	Aumento dos teores de óleos e graxas
	Concentração de agroquímicos por deposição
	Assoreamento no reservatório
	Aumento no nível do lençol freático
	Geração de ruídos e vibrações
	Processos de erosão
	Deslizamento e queda de blocos
	Instabilidade de encostas no entorno do reservatório
	Comprometimento dos solos
	Alteração de elementos e fatores atmosféricos
Meio Biótico	Contaminação da água e eutrofização
	Alteração na dinâmica da área
	Entraves às migrações (reprodutivas e alimentares)
	Isolamento de ictiofauna no trecho entre barragens
	Caça e pesca predatória
	Introdução e aumento populacional de espécies exóticas
	Perda e fragmentação de habitats para a fauna terrestre

	Afugentamento e distúrbios à fauna
	Atropelamento de animais silvestres
	Aumento da possibilidade de acidentes com animais peçonhentos
	Remoção Permanente da vegetação
	Remoção temporária da vegetação
Meio Antrópico	Valorização da terra
	Aumento da demanda sobre o comércio local
	Alteração na renda
	Geração de emprego
	Favelização
	Educação
	Saúde
	Explosões de dinamite
	Aumento na circulação de veículos
	Deteriorização das rodovias
	Incremento ao consumo/lazer
	Risco de Acidentes
	Dinamização da economia regional
	Diversificação na matriz energética local
	Aumento da arrecadação de impostos
	Aumento na arrecadação municipal por recebimento de royalties do setor elétrico
	Depreciação socioeconômica do entorno do canteiro de obras
	Remoção das famílias da área de inundação
Destruição e perda de materiais arqueológicos	

Fonte: (EIA/RIMA da PCH Cavernoso II, 2009).

Já o autor Tiago Filho (2006, 10) associa a PCH como benéfica desconsiderando alguns pontos apresentados nessa seção e assume posicionamentos que devem ser confrontados:

- *“O baixo impacto ambiental:* já que na sua concepção deve-se elevar em conta que uma PCH se caracteriza por ser um empreendimento de baixo impacto ambiental.
- *O impacto ambiental distribuído:* ao contrário dos grandes empreendimentos, onde há uma concentração de impactos ambientais, uma potência equivalente de PCH, representará vários pequenos empreendimentos, distribuídos em diferentes bacias hidrográficas, cujo somatório de área de reservatório certamente será menor.
- *Agente de desenvolvimento social:* a maioria das PCH ora em construção ou em análise ou em estudo encontram-se em áreas com baixos índices de desenvolvimento humano (IDH), assim, devido apenas à sua implantação as PCH poderão agir como um forte agente desenvolvimento social,
- *Geração de empregos:* como a indústria nacional detém o domínio de toda a cadeia produtiva das PCH, o desenvolvimento de programas de implantação de novas plantas representará a geração de empregos e melhoria da qualidade de vida.”

2.2.2 Os movimentos sociais e suas interferências no processo de tomada de decisão

Essa seção pretende realizar uma análise a cerca dos movimentos sociais bem como suas interferências no âmbito de políticas públicas, frente aos processos de tomada de decisão. É importante dizer que tal seção não é o objetivo principal deste trabalho, porém de suma importância como referência para contextualização da problemática abordada.

Poucos autores se dedicam a definir movimentos sociais sob seus entendimentos: muitos têm sido tratados da mesma forma sem explicitar a diferença entre outros movimentos como lutas, protestos, revoluções e outros (GONH, 2006). Há de se considerar também que as definições existentes sobre o conceito de movimento social estão diretamente ligadas a um determinado período, bem como a atuação de um pensamento científico ligado a um paradigma diante de novos dados e/ou informações.

As teorias desenvolvidas a cerca dos movimentos sociais perpassam pela atuação clássica americana sobre a ação coletiva, sobre a teoria da Mobilização de Recursos e sobre a Teoria da Mobilização Política Contemporânea. Pode se considerar esse período até a década de 60 do séc. passado, cuja meta principal era buscar a compreensão dos comportamentos coletivos. A partir desse período então, no que diz respeito à produção teórica européia, é importante considerar a Teoria dos Novos Movimentos Sociais, bem como as teorias marxistas de análises dos movimentos. Autores como Weber, Marx, Habermas, Foucault, Guattari e Golffman apresentaram produções teóricas dos Novos Movimentos Sociais.

Na América Latina, a produção a cerca dos movimentos sociais pode ser compreendida assim:

“(...) as posturas metodológicas foram híbridas, geraram muitas informações, mas o conhecimento produzido foi orientado basicamente pelas teorias criadas em outros contextos, diferentes das suas realidades nacionais, como o caso (...) da teoria européia dos Novos Movimentos Sociais. “ (GOHN, 226; p. 13-14)

Alain Touraine, sociólogo Frances nascido em 1929, é um dos pesquisadores europeus que há mais tempo aborda e contribui na discussão sobre a questão dos movimentos sociais. Para ele “toda ação é uma resposta a um estímulo social no âmbito do comportamento social relacionado à conduta dos indivíduos e grupos em termos de conflito ou de integração (GOHN, 2006).

Letch (2010, p.219) descrevendo a doutrina de Touraine e considerando o a ação política estudantil no ano de 1968, em Paris, fala que:

“(...) já não se continham em formas políticas e relações de poder existentes; transformara-se em uma forma de conduta distinguida por seu caráter transformador: aspectos fundamentais da estrutura social estavam no processo de ser mudados pelo que Touraine viria a chamar de “movimento social”. Apesar de seus numerosos estudos sobre trabalhadores e estudantes junto com o oportuno estudo sobre o sistema acadêmico americano e com livros e artigos sobre a América Latina, a conceitualização e o estudo sobre movimentos sociais desenvolvidos por Touraine, especialmente em suas obras mais recentes é demonstrar como tal ênfase ou ação não leva inevitavelmente ao voluntarismo ou ao individualismo.” (LETCH, 2010, p.219)

Na perspectiva de Touraine, os movimentos sociais são compostos pelo ator, o adversário e o que está em jogo no conflito, de forma que podem ser interpretados sobre três princípios – identidade, oposição e totalidade – expressando um conflito de classes de caráter

defensivo e/ou contestatório, onde os mesmos “transitam, fluem e acontecem em espaços não consolidados das estruturas e organizações sociais” (GONH, 2006, p.12). Atualmente, o movimento já considera o campo de disputa e o campo de conflito.

A partir do fim de 70, esse autor se distancia da doutrina ortodoxa marxista e passa a observar a ação social de outros grupos. Vê o movimento como uma relação de produção e organização social que não se dirigem fundamentalmente contra o Estado. “O Estado não seria apenas monopólio de violência e busca de legitimação” – de acordo com teorias marxistas ortodoxas – mas sim, um agente social de transformação por dirigir mudanças organizacionais e institucionais, diante dos movimentos sociais como agentes de pressão social (GOHN, 2006, p. 147). Porém, não deixa de reconhecer a subordinação dos movimentos sociais à intervenção do Estado. Touraine se afasta um pouco da produção de Marx, porém não deixa de considerar a concepção marxista frente à compreensão dos movimentos sociais. Para Gohn (2006, p. 171), a análise dos movimentos sociais considerando o marxismo:

“refere-se a processo de lutas sociais voltadas para a transformação das condições existentes na realidade social, de carências econômicas e/ou expressão política e cultural. Não se trata do estudo das revoluções em si, também tratado por Marx e alguns marxistas, mas do processo de luta histórica das classes e camadas sociais em subordinação. As revoluções são pontos deste processo, quando há ruptura da “ordem” dominante, quebra da hegemonia do poder das elites e confrontação das forças sociopolíticas em lutas, ofensivas ou defensivas.” (GOHN, 2006, p. 171)

Assim, a menção de Touraine se faz importante neste trabalho em função da sua produção na América Latina, a partir da déc. de 1980. Em um deles “reafirma que os movimentos sociais ocupam lugares centrais na sociedade, (...) onde a capacidade do homem de fazer a sua história atinge seu ponto mais elevado (GOHN, 2006, p. 149). As características dos processos econômicos, políticos e sociais de países da América Latina resultaram em grandes mobilizações originando um paradigma não só teórico, a apesar de já haver produção de conhecimento nesse contexto. Touraine também coloca os movimentos como agentes de papel decisivo na transformação do sistema político.

Recentemente, Touraine (2009, 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.” (TOURAINe, 2009, p.378)

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 à atuação dos movimentos sociais em relação ao setor elétrico brasileiro na década de 80. Vainer (2007, p.19) coloca 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 a incorporação de questões sociais e ambientais à agenda do setor elétrico brasileiro.

Há de se considerar que o movimento ambientalista ou ecologista, como se referem alguns pesquisadores, se ampliou como uma manifestação ao crescimento econômico. Alier²⁵ (2007, p. 21) destaca três principais correntes frente às formas e atuação e pensamento dos militantes desses movimentos: *o culto ao silvestre, o evangelho da ecoeficiência e o ecologismo dos pobres*. É importante citar que essas correntes surgem à medida que uma vai sobrepondo e desafiando a outra frente ao processo de conhecimento do sujeito e suas alterações sociais e ambientais observadas ao longo da história.

O mesmo autor coloca aspectos fundamentais para o entendimento dessas correntes e não deixa de ressaltar a inter-relação existente entre e eles:

- Culto ao silvestre: trata da defesa da natureza intocada, o amor aos bosques primários e aos cursos d'água diante de uma ação de retaguarda voltada para o cumprimento do

²⁵Para saber mais, ver ALIER J. M. O ecologismo dos pobres, conflitos ambientais e linguagens de valorização. Ed. Contexto. São Paulo, SP: 2007.

objetivo de manter o que resta dos espaços da natureza original situados fora da influência do mercado. Assim, não ataca o o crescimento econômico enquanto tal.

- A ecoeficiência: mais focada nos efeitos do crescimento econômico essa corrente tem maior preocupação com os impactos ambientais ou riscos à saúde decorrentes das atividades industriais, da urbanização bem como da agricultura moderna – considera-se a economia em sua totalidade. Foca a questão do desenvolvimento sustentável, já questionado por inúmeros autores diante do novo debate sobre a sustentabilidade em si.
- Ecologismo dos pobres: conhecido também como justiça ambiental, essa corrente considera que o crescimento econômico gera impactos drásticos ao meio ambiente quando se considera o “deslocamento geográfico das fontes de recursos e das áreas de descarte dos resíduos”. Considera o movimento a partir dos conflitos gerados com as intervenções conferidas ao modo de produção capitalista pelas camadas sociais em defesas de seus direitos e valores intrínsecos a sua realidade.

O ecologismo dos pobres, também conhecido como movimento de justiça ambiental, vem reforçar que o crescimento econômico traz com ele grandes impactos ambientais não solucionados por políticas públicas e nem pela ciência atingindo diretamente classes menos favorecidas. A justiça ambiental, vista como um movimento organizado permaneceu limitado ao seu país de origem, muito embora o ecologismo popular ou ecologismo dos pobres constituam denominações aplicadas a movimentos de terceiro mundo que lutam contra os impactos ambientais que ameaçam os pobres (ALIER, 2007).

Esse autor ainda ressalta que a desigual incidência não só a demais espécies quanto à gerações futuras, mas em nossa própria época, justifica o nascimento desse movimento. Tal corrente também está ligada diretamente ao conceito de racismo ambiental difundida na década de 80 nos Estados Unidos.

Considerando o surgimento e a evolução dessas correntes, tem-se o surgimento de ONGs sérias e comprometidas com suas causas de trabalho como fundamental considerando os aspectos de mudanças socioambientais, a partir da segunda metade da década de 60. Nesse mesmo período, a reapropriação da identidade ONG deu um sentido específico à idéia de não-governamental onde a expressão passou a significar aqui, rejeição às formas tradicionais de poder, dando origem a um discurso próprio de existência a partir da negação da atuação do Estado - que naquela época significava ditadura militar, da produção científica distanciada da

sociedade e das formas assistencialistas de apoio social, cada qual com seus conflitos particulares. As ONGs - organizações não-governamentais - são atores sociais tão recentes quanto importantes na história do país. A denominação que as caracteriza foi cunhada na Ata de Constituição da ONU - Organização das Nações Unidas, datada de 1946, onde são definidas como “entidades civis sem fins lucrativos, de direito privado, que realizam trabalhos em benefício de uma coletividade” se constituindo em organismos com os quais o Conselho Econômico e Social desta entidade poderia estabelecer consultoria²⁶.

Gonh (2006, p.302) coloca que:

“trata-se do surgimento de uma esfera pública não estatal, com os parlamentares e os tribunais, que se tornam tanto mais importantes que quanto se tornam ineficientes os órgão tradicionais de controle e representação previstos pela constituição.” (GONH, 2006, p.302)

O regime militar²⁷ no Brasil iniciou-se no ano de 1964 sendo observado seu fim na metade da déc. de 80. O período foi marcado por repressão e violência a quem se opusera ao regime. O controle dos meios de comunicação estava por conta do Estado. Movimentos sociais de variadas temáticas inibidos pelo governo militar. A repressão se instalou imediatamente após o golpe de Estado. As associações civis contrárias ao regime eram consideradas inimigas do Estado, portanto passíveis de serem enquadradas. Muitas instituições foram reprimidas e fechadas, seus dirigentes presos e enquadrados, suas famílias vigiadas. Na mesma época se formou dentro do governo um grupo que depois seria chamado

²⁶ <http://www.comunicacao.pro.br/artcon/movsocong.htm>. Acesso em 12.07.2010.

²⁷ “O Regime militar no Brasil, iniciado com o golpe de 31 de março de 1964, resultou no afastamento do Presidente da República de jure e de facto, João Goulart, assumindo o poder o Marechal Castelo Branco. Este golpe de estado, qualificado por personagens afinados como uma revolução, instituiu uma ditadura militar, que durou até a eleição de Tancredo Neves em 1985. Os militares então justificaram o golpe, que eclodiu cinco anos após o alinhamento cubano à União Soviética, governado por Nikita Khrushchov, sob alegação de que havia uma ameaça comunista, afirmando ter eclodido no caso uma contrarrevolução, fortemente contestada principalmente pela historiografia marxista. O golpe de Estado marcou a influência política do Exército Brasileiro e sua determinação em tomar o poder do país ao abrigo de uma doutrina de segurança nacional formado no âmbito da política do comércio exterior americano e de outros países influentes como a França. O intervencionismo militar no Brasil remonta ao Império (1822-1889), mas, segundo estudiosos é a primeira vez no Brasil, mas também na América Latina que o militar está adquirindo poder afirmando abertamente a doutrina da segurança nacional. Entre as figuras históricas civis afinadas com o movimento militar, estão os governadores Magalhães Pinto (Minas Gerais), Adhemar de Barros (São Paulo) e Carlos Lacerda (Guanabara, atual Estado do Rio de Janeiro). A ditadura pôs em prática vários Atos Institucionais, culminando com o AI-5 de 1968 a suspensão da Constituição de 1946, a dissolução do Congresso Brasileiro, a supressão de liberdades individuais e a criação de um código de processo penal militar que permitiu que o Exército brasileiro e a polícia militar do Brasil pudessem prender e encarcerar pessoas consideradas "suspeitas", além de qualquer revisão judicial. O regime militar durou até a eleição de um civil, Tancredo Neves, em 1985.” [http://pt.wikipedia.org/wiki/Regime_militar_no_Brasil_\(1964-1985\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Regime_militar_no_Brasil_(1964-1985)). Acesso em 19.07.2010.

de comunidade de informações. As greves de trabalhadores e estudantes foram proibidas e passaram a ser consideradas crime; os sindicatos sofreram intervenção federal, os líderes sindicais que se mostravam contrários eram enquadrados na Lei de Segurança Nacional como subversivos²⁸.

Considerando a década de 1970 e 1980, Hochstetler²⁹ (1997, 2) aborda que:

“as contas de política brasileira contou de uma geração sem precedentes de movimentos sociais - de transportes urbanos bairros, mulheres, ambientalistas, a Igreja Católica, advogados, e muitos outros – que se uniram em um súbito aumento das mobilizações contra os militares. Os novos movimentos foram saudado como arautos de uma nova era potencial de participação democrática e de inclusão.” (HOCHSTETLER, 1997,p. 2)

Essa percepção vem se reafirmar após ditadura militar. Com relação ao movimento ambiental, no que diz respeito à atuação do setor elétrico, Vainner (2007, p. 120):

“A vontade de participação, acompanhada de uma rápida qualificação político-técnica de organizações populares e organizações não-governamentais, expressava o extraordinário amadurecimento de uma sociedade que, após duas décadas de ditadura militar, passava a questionar o modelo de desenvolvimento socialmente injusto e ambientalmente irresponsável implantado *manu militari*. (...)os progressos assinalados ocorriam quase sempre por pressões externas ao setor elétrico, que se comportava, salvo honrosas exceções, de forma defensiva, reativa e tímida. As insuficiências desse processo ficavam claras: i) na incapacidade de se equacionarem e resolverem os problemas resultantes das grandes obras já construídas e que ainda se arrastavam (e, em alguns casos, se arrastam até hoje); ii) na persistência de um planejamento megalômano da expansão da capacidade de geração por meio, ainda e sempre, de grandes projetos, cuja maior ilustração é o Plano Nacional de Energia Elétrica 1987-2010 (Plano 2010) e os mais recentes planos decenais de expansão, elaborados sempre sob a pressão das emergências; iii) na rejeição liminar a qualquer esforço para uma revisão da estratégia exportadora de energia e, de forma mais ampla, do modelo de desenvolvimento urbano- industrial desequilibrado social, espacial e ambientalmente; iv) na ausência de qualquer esforço sistemático para explorar a enorme jazida representada pela conservação e economia de energia.” (Vainner, 2007, p. 120)

A atuação dos movimentos sociais se faz muito importante no que diz respeito à crítica às obras de engenharia realizadas sem o planejamento social e ambiental necessário. Vainner (2007, p. 128) explicita essa afirmativa abaixo:

²⁸[http://pt.wikipedia.org/wiki/Regime_militar_no_Brasil_\(1964-1985\)#A_propaganda_institucional_e_a_persegui.C3.A7.C3.A3o_aos_movimentos_de_resist.C3.AAncia](http://pt.wikipedia.org/wiki/Regime_militar_no_Brasil_(1964-1985)#A_propaganda_institucional_e_a_persegui.C3.A7.C3.A3o_aos_movimentos_de_resist.C3.AAncia). Acesso em: 05.04.2010.

²⁹ Ver Associação de Estudos Latinos Americanos. <http://lasa.international.pitt.edu/por/>. Acesso em 21.07.2010.

“Muito embora a implantação de grandes projetos hidrelétricos pelas empresas estatais tenha acarretado verdadeiras tragédias ambientais e sociais, o fato é que, na segunda metade dos anos 1980 e início dos anos 1990, submetido a intensa pressão social, o setor elétrico brasileiro vivia uma dinâmica interna que favorecia a reavaliação de suas práticas e modelos. Nunca será demais insistir que tais movimentos, internos e externos ao setor, constituíram, simultaneamente, consequência e motor da redemocratização da sociedade brasileira. (...) A arrogância tecnoburocrática da época da ditadura militar viu-se questionada por movimentos sociais, organizações de atingidos e movimentos ambientalistas que se sentiam no direito de, e se consideravam aptos para, participar tanto da discussão e definição das políticas energéticas de longo prazo quanto das decisões sobre a implantação de projetos particulares.” (VAINER, 2007, p. 128)

É nesse cenário que surge o capital externo transferindo o centro de decisões para o setor privado. Enquanto o Estado e as empresas estatais estavam passando a ser “alvo de maior controle social” com maior participação da sociedade, tem-se nessa nova fase, a perda de parcela representável do seu espaço no processo.

Uma clara demonstração da gravidade dos problemas sociais enfrentados pelas populações atingidas por empreendimentos hidrelétricos está na criação, pelo Conselho de Defesa dos Direitos da Pessoa Humana, da Secretaria Especial de Direitos Humanos, da Presidência da República através Resolução nº 1 de 30 de janeiro de 2007, que constituiu subcomissão no âmbito da Comissão Especial criada por meio da Resolução nº 26, de 15 de agosto de 2006, publicada no Diário Oficial da União (DOU) de 21 de agosto de 2006, com a finalidade de preparar subsídios para a elaboração de propostas no que concerne à prevenção, avaliação e mitigação dos impactos sociais e ambientais da implementação das barragens, e a preservação e reparação dos direitos das populações atingidas (VAINNER, 2007).

Retomando a base teórica, Rezende (2007, p. 97) coloca que o problema vivido pelos atingidos por barragens “trata-se de um problema da relação da ação coletiva de grupos da sociedade civil com as regras institucionais de uma política pública”. Assim, o autor correlaciona à teoria da mobilização política considerando principalmente a estrutura das oportunidades políticas. Esse conceito aborda que estruturas externas aos grupos de protesto têm grandes influências no movimento social buscando entender também como o grupo é originado.

A teoria em si considera três fatores fundamentais para avaliar o surgimento e desenvolvimento dos movimentos sociais de forma geral: estruturas de oportunidades políticas que “mechem” com aspectos sociais; estruturas de mobilização através das formas

de organização; e o terceiro, o campo de interpretação e construção pautado em oportunidade e ação (REZENDE, 2007).

Segundo Rezende (2007, p.100) a estrutura das oportunidades políticas surge num ambiente político (formal ou não) estimulando ou desencorajando as pessoas a participação em atividades coletivas.

O ator *supra* citado ainda coloca que as estruturas externas podem ser consideradas no âmbito político bem como sendo um conjunto de regras institucionais e ainda correlaciona essas ao processo de licenciamento ambiental, reportando para o caso das hidrelétricas. O Movimento dos atingidos por barragens pode ser visto como uma clara ilustração de que mudanças nos fatores políticos geram abertura para mobilização coletiva de contestação. A privatização do setor elétrico trouxe com ela novas relações entre as empresas e os atingidos pautada em interesses contrários: de um lado os atingidos lutando por indenizações justas e reassentamento assegurando todos seus direitos e, do outro empresas construtoras com simples objetivo econômico por trás de seus projetos. Rezende (2007, p. 86) coloca que enquanto o custo da geração do quilowatt determina a viabilidade do empreendimento:

“Os atingidos buscam, sobretudo, garantir seu modo de vida e reprodução sociocultural. Por tanto, em torno da questão ambiental (a qual se inclui a questão social), estão interesses econômicos, que são camuflados pela terminologia “viabilidade ambiental”. Assim, o projeto ideal, sob o ponto de vista econômico das empresas, é o que tem menor custo e maior benefício (lucro) para quem o realizará.” (Rezende, 2007, p. 86)

Rezende (2007) fazendo referência a uma obra de Vainner e Araujo, do ano de 1990, coloca que estratégias de desinformação e negociação individual eram adotadas por empreendedores frente à lógica do capital.

Nesse sentido e diante do representativo número de grandes empreendimentos hidrelétricos realizados no Brasil, na déc. de 1980, que observa-se a gênese do MAB. A partir dessa década, têm-se grandes conflitos no setor elétrico a partir de mobilização política por entidades organizadas. A criação do Movimento dos Agricultores Sem Terra do Oeste Paranaense, no ano de 82 e a criação da Comissão Regional dos Atingidos por Barragens, deram origem a este movimento que já é difundido em âmbito nacional e internacional. Sua atuação na déc. de 80, pode ser correlacionado com a criação da PNMA determinando instrumentos de licenciamento ambiental para grande empreendimentos.

Ficou definido no I Encontro Nacional de Trabalhadores Atingidos por Barragens, no ano de 1989, que os atingidos por barragens são todos aqueles que sofrem modificações nas suas condições de vida como consequência da implantação das barragens independentemente do local em que vivem ou trabalham (VAINER, 2004). Assim, é possível compreender a heterogeneidade no que concerne ao grupo de atingidos estando entre eles comerciantes; pequenos, médio e grandes proprietários; artesões; indígenas; pescadores; assalariados; arrendatários; dentre outros. Essa heterogeneidade imprime valores culturais diferenciados diante de cada grupo desses citados que há tempo já vem sendo tratado como um único grupo homogêneo.

A atuação do MAB no Alto Rio Doce, em Minas Gerais, no ano de 1995, devido à instalação de inúmeras hidrelétricas naquela região, se faz muito válida no sentido de contribuir na orientação diante da organização das populações diante do processo de licenciamento ambiental. Rezende (2007, p. 89) discorre sobre a forma de organização desses atingidos com forma de Estruturas de Mobilização:

“Para participar do processo de licenciamento ambiental, estas populações atingidas por barragens tem adotado várias formas de organização e mobilização, entre elas reuniões mensais, caminhadas, ocupações, constituindo associações comunitárias, participando de audiências públicas, bem como apostando na negociação coletiva como forma de garantir e conquistar direitos.” (REZENDE, 2007, p. 89)

Um exemplo de organização pode ser citado com o caso da UHE Pilar, em Ponte Nova e Guaraciaba (Minas Gerais), onde a organização da comunidade atingida esteve direcionada para a atuação nas audiências públicas além de contar também, com a ajuda de professores no que diz respeito à crítica aos estudos ambientais. O resultado: a comunidade conseguiu exercer o poder de veto e o projeto não obteve a Licença Prévia.

No campo conflitivo, podem ser citados dois exemplos de mídia eletrônica referentes à atuação do MAB³⁰ frente a processos de licenciamento:

(i) “Cerca de 800 agricultores atingidos por barragens ocuparam, hoje (8/3), a hidrelétrica de Manso, no Mato Grosso. Eles pressionam para o cumprimento do Termo de Acordo Global, feito em 2005, e que ainda não foi cumprido pela empresa estatal Furnas. Segundo

³⁰ http://www.mabnacional.org.br/noticias/080310_manso.html. Acesso em: 31.07.2010.

Paulo Pereira Fernandes, atingido pela barragem de Manso, a empresa comprou somente 40% das terras de reassentamento e ainda não fez nada com elas. Cerca de 70 famílias estão acampadas, há mais de três anos, no município de Alto Paraguai sem que recebam seus direitos básicos como terra e moradia. “Cansamos de só esperar. Enquanto Furnas não cumprir o acordo ficaremos aqui na barragem”, disse Paulo Fernandes. A Usina Hidrelétrica de Manso está localizada nos municípios de Chapada dos Guimarães e Nova Brasilândia, às margens do Rio Manso, e tem capacidade de geração de 212 MW. Foram 780 famílias reconhecidas por Furnas como atingidas. Logo após a ocupação, a empresa entrou em contato com os atingidos e deu um indicativo de reunião para quinta feira.”

(ii) “Durante a manhã de hoje, 8 de março, cerca de 200 mulheres do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) e da Via Campesina trancaram por uma hora a estrada de acesso ao canteiro de obras da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio. Centenas de funcionários da empresa Odebrecht foram impedidos de entrar. Elas estão mobilizadas pelo dia Internacional da Mulher e em Porto Velho protestam contra a construção das barragens no rio Madeira e todas as conseqüências negativas que as obras estão trazendo para a vida das mulheres. Depois do protesto as manifestantes voltaram a se concentrar no acampamento localizado no ginásio Eduardo Lima e Silva, na Avenida Jatuarana, na capital. A programação segue com atividades de formação e debates sobre os direitos dos atingidos. A tarde elas irão para o bairro Vila Princesa onde localiza-se o lixão da cidade, local de trabalho de muitas mulheres. Lá as manifestantes farão um debate com as catadoras sobre as condições de trabalho das mulheres e as convidarão a participar das atividades. O acampamento segue até amanhã e em assembléia elas definirão qual será o próximo local de ação. A construção das barragens de Santo Antônio e Jirau está causando inúmeros impactos sociais e ambientais. As mulheres são as principais vítimas destas construções que acabam desestruturando as famílias. Outra grave conseqüência é a instalação de negócios da prostituição perto do canteiro de obras da barragem ou junto ao alojamento dos trabalhadores. “Essa estratégia das empresas tem o objetivo de “entreter” os operários, que estão longe de suas famílias há bastante tempo. Em alguns casos, há a “mercantilização do corpo das mulheres com a venda de adolescentes para a prostituição, podendo até influenciar e facilitar o tráfico internacional de mulheres”, denuncia uma militante do MAB.”³¹

³¹ http://www.mabnacional.org.br/noticias/080310_via_rondonia.html. Acesso em: 15.07.2010.

No que diz respeito à negociação entre os atores envolvidos no Brasil, Bredariol (2002, p. 1) coloca que:

“Na área do meio ambiente, não há uma tradição sobre negociação de conflitos, mas esses aparecem na literatura como bases para a construção da política ambiental. Roberto Guimarães (1988) destaca o conflito de uma fábrica de papel (Borregard - Riocell), na cidade de Porto Alegre, no início da década de 70, como fato que viabilizou a edição do decreto de criação da SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente do Ministério do Interior - no ano de 1973, entidade gestora da Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil até a criação do IBAMA e do MMA em 1989. Esse mesmo conflito se relaciona com o desenvolvimento da Associação Gaúcha de Proteção do Meio Ambiente Natural (AGAPAN), considerada por Pádua (1991) como marco fundador do movimento ambientalista brasileiro. De acordo com Schmitt (1995) o conflito da Borregard foi “um dos primeiros embates vividos pelos ambientalistas gaúchos liderados pela AGAPAN” e nesse sentido, se reconhece também, os conflitos como base para o surgimento e desenvolvimento do movimento ambientalista que vem da década de 70.” (BREDARIOL, 2002, p. 1)

Diante de toda essa temática é de suma relevância considerar que cada projeto se faz único; as características tanto culturais, sociais e ambiental vão sempre ser distintas de acordo com a sua localização. Não há como seguir “uma receita de bolo”.

Nessa última década, os movimentos sociais sofreram forte inibição fruto da onda neoliberal e estiveram diante de uma maior complexidade na relação Estado x Sociedade. Ao mesmo tempo, os benefícios oriundos da difusão das novas tecnologia de comunicação tem fornecido condições para a manutenção e articulação dos movimentos através de redes de comunicação, como a internet, sendo uma nova vertente para os movimentos sociais tradicionais.

É nesse contexto que se situa a busca de diretrizes que preservem os direitos das populações atingidas e, de modo mais amplo, os direitos de toda a população a políticas energéticas ambiental e socialmente responsáveis. Mais do que nunca, é necessário evitar que a reforma da reforma setorial, fomentada por um desenvolvimentismo de ocasião que busca desqualificar os processos de licenciamento e controle ambientais, venha reproduzir o erro de omitir a dimensão socioambiental, encerrando o debate em seus aspectos de engenharia e financeiros (VAINER, 2007 P. 129).

2.3 A Valoração dos Recursos Naturais: Aspectos teóricos sob a ótica 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 civil em sua totalidade. O sistema capitalista assume a postura de que o lucro é sempre a premissa mais importante.

Nesse contexto, o planeta Terra diminuiu sua capacidade de suportar a vida humana. As conseqüências do efeito estufa e as variações climáticas são sentidas com mais freqüência em função de posturas de consumo inadequadas. Sabe-se que a natureza não tem capacidade de reciclar todo lixo gerado mundialmente nas atuais condições de produção e consumo.

Assim, a defesa do meio ambiente torna-se uma temática cada vez mais difundida, resultando em ações práticas voltadas para a busca de alternativas sustentáveis capazes de promover a manutenção dos recursos naturais. Não respeitar essa condição é assumir a falta de preocupação com as condições ambientais futuras e com a própria qualidade de vida de um modo geral.

Gonçalves (2008, p. 43) cita:

“Pensar a natureza, portanto, significa trazer à tona profundas implicações filosóficas e nós que assumimos plenamente a ecologia temos de ir o mais profundo possível nessa reflexão para não resvalarmos nas simplificações que tantos danos nos tem causado. Em nome da ciência, do seu rigor técnico e metodológico, tem-se justificado toda uma prática de dominação dos homens e da natureza.” (GONÇALVES, 2008, p. 43)

Como já citado na seção anterior, o movimento ecológico começa a emergir nos anos 60 diante de uma série de lutas políticas questionando os estilos de vida que até então eram observados pelo mundo. Neste mesmo período, nos países capitalistas, os operários adquirem uma série de direitos laborais enquanto sob a ótica socialista, outros sofrem 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. Exilados políticos que retornaram ao Brasil e movimentos representativos em poucos lugares do país deram maior força ao movimento ecológico nacional.

O homem sempre dependeu da utilização dos recursos naturais para a sua produção e, atualmente, vem se defrontando com problemas ambientais, gerados pelo contínuo desenvolvimento das atividades econômicas e pelo crescimento demográfico, que se encontram na rota de colisão com a capacidade do Meio Ambiente em oferecer recursos para sustentar estas necessidades (BRAGA, 2005).

Assim, segundo uma corrente menos radical, que não questiona o *status quo*, 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, 1997).

Da mesma forma que as características ambientais, tais como qualidade do ar e da água, afetam a produtividade da terra, e acabam influenciando o preço de algumas propriedades, podemos imaginar o valor de cada recurso ambiental como uma função de seus atributos (REYDON et al, 1999).

A partir da década de 80, surge a discussão a luz da economia ecológica abordando o crescimento econômico frente à conservação do meio ambiente diante de uma visão sistêmica e transdisciplinar das relações homem/natureza. Não deve ser encarada apenas como uma forma de dar valor monetário aos recursos naturais e sim entender que a economia é apenas 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 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).” (CAVALCANTI, 1994, p. 26)

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.

Sinisgalli (2005, p. 48) cita a influência da contribuição de Georgescu-Roegen para o surgimento da economia ecológica:

“Diversos cientistas têm procurado analisar o sistema econômico com base em pressupostos físicos e biológicos. Um dos expoentes desta análise foi o economista romeno Nicolas Georgescu-Roegen e seu livro seminal “The Entropy Law and the Economic Process” (1971). De acordo com Amazonas (2001), a esta abordagem deu-se a denominação de bioeconomia, que posteriormente desembocou na Economia Ecológica.” (SINISGALLI, 2005, p. 48)

Para os aludidos propósitos a economia ecológica apoiou-se em uma técnica de avaliação de projetos mais abrangente: a conhecida análise custo-benefício (ACB). A idéia de avaliar projetos através da comparação entre custos e benefícios surgiu no início do séc. IX, porém só foi ampliada como um retorno às exigências legais do governo dos Estados Unidos em 1936 que a determinou como instrumento de avaliação de projetos que se utilizavam de recursos hídricos. Lá, a obrigatoriedade da aplicação da ACB para as novas regulamentações estabelecidas em lei, a partir de 1969, deu um impulso decisivo no desenvolvimento da técnica.

Comparando ganho e perdas referentes à implantação de um investimento, definidos em termos de melhorias ou pioras no bem estar humano, as ACB não são vistas pelos economistas como forma de “criar valor monetário para todas as coisas. (...) a tarefa dos economistas é procurar revelar os valores monetários que os indivíduos atribuem aos bens e serviços que consomem.” (SOARES, 2009, p. I-16; SEROA DA MOTA, 1991, p.126).

Soares (2009, p. I-16) apresenta sua percepção a cerca da influência do trabalho desses economistas diante das ACB frente ao processo de tomada de decisão:

“Originalmente desenvolvida e aplicada por esses profissionais, desde o início do séc. XX, as ACB se estenderam para o campo de atuação de planejadores e políticos como um método que lhes permitiria tomar decisões sobre empreender ou não projetos de forma objetiva, justa, transparente, neutra e democrática, uma vez que tais decisões e resultados seriam alcançados “cientificamente” (SOARES, 2009, p. I-16)

O autor ainda coloca que se trata de um “modo racional de tomar decisões” mas ainda criticada por pesquisadores não muito confiantes na cientificidade, bem como na neutralidade da metodologia (SOARES, 2009).

Entre os argumentos da valoração ambiental, pode-se destacar: “Não existem dúvidas quanto à necessidade da valoração ambiental. Os estudos de valoração econômica dos impactos ambientais tem recebido crescente atenção na literatura sobre a economia ambiental e a economia ecológica. Assim, tanto para a Economia Ambiental como para os autores da linha denominada Economia Ecológica, a valoração serve para atribuir aos bens e serviços ambientais valores comparáveis aqueles atribuídos aos bens serviços produzidos e transacionados no mercado” (CUNHA, 2008). A valoração de ativos ambientais busca sinalizar o preço que um recurso ambiental possui, tornando possível a determinação de políticas que visem conciliar a manutenção e conservação do meio ambiente, conjuntamente, com as necessidades humanas e econômicas (SILVA et al. 2008).

A valoração econômica ambiental procura definir o valor do recurso e serviço ambiental, ou natural, com base na equivalência entre a disposição de abrir mão deste recurso, em termos de ganho econômico, ou no quanto as pessoas estão dispostas a investir na sua manutenção. Em outras palavras, a valoração ambiental procura refletir o quanto as pessoas estão dispostas a pagar para manter o seu bem-estar, ou receber para abrir mão dele. No fim das contas, refere-se a uma escolha entre opções das preferências individuais (SINISGALLI, 2005).

Já 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.”(Finco, 2002, p. 21)

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 (MAIA *et al*, 2004). A Tabela 8 explicita melhor essa relação:

TABELA 8 – Valor econômico total dos recursos naturais

VALOR ECONÔMICO TOTAL DOS RECURSOS NATURAIS			
VALOR DE USO		VALOR DE NÃO-USO	
Valor de Uso Direto	Valor de Uso Indireto	Valor de Opção	Valor de Existência
Recursos diretamente consumíveis	Benefícios das funções ecossistêmicas	Valores diretos e indiretos futuros	Valor do conhecimento da continuidade da existência

Fonte: (Pearce & Turner, 1990)

Existem diversas formas de avaliação direta ou indireta da disponibilidade a pagar ou receber pelos recursos e serviços ambientais, como a valoração contingencial (valor associado), custo de deslocamento, avaliação hedonista, valoração hipotética, função produtividade, entre outros, empregados na valoração dos custos marginais dos recursos que não estão inseridos na economia de mercado (BATEMAN, 1992).

Conforme Figueroa (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.

Ainda nesse sentido, a necessidade de conceituar o valor econômico do meio ambiente, desenvolvendo técnicas para chegar a esse valor, surge pelo simples fato de que a maioria dos bens e serviços ambientais e das funções providas ao homem pelo meio ambiente não é transacionada pelo mercado (ROMEIRO et al. 2001).

Pearce & Turner (2001) ainda destacam três relações de valores ambientais adotados pelas sociedades (Figura 10):

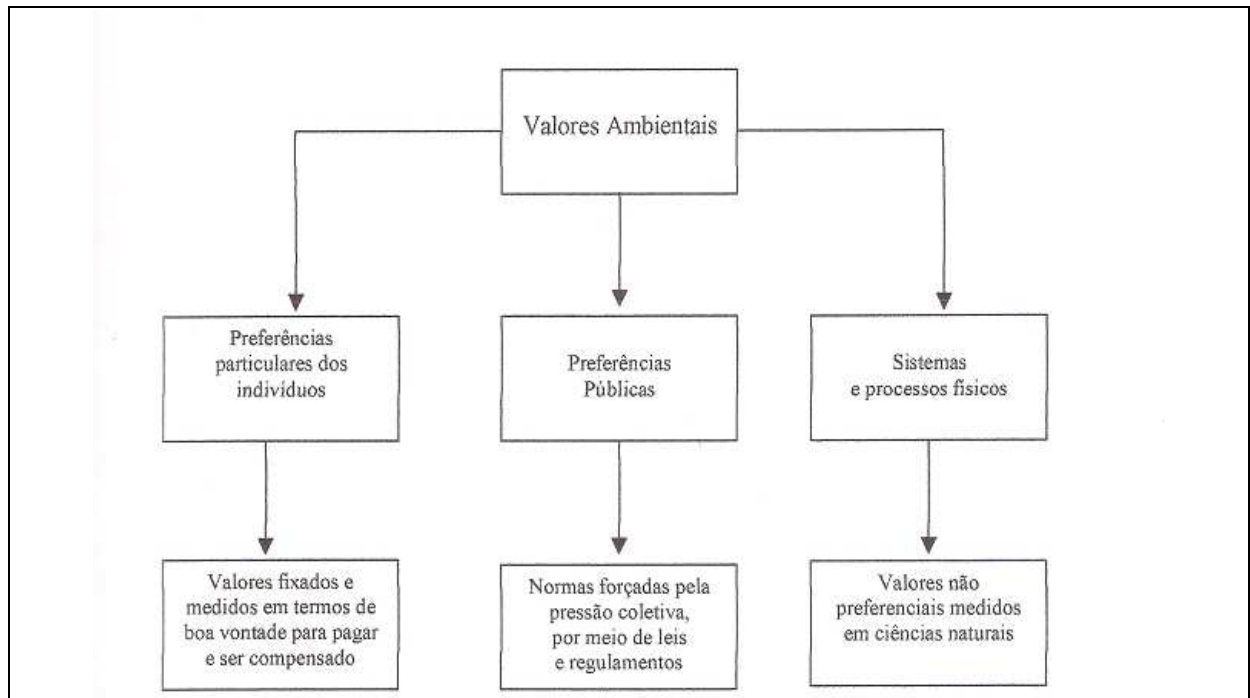


Figura 10: Relações de valores ambientais adotados pelas sociedades Fonte: (PEARCE & TURNER, 2001).

Assim, a valoração econômica dos recursos ambientais é 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 colocação 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 a o 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.” (MANYARY, 2007, p.150)

E 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.

Vainner (2007, 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.” (VAINNER, 2007, 133)

Porém, as decisões políticas muitas vezes não consideram impactos que não são mensuráveis e nesse sentido Lucena (1999, p. 2) coloca que:

“As decisões nos diversos setores da sociedade vêm sendo tomadas tradicionalmente com base em um 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 (Rabbani, S.J.R. & Rabbani, S.R., 1996)” (LUCENA, 1999, p. 2)

Complementarmente, e no âmbito do processo de licenciamento ambiental, as decisões adotadas a partir do EIA deve considerar o custo global do aproveitamento, internalizando os custos ambientais e sociais mesmo quando esses forem impactos não quantificáveis ou não mensuráveis (ABBUD, 2008).

Assim, Scarpinella (1999, p.45) *apud* Soares (2009, p. I-8 – I-9) traz a citação anterior para a esfera da implantação de hidrelétricas:

“Quanto aos ribeirinho atingidos pela construção e operação das centrais hidrelétricas, suas perdas são parcialmente expressas em custos nunca plenamente ressarcidos ou compensados (...) Os custos incorridos sobre as

populações ribeirinhas tem dois componentes – uma passível de ressarcimento e outra não. A perda de uma maneira de vida, da paisagem e a destruição de uma cultura local estão nessa segunda categoria, aplicada às famílias das populações ribeirinhas.” (SCARPINELLA, 1999, p.45 *apud* SOARES 2009, p. I-8 – I-9)

Mas há de se considerar que a valoração dos recursos naturais “é tarefa bastante complexa em razão, primeiramente, da dificuldade de sua comparação, sob um mesmo denominador comum, com os sistemas econômicos humanos (MANYARY, 2007, p.149). Nesse sentido, são identificados conflitos no que diz respeito à validação da valoração ambiental sobre diferentes perspectivas apresentadas pela academia científica.

Documentos elaborados pela academia científica, por grupos sociais e pelo próprio setor elétrico confirmam que há efeitos difíceis de quantificar, avaliar e mensurar (SOARES, 2009). As perdas consideradas por empreendimentos de um modo geral podem ser classificadas como perdas individuais e coletivas; perdas materiais e imateriais; perdas mensuráveis (ou calculáveis), que podem ser ou não monetarizadas; e perdas não mensuráveis e não monetarizadas (imponderáveis, incomensuráveis, intangíveis); perdas reparáveis e irreparáveis (SOARES, 2009).

Nesse sentido, essas perdas não são consideradas em sua totalidade no processo de licenciamento ambiental e questões como o sofrimento vivido nesse processo, o constrangimento ao sair do local onde mora ou foi criado, além de questões relacionadas à história de vida e à cultura acabam não sendo contempladas. (REZENDE, 2007). Essas perdas, conhecidas como perdas intangíveis pode ser entendidas assim:

“Intangíveis. Pode haver ocasiões, contudo, em que a falta de dados impede o economista de atribuir um valor a certos efeitos resultantes do projeto. Com grande frequência, esses efeitos assumem a forma de externalidades que não são registrados nos mecanismos inadmissíveis, essas externalidades podem em princípio ser postas em relação com o estalão monetário como disse Pigou (1932). Mas, embora a externalidade possa ser medida “em princípio”, provavelmente surgirão dificuldades “na prática” para atribuir-lhes valores seguros” (SOARES, 2009 *apud* MISHAN, 1976).

A Tabela 9, trazida pelo documento WCD (2000) e é um dos documentos que representam uma perspectiva para a utilização de métodos de valoração ambiental sobre os impactos de hidrelétricas.

TABELA 9 - Valoração ambiental no âmbito de hidrelétricas

	Observed Behavior	Hypotetical Behavior	
Direct	Market Prices	Stated Preferences	
	Competitive market prices	Contingente valuation (dichotomous) choice, willingness-to-pay, bidding games	
	Shandow princig		
Indirect	Revealed Preferences	Choice Modeling	
	Productivity methods	Contingente referendum	
	Aversive (defensive) expenditure	Contingente ranking	
	Travel cost	Contingente behavior	
	Hedonic pricing	Contingente rating	
	Substitute goods	Pair wise comparisons	

Fonte: (WCD, 2000 *apud* SOARES, 2009).

Não só esse, mas inúmeros estudos realizado nos Estados Unidos³² e na Comunidade Européia³³ destacam com mais ou menos clareza a necessidade de se levar em conta os efeitos incomensuráveis na tomada de decisão e enfatizam as dificuldades encontradas no tratamento dessa questão; porém incentivam e fortalecem a ACB e outras metodologias de valoração como instrumentos imprescindíveis e premissa no processo de tomada de decisão. (SOARES, 2009).

No Brasil, o II Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico, realizado pela Eletrobrás, em 1991, focou sistematicamente que, perante a implantação de empreendimentos hidrelétricos, ações preventivas, mitigadoras e compensatórias são necessárias e indispensáveis considerando formas justas de compensação, incorrendo custos associados aos impactos não quantificáveis, considerados como custos sociais na proporção que são perdas

³² Green Book (1958) Economic Analysis of Federal Regulations Under Executive Order 12.866 (or Best Practices (1996), Guidelines to Standardize Measures of cost and Benefits and Formato f Accounting Statements (2000) Circular A-4 (2003), Guidelines for Preparing Economic Analyses (2008)

³³ Impact Assessment Guidelines (Anenexes) (2005), Guide to Cost-Benefit Analysis of investment projects (2008)

ou impactos negativos a serem arcados pela sociedade ao optar pelo projeto. (ELETROBRAS, 1991).

O Grupo de Trabalho Custos Ambientais do Comitê Coordenador das Atividades de Meio Ambiente do Setor Elétrico – COMASE, de acordo com Soares (2009, p. 4-58), apresentou uma lista de custos incorridos nos empreendimentos do setor elétrico:

- Custos de controle: são os custos incorridos para evitar a ocorrência (total ou parcial) dos impactos socioambientais de um empreendimento;
- Custos de mitigação: são os custos incorridos na ações para redução das conseqüências dos impactos socioambientais provocados por um empreendimento;
- Custos de compensação: são os custos incorridos nas ações para redução das conseqüências dos impactos socioambientais provocados por um empreendimento nas situações em que a reparação é impossível. Esses assuntos, conforme observa Assumpção (1993) são geralmente fruto de negociações entre as empresas concessionárias, grupos sociais atingidos, e instituições públicas por exemplo.
- Custos de monitoramento: são os custos incorridos na ações de acompanhamento e avaliação dos estudos e programas socioambientais;
- Custos institucionais: são os custos incorridos na elaboração dos estudos socioambientais requeridos pelo órgão ambiental, na obtenção das licenças ambientais, na realização das audiências públicas, e,
- Custos de degradação: são os custos externos que se incorre quando não há controle, ou o valor líquido econômico criados pelos efeitos ambientais de um projeto. Assumpção (1996) cita como exemplo “a perda da biodiversidade ocasionada pelo alagamento de uma região ou a perda cultural provocada pela inundação de um patrimônio cultural de grande valor, como ocorreu com o alagamento de Sete Quedas pela Usina Hidrelétrica de Itaipú.

Adicionalmente, o Plano da Eletrobrás 2015 (1994) coloca que impactos socioambientais podem ser considerados “custos sociais”, onde o valor, mesmo que não monetarizável, deve ainda ser considerado na análise socioambiental do empreendimento uma

vez que, ao se fazer a opção social pela sua implantação, está se aceitando que os benefícios energéticos a serem gerados superam a totalidade dos custos do empreendimento, inclusive dos custos sociais.

Quando analisamos a internalização dos custos devem-se reconhecer as dificuldades tanto no campo teórico metodológico quanto na esfera das interferências sociais concretas reconhecendo as possibilidades e limites da valoração econômica de bens e serviços ambientais e a internalização dos custos ambientais no sistema de preços.

Acselrad (1995) aborda duas dificuldades referentes à internalização³⁴ dos custos ambientais: “(i) *dificuldades aparentemente técnicas de valorar processos ecológicos incertos e heterogêneos e (ii) dificuldades de identificar as fontes de legitimidade para fundamentar os valores econômicos de tais processos e fazê-los valer nos mecanismos decisórios ou nos mercados*”. Dificuldades aparentemente técnicas porque a internalização é uma questão ideológica que usa a ferramenta de valoração como instrumento político, além de considerar a idéia de que o que está sendo precificado não tem preço.

Têm sido ampliadas as pesquisas a cerca da aplicação de metodologias de valoração ambiental em casos específicos de hidrelétricas brasileiras desenvolvendo a teórica em face da realidade de cada localidade afetada. A seguir serão apresentados estudos e percepções alcançadas por estes, no sentido da afirmativa anterior.

Contudo, para maior sedimentação da matéria se faz necessário um prévio entendimento a cerca da valoração ambiental e seus principais métodos.

2.3.1 Critérios Econômicos de Gestão

Há de ressaltar que, associado ao critério econômico de mensuração, devem existir abordagens ecológicas, de forma que conhecimento e entendimento de nossa biodiversidade torna-se um pré-requisito fundamental para a aplicação do critério econômico (SERÔA DA MOTTA, 1997).

Dessa forma, os critérios econômicos apresentam três propostas principais: (i) Análise Custo-Benefício (ACB); (ii) Análise Custo-Utilidade (ACU); e a (iii) Análise Custo-

³⁴ Sabe-se que essa perspectiva de “internalização dos custos” como uma solução “via mercado” para os problemas ambientais é objeto de intensa discussão.

Eficiência (ACE); os dois primeiros são métodos determinantes de prioridades, enquanto ACE é mais proveitoso para a definição de ações quando prioridades já estão definidas. SEROA DA MOTTA (1997). A seguir, essas três propostas serão descritas apresentando as características principais de cada uma delas.

2.3.1.1 Análise Custo-Benefício (ACB)

Apesar de já citada nessa seção, faz-se aqui apenas uma passagem desse conceito para compreensão geral dos critérios. A ACB é a técnica econômica mais utilizada para a determinação de prioridades na avaliação de políticas uma vez que compara custos e benefícios associados aos impactos das estratégias alternativas de políticas em termos de seus valores monetários.

Dessa forma, ACB permite aproximar as estratégias, cujos benefícios excedem os custos, onde as estruturas planejadas aproveitam, da melhor forma, os recursos. Desta maneira, os tomadores de decisão estão maximizando os recursos disponíveis da sociedade e, conseqüentemente, otimizando o bem-estar social (SEROA DA MOTTA, 1997, p. 4-5). A ACB pode também ser empreendida passo a passo, agregando benefícios e custos, de acordo com os níveis de decisão e os agentes econômicos em questão, como exposto no Quadro 3 (SEROA DA MOTTA, 1998, p. 7):

QUADRO 3 - Análise de Custo-Benefício e objetivos de política

O uso da ACB pode ser mais útil quando apresentada em distintas perspectivas, no sentido de relevar todos os perdedores e beneficiários e as preferências dos tomadores de decisão. Esta desagregação não demanda esforços adicionais de análise, mas, apenas formatos distintos de apresentação dos parâmetros requeridos para uma ACB completa. São descritas aqui algumas sugestões.

ANÁLISE PRIVADA (PERSPECTIVA DO USUÁRIO)

Maximiza receita, minimiza custos - ACB utilizando preços de mercado sem considerar externalidades.

ANÁLISE FISCAL (PERSPECTIVA DO TESOURO)

Maximiza receita fiscal, minimiza custos de administração - ACB mensurando apenas

os ganhos e perdas de receita fiscal e seus respectivos custos de administração.

ANÁLISE ECONÔMICA (PERSPECTIVA DA EFICIÊNCIA)

Maximiza o bem-estar total, minimiza os custos de oportunidade - ACB utilizando preços de mercado sem subsídios e outras distorções de mercado.

ANÁLISE SOCIAL (PERSPECTIVA DISTRIBUTIVA)

Maximiza o bem-estar total, minimiza custos de oportunidade e distributivos - ACB utilizando preços de mercado sem subsídios e outras distorções de mercado, ajustando estes com pesos distributivos para incorporar questões de equidade (excluindo a valoração monetária de externalidades ambientais).

ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE (PERSPECTIVA ECOLÓGICA)

Maximiza o bem-estar total, minimiza custos de oportunidade, distributivos e ambientais - ACB utilizando preços de mercado sem subsídios e outras distorções de mercado, ajustando estes com pesos distributivos e incluindo a valoração monetária de externalidades ambientais.

Fonte: (SEROA DA MOTTA, 1998, p. 7)

2.3.1.2 Análise Custo-Utilidade (ACU)

Considerando o critério ecológico - “insubstituíbilidade, vulnerabilidade, grau de ameaça, representatividade e criticabilidade” – bem como a determinação de escalas coerentes e aceitáveis para a definição da importância relativa dos diferentes critérios, pode se dizer que ACU é uma abordagem muito custosa e, (...) assim, estaria acima da capacidade institucional, do compromisso político e da aceitação social nos países em desenvolvimento (SEROA DA MOTTA, 1997, p. 7-8).

2.3.1.3 Análise Custo-Eficiência (ACE)

A ACE pode ser vista como uma forma particular de ACB. Serôa da Motta (1997, p. 8) coloca quando se faz necessária sua utilização:

“Caso a estimação de benefícios ou utilidade se mostrar muito difícil ou com custos acima da capacidade institucional, prioridades serão ordenadas somente com base somente no critério ecológico. Neste caso, o que os tomadores de decisão podem fazer é empreender uma análise custo-eficiência.” (SERÔA DA MOTTA, 1997, p. 8)

Nesse sentido, Bidone (2005 p.120) define esse critério:

“Na ACE, (...) é estabelecida uma meta ou um padrão de qualidade e/ou quantidade ambiental, e a análise busca identificar, entre as alternativas possíveis para alcançar a meta ou o padrão, aquela(e) de menor custo. No caso da aplicação de ACE a projetos/empreendimentos individuais, geralmente o empreendedor busca atender a meta ou o padrão estabelecida(o) pela legislação ambiental, a qual, por sua vez, resulta de alguma política pública (tenha sido esta analisada em termos de custos e benefícios à sociedade, ou não). Evidentemente, o comportamento do empreendedor é reflexo da natureza de comandocontrole, incorporando o princípio de poluidor pagador, vigente na legislação ambiental.” (Bidone, 2005 p.120)

Há de se considerar ainda que todos esses critérios apresentam-se como limitados ou incompletos diante de suas funções principais (ASSIS, 2006).

Com relação à quantificação do dano têm-se duas abordagens: a quantificação do dano e a função dose resposta; e a quantificação da variação de bem estar e o conceito de excedente do consumidor (REIS, 2001, p.13). O autor citado coloca qu

“A quantificação do dano baseia-se na relação física descrita entre a causa (ou dose – fonte da atividade impactante) e o efeito (ou resposta – mudanças, alterações) de um dano ambiental, para fornecer medidas objetivas dos danos resultantes das várias causas. Para isto é feito uso das "funções dose-resposta" ou (...), que relacionam o nível da atividade impactante (por exemplo, o nível e o tipo de poluentes) com o grau do dano físico a um ativo natural, a um ativo realizado pelo homem (prédios) ou a um ativo inerente ao homem, como o grau de impacto sobre sua saúde (por exemplo, incidência de doenças respiratórias). Para construção destas funções utilizamos dados de estudos de campo (por exemplo, os estudos epidemiológicos que relacionam as doenças provocadas pela variação da concentração dos poluentes) e de procedimentos experimentais controlados. Determinada a função dose-resposta, é possível, então, estimar a variação do dano em termos da variação de um ativo (natural, realizado pelo homem (prédios) ou inerente ao homem) e a seguir valora-se o dano ocorrido a partir do preço de

mercado do ativo ou de outra técnica. Cabe ressaltar que muitas vezes a função de dano está intimamente relacionada ao local e condições onde foram obtidos os dados, e assim, uma extrapolação destas relações físicas para o uso em outras áreas, deve ser limitada e cuidadosa, pois esta conduta normalmente traz erros inerentes. E ainda destacar que o estabelecimento de funções dose-resposta de relações ecológicas, normalmente é uma tarefa complexa e imprecisa, com um grande número de variáveis e estudos de campo sofisticados.” (REIS, 2001, p.13)

Já com relação à quantificação da variação de bem estar, sabe-se que esse conceito está intimamente ligado ao conceito microeconômico de excedente do consumidor³⁵:

“Este quantifica o bem estar pois os consumidores adquirem mercadorias porque estas lhes proporcionam bem-estar. Assim, este excedente mede quanto maior será o bemestar das pessoas em conjunto, por poderem adquirir um produto no mercado. Cabe ressaltar que diferentes consumidores atribuem valores diferenciados ao consumo de cada mercadoria e o valor máximo que estariam dispostos a pagar por tais mercadorias também é diferenciado. Logo, para análise de uma determinada população, trabalhamos com o total da preferência desta, ou com uma amostra que estatisticamente se aproxime deste total. Na teoria econômica, a noção de dano ou benefício, baseada na preferência dos indivíduos (ou do consumidor), se manifesta no mercado através dos conceitos de disposição a pagar (DAP) para evitar uma perda (dano) ou para obter um bem (benefício), e de disposição a receber (DAR) ou a aceitar (DAA) para sofrer uma perda (dano) ou para perder um bem (benefício). Se traçarmos uma curva de utilidade marginal média do conjunto consumidores, relacionando a quantidade de determinado bem ou serviço com a disposição a pagar destes consumidores por este bem, e se marcarmos o preço praticado no mercado para este bem ou serviço, o excedente do consumidor, ou o valor líquido do recurso que usufrui o nosso consumidor, é igual diferença entre a área sob a curva de demanda e a área abaixo do preço praticado no mercado. Quando este bem ou serviço sofre um dano (por exemplo o despejo de poluentes) levando a uma menor disposição a pagar pelo consumidor (deslocamento da curva de demanda para esquerda), podemos quantificar o dano ambiental pela perda do excedente do consumidor.” (REIS, 2001, p.13)

2.3.2 Métodos de Valoração Ambiental

Os métodos de valoração ambiental podem ser classificados como métodos indiretos e diretos (MAIA, 2004). Segundo Ortiz (2001) *apud* Sinisgalli (2005, p. 42-43), os métodos

³⁵ O excedente do consumidor é a diferença entre o preço que um consumidor estaria disposto a pagar por uma mercadoria e o preço que realmente paga ao adquirir tal mercadoria, ou seja, é o benefício total obtido pelo consumo de um determinado produto, subtraído do custo total de sua aquisição.

indiretos “são aqueles que obtêm os valores referentes aos atributos de recursos naturais pela observação destes em mercados relacionados”; e os métodos diretos são os métodos que, “através de questionários junto à sociedade, obtêm o relato direto dos valores econômicos requeridos”.

Cabe ressaltar que cada método de valoração apresenta suas limitações na captação dos diferentes tipos de valores do recurso ambiental. Nesse sentido, como já citado neste trabalho, o valor econômico dos recursos ambientais (VERA) pode ser decomposto em valor de uso (VU) e valor de não uso (VNU) e se expressa da seguinte forma:

$$\text{VERA} = (\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}) + \text{VE}$$

Assim, as variáveis que integram essa equação podem ser assim compreendidas:

“Valor de Uso Direto (VUD) = valor que os indivíduos atribuem a um recurso ambiental pelo fato de que dele se utilizam diretamente, por exemplo, na forma de extração, de visitação ou outra atividade de produção ou consumo direto; Valor de Uso Indireto (VUI) = valor que os indivíduos atribuem a um recurso ambiental quando o benefício do seu uso deriva de funções ecossistêmicas, como, por exemplo, a contenção de erosão e reprodução de espécies marinhas pela conservação de florestas de mangue; Valor de Opção (VO) = valor que o indivíduo atribui em preservar recursos, que podem estar ameaçados, para usos direto e indireto no futuro próximo. Por exemplo, o benefício advindo de terapias genéticas com base em propriedades de genes ainda não descobertos de plantas em florestas tropicais. Valor de Não-Useo ou Valor de Existência (VE) = valor que está dissociado do uso (embora represente consumo ambiental) e deriva de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de outras espécies que não a humana ou de outras riquezas naturais, mesmo que estas não representem uso atual ou futuro para ninguém. Um exemplo claro deste valor é a grande mobilização da opinião pública para salvamento dos ursos panda ou das baleias mesmo em regiões em que a maioria das pessoas nunca poderá estar ou fazer qualquer uso de sua existência.” (DUBEUX, 1998, p. 18)

De acordo com Seroa da Motta apud (1998) DUBEUX (1998, p. 18), os métodos podem ser agrupados em três classes: métodos da função de produção como o método da produtividade marginal, método de mercado de bens substitutos e método do custo de oportunidade; métodos da função de demandas (de mercado de bens complementares) representados pelos métodos dos preços hedônicos e método do custo de viagem; e o método da valoração contingente. Maia (2004) apresenta essa subdivisão assim e relaciona os métodos com a terminologia “diretos” e “indiretos” considerando-as uma categoria:

TABELA 10 - Métodos de Valoração Ambiental

Métodos de valoração ambiental	
Métodos diretos de valoração	Métodos indiretos de valoração
Obtém as preferências dos consumidores através da disposição a pagar do indivíduo para bens e serviços ambientais.	Recuperam o valor dos bens e serviços ambientais através das alterações nos preços de produtos do mercado resultantes das mudanças ambientais.
DAP Direta	Produtividade marginal
Avaliação Contingente	Produtividade marginal
DAP Indireta	Mercado de bens substitutos
Preços Hedônicos	Custos evitados
Custo de Viagem	Custos de controle
	Custo de reposição
	Custo de oportunidade

Fonte: (MAIA, 2004).

Os métodos da função de produção considera os aspectos relacionados abaixo:

“Se o recurso ambiental é um insumo ou um substituto de um bem ou serviço privado, estes métodos utilizam-se de preços de mercado deste bem ou serviço privado para estimar o valor econômico do recurso ambiental. Assim, os benefícios ou custos ambientais das variações de disponibilidade destes recursos ambientais para a sociedade podem ser estimados. Com base nos preços destes recursos privados, geralmente admitindo que não se alteram frente a estas variações, estimam-se indiretamente os valores econômicos (preços-sombra) dos recursos ambientais cuja variação de disponibilidade está sendo analisada. O benefício (ou custo) da variação da disponibilidade do recurso ambiental é dado pelo produto da quantidade variada do recurso vezes o seu valor econômico estimado. Por exemplo, a perda de nutrientes do solo causada por desmatamento pode afetar a produtividade agrícola. Ou a redução do nível de sedimentação numa bacia, por conta de um projeto de revegetação, pode aumentar a vida útil de uma hidrolétrica e sua produtividade.” (SEROA DA MOTTA, 1997, p. 13)

Já com relação aos Métodos da função de demanda (métodos de mercado de bens complementares - preços hedônicos e do custo de viagem - e método da valoração contingente) sabe-se que:

“Estes métodos assumem que a variação da disponibilidade do recurso ambiental altera a disposição a pagar ou aceitar dos agentes econômicos em relação aquele recurso ou seu bem privado complementar. Assim, estes métodos estimam diretamente os valores econômicos (preços-sombra) com base em funções de demanda para estes recursos derivadas de (i) mercados de bens ou serviços privados complementares ao recurso ambiental ou (ii) mercados hipotéticos construídos especificamente para o recurso ambiental em análise. Utilizando-se de funções de demanda, estes métodos permitem captar as medidas de disposição a pagar (ou aceitar) dos indivíduos relativas às variações de disponibilidade do recurso ambiental. Com base nestas medidas, estimam-se as variações do nível de bem-estar pelo excesso de satisfação que o consumidor obtém quando paga um preço (ou nada paga) pelo recurso abaixo do que estaria disposto a pagar. Estas variações são chamadas de variações do excedente do consumidor frente às variações de disponibilidade do recurso ambiental. O excedente do consumidor é, então, medido pela área abaixo da curva de demanda e acima da linha de preço. Assim, o benefício (ou custo) da variação de disponibilidade do recurso ambiental será dado pela variação do excedente do consumidor medida pela função de demanda estimada para este recurso.” (SEROA DA MOTTA, 1997, p. 14-15)

Assim, abaixo será realizada uma descrição dos seguintes métodos de valoração ambiental diante da perspectiva deste trabalho, bem como as “formas de valor” captados nos métodos de valoração (Tabela 11) (MAIA, 2004, P. 6; REIS, 2001, P.13):

- Métodos diretos: dpa direta (Avaliação contingente, Custo de viagem, Preços hedônicos);
- Métodos indiretos: Mercado bens substitutos (custos evitados; custos de controle, custos de reposição, custos de oportunidade) e Produtividade marginal.

TABELA 11 - Tipos de valores captados pelos métodos de valoração

Métodos de Valoração		VU*			VE	
		VUD	VUI	VO		
Métodos Indiretos	Produtividade marginal					
	Mercado Bens Substitutos	Custos Evitados				
		Custos de Controle				
		Custo de Reposição				
		Custo de Oportunidade				
Métodos diretos	DPA Indireta	Custo de Viagem				
		Preços Hedônicos				
	DPA Direta	Avaliação Contingente				

(*) DAP = Disposição a Pagar; VU = Valor Uso; VUD = Valor Uso Direto; VUI = Valor Uso Indireto; VO = Valor Opção; VE = Valor Existência.

Fonte: (MAIA, 2004, p. 6)

2.3.2.1 Métodos diretos - Dpa Direta

2.3.2.1.1 Avaliação Contingente

A avaliação contingente é realizada através da aplicação do Método de Valoração Contingente que visa determinar os valores de DAA e DAP com base em mercados hipotéticos, sendo esses cenários ambientais hipotéticos, através da aplicação de questionários focados na mensuração de valores de não uso e valores de uso:

“O método de valoração contingente poder ser aplicado para estimar o valor econômico total, ou mesmo parte dos atributos do recurso natural. Entretanto, a condição de valorar o recurso natural parte da premissa básica de que o entrevistado conhece perfeitamente os atributos do recurso (ou foi informado a respeito), bem como as suas preferências, revelando-os no questionário. Existem diversas críticas e vieses passíveis de influenciar o resultado final do valor do recurso natural.” (SINISGALLI, 2005 p. 46-47)

Sobre a principal vantagem do método e sua principal limitação, Reis (2001, p. 31) coloca que:

“A grande vantagem deste método sobre os outros é a possibilidade de captar os valores de existência, e poder ser aplicado em um espectro de bens ambientais mais amplo (como a preservação de espécies, a estética ambiental, os fenômenos históricos, a diversidade genética, ...). Sua maior limitação está relacionada a captação de valores ambientais que os entrevistados não entendem ou desconhecem. Ressaltamos também que a aplicação deste não é trivial, e envolve custos de pesquisa elevados. Para a simulação dos mercados hipotéticos são utilizados (simulados) cenários, com características o mais próximo possível das existentes no mundo real, a fim de que as preferências reveladas nas pesquisas reflitam decisões que os agentes realmente tomariam se existisse um mercado para o bem ambiental descrito no cenário hipotético.” (Reis, 2001, p. 31)

Em suma, tem-se como resultado valores monetários que são determinados pela disposição a pagar em função de uma garantia de bem estar ou então quanto estariam dispostos a aceitar sob forma de compensação para suportar uma perda que altere a condição de bem estar. O método ainda utiliza três categorias de testes de validade (do conteúdo, do critério e do construtor) e analisa a confiabilidade e a consistência dos dados. “Logo validade e confiabilidade não são sinônimos e pode ocorrer das estimativas serem consistentes, mas sujeita a presença de vieses e não válidas.” (REIS, 2001, p. 35).

QUADRO 4 - Vieses do Método de Valoração Contingente

Existem vários tipos de vieses que afetam a confiabilidade do método de valoração contingente. É importante o conhecimento destes, de forma a minimizá-los através do perfil do questionário e da amostra. Estes ocorrem quando os entrevistados não apresentam sua verdadeira DAP (ou DAA), ou quando o questionário induz a determinadas respostas ou quando há compreensão equivocada dos cenários apresentados. Como vieses do método poderíamos citar:

- **Viés Estratégico.** Este viés está relacionado à percepção do entrevistado quanto à verdadeira cobrança pelo bem ou serviço ambiental que se está oferecendo em função da sua DAP. Se o entrevistado acha que tem que pagar o valor a que se comprometeu com a pesquisa, poderá responder valores abaixo de sua verdadeira DAP. Isto se deve ao fato do entrevistado concluir que os valores apresentados pelos outros consumidores serão suficientes para garantir o suprimento do bem, tendo assim um comportamento de "free rider". O mesmo problema de credibilidade na cobrança apresenta-se quando o entrevistado acha que o valor de sua DAP não será de fato cobrado mas que influenciará na decisão sobre a oferta do bem, apresentando, então, valores acima do que estaria de fato disposto a pagar,
- **Viés Hipotético.** Devido ao MVC usar mercados hipotéticos, podem ser gerados valores que não correspondem a reais preferências individuais tendo em vista que se tratam de simulações. No entanto, de acordo com Pearce, D. et al. (1994), encontram-se valores muito próximos entre a DAP de mercados hipotéticos e as simulações de mercado onde há transações reais em dinheiro. O mesmo não ocorre com a DAA, cujos testes revelaram uma maior diferença entre DAA hipotética e DAA real. Uma possível

explicação para tal fato, seria a pouca experiência dos entrevistados com mecanismos de compensação por reduções em seu padrão de bem-estar. Recomenda-se, para minimização do viés hipotético, a utilização sempre que possível de DAP e não de DAA, além da construção de cenários que inspirem credibilidade,

- Viés da Parte-Todo (Embedding-Bias). Este viés pode ser verificado quando o somatório da DAP para cada bem ou serviço ambiental ofertado supera a DAP para a totalidade destes mesmos bens e serviços quando ofertados em conjunto. Os entrevistados podem superestimar sua DAP ao considerar que estejam resolvendo problemas ambientais globais (todo) e não somente problemas ambientais específicos (parte), do ponto de vista geográfico (geographic part-whole bias), de benefício (benefit part-whole bias) ou de abrangência institucional (policy package part-whole bias). Tal comportamento decorre do fato de que questões ambientais estão ligadas sentimentalmente às pessoas, sejam por crenças religiosas, sejam por posturas morais ou filosóficas. Logo, a pesquisa possui a limitação de somente fornecer resultados confiáveis para populações, cuja faixa de renda permite despesas com preocupações desta natureza. Assim, o MCV é freqüentemente acusado de ser um método direcionado aos ricos,

- Viés da Informação. A forma de apresentação e o nível de precisão da informação afetam as respostas de DAP e DAA dos cenários hipotéticos,

- Viés do Entrevistado e do Entrevistador. Na entrevista direta, o entrevistado pode sentir-se compelido a oferecer uma DAP maior em razão da presença física do entrevistador. Assim, recomenda-se a utilização de entrevistadores profissionais que por treinamento e experiência podem se apresentar de forma neutra e oferecem ao entrevistado alternativas de respostas previamente preparadas,

- Viés do Veículo de Pagamento. Este viés pode ocorrer em razão da escolha do veículo de pagamento. Por exemplo, os indivíduos podem preferir pagar uma taxa X para entrar em um parque a um aumento X em impostos. A alternativa é escolher uma forma de pagamento que tenha semelhança com sistemas utilizados em situações reais,

- Viés do Ponto Inicial ou do "ancoramento". Este viés está associado ao uso do método referendo por intermédio do uso de cartões de pagamento, situação em que o entrevistado escolhe um lance entre vários apresentados numa escala de valores dada. Neste caso pode ocorrer o "ancoramento" (vinculação a priori) da resposta à escala sugerida no cartão. Normalmente, a apresentação dos valores pelos questionários tende a induzir o entrevistado a optar pelo primeiro valor apresentado, considerado-o como o valor "correto". Para minimizar este viés, há que se estimar da forma mais precisa possível os pontos máximos e mínimos da DAP ou DAA de forma tal que o menor lance apresentado seja aquele que será aceito por todos e o maior seja rejeitado por todos,

- Viés da Obediência (ou caridade) - Os indivíduos tendem a manifestar sua intenção em pagar por algo que consideram justo ou correto, embora não se disponham a pagar por algo que lhes seja cobrado. Uma forma de contornar este viés é forçar a assinatura de um termo de compromisso ou outro documento que o faça crer na efetividade da cobrança,

- Viés da Subaditividade - Este resulta de pesquisas com MVC que apontam valores de AP para serviços ambientais estimados em conjunto apresentando um valor total inferior a soma de suas valorações em separado por serviço. Ressaltamos que este viés não está relacionado com qualquer procedimento inadequado de pesquisa, mas decorre das possibilidades de substituição entre os serviços,

- Viés da seqüência de agregação Este é observado quando a medida de DAP ou DAA de um certo bem ou serviço varia se mensurada antes ou depois de outras medidas de outros bens ou serviços que podem ser seus substitutos. Para minimizá-lo se deve definir uma seqüência de mensuração de acordo com a possibilidade de ocorrência, ou explicitar que distintos recursos ambientais substitutos continuarão em

disponibilidade.

Fonte: (REIS, 2001, p. 35 a 38).

2.3.2.1.2 Custo de Viagem

Utilizada para valorar patrimônios naturais de visitação pública e/ou sítios naturais, o Método do custo de viagem avalia o gasto dos visitantes, Sinisgalli (2005 p.45), aborda seus objetivos:

“Este método surgiu para avaliar quanto as pessoas estavam dispostas a pagar para ir desfrutar de belezas naturais como as encontradas em parques. Este método procura levantar os gastos efetuados pelas pessoas para se deslocarem até o local onde o atributo ambiental está localizado. Uma curva de demanda é estimada verificando a disposição a pagar observada nos usuários para usufruir daquele recurso natural (gastos totais envolvidos na visita) em função do número de visitas resultantes. (...). O valor de uso do atributo natural é calculado pela integral da curva de demanda, considerada equivalente a um excedente do consumidor.” (SINISGALLI, 2005 p.45)

Maia (2004, p. 14) apresenta questões impotentes a serem consideradas na hora da aplicação desse método:

“O valor do recurso ambiental é determinado pelos gastos dos visitantes (...). O método estabelece uma função relacionando a taxa de visitação às variáveis de custo de viagem, tempo, taxa de entrada, característica socioeconômicas do visitante, e outras variáveis que possam explicar a visita ao patrimônio natural. Os dados são obtidos através de questionários aplicados a uma amostra da população no local de visitação. As entrevistas devem respeitar os distintos períodos do ano (verão e inverno, diurno e noturno) evitando um possível viés sazonal na amostra. A taxa de visitação pode ser expressa em número de visitas pela população (por exemplo, visitas para cada mil habitantes), ou visitas por indivíduo num determinado horizonte de tempo (visitas para cada indivíduo durante um ano, por exemplo). Como a distância de uma região ao patrimônio natural é um fator preponderante para determinação da taxa de visitação dos moradores, podemos então melhorar a precisão das estimativas classificando os indivíduos quanto sua zona de origem (bairro, cidade, país). Assim, diminuímos um possível viés de localidade ao mesmo tempo em que facilitamos a obtenção de variáveis comuns a cada região.” (Maia, 2004, p. 14)

A luz da crítica a esse método, os valores de opção e existência daquelas pessoas que apesar de atribuírem estes valores ao sítio em questão, não o frequentam torna o método

questionável pois está relacionada ao fato dele apenas captar valores de uso direto e indireto associados a um determinado sítio natural (REIS, 2001).

2.3.2.1.3 Preços Hedônicos

Sobre o Método de Preços Hedônicos, coloca-se que esse método:

“(...) baseia-se na identificação de atributos ou características de um bem composto privado que sejam complementares a bens ou serviços ambientais, e a partir desta identificação mensura-se o preço do atributo ambiental usando o preço de mercado do bem ou serviço privado, isolando os outros atributos (os não complementares). A partir do momento em que essa complementaridade é identificada, é possível mensurar o preço implícito do atributo escolhido no preço de mercado deste bem privado. Este método é bastante utilizado na análise de diferenciais no valor de propriedades como de salários em função de atributos ambientais.” (SINISGALLI, 2005 p.45)

A abordagem mais utilizada neste método é a valoração do recurso ambiental associada aos preços de propriedade ou de terrenos. O método capta valores de uso direto, indireto e de opção e para não se obter resultados distorcidos, é importante que o atributo ambiental seja definido com cuidado de forma a especificar as variações na disponibilidade dos bens ou serviços ambientais. Sabe-se que as estimativas de uma pesquisa realizada para um local não devem ser transferidas para outro em função dessa característica peculiar.

QUADRO 5 - Viéses do Método de Valoração de Preços Hedônicos

- Este requer um levantamento de dados minuciosos, como informações sobre os atributos,
- O fato de admitir fraca complementaridade, ou seja, se a demanda pelo atributo ambiental for zero quando a demanda por propriedades com este atributo é zero, elimina a possibilidade de captar valores de existência ou de não uso,
- Este método é de difícil utilização pois os preços de bens ou serviços privados como propriedades normalmente não internalizam as futuras melhoras (ou piores) ambientais, sendo possível que os preços de propriedade sejam subestimados por razões fiscais para reduzir os valores de impostos que porventura podem incidir sobre as propriedades (uma alternativa neste caso seria o uso de valores de aluguel ao invés de preços de transferência de propriedade),
- A medida estimada de disposição a pagar pE valora apenas a disposição a pagar de variações marginais do atributo ambiental em um ponto observável de A, para valorar variações não marginais é preciso transformar f ou utilizar outro estágio de regressão estatística, complicando ainda mais a análise,

- Se o atributo ambiental não for bem definido de forma a identificar o bem ou serviço ambiental a ser valorado, pode-se obter resultados distorcidos, e no caso de nível de concentração de poluentes, esta percepção de qualidade por parte do mercado pode não ser trivial,
- Existem dificuldades econométricas com as estimações das funções hedônicas principalmente em relação à multicolinearidade de atributos (inclusive os ambientais) e a identificação da forma da curva.

Fonte: (REIS, 2001, p. 26).

2.3.2.2 Métodos Indiretos - Mercado Bens Substitutos

2.3.2.2.1 Custos Evitados

Segundo Maia (2004, p 9-10):

“Os custos evitados são muito utilizados em estudos de mortalidade e morbidade humana. O método estima o valor de um recurso ambiental através dos gastos com atividades defensivas substitutas ou complementares, que podem ser consideradas uma aproximação monetária sobre as mudanças destes atributos ambientais. Em muitos estudos de mortalidade o valor humano é estimado a partir dos ganhos previstos ao longo da vida do indivíduo, observando sua produtividade presente e sua expectativa de vida.” (MAIA, 2004, p 9-10)

O Método de Custos Evitados equipara o custo do dano ao custo necessário a sua defesa em valores potenciais frente aos gastos de recuperação efetivos, porém no caso de gastos de recuperação, o custo de evitar o dano não representa o valor total do recurso o que já compromete sua aplicação (SINISGALLI, 2005).

Na prática, custos evitados podem ser exemplificados assim:

“os gastos com tratamento de água (ou compra de água tratada) que são necessários no caso de poluição de mananciais; os gastos com medicamentos para remediar efeitos na saúde causados pela poluição; ou gastos de reconstrução de áreas urbanas devido a cheias de rios causadas por excesso de sedimentação em virtude da erosão do solo”(SEROA DA MOTTA , 1998, p.18-19)

2.3.2.2.2 Custos de Reposição

Baseada na estimativa de curvas de demanda, o Método do Custo de Reposição visa restaurar um bem danificado assumindo que reparação do dano deve acontecer considerando a qualidade do recurso ambiental. Sobre os custos de reposição, Seroa da Motta (1998, p.18-19) cita exemplos sob a perspectiva do MCR:

“custos de reflorestamento em áreas desmatadas para garantir o nível de produção madeireira; custos de reposição de fertilizantes em solos degradados para garantir o nível de produtividade. Isto é, com elasticidade de substituição infinita agrícola; ou custos de construção de piscinas públicas para garantir as atividades de recreação balneária quando as praias estão poluídas.” (SEROA DA MOTTA, 1998, p.18-19)

O Método do Custo de Reposição, considerando apenas os gastos com a reparação dos danos provocados pelo comprometimento da qualidade do recurso ambiental. Contrapondo o MDR, “ênfatisa-se a relação, digamos mais “técnica”, entre a aplicação de uma “dose” de poluição e a “resposta” na redução de quantidade produzida de um bem ou serviço.” (NOGUEIRA, 2000, p. 100).

Reis (2001, p. 21-22) coloca o método de forma simples de compreender:

“Assim, as despesas baseiam-se no consumo de um bem privado que representam os gastos incorridos pelo consumidor para repor os ativos produtivos que foram danificados pela poluição ou por um gerenciamento inadequado. (...) Se os custos de reposição forem calculados e não forem maiores que o valor do bem produzido danificado, se diz que é economicamente eficiente fazer a reposição. Se os custos de medidas preventivas forem menores que os custos de reposição, adota-se estas como medidas mais econômicas. (...) Na verdade, o método do custo de reposição serve somente para restabelecer os valores de uso, pois a existência das espécies está associado com a própria preservação do habitat natural.” (REIS, 2001, p. 21-22)

2.3.2.2.3 Custos de Oportunidade

O custo de oportunidade é um termo usado para expressar o custo de algo em termos de uma oportunidade renunciada, considerando os benefícios que poderiam ser obtidos a partir desta oportunidade renunciada ou, ainda, a mais alta renda gerada em alguma aplicação alternativa. No que diz respeito à utilização desse método, ele:

“mensura as perdas de renda nas restrições da produção e consumo de bens e serviços privados devido às ações para conservar ou preservar os recursos ambientais. (...) este método é amplamente utilizado para estimar a renda sacrificada em termos de atividades econômicas restringidas pelas atividades de proteção ambiental e, assim, permitir uma comparação destes custos de oportunidade com os benefícios ambientais numa análise de custo-benefício. Observe que o método do custo de oportunidade não valora diretamente o recurso ambiental, mas, sim, o custo de oportunidade de mantê-lo. Por exemplo, não inundar uma área de floresta para geração de energia hidrolétrica significa sacrificar a produção desta energia, ou criar uma reserva biológica significa sacrificar a renda que poderia ser gerada por usos agrícolas nesta área.” (SEROA DA MOTTA, 1998, p. 19)

O método é parecido aos custos de recuperação dos danos, onde, o atributo ambiental vale ao menos o custo necessário para sua defesa. A diferença é que nesse caso os gastos não foram efetuados, tratando-se, portanto, de valores potenciais, enquanto os gastos com recuperação são efetivos e, “no caso de gastos de recuperação, o custo de evitar o dano não representa o valor total do recurso (SINISGALLI, 2005 p.44)

2.3.2.2.4 Custos de Controle

Segundo a definição, custos de controle poderiam ser considerados como investimentos necessários para evitar a redução do nível de estoque do capital natural. “Este método é mais empregado em contas ambientais associadas às contas nacionais de forma a representar investimentos necessários para compensar o consumo de capital natural” (SEROA DA MOTTA, 2004, p 19).

Eles representam os gastos necessários para evitar a variação do bem ambiental e garantir a qualidade dos benefícios gerados à população, e por limitar o consumo presente do capital natural, o controle da degradação contribui para manter um nível sustentável de exploração, permitindo o aproveitamento dos recursos naturais pelas gerações futuras (MAIA, 2004, p.10)

Com relação às limitações desse método:

“As maiores dificuldades deste método estão relacionadas à estimação dos custos marginais de controle ambiental e dos benefícios gerados pela preservação. Como não há também um consenso quanto ao nível adequado de sustentabilidade, as pessoas encontram sérias dificuldades para ajustar os custos aos benefícios marginais e determinar o nível ótimo de provisão do recurso natural.” (MAIA, 2004, p.10)

2.3.2.2.5 Produtividade Marginal ou Método Dose-Resposta (MDR)

Fundamenta-se na suposição que o recurso natural afeta a função de produção de um determinado bem ou serviço: o valor do recurso natural para a produção pode ser medido, assim, pela sua contribuição à produtividade do bem ou serviço analisado, medindo-se como variações na oferta do atributo natural resultam em variações na produção (SINISGALLI, 2005).

Para Maia (2004) apud Brandi (2006, p. 5):

“ (...) o método de produtividade marginal atribui valor ao uso da biodiversidade relacionando a quantidade ou a qualidade de um recurso ambiental diretamente à produção de outro produto com preço definido de mercado. O papel do recurso ambiental no processo produtivo será representado por uma função dose-resposta, que relacionam o nível de fornecimento do recurso ambiental ao nível de produção respectivo do produto no mercado. Esta função mensura o impacto no sistema produtivo, dada uma variação marginal no fornecimento do bem ou serviço ambiental, e a partir desta variação, estimar o valor econômico de uso do recurso ambiental. O método de produtividade marginal estima apenas uma parcela dos benefícios ambientais, e os valores tendem a ser subestimados. Os valores de existência, como a preservação das espécies não fazem parte das estimativas, pois a função de produção capta apenas os valores de uso do recurso ambiental.” (MAIA, 2004 apud BRANDI, 2006, p. 5)

Mesmo fornecendo indicadores monetários bastante objetivos e com base em preços observáveis de mercado, há de se ter cuidado para que a aplicação do método não se torne algo sem conteúdo econômico. Para evitar tal situação, cuidados são importantes segundo Seroa da Motta (1998, p.22):

1. Analisar se o preço de mercado do bem ou serviço privado, o qual está sendo utilizado para a valoração, reflete o seu custo de oportunidade (preço-sombra). Caso não reflita, realizar os ajustes de forma a corrigir estes preços.
2. Determinar o impacto em termos de produção, devido à variação da disponibilidade do recurso ambiental, para avaliar a hipótese de preços inalterados. Caso existam evidências sobre significantes alterações de produto que afetariam o nível de preço, o analista deve procurar avaliar possíveis variações do excedente do consumidor;
3. Avaliar criteriosamente a confiabilidade das funções de produção e de dano e da base de dados que serão utilizadas. Evitar utilizar em um local as funções estimadas para um outro local, dado que as condições ambientais ou de oferta de recursos ambientais são quase

sempre distintas. Note que cada função reflete a tecnologia local e sua base de recursos ambientais.

4. Oferecer uma dimensão clara e específica da parcialidade das estimativas dos valores de uso estimados em relação a outros valores de uso e não-uso que fazem parte do valor econômico total, mas que não foram estimados.
5. Realizar, sempre que possível análises de sensibilidade com parâmetros que afetam os resultados.

2.3.3 Exemplo de Valoração Ambiental em Empreendimentos Hidrelétricos

Assim, Leitão (2007) em seu trabalho denominado “Complexo Hidrelétrico de Belo Monte: análise custo-benefício social.” Faz uma análise do sistema energético brasileiro com o auxílio de modelos que estão associados direta ou indiretamente com o processo de tomada de decisão e utiliza-se a Análise Custo-Benefício descrita por Seroa da Motta (1998) com o principal objetivo de avaliar os custos e benefícios dos impactos ocasionados pelo empreendimento, em bases monetárias; assim coloca observações quanto aos impactos avaliados no quadro abaixo:

QUADRO 6 - Impactos avaliados no trabalho “Complexo Hidrelétrico de Belo Monte: análise custo-benefício social.”

<p>(a) Custos de perdas na atividade pesqueira</p> <p>A formação do reservatório com as canalizações construídas e retificações no curso do rio, implicam numa diminuição da velocidade das águas, fazendo com que o rio assuma novas características como, por exemplo, variação térmica e alterações nas características químicas da água. Essa nova situação provoca alterações nas atividades de pesca (esportiva, artesanal e profissional).</p> <p>(b) Custos de perdas na qualidade da água</p> <p>Considera-se como premissa que a boa qualidade da água é a grande responsável pelo equilíbrio biótico do local, além de subsidiar outros usos. Essa perda na qualidade da água será sentida sobremaneira na cidade de Altamira, em virtude da maior concentração populacional e foco de atividades econômicas. Na região em estudo, quatro fatores são mencionados como causas principais da má qualidade e escassez da água: garimpo, mineração, colonização e desmatamento. No período de seca, problemas com escassez de água são verificados na reserva dos índios Araweté do Igarapé Ipixuna, para os Juruna da aldeia Pakiçamba, para os Kaiapó da aldeia Kararaô, entre outros. Tal</p>
--

situação de seca obriga a população a buscar água diretamente no rio, o que estaria promovendo problemas de saúde. Projetos de recuperação ambiental, perfuração de poços artesianos, produção sem agrotóxicos são algumas das reivindicações da população local (Verdum, 2004). O custo observado está relacionado ao aumento do custo de tratamento da água para fins de potabilidade ou o custo de restauração da qualidade aos níveis anteriores ao do eventual represamento.

(c) Custos por inundação de remanescentes da floresta e de propriedades rurais desenvolvidas

A inundação da vegetação remanescente da floresta pode provocar alterações da qualidade da água (redução do O₂ dissolvido e aumento do odor), além de dificultar o aproveitamento do lago para outras atividades e provocar proliferação de insetos. Existe ainda um valor de opção por conservação da floresta, seja para fins de reserva biotecnológica ou para manutenção de bancos de germoplasma. Com relação à inundação de áreas rurais desenvolvidas, deve-se considerar também as perdas provenientes de atividades produtivas locais, como a agricultura e a pecuária.

(d) Custos de emissão de CO₂ e metano (CH₄)

O processo de decomposição biológica da matéria orgânica dos ambientes aquáticos é de grande importância no que diz respeito à qualidade das águas. O principal efeito desse processo é a produção de gás metano. Além do metano, as emissões de dióxido de carbono decorrentes do desflorestamento causam grande preocupação, dada sua contribuição para o efeito estufa.

(e) Custos de perdas de água por evaporação

Este custo está relacionado às perdas de água no espelho d'água formado pelo reservatório, levando-se em consideração evaporação da lâmina e evapotranspiração da bacia. Esses dados são relacionados à área do reservatório e ao comportamento climático regional. Segundo estudos da Eletrobrás (1999), na região do CHE Belo Monte, a evaporação líquida anual é de 145 mm. Isso determina uma perda de água por evaporação em lâmina d'água em torno de 63.800.000 m³ por ano, para o reservatório projetado.

(f) Custos de perdas por atividades turísticas

A atividade turística da região gera para a economia: receita, empregos, nível de vida para população local, além de agregar investimentos. Embora essa atividade na região em estudo apresente grande potencial ela ainda é pouco explorada. A mensuração da atividade turística é bastante complexa, devido à limitação de dados. Atualmente não há uma infra-estrutura totalmente organizada do sistema turístico nesta região, resumindo-se esta a dois hotéis de pesca e um hotel de selva. Trata-se, entretanto, de turismo especializado, de alto valor agregado e foco no mercado externo. O levantamento do potencial imediato agregado representaria o custo de oportunidade do turismo.

(g) Custos de perdas da biodiversidade

Como argumentos para justificar a importância biológica e econômica da biodiversidade

pode-se citar: o funcionamento dos ecossistemas, valores científicos, culturais, fonte de alimentos, produtos farmacêuticos e químicos, base para culturas agrícolas, etc. A determinação de valores da perda da biodiversidade implicaria na necessidade de registrar a ocorrência das variedades de plantas e animais da região, identificando sua composição e distribuição e estudando a participação de cada uma no ecossistema, estudos estes inexistentes.

(h) Perdas sociais

Com a implantação do Complexo deve-se considerar o aumento de empregos diretos e indiretos. Entretanto, o aumento populacional ocasionado pelo movimento de grupos operários e mão-de-obra especializada, provoca além de variações de estilos de vida, hábitos, costumes e culturas, o aumento da prostituição e criminalidade.

Fonte: (LEITÃO, 2007 , p. 6-7)

Esse autor reconhece os benefícios de um programa hidrelétrico desse porte, mas ressalta-se que não foram consideradas todas as externalidades, custos indiretos, além de valores de difícil determinação em termos financeiros tais como a perdas de biodiversidade com propriedades farmacêuticas, perdas sociais e ictiofauna migratória. Ressalta ainda que os resultados são subestimados em termos de custos socioambientais frente ao caráter conservador da presente análise. (LEITÃO, 2007)

Outra abordagem é o estudo “Valoração dos Danos Ambientais causados pela implantação da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães no município de Porto Nacional TO: uma aplicação do método de valoração contingente.

Segundo o autor Rodrigues (2008, p.1):

“O objetivo principal da presente pesquisa, foi o de estimar o valor monetário dos danos causados ao município de Porto Nacional – TO advindos da implantação da Usina Hidroelétrica Luis Eduardo Magalhães. Para tanto, foi aplicado o Método de Valoração Contingente, adotando-se a forma de eliciação do tipo “jogos de leilão”. O procedimento metodológico foi o da coleta, elaboração e análise de dados. Foi constituída uma amostra aleatória de indivíduos que revelaram suas Disposições a Receber (DAR) um valor que compensasse as perdas em seu bem-estar em razão do processo de alagamento. Com o método obteve-se uma DAR média de R\$ 29,25, incorrendo em um valor de R\$ 16.246.035,00, o que representa uma estimativa do valor anual dos danos gerados no bem-estar da população local. O valor encontrado serve de sinalizador para a adoção de políticas públicas, e também serve de base para discutir a eficácia do método de cálculo e distribuição das Compensações Financeiras pelo Uso dos Recursos Hídricos.” (RODRIGUES, 2008, p.1)

Em suas conclusões, o autor ainda coloca um quadro comparativo entre o valor do impactos avaliados frente a Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos – CFURH:

“O valor dos danos causados ao Município de Porto Nacional – TO, advindos da implantação da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães,

pelo Método de Valoração Contingente (MVC) foi estimado em R\$ 16,2 milhões por ano. Encontram-se inseridos no valor das perdas geradas pelo alagamento, o valor de uso, o valor de opção e o valor de existência do Rio Tocantins na região analisada. No entanto, o valor econômico encontrado não representa o valor total das perdas no município, mas sim, o valor agregado das perdas de bem-estar individuais dos entrevistados, tendo ainda outras perdas econômicas, sociais e ambientais não mensuradas. O valor encontrado através do método de valoração contingente é superior tanto ao valor da CFURH destinada ao Município de Porto Nacional – TO (R\$ 1,9 milhões), como o valor total pago a todos os municípios afetados pelo alagamento (R\$ 4,3 milhões). Conclui-se que pelo fato do MVC, apesar de seus vieses, captar os referentes danos no de bem-estar da população atingida, em termos de valores de uso, opção e existência do meio ambiente, serve para balizar a discussão da simples compensação financeira baseada essencialmente na área alagada, conforme a atual legislação em vigor.” (RODRIGUES, 2008, p. 12-13).

Outro trabalho, e este no âmbito do rio Paraíba do Sul, é o trabalho conhecido com “Custos Ambientais associados à Geração Elétrica: hidrelétricas x termelétricas a gás natural”, apresentado à comunidade científica em 2001. Apresentou metodologias para valoração dos custos ambientais decorrentes dos principais danos dos ciclos de disponibilização de energia elétrica através de hidrelétricas e de termelétricas a gás natural onde foram desenvolvidos estudos de casos em quatro empreendimentos sendo um deles a UHE Simplício. Nos estudos de caso de hidrelétricas não foram valorados os impactos sobre as atividades recreacionais, sobre os recursos culturais e arqueológicos, e sobre os ecossistemas e biodiversidade, pois a valoração destes danos é feita utilizando os métodos de valoração de contingente, de custo de viagem e de preços hedônicos, o que para produzir um resultado estatisticamente confiável demandaria a realização de um extenso número de entrevistas com preenchimento de questionários. Assim, o tempo de trabalho excederia o normalmente proposto e consideraremos tal procedimento além da proposta desta tese. Como observações às metodologias aplicadas Reis (2001, p. 156-157) coloca que:

“A principal dificuldade encontrada na tese, que em alguns casos impediu a contabilização dos danos, se relaciona com a obtenção de bases de dados confiáveis para o estabelecimento de funções dose resposta, e outros parâmetros nacionais, aos impactos. Assim sugerimos que monitoramentos de fauna e flora, hidrosedimentológicos, de doenças, de acidentes do trabalho, etc ... sejam permanentemente realizados, e obrigatoriamente de acesso público, de forma que em futuros estudos estas bases de dados estejam disponíveis. Seria interessante que se implantassem instrumentos econômicos de modo a internalizar estes custos no valor dos produtos, e que a totalidade destes recursos fosse obrigatoriamente empregada em programas para melhorar as condições de meio ambiente (incluindo aí os monitoramentos) e pobreza. Seria interessante a continuação do estudo de modo a valorar os impactos de hidrelétricas sobre as atividades

recreacionais, recursos culturais e biodiversidade, aplicando os métodos de preços hedônicos, custo de viagem e valoração de contingente. Dado a estreita correlação entre estes danos de hidrelétricas e sua localização, estes estudos subseqüentes devem buscar a determinação de valores por bacia hidrográfica de modo a permitir a extrapolação em estudos futuros. (...). No caso de hidrelétricas, é importante o estabelecimento por bacias de funções dose-resposta relacionando o barramento com a taxa de sedimentação, com a variação no número de casos de doenças de veiculação hídrica, com a perda de nutrientes para os solos à jusante, (...)" (REIS, 2001, p. 156-157)

As Tabelas 12 e 13 mostram os valores obtidos no que se refere á avaliação da UHE Simplício sendo um resumo dos resultados dos danos anuais de cada um dos estudos de caso realizados e uma base de comparação destes impactos contabilizados em termos de reais (R\$/ano) por energia gerada (Wh/ano), considerando o fator de capacidade (REIS, 2001, p. 153-154).

TABELA 12 - Resumos dos danos anuais de cada um dos estudos de caso realizados (em R\$ de 2000)

UHE Simplício 10 MW x 365d X 24h / ano	
Dano	Valor(R\$ de 2.000)
Impacto sobre a agricultura, outras atividades do setor primário e florestas	76.595,37
Impacto pela sedimentação do reservatório sobre múltiplos usos	63.380,82
Impactos sobre a navegação	Não relevante
Impactos sobre a saúde pala criação de condições propícias ao desenvolvimento de vetores de doenças de veiculação hídrica	Não valorado
Impactos sobre os recursos minerais	Não relevante
Impactos das emissões de gases de estufa	19.061,16
Impactos sobre a saúde ocupacional	704.141,07

Fonte: (REIS, 2001).

TABELA 13 - Resumos dos danos de cada um dos estudos de caso realizados (em R\$ de 2000 / MWh)

UHE Simplício	
Dano	Valor(R\$ / MWh)
Impacto sobre a agricultura, outras atividades do setor primário e florestas	0,09
Impacto pela sedimentação do reservatório sobre múltiplos usos	0,07
Impactos sobre a navegação	x
Impactos sobre a saúde pela criação de condições propícias ao desenvolvimento de vetores de doenças de veiculação hídrica	x
Impactos sobre os recursos minerais	x
Impactos das emissões de gases de estufa	0,02
Impactos sobre a saúde ocupacional	0,80

Fonte: (REIS, 2001).

As leis da termodinâmica proporcionaram o entendimento do funcionamento da máquina a vapor – bem como o conceito de entropia - e a teoria evolucionista, de Charles Darwin, contribuíram de forma definitiva para o desenvolvimento de linhas de pesquisa, tanto na física como na biologia, alicerçadas na questão energética, preocupadas tanto com a sua disponibilidade quanto com sua aplicação; onde a metodologia de valoração ambiental alicerça-se na Ecologia de Sistemas, de Odum (1968), que pode ser considerada uma linha de pesquisa vinculada à economia ecológica. Segundo Martinez-Alier (1994) *apud* Sinisgalli (2006) com base nesse conceito, recentemente tem-se apresentado o conceito de valoração emergética e Sinisgalli (2005, p. 48) conceitua esse modo de valorar assim:

“valoração emergética parte de princípios físicos e biológicos para o estabelecimento de uma moeda comum, capaz de ser aplicada na avaliação tanto de sistemas naturais como de sistemas construídos. Esta metodologia de valoração ambiental alicerça-se na Ecologia de Sistemas, que pode ser considerada uma linha de pesquisa vinculada à economia ecológica. Através de uma conceituação própria, procura valorar os recursos naturais na forma de eMergia, buscando uma forma de integração entre a ecologia e a economia. É uma alternativa à valoração baseada em princípios da economia neoclássica. Essa abordagem possibilita o ordenamento das informações e fluxos de um sistema, através da linguagem energética e materiais, de modo

a vislumbrar os elementos e suas interações e, principalmente, quantificá-los (em unidades eMergéticas). (SINISGALLI, 2005, p. 48)

Sob outra perspectiva, o mesmo autor fala que:

“A análise de cada empreendimento é feita com base nas tabelas de eMergia por empreendimento, com a avaliação do custo e o benefício da geração de energia elétrica, incorporando na análise não somente o material empregado na construção da usina, mas a alteração das características ambientais decorrentes da mudança de regime hídricos e do uso e ocupação do solo, em decorrência da formação do reservatório”. (SINISGALLI, 2006, p. 106)

“Estas idéias vão ao encontro dos pressupostos de Georgescu-Roegen e Herman Daly, que, dentro do processo econômico, existe uma cadeia hierárquica definida pelo aumento crescente de entropia, através dos resíduos e calor, acrescido da qualidade da energia nos produtos gerados. Pode-se pensar como memória energética, ou energia incorporada ou embodied energy, a energia necessária para a produção de um bem de consumo, que segundo H.T.Odum denominou-a de eMergia. Esta memória energética, sob o aspecto econômico, corresponde a toda e qualquer forma de energia transformada para gerar um bem ou serviço (ou seja, toda a energia que entra na cadeia produtiva de um determinado produto). Neste sentido, a energia incorporada ou memória energética, ou melhor, eMergia corresponde a uma medida de valor, mais precisamente a uma medida de valor-energia” (AMAZONAS, 2001, p.33).

Tolmasquim (2000), segundo a metodologia proposta para a Eletrobrás (1997) para a determinação dos danos ambientais de hidrelétricas, coloca que os principais danos ambientais que deveriam constar no planejamento de empreendimentos hidrelétricos seriam: (1) danos à biodiversidade; (2) danos sobre os produtos extrativos madeireiros e não-madeireiros; (3) danos sobre o seqüestro de carbono; (4) danos sobre o potencial de desenvolvimento de novas drogas (plantas medicinais); (5) perdas em função da erosão do solo; (6) danos sobre a disponibilidade de recursos minerais.

Assim a Tabela 14 relaciona os tipos de danos avaliados com base nos danos determinados no parágrafo anterior, sua abrangência e o método de valoração a ser empregado e confrontado com os valores emergéticos no trabalho “Valoração dos danos ambientais de hidrelétricas: estudos de caso” (2005):

TABELA 14 - Relação entre os tipos de danos e sua abrangência com métodos de valoração ambiental

Tipo de Dano	Abrangência	Método
Benefícios privados locais		
Perda de produtos extrativos madeireiros e não-madeireiros	Área inundada	Produtividade Marginal
Benefícios públicos locais		
Aumento da erosão do solo	Entorno do reservatório	Produtividade marginal
Redução da disponibilidade de recursos minerais	Área inundada e entorno	Receita líquida
Benefícios Globais		
Perda do potencial de desenvolvimento de novas drogas (plantas medicinais)	Área inundada	Participação nas vendas líquidas de produtos farmacêuticos (royalties)
Perda da Biodiversidade	Área inundada	Valoração Contingente
Aumento da emissão de carbono	Área inundada	Custo de oportunidade

Fonte: (TOLMASQUIM, 2000 *apud* SINISGALLI, 2006, P. 69).

O autor coloca que o valor emergético dos danos ambientais se concentrou para determinação dos valores, essencialmente, em três aspectos:

“(a) biomassa, representada pela densidade em termos de volume de biomassa por área para cada segmento de vegetação natural a ser afetada pela formação do reservatório da hidrelétrica; (b) a contribuição ambiental da vegetação natural para o ciclo hidrológico, representado pela quantidade de água que é permeada pela floresta, alimentando o lençol freático que, por sua vez, contribui para a vazão do rio; e (c) a biodiversidade, calculada através da produtividade primária do ecossistema, ou seja, partindo do conceito de quanto maior a diversidade biológica existente em um ecossistema, maior será a sua produtividade primária bruta, e maior será a entrada de energia via fotossíntese.” (SINISGALLI, 2006, p. 103)

Dessa forma, o autor conclui que por ter sido uma análise bicriterial, pois foram utilizadas duas vertentes de valoração ambiental, sendo que cada uma cobria uma faceta do atributo ambiental, a valoração ambiental possibilitou um melhor entendimento da complexidade do ambiente.

2.4 A Uhe Itaocara no Contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

O rio é formado na cidade de Paraibuna/SP da junção dos rios Paraitinga e Paraibuna. A partir do município de São Luiz do Paraitinga, paralelo ao Paraitinga, desce o rio Paraibuna até encontrarem-se próximos à cidade de mesmo nome, dando origem assim ao Paraíba do Sul. A partir de Paraibuna, o rio segue seu curso por 1.150 Km até atingir o Oceano Atlântico na praia de Atafona, no Distrito de São João da Barra, Estado do Rio de Janeiro.

Podemos assumir como ponto de partida da história que mostra as formas de exploração desta bacia o vale do Paraíba do Sul. Área até então ocupada por índios no período pré-colonial passaram a ser explorada pelos colonizadores que utilizaram estrategicamente o vale como corredor comercial, aproximando o interior de Minas à costa paulista, em função ciclo do ouro em Minas Gerais (1600); observa-se daí à construção das primeiras estradas, bem como a formação de povoados que serviram de suporte aos comerciantes.

Passando pelo ciclo do café e da cana de açúcar marcados pelo desmatamento e pela expansão da ocupação na bacia, a criação de gado leiteiro e de corte passa a ser uma alternativas para os que habitavam nas regiões próximas ao leito do rio e seus afluentes, frente a estagnação econômica observada após o fim desses ciclos.

Com o início do século XX, fatores como a industrialização de São Paulo e a implantação da atividade industrial contribuíram para desenvolvimento da bacia. O processo de industrialização de São Paulo e a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) na cidade de Volta Redonda/RJ – às margens do rio Paraíba do Sul -, na década de 1940, permitiram a integração econômica dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, e fizeram com que a bacia do Paraíba apresentasse grande importância para esse processo em função da oferta de energia, água, etc.

Hoje, os principais usos da água na bacia são: abastecimento, diluição de esgotos, irrigação e geração de energia hidroelétrica; mas observa-se também a pesca artesanal e esportiva, aquíicultura, recreação, navegação, entre outros.

Na Bacia Hidrográfica do Atlântico Sudeste, a Bacia Hidrográfica 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).³⁶

Ab'saber e Bernardes (1958) *apud* Bizerril (1998) *apud* Berriel (2010), considerando os compartimentos geomorfológicos, reconhece as sub-áreas da bacia de tal maneira:

“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” (BIZERRIL, 1998 *apud* BERRIEL, 2010, p. 10)

Diante das sub-divisões desses compartimentos geomorfológicos, tem-se no curso médio inferior, o Domínio das Ilhas Fluviais com características singulares e relevantes no que diz respeito a esse trecho do Paraíba do Sul.

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.” (Berriel, 2010, p. 3)

É indiscutível a representatividade da fauna e da flora no local. Sob variadas condições favoráveis, a biodiversidade deste Domínio bem como a preservação dele são pontos estratégicos frente ao discurso de sustentabilidade ambiental do Sec. XXI. A pequena literatura científica que existe sobre o DIF já mostra isso.

³⁶ Informações extraídas do site www.ceivap.org.br e no site do comitê de bacia. www.ceivap.org.br. Acesso em: 26.05.2010.

No que diz respeito às estruturas e as formas do relevo no continente sul americano, o Brasil é formado por estruturas geológicas antigas porém, com formas de relevo recentes. Com relação ao estado do Rio de Janeiro a estrutura predominante é o embasamento cristalino com faixas de dobramentos do ciclo brasileiro, mas que podem ser definidas em três estruturas considerando macrocompartimentos de relevo (ROSS, 2003):

- Em plataformas ou crátons;
- Cinturões orogênicos;
- Grandes bacias sedimentares.

Nesse contexto, a água jamais pode ser desconsiderada, uma vez discutidos processos geomorfológicos. Sua interferência deve ser considerada e nesse sentido a Geomorfologia Fluvial surge com o objetivo de estudar a fisionomia – e suas transformações – nos rios e canais.

Diante da fisiografia fluvial, o Domínio das Ilhas Fluviais do Paraíba do Sul possui seu leito fluvial com características diversas. Variando entre leito menor e leito maior, a área que abrange esse domínio possui uma grande quantidade de ilhas o que caracteriza o ambiente sob vários aspectos.

Considerando sua fisionomia dos canais, de forma geral, encontra-se duas características predominantes: anastomosadas e meândrica. Cabe ressaltar que o mais observado é a fisionomia anastomosada, porém todos os tipos de fisionomia podem ser encontrados em uma mesma bacia hidrográfica. Os canais meândricos caracterizam-se pela presença de silte e argila e os canais anastomosados pela presença de uma superfície mais arenosa. Os canais retilíneos são identificados em poucos pontos do trecho observado com uma profundidade maior do que nos outros dois tipos de canais já citados.

Segundo Guerra (2003):

“Os canais anastomosados caracterizam-se por apresentar grande volume de carga de fundo que, conjugado com as flutuações das descargas, ocasionam sucessivas ramificações, ou múltiplos canais que se subdividem e se reencontram, separados por ilhas assimétricas e barras arenosas. Essas barras são bancos ou coroas de detritos móveis carregados pelo curso de água e ficam submersas durante as cheias. As ilhas são mais fixas ao fundo do leito, apesar da ação erosiva e da sedimentação, podendo ficar parcialmente emersas no decorrer do período das cheias... os canais meândricos são encontrados com frequência, nas áreas úmidas cobertas por vegetação ciliar, descrevem curvas sinuosas harmoniosas e semelhantes entre si.” (GUERRA, 2003, p. 64)

A presença de ilhas pode ser caracterizada como ocasional, com espaçamento de 10 ou mais larguras do canal; freqüente, com espaçamento menor que 10 larguras do canal; separada; e anastomosada (KELLERHALS *et al*, 1972).

A paisagem do rio Paraíba do Sul é naturalmente fragmentada, de tal forma que, embora pareça uma única paisagem, deve ser encarada como uma sucessão de ecossistemas que caracterizam 3 unidades geográficas entremeadas por 7 domínios geoambientais.

No que diz respeito à qualidade ambiental desse trecho do Paraíba do Sul, um estudo que determinou a percepção social acerca da degradação ambiental e medidas de qualidade de água do rio Paraíba do Sul no trecho entre Itaocara e São João da Barra, Rio de Janeiro, mostrou que em todos os municípios predomina a percepção de que a “condição ambiental do RPS tem piorado” (OLIVEIRA, 2006, p. 66). Esse autor ainda coloca que:

“Do ponto de vista da saúde pública, dois tipos de serviços mostram as contradições que cercam a relação entre a população e o processo de degradação em curso no RPS. Embora, a maioria dos respondentes tenha afirmado acreditar que a qualidade ambiental do RPS está piorando, o principal tipo de utilização do ecossistema foi a pesca, juntamente com o despejo de dejetos. Além disso, uma parcela menor dos respondentes reconheceu que utilizam o RPS como fonte de abastecimento de água, quando ocorre alguma interrupção na rede de abastecimento de água. No entanto, o uso da água do RPS sem nenhum tratamento pode implicar na transmissão de diferentes tipos de doenças (o que pode ser também uma decorrência na utilização do pescado), o fato é que a percepção de que o processo de degradação ambiental não está impedindo que uma parcela significativa da população ribeirinha continue utilizando o RPS para atender diferentes tipos de necessidades. Por outro lado, é importante ressaltar que alguns hábitos da própria população contribuem para o processo de degradação que está ocorrendo no ecossistema.” (OLIVEIRA, 2006, p.97)

Kury (2008, p. 13) analisando a percepção ambiental da população do baixo Paraíba do Sul sobre a qualidade da água e estratégia de recuperação, considerando os municípios de Itaocara, São Fidélis e Campos dos Goytacazes, corrobora com a percepção *supra* citada:

“a maioria dos entrevistados não está satisfeita com a atual situação do rio Paraíba do Sul e acreditam que a atividade industrial e o esgoto doméstico são seus principais agentes poluidores, estando disposta a contribuir com algum aumento no valor de produtos manufaturados e alimentos para melhorias na qualidade de suas águas. Uma pequena, mas significativa, parcela que não demonstrou disposição a contribuir foi motivada pela descredibilidade no governo e não por acharem desnecessária a restauração do rio Paraíba do Sul.” (KURY, 2008, p. 13)

Mesmo com toda mobilização a luz das questões ambientais, estas ainda não se tornaram determinantes para alcançar uma mudança no comportamento social, e a exemplo disso Duarte (2009, p. 65), avaliando segregação sócioespacial e distribuição desigual de riscos ambientais na cidade de Itaocara, RJ, conclui que:

“(...) os problemas ambientais, quando percebidos, ainda não são vistos como capazes de interferir diretamente em sua qualidade de vida, mesmo quando estejam convivendo diretamente com risco oriundos do deslizamento de terras, enchentes, poluição, queimadas, etc. Um segundo aspecto igualmente relevante é de que a existência de problemas ambientais, e de seu reconhecimento, não parece ser suficiente para gerar mobilização social na busca de soluções. No caso de Itaocara, isto parece estar ligado não apenas ao baixo nível que foi detectado no tocante ao engajamento em organizações sociais, mas também a uma existência incipiente institucionalização da questão ambiental, tanto no âmbito do Estado como da sociedade civil. E um terceiro aspecto, que também ficou visível na pesquisa, seria a sobreposição de riscos ambientais e sociais na produção do espaço urbano, mesmo em uma cidade de pequeno porte, como Itaocara, assim como, os possíveis obstáculos para o desafio de se solucionar tais problemas. E que a ação do mercado articulada com a omissão e políticas discriminatórias do poder público municipal contribuem para a desigualdade da proteção ambiental na cidade de Itaocara.” (DUARTE, 2009, p. 65)

Uma visão geral da situação desses municípios em relação ao Índice de Qualidade Municipal e ao Índice de Desenvolvimento Humano pode ser averiguada na Tabela IV. O Índice de Qualidade Municipal³⁷ (IQM) confere classificação a partir de sete grupos de indicadores que abordam aspectos associados às condições básicas para o desenvolvimento municipal (dinamismo, centralidade e vantagem locacional, riqueza e potencial de consumo, qualificação da mão-de-obra, facilidade para negócios, infra-estrutura para grandes empreendimentos e cidadania). Entre 1998 e 2005, todos os municípios apresentaram queda nos seus índices de IQM, na colocação entre os 92 municípios estaduais.

Com relação ao Índice de Desenvolvimento Humano³⁸, calculado a partir dos índices de educação e esperança de vida e renda, todos os municípios da região Noroeste fluminense só ocuparam baixas colocações entre os 92 municípios fluminenses, com exceção de Itaocara e Aperibé, que obtiveram, respectivamente, a 38° e a 48° colocação. Cabe observar que, em 2000, os três últimos municípios colocados no IDH encontram-se na região noroeste fluminense (Cardoso Moreira, São Francisco de Itabapoana e Varre-Sai). A Tabela 15

³⁷ Dados obtidos no endereço eletrônico <http://www.cide.rj.gov.br/cide/secao.php?secao=8.1.11.1.2>, acessado em 22/01/09.

³⁸ Dados obtidos no endereço eletrônico: http://pt.wikipedia.org/wiki/Anexo:Lista_de_munic%C3%ADpios_do_estado_do_Rio_de_Janeiro_por_IDH, Acesso em: 22.01.2009.

correlaciona a posição do município de Itaocara quanto ao seu IDH frente a outros municípios da Região Noroeste Fluminense.

TABELA 15 – Municípios do Noroeste Fluminense e seus índices de IDH. (IDH/2000)

MUNICÍPIO	TERRITÓRIO (HA)	IDH (2000)	IQM (1998)	IQM (2005)
St. Antônio de Pádua	60.412,54	50°	10°	36°
Aperibé	9.592,55	48°	43°	79°
Cambuci	56.155,60	71°	60°	77°
Itaocara	42.916,72	38°	35°	56°
São Fidélis	102.988,73	61°	54°	67°

Fonte: www.winkpedia.com.br. Acesso em: 22.05.2010.

O índice³⁹ varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (desenvolvimento humano total), e a classificação ocorre da seguinte maneira:

- Quando o IDH está entre 0 e 0,499, é considerado baixo – país de desenvolvimento baixo (subdesenvolvido);
- Quando o IDH está entre 0,500 e 0,799, é considerado médio – país de desenvolvimento médio (em desenvolvimento);
- Quando o IDH está entre 0,800 e 0,899, é considerado elevado – país de desenvolvimento alto (em desenvolvimento);
- Quando o IDH está entre 0,900 e 1, é considerado muito elevado – país de desenvolvimento muito alto (desenvolvido).

Assim, fica mais fácil compreender os números de IDH do município de Itaocara, uma das cidades que contemplará o empreendimento da UHE Itaocara, em face de outros municípios da região (Tabela 16):

³⁹ http://pt.wikipedia.org/wiki/Índice_de_Desenvolvimento_Humano. Acesso em: 27.07.2010.

TABELA 16 – IDH considerando os estados dos índices no ano de 1991 e no ano de 2000

Município	IDHM, 1991	IDHM, 2000	IDHM-Renda, 1991	IDHM-Renda, 2000	IDHM-Longevidade, 1991	IDHM-Longevidade, 2000	IDHM-Educação, 1991	IDHM-Educação, 2000
Cambuci (RJ)	0,654	0,733	0,597	0,656	0,675	0,759	0,691	0,784
Santo Antônio de Pádua (RJ)	0,694	0,754	0,624	0,689	0,733	0,759	0,725	0,814
Aperibé (RJ)	0,676	0,756	0,573	0,688	0,7	0,741	0,756	0,84
Itaocara (RJ)	0,681	0,771	0,606	0,718	0,7	0,759	0,736	0,837

Fonte: www.winkpedia.com.br. Acesso em: 22.05.2010.

Há autores que defendem a posição de que municípios com baixo IDH justificam a atração de novos investimentos independente das especificidades desses. Assim, coloca-se a percepção de um deles sobre essa questão:

“Por outro lado, existem diversas regiões com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), onde a falta de infra-estrutura (incluindo energia elétrica) colabora para a perpetuação do baixo IDH dessas populações. Ações mitigantes no tocante ao fornecimento de energia poderiam ser realizadas utilizando-se os recursos localizados na região, implicando em relações custo/benefício bastante atraentes” (FUJI, 2003, p.3)

Há ainda autores que citam a introdução de empreendimentos nesses casos de regiões de baixo IDH como agente de desenvolvimento social. O trecho abaixo atribui o desenvolvimento social frente às PCHs:

“(…) a maioria das PCH ora em construção ou em análise ou em estudo encontram-se em áreas com baixos índices de desenvolvimento humano (IDH), assim, devido apenas à sua implantação as PCH poderão agir como um forte agente desenvolvimento social.” (TIAGO FILHO, 2006, p.10)

No que diz respeito às principais usinas de hidrelétricidade e suas respectivas empresas gerenciadoras, tem-se no rio Paraíba do Sul as seguintes usinas:

- SP: Paraibuna/Piraitinga, Jaguari (CESP), Santa Branca (Light);
- RJ: Funil (Furnas), Nilo Peçanha, Fontes Velha, Fontes Nova, Pereira Passos e Ilha dos Pombos (Light), Simplício (Furnas).

Considerando que ainda há capacidade de expansão da potencia de energia hidrelétrica instalada nesta bacia, algum projetos de aproveitamento hidrelétrico são identificados. No que

diz respeito ao curso médio inferior do Paraíba do Sul, indentifica-se como os principais projetos: a Usina Hidrelétrica Itaocara, Simplício, Barra do Pomba e Cambuci.

A 4 anos atrás, a perspectiva da Bacia quanto a empreendimentos hidrelétricos era vista por Pinheiro (2006, pg 10) assim:

“Rios da bacia do rio Paraíba do Sul foram os primeiros a serem barrados no país, ainda no século XIX perto de Juiz de Fora, MG e de Pindamonhagaba, SP. No século XX, vários eixos foram aproveitados nos afluentes paulistas, fluminenses e mineiros. Depois vieram as mega-obras Paraibuna, SP, Funil e o sistema Pirai –Lajes que transpõe parte da água para o Guandu, no RJ, mais as represas reguladoras em Santa Branca e Igaratá, SP. Na cesta de projetos previstos para o leilão de 2005, o rio Paraíba do Sul iria ser barrado em três novos pontos; mas apenas o maior deles, Simplício, com 330 MW obteve a L.P., outorgada pelo Ibama (fica na divisa RJ-MG).²⁵ A represa ficaria na cota 255 m e rio abaixo do desnível de 85 m, fica o reservatório da usina Ilha dos Pombos. Segundo a ambientalista Telma Monteiro,²⁶ “416 famílias precisarão ser desalojadas, 26 km de estradas serão afetadas, além de 237 propriedades e 208 instituições, entre igrejas e escolas”. Outra reportagem alerta sobre a extinção de peixes causada pelas várias barragens já existentes ao longo do rio Paraíba do Sul.²⁷ A construção de Simplício está estimada em 1,2 bilhões de reais e a empresa Furnas tenta obter financiamento do BNDES. No entender da ANEEL, no próximo leilão, devem constar as duas concessões ausentes do leilão de Dezembro: Cambuci e Barra do Pomba (as quais não constavam, pelo menos com esses nomes, dos diagramas topológicos do inventário feito pela Eletrobrás em 2003, já citado). Parecer elaborado em outubro de 2005 pela Equipe SETMACS / IPPUR, UFRJ demonstra a inviabilidade econômica e ambiental dos dois projetos e a precariedade dos EIA’s apresentados.” (Pinheiro, 2006, p. 10)

Considerando a UHE 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 correspondente ao potencial instalado sendo que ainda há capacidade expansão da potencia instalada”. O histórico do empreendimento vem desde déc de 1980 onde o projeto era executado por Furnas e previa a inundação dos distritos de Anta e São Sebastião do Paraíba, em Cantagalo. A mobilização da comunidade representou forte ponto de conflito com o empreendedor.

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 11 ilustra a dinâmica da área no município de Itaocara.

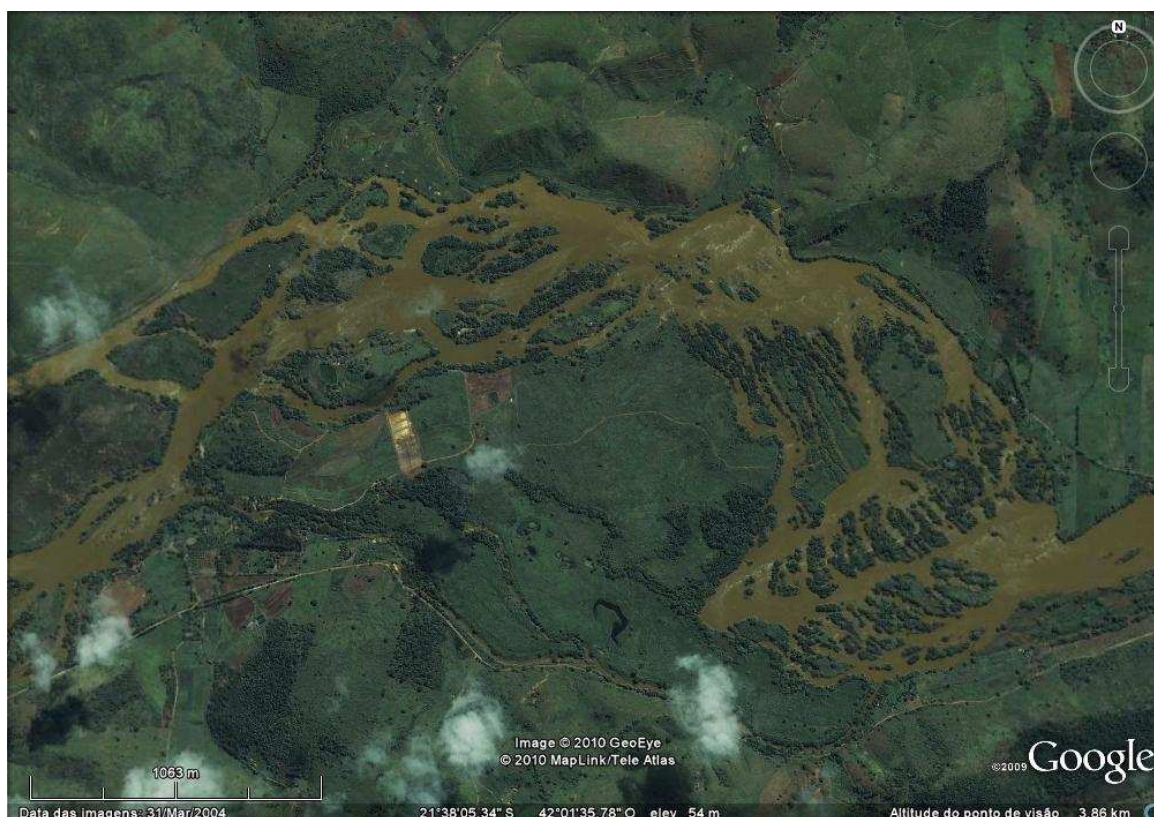


Figura 11: DIF no município de Itaocara. Fonte: Google Earth (2009).

Desde então, o empreendimento foi postergado. Desde junho de 2008, que um consórcio foi formado pelas empresas CEMIG e LIGHT e assumiram a responsabilidade pelo desenvolvimento da Usina Hidrelétrica Itaocara sendo O investimento previsto de R\$ 780 milhões⁴⁰. Nesse mesmo ano, estiveram presente em uma reunião na Câmara de Vereadores de Itaocara, representada pela Ecology Brasil, apresentando a Câmara e a sociedade civil presente o empreendimento da UHE Itaocara.

Após um novo estudo de viabilidade, a Ecology falou sobre a presença de pesquisadores no município a partir do mês de agosto do referido ano voltados para realização de estudos. Essa mesma reunião também foi realizada em algumas comunidades segundo a empresa. A Ecology Brasil foi à empresa de consultoria ambiental contratada pelo Consórcio para elaborar o EIA/ RIMA do novo projeto da UHE Itaocara. O estudo contemplará 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 os mesmos, o novo projeto apresenta os seguintes itens:

⁴⁰ <http://uheitaocara.com.br/detalhes.php?cod=1&menu=2>. Acesso em: 22.08.2010.

- Construção de 2 barragens para redução do impacto socioambiental;
- Redução da área inundada em 21 km² (2.100 hectares);
- Mesma capacidade de geração de energia;
- Criação de até 1.500 empregos durante a construção;
- Compensação financeira pelo uso dos recursos hídricos para os municípios e estados estimadas em R\$ 5.000.000 por ano durante a concessão.

O reservatório abrangerá os mesmos municípios citados no projeto inicial. A Figura 12 mostra a área de formação do lago no atual projeto:



Figura 12: Mapa do Reservatório – UHE Itaocara. <http://uheitaocara.com.br/detalhes.php?cod=1&menu=2>. Acesso em: 22.08.2010.

Segundo o Informativo nº1 da UHE Itaocara, de maio de 2009 (UHE ITAOCARA, 2009), as seguintes empresas estiveram no campo:

- CONSEN: cadastramento das propriedades;
- ECOLOGY: elaboração do estudo de impacto ambiental;
- COHIDRO: análise das características dos rios;
- LACTEC: mapeamento da região;
- LSF Andrade: estudos de relevo;
- PCE: projeto de engenharia;

- PRINT Comunicações: equipe de comunicação.

O EIA, elaborado por uma equipe multidisciplinar de 70 profissionais, foi concluído em fevereiro de 2010 e encaminhado no mesmo mês para o IBAMA⁴¹.

O consórcio já vem desenvolvendo ações na região de influencia do empreendimento tais como atividades de educação ambiental no Dia do meio Ambiente, um canal aberto de comunicação entre a comunidade através da implantação de um 0800 a partir janeiro de 2008, levantamento indica aspectos socioeconômicos da região bem como apoio ao Seminário sobre Setor Elétrico na Bacia do Paraíba do Sul em agosto de 2010. Tem previsto em sua programação um ciclo de Seminários Temáticos com a participação dos moradores das áreas atingidas⁴².

Segundo dados do site www.nuca.ie.ufrj.br, a Light prevê iniciar em 2011 a construção da UHE Itaocara (195 MW), no rio Paraíba do Sul. O Quadro 7 mostra relevantes informações desse empreendimento extraídas do site www.uheitaocara.com.br⁴³:

QUADRO 7 - Informações sobre a UHE Itaocara

1. O consórcio traçará em conjunto com a comunidade e com o Poder Público um projeto de utilização do reservatório e do seu entorno. Para isso será elaborado um Plano Diretor para o uso racional e sustentável do lago. A UHE Itaocara entende que o reservatório pode ser um fator de geração de renda e melhoria da qualidade de vida das comunidades da região, além de enriquecer a paisagem local. A expectativa é que, com exceção das áreas de segurança próximas as barragens, o futuro lago seja aberto à comunidade para lazer, pesca, esportes e ecoturismo.
2. Duração da obra: 36 meses.
3. 500 a 1.500 empregos diretos, além dos indiretos, durante as diferentes etapas da obra ao longo de aproximadamente 36 meses.
4. O Consórcio também oferecerá cursos de capacitação para os profissionais, possibilitando que eles sejam realocados em outros empreendimentos posteriormente. Após o término das obras, uma equipe será contratada para operar a usina, além de profissionais de limpeza, alimentação, transporte e vigilância. O Consórcio também abrirá uma sede na região, contratando mão de obra local.
5. O Consórcio irá reforçar toda a infraestrutura necessária para a implantação e funcionamento da UHE Itaocara. Os estudos de engenharia e os estudos ambientais, que estão sendo realizados, vão traçar um diagnóstico completo da situação de toda a infraestrutura da região envolvida com o empreendimento e propor ações necessárias de melhoramento e recuperação. O diagnóstico compreenderá ações nas áreas de estradas, serviços públicos, saúde, saneamento, ensino, cemitérios,

⁴¹ <http://uheitaocara.com.br/detalhes.php?cod=5&menu=4¶m=>. Acesso em: 22.08.2010.

⁴² <http://uheitaocara.com.br/detalhes.php?cod=5&menu=4¶m=>. Acesso em: 22.08.2010.

⁴³ <http://www.nuca.ie.ufrj.br/blogs/gesel-ufrj/index.php?archives/13085-UHE-Itaocara-em-obras-em-2011.html>. Acesso em: 22.08.2010.

igrejas etc. A empresa também se responsabilizará por reconstruir toda a infraestrutura que vier a ser comprometida pelo empreendimento.

6. É objetivo do Consórcio UHE Itaocara manter estreito contato e comunicação direta com toda a população da área do empreendimento, em especial com as comunidades diretamente afetadas, bem como o Poder Público. Contratou, para tal propósito, a empresa de comunicação Print, que está trabalhando na área desde o final de novembro de 2008. Também manterá contato com a população local a empresa Ecology Brasil, que desenvolveu o estudo de Impacto ambiental (EIA), para o diagnóstico socioeconômico da região.

7. O Consórcio UHE Itaocara realizou um cadastro das propriedades que serão atingidas e irá realizar um processo de negociação com cada proprietário.

8. A avaliação das benfeitorias será realizada com base nas normas específicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

9. O valor a ser pago aos proprietários incluirá as benfeitorias existentes no imóvel.

10. No que diz respeito ao procedimento no caso das benfeitorias que são importantes para atividades de agropecuária e não para o uso que a terra terá, como por exemplo, açudes e pastagens o valor a ser pago aos proprietários incluirá as benfeitorias existentes no imóvel.

11. As atividades de pesca nos reservatórios serão realizadas de acordo com o Pacuera (Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial), que será desenvolvido junto com a comunidade e Poder Público local e aprovado pelo IBAMA. Vale lembrar também que a área que será alagada pela UHE Itaocara apresenta bastante pasto e poucos remanescentes de mata fechada, o que diminui o nível de emissão de gases.

12. Trabalhamos para melhorar a qualidade ambiental da região. Com a construção da UHE Itaocara, haverá um monitoramento da qualidade da água e também das espécies de flora e fauna. O entorno do reservatório ganhará uma Área de Proteção Permanente (APP), a qual será reflorestada com espécies nativas da região. Além disso, a população poderá desfrutar do lago para pesca, lazer e ecoturismo. Na área social, a usina proporcionará geração de emprego e renda para a região.

13. Os efeitos ambientais, que vierem a ser diagnosticados, serão objetos de ações preventivas, em primeiro lugar, e mitigatórias, em segunda instância, quando não for possível a prevenção. As compensações ambientais são uma última alternativa e só serão realizadas se não houver como diminuir os impactos gerados. Elas são determinadas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e serão detalhadas no Projeto Básico Ambiental.

14. Os oito municípios com área alagada terão direito ao recebimento da compensação financeira relativa à produção de energia elétrica. São eles: Carmo, Cantagalo, Itaocara, Aperibé, Santo Antônio de Pádua, Pirapetinga, Estrela Dalva e Volta Grande. Além da Compensação Financeira, os municípios envolvidos diretamente receberão um adicional do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) decorrente da energia elétrica produzida pela UHE Itaocara.

15. Benefícios para a região:

- Emprego: a construção da UHE Itaocara gerará de 500 a 1.500 empregos diretos, além dos indiretos,

durante as diferentes etapas da obra ao longo de aproximadamente 36 meses. O escritório operacional do consórcio UHE Itaipava será instalado na região para desenvolvimento de todas as atividades necessárias ao empreendimento.

- Oferta de energia: haverá melhoria da qualidade da energia oferecida na região.

- Compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos (CFURH): os oito municípios com área alagada terão direito ao recebimento da compensação financeira relativa à produção de energia elétrica.

- Área ambiental: haverá o monitoramento constante da qualidade da água do Rio Paraíba do Sul, além da criação de Áreas de Preservação Permanente, que serão reflorestadas. Outro atrativo para a população será o uso dos reservatórios para atividades esportivas e turísticas, de acordo com o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial, conhecido como Pacuera.

Fonte: www.uheitaocara.com.br. Acesso em: 24.07.2010.

Segundo uma parte do EIA que o autor obteve acesso, os Programas Ambientais e Sociais são utilizados com ferramenta de gestão que tem como objetivo geral garantir o cumprimento dos compromissos assumidos pelo empreendedor no que concerne à correta gestão ambiental e social do empreendimento e ao atendimento à legislação ambiental aplicável.

Assim, classifica-os em 4 categorias: Gestão Ambiental da Obra; Monitoramento e Controle da Qualidade Ambiental; Programas Sociais e Institucionais e Plano Integrado de Sustentabilidade. Abaixo, são apresentados os programas que integram essas quatro categorias:

Programas de Gestão Ambiental da Obra:

1. Programa de Gestão Ambiental
2. Plano Ambiental para Construção – PAC
 - Subprograma de Supressão da Vegetação e Limpeza do Reservatório
 - Subprograma de Formação de Mão de Obra
 - Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores
 - Subprograma de Prevenção de Acidentes com a Fauna
3. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
4. Programa de Resgate da Fauna Terrestre
5. Programa de Resgate da Ictiofauna

Programas de Monitoramento e Controle da Qualidade Ambiental:

1. Programa de Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos
2. Programa de Monitoramento Sismológico
3. Programa de Monitoramento dos Fluxos Subterrâneos
4. Programa de Monitoramento Climato-Meteorológico
5. Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água
6. Programa de Monitoramento e Aproveitamento de Macrófitas Aquáticas
7. Programa de Reflorestamento
8. Programa de Monitoramento da Fauna
9. Programa de Monitoramento do Cágado de Hogeí
10. Programa de Monitoramento do Jacaré do Papo Amarelo
11. Programa de Monitoramento de Lontras
12. Programa de Monitoramento da Ictiofauna
13. Programa de Avaliação da Eficiência da Instalação de Mecanismo de Transposição de Peixes
14. Programa de Monitoramento da Carcinofauna

Programas Sociais e Institucionais:

1. Programa de Comunicação Social
2. Programa de Educação Ambiental
3. Programa de Acompanhamento da População Atingida
4. Programa de Estímulo à Participação da População Atingida
5. Programa de Monitoramento e Controle de Endemias
6. Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias
7. Programa de Resgate e Valorização de Aspectos Culturais
8. Programa de Prospecção, Resgate e Monitoramento do Patrimônio
9. Programa de Realocação de Estruturas e Saneamento
10. Programa de Realocação de Cemitério
11. Programa de Gestão Institucional
12. Programa de Compensação Ambiental

Plano Integrado de Sustentabilidade

1. Programa de Gestão Fundiária
2. Plano de Uso do Entorno do Reservatório

3. Programa de Reativação de Atividades Econômicas e Geração de Renda

4. Programa de Readequação da Atividade Pesqueira

O plano integrado de sustentabilidade é uma ferramenta por alguns gestores que visa, usada no setor elétrico que visa garantir a sociedade o desenvolvimento de ações relacionadas a mitigação dos impactos oriundos da implantação de empreendimentos hidrelétricos. O Quadro 8 detalha como será executado o Plano Integrado de Sustentabilidade no âmbito da UHE Itaocara.

QUADRO 8 – Plano Integrado de Sustentabilidade UHE Itaocara

Plano Integrado de Sustentabilidade

► Apresentação e Objetivos

Em virtude da conclusão sobre a avaliação dos impactos relativos à implantação do empreendimento fica visível que este deve ser visto como um vetor de desenvolvimento regional e não apenas como um gerador de impactos cuidando de suas mitigações. Trata-se de uma mudança no paradigma vigente. O entendimento de que o empreendimento é desconectado do espaço geográfico em que está se inserindo, além de ultrapassada é uma visão que já apresentou seus efeitos negativos em diversos exemplos no Brasil. A sustentabilidade dos empreendimentos no espaço e no tempo impõe uma visão diferenciada e mais refinada da integração das variáveis que compõe o ambiente local. Neste estão contidas as variáveis sociais, físicas e bióticas e, sobretudo, suas interações. Neste sentido, a proposição de programas ambientais deve ir além da mitigação de impactos e contemplar o contexto geográfico da hidrelétrica.

As condições atuais do espaço geográfico onde a UHE Itaocara pretende se instalar apresentam quadros que, se comparados a outras regiões mais desenvolvidas do país possuem um aspecto de baixo rendimento financeiro, de solos e encostas com um certo grau de utilização e alteração em função das condições originais, com observância de processos erosivos e perda de solo fértil, vítimas da fragmentação pelo histórico de ocupação. Os efeitos sinérgicos de tais características indicam pontos importantes, principalmente em relação ao ecossistema local, aos processos erosivos e à remoção da população afetada. As avaliações indicaram também condições pré-existent de alteração nas condições

originais dos meios físico e biótico da região. Em relação à vegetação a paisagem encontrase fragmentada em pequenos remanescentes de Mata Atlântica. A recuperação destas florestas passa necessariamente pela implementação de corredores ecológicos capazes de promover o aumento de porosidade na matriz da paisagem e, assim, maior conectividade entre fragmentos, o que também acaba por resultar em um aumento na biodiversidade da fauna. No que diz respeito aos solos, o processo de degradação se dá pelo uso muitas vezes incorreto das áreas destinadas aos cultivos ou pastagens que, sem planos de manejo adequados, não alcançam o máximo de produtividade que poderiam. Inevitavelmente, as condições sócio-econômicas refletem este quadro de produtividade aquém do potencial da região, um incremento da população urbana nas últimas décadas e migração para o setor de serviços nas sedes municipais. A partir do levantamento de dados realizados no campo e no escritório e da avaliação ambiental dos cenários estipulados observa-se a imposição da adoção de medidas ambientais para mitigação, controle e compensação dos impactos, principalmente os de cunho socioeconômico, além de programas que contemplem o desenvolvimento rural da região a fim de melhorar as condições de vida da população. Sendo assim, foram elaborados estudos iniciais para verificar as condições do solo na região, sua aptidão potencial e a consequente seleção de áreas potencialmente susceptíveis a assentamento das famílias atingidas pelo empreendimento. Nesse sentido, pensou-se que a melhor forma de trazer tais benefícios para a população era integrar da melhor forma possível os programas socioambientais desenvolvidos a fim de que os mesmos possam atingir seus objetivos de maneira integrada e não compartimentada como se cada assunto fosse isolado. Dessa forma, o objetivo deste Plano é integrar os programas de mitigação de impactos para o quadro socioeconômico, associados ao incremento da produção das terras em bases conservacionistas. Focaliza-se sobre o incremento de técnicas e modelos de produção agropastoris capazes de aumentar a renda da população com articulação de mercado para os produtos desenvolvidos, vinculados à conservação de florestas nas

Reservas Legais, APPs e formação de corredores ecológicos, que por sua vez contribuirão com a recuperação dos solos erodidos e evitarão a deflagração de novos processos erosivos. Trata-se ainda de uma etapa inicial do trabalho que deverá ser desenvolvida em uma fase posterior do processo de licenciamento. Vale ressaltar que o modelo iniciado no diagnóstico socioeconômico (**item 4.3.9.5.3**), de avaliação das classes de solo e aptidão agrícola, ainda necessita de revisões a partir da execução de outras etapas metodológicas para sua real efetivação. Dessa forma, sugere-se o levantamento posterior de pelo menos quatro informações fundamentais, a saber:

- realização em períodos sazonais da verdade terrestre do que está sendo produzido em cada polígono selecionado, isto é, verificar se a terra em foco é de fato produtiva ou não;
- avaliar como os solos que compõem tais polígonos se encontram em termos geoecológicos, a partir de análises físicas e químicas precisamente voltadas à fertilidade;
- discutir com os proprietários das terras confirmadas como potenciais se estes se interessam em vender tal terra para fins de assentamento e;
- discutir com as famílias atingidas se elas aceitam ser alocadas nos locais previamente definidos como potenciais.

► Planejamento

As etapas deste plano integrado são compostas pelas seguintes atividades:

- **Uso e Ocupação das Áreas** – o procedimento consiste na elaboração de Diagnósticos Participativos das atividades produtivas e intenções futuras previstas pela população. Este estudo engloba alguns aspectos como planejamento da produção a partir de sistemas produtivos com base conservacionista como Sistemas Agroflorestais (SAFs); estudos de mercado local, regional, estadual, nacional e internacional visando viabilidade econômica dos produtos rurais e; organização e instrução da força de trabalho levando em conta a otimização de relações trabalhistas e benefícios sociais, considerando notadamente a população atingida e remanejada em função do reservatório. Além dos aspectos mencionados, não se deve descartar a importância da aplicação de projetos voltados à implementação de Corredores Ecológicos afim de integrar fragmentos florestais e contribuir com a recuperação de áreas degradadas; à aquisição de componentes administrativos como averbação de Reservas Legais, registro de áreas prioritárias para conservação como APPs, criação de RPPNs e, viabilidade de geração de Créditos de Carbono para as atividades de recuperação e reflorestamento. O uso e ocupação destas áreas-alvo são baseados em benefícios como isenção de ITR e prestação de serviços ambientais envolvendo ecoturismo, manutenção de recursos hídricos, dentre outros.
- **Geração de Mapeamentos Temáticos** – tal atividade é relevante para a espacialização e monitoramento do plano integrado. Para isso, alguns temas devem ser contemplados como mapeamento das propriedades rurais voltado a organização da estrutura e da situação fundiária da região e demais mapeamentos voltados à caracterização geral da área de influência como carta-imagem, mapas de uso da terra e cobertura vegetal, mapa de declividade das encostas, mapa das UCs, Reservas Legais e APPs da região, dentre outros.
- **Seleção de Unidades de Produção Agroflorestal** – após a elaboração e análise dos diagnósticos participativos, e da espacialização das características gerais é válido que se desenhe as unidades produtivas, estruturando os Sistemas Agroflorestais (SAFs) nas propriedades rurais identificadas para o desenvolvimento do projeto. O início dessa etapa inclui algumas atividades como mobilização dos produtores e empregados para a intervenção nas áreas reservadas em cada propriedade; capacitação em técnicas de manejo e incremento dos Sistemas Agroflorestais; oficinas de planejamento, constituindo o elenco de espécies consorciadas e seu tempo de colheita, mediante a necessidade de mercado e área selecionada para plantio, levando em conta sombreamento e estágio sucessional; implementação dos plantios, produção sustentável, colheita e destinação final dos produtos.
- **Beneficiamento dos Produtos e Inserção no Mercado** – esta etapa é de extrema importância socioeconômica e muitas vezes pouco trabalhada nos programas implementados. Consiste, sobretudo, na aplicação de oficinas de beneficiamento para agregação de valor aos produtos, dando ênfase as linhas de produção e produtos a serem gerados de acordo com as indicações da pesquisa de mercado. Através dessas pesquisas obtêm também informações relativas às práticas necessárias para compra de material e

maquinário para empacotamento, preparo e comercialização para venda direta ao consumidor.

- Produção de Mudas para Recuperação e Reflorestamento – com o intuito de aumentar a qualidade socioambiental tanto das pessoas como do ecossistema, esta etapa visa à preparação técnica dos envolvidos para a execução de projetos de recuperação de áreas degradadas e reflorestamento. Inclui dessa forma, atividades de mobilização e treinamento dos produtores e empregados; capacitação em técnicas de montagem, manutenção e produção em viveiros; produção de mudas nativas, frutíferas e ornamentais escolhidas segundo a pesquisa de mercado e sua utilidade funcional nos plantios agroflorestais e; comercialização para geração de renda. Quanto aos projetos de Recuperação de Áreas Degradadas e Reflorestamento, novamente é necessária uma mobilização dos produtores para viabilizar a intervenção nas áreas reservadas em cada propriedade. Esta etapa envolve não apenas oficinas de capacitação técnica em RAD, manejo florestal e conservação, como um planejamento para seleção de áreas prioritárias para conservação como Reservas Legais, APPs (matas ciliares, topos de morro e áreas declivosas) e possíveis corredores ecológicos, além de manutenção dos plantios, combate a perdas e posterior reposição.

- Aplicação Estratégica Criativa de Branding Social Ambiental – esta etapa tem como foco base os seguintes critérios: definição de personalidade Responsável Social e Ambiental baseado nos conceitos, temas e símbolos corporativos de empresa ambiental e socialmente sustentável, envolvendo valores, princípios e atitudes como peça institucional para alcançar o Selo de Qualidade Socioambiental. O foco da fase 1 inclui estímulos de Branding para “Recuperação e Conservação Ambiental” como ícones de comunicação social. Tal iniciativa demanda a organização de eventos de apresentação e campanhas de conscientização dos proprietários, produtores e população. Na fase 2 o foco é induzido a partir de estímulos de Branding para “Fomento Agroflorestal”, com distribuição de manuais, materiais audiovisuais didáticos e campanhas de suporte técnico, mobilização social e comercialização da imagem. O foco da fase 3 é direcionado à estímulos de Branding para “Responsabilidade Social e Ambiental”, sendo a visibilidade do modelo de Branding Socioambiental do empreendedor aplicado na área de influência e no entorno, através de assessoria de imprensa e propaganda. Para isso é fundamental a elaboração de clipping e agregação de materiais para elaboração de relatórios periódicos de sustentabilidade.

Fonte: (ECOLOGY BRASIL, 2010, parte 7 – p. 6-10)

3 METODOLOGIA

De acordo com Selltiz (1987) *apud* Boni & Quaresma, 2005, p. 70 *apud* Kury (2009) *apud* “a finalidade da pesquisa é descobrir respostas para algumas questões mediante a aplicação de métodos científicos”. Assim, para que a pesquisa receba qualificação de pesquisa científica, através da efetivação de um processo mediante a aplicação de metodologia científica e de técnicas adequadas, deve procurar obter dados fidedignos, para se conhecer e compreender um dado fenômeno (MARQUES, 2006, p. 33).

Chizotti (2003, p. 221) ressalta que:

“Inúmeros são os tipos de pesquisas, mas para este trabalho utiliza-se a pesquisa qualitativa como ferramenta para alcançar o objetivo proposto no mesmo. A pesquisa qualitativa recobre, hoje, um campo transdisciplinar envolvendo as ciências humanas e sociais, assumindo tradições e multiparadigmas de análises, derivadas do positivismo, da fenomenologia, da hermenêutica, do marxismo, da teoria crítica, e do construtivismo, e adotando multimétodos de investigação para estudo de um fenômeno situado

no local em que ocorre, e enfim, procurando tanto encontrar o sentido desse fenômeno quanto interpretar os significados que as pessoas dão a ele.” (CHIZOTTI, 2003, p. 221)

O mesmo autor explicita que o termo qualitativo implica na partilha densa com pessoas, fatos e locais - objetos de pesquisa - para extrair desse convívio significados visíveis e latentes que somente serão perceptíveis a uma atenção sensível (CHIZOTTI, 2003).

As metodologias qualitativas são constituídas por um conjunto de técnicas interpretativas que têm por meta retrair, decodificar ou traduzir fenômenos sociais/ naturais, com vistas à obtenção de elementos relevantes para descrever ou explicar estes fenômenos (VAN MAANEN, 1983 *apud* HOPPEN et al, 1996).

Estudo de caso, a observação participante e a pesquisa-ação podem ser considerados os principais métodos de pesquisa qualitativa de acordo com o nível de envolvimento do pesquisador, do grau de controle exercido e da temporalidade da pesquisa (HOPPEN et al, 1996; BENBASAT e al., 1987).

Dessa forma, tem-se o sentido semântico de metodologia como uma caminhada que se faz para se ir além do conhecimento que se tem até aqui e agora, não podendo esquecer que a metodologia deve estar adequada ao objeto do estudo (MARQUES, 2006; GÜNTHER; 2006).

Considerando o que foi explicitado anteriormente, para execução deste trabalho quatro temáticas foram trabalhadas e podem ser entendidas como os objetivos específicos desta tese. Elas são:

- (i) Histórico institucional relacionado aos recursos hídricos no Brasil enfatizando a utilização desse bem para 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;
- (iv) A UHE Itaocara no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

A partir da sistematização dos impactos ambientais associados à implantação de empreendimentos hidrelétricos e da importância da atuação de movimentos sociais neste âmbito, pretende-se com este trabalho sugerir caminhos de reação, que passam pela utilização

de ferramentas de mensuração/valoração, aos ditos impactos ambientais para o caso estudado da UHE Itaocara.

Duas etapas foram cumpridas sendo elas o levantamento de dados secundários e, posteriormente, a pesquisa primária. No que diz respeito aos dados secundários, buscou-se um entendimento geral relacionado á empreendimentos hidrelétricos, sua forma de consecução, impactos e aspectos legais, bem como o cenário energético atual. Assuntos como valoração ambiental, Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul e UHE Itaocara também foram explorados. Para tal, realizou-se levantamento bibliográfico e de instrumentos legais que municiassem o desenvolvimento da obra com dados recentes e relevantes, resultando na consulta de publicações, artigos científicos, teses de mestrado e doutorado, jornais, pesquisa de internet, bem como a legislação brasileira pertinente. Visando conhecer o histórico da UHE Itaocara também foi realizada uma pesquisa documental a fim de tornar este trabalho mais consistente.

Com o objetivo de aprofundar a discussão proposta para este trabalho, se fez necessário a coleta de dados primários com atores importantes no cenário apresentado a partir do levantamento dos dados secundários. Assim, a técnica da observação e da pesquisa de campo através de entrevistas apresenta-se como a base desta etapa do trabalho.

No que diz respeito à técnica de observação, o pesquisador utilizou essa ferramenta em reuniões e visitas em determinadas localidades foco do estudo com o objetivo simples de perceber as reações no ambiente e do ambiente ao objeto de estudo, sem interferência do pesquisador, apenas pelo registro das reações naturais do ambiente Rea e Parker (2002) *apud* Kury (2009). O pesquisador esteve presente nos seguintes encontros:

- Reunião de Apresentação da UHE Itaocara ao poder público e para sociedade civil na Câmara Municipal de Vereadores de Itaocara.
- Reunião com o Sr. Luiz Amarilho, Gerente do Consórcio UHE Itaocara (Light) e a Sr.^a Janice, responsável pela empresa Print Comunicação, contratada para realização do trabalho de comunicação e interface com a localidade destino do empreendimento, realizada nas instalações da Associação de Pescadores e Amigos do Rio Paraíba do Sul – Projeto Piabanha (Itaocara, RJ).
- Visita à localidade de São Sebastião do Paraíba (Cantagalo – RJ).
- Visita à localidade de Porto Marinho (Itaocara – RJ).
- Visita à comunidade de Batatal (Itaocara – RJ).
- Visita à sede do município de Itaocara (Itaocara – RJ).

- Visita à sede do município de Aperibé (Aperibé – RJ).

É importante ressaltar que durante esta etapa conversas informais foram realizadas com munícipes das localidades supra citadas. O envolvimento profissional do responsável pelo desenvolvimento do presente estudo numa ONG chamada Associação de Pescadores e Amigos do Rio Paraíba do Sul – Projeto Piabanha, localizada no município de Itaocara - RJ, permitiu um maior acesso às informações pertinentes ao trabalho, bem como instrumentos de medição e documentação, refletindo assim na coleta de dados mais confiáveis. O contato no dia-a-dia com a comunidade serviu como facilitador no momento da observação bem como das entrevistas.

Com relação às entrevistas e considerando o foco do trabalho, utilizou-se a técnica de entrevistas semi-estruturadas: os entrevistados foram selecionados de acordo com a sua área de atuação e/ou por sua atuação acadêmica ou prática no que concerne à temática abordada neste trabalho e, de acordo com a técnica de pesquisa pertinente, roteiros de entrevistas foram formulados com questões específicas para cada ator entrevistado. As entrevistas tiveram sua publicação autorizada por instrumento assinado pelos entrevistados e/ou foram realizadas em plenária, onde a divulgação das informações é obrigatória.

No que diz respeito a essas entrevistas, vale ressaltar que não houve pretensão de obter um diagnóstico completo das impressões acerca do objeto do estudo e nem mesmo construir um quadro amostral da comunidade (atingidos positiva e negativamente – organizados ou não -, representantes dos empreendedores e do poder público e acadêmicos). Antes, as entrevistas serviram como material para qualificação do debate pretendido pelo estudo, seja pela oportunidade de levantamento de questões não antecipadas pelo pesquisador, seja pela apresentação da multiplicidade de abordagens possíveis de um mesmo fenômeno, que indicam o “lugar” de onde falam os entrevistados;

Parte das entrevistas foi realizadas nos municípios de Itaocara – RJ, Cantagalo – RJ e Rio de Janeiro - RJ sendo as categorias dos entrevistados uma estratégia para seleção dos mesmos. São eles:

- (i) Sr. Josias Sabino Pinto de Farias. Proprietário do Bar e Restaurante Cabana Peixe Frito, Porto Marinho, Itaocara – RJ (Figura 13);
- (ii) Sr. Oséias Mulin Pereira. Proprietário de uma “venda” na localidade de São Sebastião do Paraíba, Cantagalo – RJ;

- (iii) Sr. Ernane Bastos. Presidente da Associação de Pescadores de São Sebastião do Paraíba, Cantagalo – RJ;
- (iv) Sr. Carlos Vainer, Pesquisador do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR- RJ)



Figura 13: Entrevista com o Sr. Josias. Fonte: Projeto Piabanha. Foto: Carolina Raposo (2010).

Outra parte foi realizada via e-mail mediante contato prévio via telefone em função da ausência de recursos financeiros que permitisse o deslocamento até os atores selecionados. Assim, foram entrevistados:

- (i) Sr. Luiz Carlos Amarelho, Gerente dos Consórcio UHE Itaocara (Light);
- (ii) Carla Poláz, pesquisadora Centro Especializado do Instituto Chico Mendes da Conservação de Biodiversidade – ICMBIO (CEPTA);
- (iii) Alexania Rossato, Coordena o setor de Comunicação do MAB.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde a constituição do Império, que pode ser observado no Brasil o reconhecimento a cerca dos recursos hídricos, diante da evolução nos aspectos regulatórios pertinentes as formas de uso da água. 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.

Rapidamente esse recurso passou a ter grande importância na evolução da economia brasileira, principalmente no que concerne à geração de energia elétrica. A representativa disponibilidade hídrica do Brasil, além de outras características especiais favoráveis a implantação de empreendimentos hidrelétricos, favoreceram o aumento da exploração dos recursos hídricos pelo setor elétrico, no último século. Prova disso é a matriz energética brasileira onde é predominante a exploração da energia hidráulica.

Não é verdade que empreendimentos hidrelétricos só geram impactos negativos. Há casos onde a presença do empreendimento mudou consideravelmente 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.

Com relação às questões ambientais, as formas de degradação frente a capacidade de reciclagem do sistema indicam para sérias conseqüências futuras. Os impactos ambientais decorrentes de empreendimentos hidrelétricos alteram consideravelmente ecossistemas que são fundamentais diante da tentativa de se estabelecer um equilíbrio entre o desenvolvimento, a conservação do meio ambiente e de sua biodiversidade. No que tange aos impactos sociais esses interferem nos direitos humanos de um cidadão. As reações, através dos movimentos sociais organizados, resultaram em grandes conquistas para os atingidos e em sérios conflitos para os empreendedores.

Vainer⁴⁴ (entrevistado em 27/07/2010), grande militante do MAB, em entrevistas para este trabalho colocou que na expectativa de uma grande conquista para o movimento:

“O movimento fez uma denúncia ao Conselho de Defesa dos Direitos Humanos - que é um conselho meio governo e meio sociedade – ligado a Secretaria Especial de Direitos Humanos da Presidência da República que fala da violação dos direitos humanos na implantação e operação de barragens. O Conselho, ao ver do que se tratava a denúncia ficou surpreso e constituiu uma comissão especial para examinar a denúncia e fazer recomendações. Constituiu-se a comissão com um representante do Ministério de Minas e Energia, um representante do Ministério do Meio Ambiente, Ministério Público Federal, Defensoria Pública da União, IPPUR e o MAB. Sete barragens foram selecionadas para realização de estudos de casos e audiências públicas foram realizadas durante dois anos no Nordeste, em Minas, Espírito Santo e no Sul. Um relatório foi elaborado e encaminhado ao Conselho fazendo uma identificação de quais são os direitos violados que é recorrente a violação de direitos em barragens, seguido de uma série de recomendações. Se esse relatório for aprovado por esse Conselho, acredito que essa seja uma grande vitória.”

⁴⁴ Vainer é Coordenador do Laboratório Estado, Trabalho, Território e Natureza – ETTERN, do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano Regional (IPPUR), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Segundo Vainer, o foco desse instrumento não foi discutir se deve ou não haver barragens. O foco principal foi à consideração dos direitos humanos diante da instalação e operação de hidrelétricas – fato que não tem sido considerado em recentes empreendimentos hidrelétricos construídos no Brasil.

Segundo o MAB, alguns princípios são indispensáveis e inegociáveis: o primeiro deles é o respeito à vida das pessoas e da natureza, amor pelo povo oprimido e pela causa popular. Depois seguem outros como a organização nacional; elaboração de um modelo energético alternativo e popular; articulação política e de solidariedade; e de orientação socialista. Princípios estes que são considerados com confronto-se o número de deslocado por empreendimentos hidrelétricos no Brasil: dados descritos no capítulo anterior ressaltam que, até o ano de 2007, mais de 200 mil pessoas foram deslocadas com a implantação de UHEs. A UHE Machadinho, Pai Querê, Barra Grande e Itá são exemplos de empreendimentos onde o conflito social instaurado gerou grandes lutas contra as usinas. A Sr. Alexania, Coordenadora do Setor de Comunicação do MAB (entrevistada em 03/08/2010),

“Historicamente o MAB interveio na construção de barragens, e em alguns casos teve vitórias. Um deles, e historicamente o mais significativo, aconteceu na década de 80. Favorecidos por um processo de muita luta do povo brasileiro contra a ditadura militar e por um país mais justo e igualitário, construiu-se uma forte resistência contra as Barragens na Bacia do Rio Uruguai. A partir de 1988 as placas de Barragem de Machadinho Nunca Mais se espalharam pela região, e os marcos que sinalizavam até onde a água atingiria, foram arrancados e queimados em 25 de Julho de 1988. E nunca mais, depois daquela data, funcionários das empresas que queriam fazer a barragem apareceram por lá. A barragem foi construída em outro lugar e a empresa manteve o mesmo nome original, porém todos sabemos que a Barragem de Machadinho, no seu projeto inicial, foi derrotada.”

A crise energética observada no Brasil em 2001 trouxe para a perspectiva de geração de energia a instalação de PCHs como uma alternativa aos grandes empreendimentos hidrelétricos. Há quem defenda que esse tipo de empreendimento apresenta maiores benefícios frente aos grandes empreendimentos, principalmente no que diz respeito aos impactos ambientais. Mas, esses também promovem impactos que devem ser observados e tratados com os mesmos cuidados que devem ser trabalhados em um grande empreendimento. É perceptível que a implantação de uma PCH ou de uma série deles, pode comprometer o meio ambiente e as comunidades com a mesma amplitude de uma grande hidrelétrica. A fauna íctica está sempre passível de impactos considerando esse tipo de empreendimento.

Há alguns pensadores que fazem atribuem vantagens na geração a partir da energia termoelétrica em comparação a energia hidroelétrica. As hidrelétricas possuem índices de emissão de CO₂ muito menores que de uma termoelétrica, porém com o aumento do número de UHEs no Brasil, como previstos nos recentes estudos, esses índices podem aumentar gradativamente. Há de se considerar também que a energia hidroelétrica é menos custosa do que a geração de energia termoelétrica.

Muitos gestores já consideram as questões ambientais e sociais como determinantes para implementação de grandes projetos frente à garantia da sustentabilidade. Exemplo disso é o processo de gestão adotado na UHE Salto Caxias, no Paraná, já citada no capítulo anterior. Vainer (entrevistado em 26/07/2010) faz uma interessante abordagem a cerca desse empreendimento considerando a interferência do movimento social:

“Os atingidos tinham contato com a mobilização dos atingidos em Santa Catarina, através do MAB Sul – o segmento mais estruturado do movimento de atingidos na esfera nacional. A Copel foi muito pró ativa no processo. (...) Certamente, (...) seja a barragem mais bem desenvolvida socialmente de todo o país. E o Best Case. (...) É um caso usado como modelo onde a questão social foi mais bem equacionada. Estive lá recentemente e vi que eles adotaram uma série de reivindicações do movimento do Alto Uruguai. Há de reconhecer que eles fizeram um investimento expressivo fruto do movimento social. (...) Tem vários pais e várias mães o resultado social do projeto. (...) Houve uma espécie de contaminação por irradiação do movimento e suas reivindicações e a Copel, percebendo a dureza do conflito que existia no Alto Uruguai, com a Eletrosul - onde o projeto foi muito atrasado – chamou o movimento para negociação numa atitude pró ativa. (...) comparado a média brasileira é um avanço de concessões e de conquistas do movimento muito importantes. Expressiva parcela dos reassentados melhoraram de vida. (...) Não diria que foi o movimento que mais lutou. Havia um movimento estruturado e organizado que “surfou” na luta da região diante de uma empresa que resolveu tomar uma iniciativa mais concessiva e dialogal.”

No que diz respeito à bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul, essa se apresenta de suma importância para região Sudeste do Brasil, além de ser a maior da Bacia do Atlântico Sudeste. No passado, havia uma grande fartura de peixes e a mata ciliar era bem mais significativa do que hoje segundo relatos de pescadores locais e antigos munícipes das cidades banhadas por esse rio. Ações antrópicas mudaram esse cenário. Formas indevidas de uso dos recursos hídricos, a utilização de agrotóxicos próximo às margens, acidentes ambientais com produtos tóxicos, ausência de tratamento de esgoto em vários pontos dessa unidade hidrográfica, além de barramentos hidrelétricos foram fatores que contribuíram para ao atual processo de degradação identificado na bacia.

Carla Poláz, analista ambiental e pesquisadora do CEPTA (entrevistado em 30/07/2010) reforça a percepção a cerca desse estágio de degradação:

“A bacia do Rio Paraíba do Sul é uma das bacias mais importantes do país: nela estão concentradas parcelas significativas da população e da economia brasileira (Região Metropolitana do Rio de Janeiro, por exemplo). Em função dessas características e da demanda energética sempre crescente, sobretudo para fins industriais, existe mais de uma centena de empreendimentos hidrelétricos planejados, sem mencionar os em operação ou em construção. Essa forte segmentação, ocasionada pelos barramentos, levou à divisão da bacia em pelos menos sete trechos. Essa situação de extrema degradação ambiental, aliada à grande quantidade de espécies ameaçadas na bacia (aproximadamente 40 espécies de vertebrados, de acordo com a última lista), levaram o CEPTA, em parceria com outras unidades do ICMBio e demais instituições que atuam na bacia, a elaborar o primeiro Plano de Ação para as Espécies Aquáticas Ameaçadas de Extinção da bacia do Rio Paraíba do Sul.

Esse documento que ela cita, cuja publicação está prevista para esse ano ainda, documento, traça um plano de ação que reúne as principais “ações, seus responsáveis, prazos, colaboradores, custos e indicadores, com a missão de recuperar e manter as espécies aquáticas (principalmente de peixes e quelônios)”. Com prazo de duração previsto para 5 anos, inicialmente para a recuperação das espécies nativas de pelo menos 5 espécies de peixes foram selecionadas como foco para o trabalho de recuperação. São elas: i) *Steindachneridion parahybae*, surubim-do-paraíba (Figura 14); ii) *Brycon insignis*, piabanha; iii) *Brycon opalinus*, pirapitinga-do-sul; iv) *Pogonopoma parahybae*, caximbau-boi e *Prochilodus vimboides*, grumatã.



Figura 14: *Steindachneridion parahybae*, surubim-do-paraíba. Fonte: Arquivo de fotos (Projeto Piabanha).

Essas espécies encontram no DIF abrigo e alimento, bem como condições favoráveis a reprodução. No município de Itaocara, há trechos onde a mata ciliar consegue superar a intervenção humana no ambiente natural. O trecho onde o rio Pomba deságua, a 7 km da sede do município de Itaocara é uma dessas áreas onde a mata ciliar é expressiva e integrante da cadeia trófica de uma série de animais que ali são encontrados.



Figura 15: Mata ciliar a jusante da área de formação do lago da UHE Itaocara. Fonte: Projeto Piabanha. Foto: Carolina Raposo (2010).

A experiência de trabalho do autor na região cabe algumas considerações. Atuando como Diretor Geral da Associação de Pescadores e Amigos do Rio Paraíba do Sul – Projeto Piabanha, desde ao ano de 2007, e com histórico de trabalho institucional de cinco anos, sua atuação como parte integrante do movimento social, permite uma análise mais detalhada a cerca da sustentabilidade ambiental regional.

A presença de pescadores esportivos é expressiva na região e representa um grande potencial de geração de renda. Porém, ainda não há consciência ambiental, por parte deles, quanto aos processos de preservação. Muitas vezes o senso comum e a dificuldade de absorver informações, que são de cunho mais técnicas, comprometem a percepção desse grupo diante da utilização do recurso de forma sustentável.

Por questões culturais e educacionais, a falta de informação e interesse é muito grande. Há de se convir que o acesso a informação é limitado para a grande maioria frente as características econômicas do município.

Enquanto diretor da ONG citada, o autor percebe atualmente que a falta de engajamento da sociedade chega a comprometer o desenvolvimento de ações institucionais com foco na educação ambiental e na discussão da importância do DIF.

Ainda cabe ressaltar que é perceptível aceitação de parte da comunidade de Itaocara e em relação ao empreendimento julgando ser uma ação que promoverá o desenvolvimento do município. E quando essas são pessoas são questionadas quanto aos outros impactos negativos e, até mesmo os positivos, a falta de informação faz com que a resposta seja vazia e sem conteúdo. Ou seja. Muitas pessoas são a favor do empreendimento por não conhecer, na totalidade, as interferências que o mesmo causa, a ponto de se posicionar de forma embasada quanto a aprovação ou não do empreendimento.

No Informativo nº 1 (2009), vinculado pelo empreendedor na região do empreendimento, há uma situação colocada que merece destaque: um vereador do município de Aperibé fala em nome da Câmara Municipal que existem inúmeras preocupações quanto ao empreendimento, mas destaca apenas o fato da usina receber o nome de do município de Itaocara e não o de Aperibé.

E texto abaixo mostra exatamente as palavras utilizadas no informativo:

“temos várias preocupações. Uma delas é o nome da usina. Queremos que o nome seja Aperibé ou no mínimo Aperibé/Itaocara. A nossa cidade será mais atingida pela água e por isso é merecedora de levar o nome.”

Isso mostra o quanto o próprio poder público se mostra desinformado quanto aos impactos gerados com a implantação de uma UHE. No mínimo, seu discurso deveria focar a preocupação com a questão ambiental e os atingidos e não com o nome que o empreendimento carrega com ele.

Com relação a atividade pesqueira, a proximidade com o objeto de trabalho permite identificar que a pesca artesanal precisa ser estruturada e organizada a fim de garantir a permanência dos pescadores nessa atividade. Os acidentes ambientais provocados pela Cataguazes Papéis (2003) e pela Servatis (2008), comprometeram seriamente as populações de peixe do Paraíba afetando diretamente a pesca.

As decisões políticas municipais não têm seu foco direcionado nas questões ambientais. Fazer essa afirmação não significa dizer que nenhuma ação relacionada ao meio ambiente ocorre. O objetivo é ressaltar que enquanto as questões ambientais são de suma importância para sociedade como um todo, elas ainda estão em segundo plano, no que tange ao trabalho ambiental nos municípios do DIF e no âmbito do rio Paraíba do Sul. O que comprova isso são os dados da Tabela 17. Ela apresenta dados referentes aos remanescentes florestais de alguns dos municípios que compõem a região Noroeste Fluminense

(SOSMA/INPE,2008):

TABELA 17 – Dados de remanescentes florestais de alguns municípios do Noroeste Fluminense

MUNICÍPIO	ÁREA TOTAL (HA)	FLORESTA (HA)	REMANESCENTES FLORESTAIS TOTAIS (%)
Santo Antônio de Pádua	60.412,54	1.994,32	3
Itaocara	42.916,72	820,76	2
Aperibé	9.592,55	31,76	0
Cambuci	56.155,60	4.210,40	7

Fonte: (SOSMA/INPE, 2008)

Os dados mostram a pouca representatividade quanto às áreas de florestas. Isso pode ser associado à atividade econômica focada na produção de leite e no gado de corte da região – o que predomina atualmente – e pelos ciclos do café e da cana de açúcar também identificados no município no séc. XX. Mas cabe considerar também que dados tão ínfimos podem ser traduzidos em ausência de políticas ambientais voltadas para recuperação e conservação da Mata Atlântica. O município de Cambuci se destaca em função da presença da Serra do Monte Verde. É relevante considerar ainda que parte desse percentual é composto por mata ciliares preservadas nas ilhas que integram o DIF.

Nesse sentido, é possível reconhecer a falta reação do próprio poder público a ponto de gerar ações que possa garantir um positivo retorno ambiental para a comunidade, principalmente no âmbito do DIF. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município de Itaocara não dispõe de mão de obra suficiente capaz de suprir as demandas que surgem no cotidiano. Mesmo com essas questões, tem-se ainda a garantia de participação de atores da sociedade civil do município no Conselho Municipal de Meio Ambiente, representando um canal de diálogo e questionamento entre o poder público e a comunidade perante as questões ambientais alvo de conflitos e passíveis de algum tipo de “tratamento”.

O município de Itaocara obteve nota zero na última avaliação para distribuição do ICMS no estado do Rio de Janeiro. Chamado de ICMS VERDE, este avalia indicadores

ambientais e a partir de um conceito definido realiza distribuição do ICMS arrecada pelo Estado aos Municípios. Sabe-se da intenção da Prefeitura Municipal de Itaocara de criar uma unidade de conservação em um trecho do DIF. Porém, é importante ressaltar que essa motivação está totalmente vinculada a arrecadação do ICMS Verde, ficando mais uma vez em segundo plano o real interesse pela questão ambiental.

Alguns autores relacionam os empreendimentos hidrelétricos como instrumento de desenvolvimento local/regional em municípios de baixo IDH, como no caso da região de implementação da UHE Itaocara. Isso é um grande absurdo. Fatores-chaves na determinação do IDH, que não são satisfatórios para o município, devem ser remediados com ações de políticas públicas por parte dos poderes públicos municipais e não com a simples justificativa que a atração de empreendimentos de grande capital mudará a realidade local, tanto no aspecto ambiental quanto socioeconômico.

Com referência a UHE Itaocara, o Sr. Luiz Carlos Amarilho, Gerente UHE Itaocara (LIGHT) e Diretor Administrativo- Financeiro / Consórcio UHE Itaocara, corrobora com a questão acima abordada:

“A proposta da UHE Itaocara é contribuir significativamente para o desenvolvimento regional a partir de um planejamento de ações integradas de mitigações e compensações a serem implementadas nas áreas diretamente afetada, influência direta e indireta. Durante a execução da obra haverá uma melhora significativa na oferta de empregos, maior circulação de renda e aumento no recolhimento de impostos. Vários programas ambientais estão sendo propostos para melhorar a qualidade ambiental dos municípios e do rio Paraíba do Sul, infra-estrutura viária, treinamento de mão-de-obra e educação ambiental. Espera-se que uma melhoria na infra-estrutura de uma maneira geral seja um indutor para o desenvolvimento regional.”

Com relação a esse empreendimento, há muito tempo que se fala nele na região aludida. “A mudança do projeto tem que ser visto como uma vitória da comunidade frente ao empreendimento”, segundo Vainer (entrevistado em 27/07/2010). “Há trinta anos que eu ouço falar dessa represa. Muita gente se mudou. Mas eu que acredito no potencial dessa região e nasci aqui - continuei na minha propriedade”. Esse relato é de um morador de Porto Marinho (entrevistado em 08/06/2010), Itaocara, área que será inundada com a construção do empreendimento.

Discutido o histórico do processo percorrido pela UHE Itaocara até a situação atual, tem-se em 28 de março de 2000, através do Decreto nº 3.393, o aproveitamento hidrelétrico Itaocara incluído no Programa Nacional de Desestatização, os fins da Lei nº 9.491, de 9 de

setembro de 1997. Até essa data, FURNAS era responsável pelo projeto da UHE Itacara e enfrentou sérios conflitos com a população local em função do empreendimento.

Assim, em parágrafo único o referido documento cita:

”Parágrafo único. Os aproveitamentos hidrelétricos referidos neste artigo serão explorados, mediante contrato de concessão, pelos vencedores das respectivas licitações, processadas na conformidade da legislação específica.” (BRASIL, 1997)

E segundo os termos do termos do § 1º do art. 6º da Lei nº 9.491, de 1997, fica a cargo da Agencia Nacional de Energia Elétrica - ANEEL a responsabilidade pela execução e acompanhamento dos procedimentos relacionados com a desestatização dos aproveitamentos a que se refere este Decreto.

Dessa forma, em 25 de julho de 2000, a ANEEL lança edital público para licitação com a finalidade de outorga de Concessão do Uso de Bem Público para Exploração de Aproveitamentos Hidrelétricos, incluindo o aproveitamento denominado Itacara. A licitação foi realizada na modalidade Leilão, de acordo com a Lei nº 9.427 de 26 de dezembro de 1996, aplicando-se as normas gerais da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

No fim do mesmo ano, a LIGHT Serviços de Eletricidade SA, comunica que em 31/11/2000, na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, venceu o Leilão para construção e operação da Usina Hidrelétrica Itacara, com capacidade de 195 MW. Nesse mesmo comunicado, havia uma previsão de que as obras seriam iniciadas ao fim do ano de 2001.

Seguidamente, em 19 de fevereiro de 2001, a Presidência da República decreta que:

“Art. 1º Fica outorgada à empresa Light Sinergias Ltda. concessão de uso de bem público para exploração de potencial hidráulico, por meio da usina hidrelétrica denominada Itacara, e sistema de transmissão de interesse restrito da central geradora, em trecho do Rio Paraíba do Sul, localizado nos Municípios de Itacara e Aperibé, Estado do Rio de Janeiro.” (BRASIL, 2001)

Com relação ao Contrato de Concessão N°12/2001 – ANEEL – UHE Itacara – de Uso de Bem Público para Geração de Energia Elétrica celebrado entre a União e a LIGHT Sinergias LTDA, tem-se o mesmo assinado em 15 de março de 2001.

Segundo publicação do Diário Oficial de 15.04.2005, seção 1, p. 76, v. 142, n. 72, a Superintendente de Concessões e Autorizações de Geração da ANEEL, no uso das

atribuições estabelecidas na Resolução Autorizativa ANEEL nº 030, de 24 de janeiro de 2005, após a análise dos documentos apresentados pelos agentes vendedores interessados em participar dos Leilões de Energia Proveniente de Novos Empreendimentos, nos termos do art. 17 da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, do art. 22 do Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004 e das Portarias MME nº 321, de 6 de dezembro de 2004, e nº 106, de 10 de março de 2005, e considerando os contratos de compra e venda de energia celebrados e existentes na ANEEL até a data de 14 de fevereiro de 2005, considerou a empresa Itaocara Energia LTDA, diante da atribuição do empreendimento UHE ITAOCARA, habilitadas e em condições de participarem dos leilões de energia provenientes de novos empreendimentos.

Segundo extrato da Ata da Reunião do Conselho de Administração da Light S.A., realizada em 6 de junho de 2008, lavrada sob a forma de sumário, conforme faculta o §1º, do art. 130, da Lei nº 6.404/76, o Conselho, por unanimidade, aprovou a proposta da Diretoria para autorizar a contratação da carta de fiança⁴⁵ para o Projeto UHE Itaocara nos termos da ACD F – 07/2008.

Já em 03 de julho de 2008, a partir do Extrato da ata da 71ª reunião do Conselho de Administração da CEMIG, o Conselho dessa referida empresa autorizou a participação nos empreendimentos UHE Itaocara e, ainda, ratificou a celebração do Contrato de Constituição de Consórcio UHE Itaocara, em parceira com a Itaocara Energia Ltda. tendo como objeto a análise da viabilidade técnica e econômica, a elaboração dos projeto e a implantação, operação, manutenção e exploração comercial dos Empreendimentos UHE Itaocara vigorando pelo prazo dos respectivos Contratos de Concessão e/ou Autorização e suas eventuais prorrogações, sendo a participação da Cemig GT equivalente a quarenta e nove por cento do capital social.

Em outubro de 2008, através do processo nº 02001.000175/2008, o IBAMA designa aos empreendedores responsáveis o Termo de Referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental, referente ao Aproveitamento Hidrelétrico Itaocara com o objetivo de determinar a abrangência, os procedimentos, e os critérios gerais para a elaboração do EIA/RIMA, instrumentos de licenciamento ambiental. O EIA teve grande parte de sua execução no ano de 2009 e em fevereiro de 2010, os empreendedores entregaram ao IBAMA o estudo da Usina.

⁴⁵ A carta de fiança é o documento pelo qual alguém se compromete a ser solidário com obrigação de terceiro, segundo www.aulete.uol.com.br. Acesso em: 22.07.2010. Nesse mesmo ano o lobbie da UHE Itaocara volta a crescer junto ao governo do estado do Rio de Janeiro reforçando a possibilidade de concretização do empreendimento.

Mas, retomando esse histórico é de suma importância referendar a atuação do movimento social organizado em relação do primeiro projeto elaborado para a exploração hídrica. Podemos considerar que a mobilização partiu do vilarejo de São Sebastião do Paraíba, em Catangalo, interior do Estado do Rio de Janeiro. Avaliando essa atuação, Vainer (entrevistado em 26/07/2010) coloca que “aparentemente, não existia maior experiência política ali. A mobilização do lugarejo surgiu, na mobilização contra a UHE Itaocara, de forma muito coesa em torno da sua autodefesa.”

Segundo o Sr. Ernane (entrevistado em 08/06/2010), Presidente da Associação de Pescadores de São Sebastião do Paraíba, através da organização da comunidade “estivemos no rio e em Brasília. Eu estava junto. Só em Brasília que eu não fui, (...) estava com problemas de saúde; mas no Rio nós estivemos em protesto. Fomos à Light, no Palácio do Governo, fomos no BNDS, (...)”. O Sr. Oséias (entrevistado em 08/06/2010), comerciante de São Sebastião do Paraíba expressa o mesmo sentimento exposto na citação anterior: “Todo mundo se revoltou. Foram para até em Brasília na época. Tinha que ir. Deus me livre. O cara nasceu e criou no lugar e ser obrigado a sair de qualquer maneira.” Ele ainda complementa com as seguintes palavras:

“Antigamente, onde vocês vão passar na volta, tem uma ponte onde passa um córrego dentro da propriedade, que era do meu pai. Ia inundar tudo por aí a dentro. Tem uns trinta alqueires só de vargem. Uma coisa linda. Aquilo ia ser tudo inundado. Um projeto desse ninguém pode aceitar. (...). Aí não tem como. Aí ninguém podia aceitar mesmo não. Agora, em todos os casos, mudaram o projeto e aí aceita porque não vai atingir tanto. Atinge uma beirada ou outra. Mas conforme fizeram antes. Tá doido. Diz que ia vim água na igreja aqui. Isso não existe”

A fala do Sr. Oséias nos permite avaliar que a mudança do projeto e, conseqüentemente, a manutenção do vilarejo de São Sebastião do Paraíba, com suas condições originais, faz com que haja uma percepção aparentemente favorável ao empreendimento por parte daquela comunidade.

Mas quando avaliamos a citação de um outro membro da comunidade, que reside em uma área contemplada mediante a formação do lago da UHE Itaocara, percebemos que ainda há incerteza quanto a instalação da hidrelétrica no local, e ainda mais, sinaliza a dúvida quanto a forma de compensação financeira:

“São pessoas bem sucedidas⁴⁶, mas que não trazem nenhuma definição real do que vai acontecer. Não passam informação se vai sair ou não, como vai

⁴⁶ Faz referência a representantes do empreendedor que estiveram na região.

ser pago. Só falam de um projeto de construção de hidrelétrica. Mas nenhuma informação real para quem está aqui na área.”

Outro membro da comunidade que também será atingido ressalta a questão da expectativa e ainda cita o comprometimento, sob o aspecto econômico, da região quanto às especulações:

“Porque esses anos todos que eles vem falando que hidrelétrica vem e aí dá uma esquentada e depois para. A gente fica querendo fazer as coisas e deixando de fazer. Eu mesmo fiz aqui o bar com muita coragem que eu tive pra fazer isso daqui. Investi um dinheiro bem bom aqui, sem saber o resultado da indenização que eu vou receber amanhã ou depois aqui. Sabiam?”

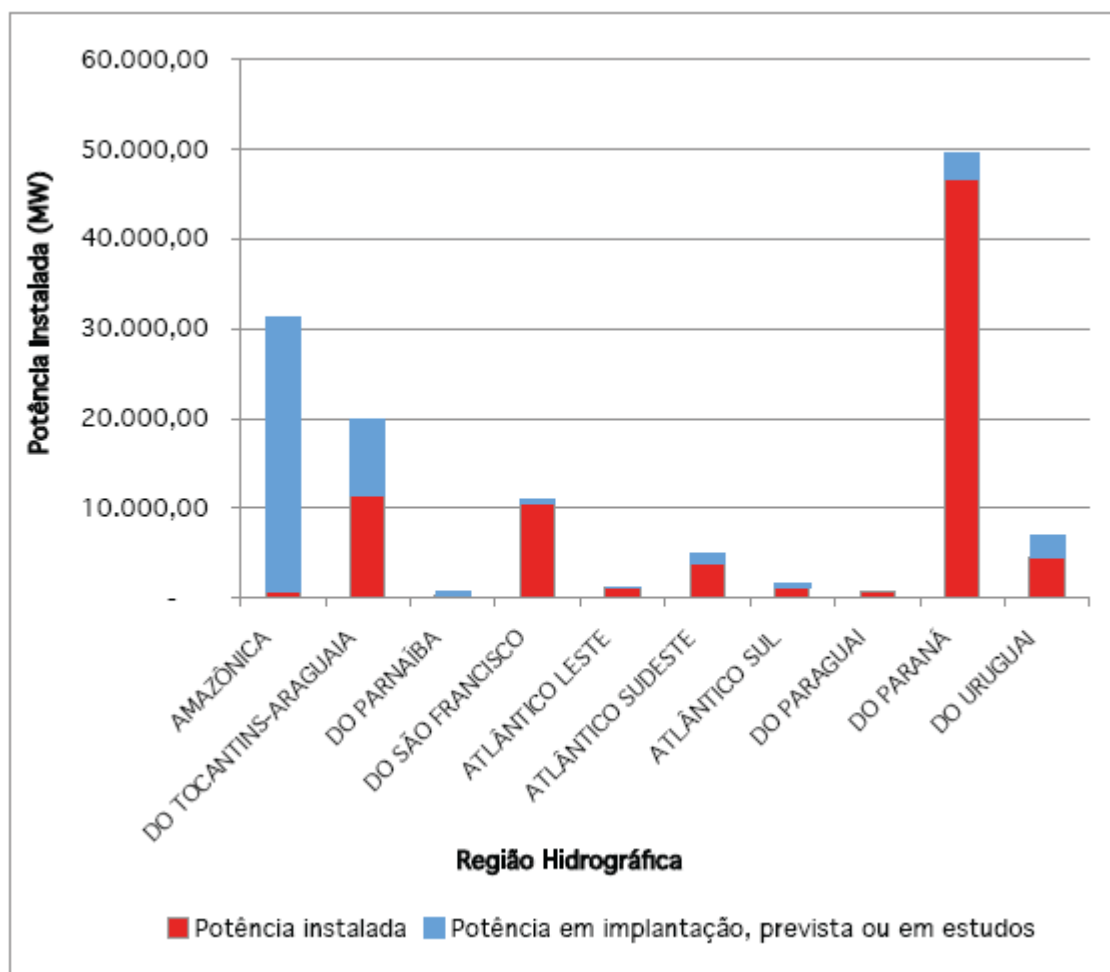
Inúmeros foram os atores envolvidos no “desenrolar” da UHE Itaocara nesse espaço temporal compreendido entre a década de 1980 e a déc. de 1990. Podemos citar o MPF, a comunidade científica, as ONG’s, representantes do governo no que tange ao setor elétrico, e os grupos sociais, não só considerando os atingidos.

Cabe questionar a justificativa desse empreendimento. Vainer (entrevistado em 26/07/2010) faz uma referência aos impactos de barragens na bacia do Paraíba do Sul:

“No caso do rio Paraíba do Sul, a situação é dramática porque tem um problema na sua foz aonde todas as barragens vão enfraquecendo o rio, e esse que enchia no Baixo Paraíba, hoje é um rio que seca no período da estiagem. Há de se considerar também a transposição para o Guandu.”

Considerar todas as formas de impactos observados na bacia e o número de empreendimentos hidrelétricos nela já instalados, além das características ambientais do DIF seriam bons argumentos diante de uma negativa ao empreendimento, Tais fatos justificariam a não utilização do que resta de disponibilidade hídrica da bacia (Gráfico 6) para fins de geração de energia elétrica. Porém, para assumir tal posicionamento é necessário reconhecer que uma vez o empreendimento não sendo implantado na bacia do Paraíba do Sul, será implantado em outra bacia hidrográfica gerando conseqüências da mesma esfera, mesmo que com suas particularidades.

GRÁFICO 6: Expansão da potência instalada em cada região hidrográfica



Fonte: (ANA, 2007).

Sabe-se que o EIA contempla ações de mitigação no que diz respeito a área de influência direta e indireta do empreendimento. Como também é reconhecido que empreendimentos do porte de uma hidrelétrica geram impactos além dessas áreas pré-determinadas pela legislação vigente. Vainer (entrevistado em 26/07/2010) colocou que:

“O setor elétrico, historicamente, definiu como área afetada a área inundada. É o que eu chamo de uma concepção hídrica. Você determina a área de construção do empreendimento, considera área diretamente alagada como a área de formação do lago e a área indiretamente atingida, a área não inundada. Eu trabalho com a idéia da concepção territorial: há de se considerar que o indivíduo que não está nessa área pode sofrer muito mais do que o está na área de influência direta e indireta dos empreendimentos.”

Nesse sentido e considerando a condição do DIF como uma área relevante ambientalmente, os programas de mitigação dos impactos, mediante a instalação da usina, devem extrapolar a AID e AII. Dessa forma, instrumentos estratégicos estariam sendo

mobilizados e, uma vez considerado um trabalho de médio-longo prazo, o DIF poderia sim sofrer efeitos positivos no que diz respeito a sua conservação bem como com relação aos próprios impactos promovidos pelo barramento.

“Com relação à Tucuruí, a cerca de quatro anos atrás, a Eletronorte aceitou que tinha impactos a jusante e isso pode ser entendido como uma conquista importante da sociedade civil mobilizada.” Vainer (entrevistado em 26/07/2010) cita Tucuruí para embasar seu discurso de que o setor elétrico se recusava a reconhecer os impactos a jusante mesmo tendo esse reconhecimento abordado por estudos da Eletrobrás nos anos 90.

No capítulo anterior uma série de programas foram listados a fim de mostrar o comprometimento do empreendedor diante da gestão dos impactos previstos. Porém, Vainer coloca que “para que as empresas cumpram os acordos há um esforço enorme.” Para que isso não ocorra, o empreendedor deve ter comprometimento ético perante seu discurso, colocando em prática os programas previstos. O não cumprimento desses programas pode ser entendido com uma ação de violação dos direitos humanos como já abordado neste capítulo.

Considerando os impactos ambientais, a barragem promoverá sérios prejuízos na fauna aquática, considerando o contexto regional. No curso Médio Inferior e Baixo Paraíba do Sul existem inúmeros pescadores artesanais que ainda vivem exclusivamente da pesca.

“Ao contrário da pesca marinha, a pesca de espécies continentais não é a grande responsável pela redução dos estoques de peixes que temos observado. Nesse sentido, o pescador, sobretudo o artesanal, pode ser um forte aliado na conservação das espécies nativas, uma vez que é ele quem vivencia as condições do rio no dia-a-dia. Entretanto, é latente a insuficiência de políticas públicas que apoiem e capacitem esta classe.”⁴⁷

O local do empreendimento, além de ser considerado um sítio reprodutivo para determinadas espécies de peixes, também será transformado passando a ser mais uma barreira à migração de espécies nativas, no Paraíba do Sul. A Sr^a. Carla (entrevistada em 30/07/2010), pesquisadora do CEPTA, apresenta esse impacto sob sua perspectiva e ainda coloca o questionamento quanto à ineficiência das escadas de peixe:

“Dentre as principais causas que levam à redução das populações de peixes continentais está a construção de barragens provenientes de empreendimentos hidrelétricos. Assunto vastamente discutido na literatura, estas barreiras funcionam como grandes obstáculos à passagem dos peixes, em especial às espécies consideradas migradoras. Mesmo com a implantação de mecanismos de transposição, em geral do tipo “rio-acima”, como as

⁴⁷ Esta resposta é pessoal, e pode não refletir a percepção do CEPTA em relação ao assunto.

conhecidas escadas de peixes (cuja eficiência tem sido bastante questionada nos últimos 20 anos), as barragens findam por fragmentar os ambientes (hábitats) do rio, dividindo e isolando populações que, estocasticamente, podem ser levadas à extinção. Junta-se a isto a intensa velocidade com que os ecossistemas aquáticos estão sendo destruídos (...). Sabe-se que a atual matriz energética, baseada na hidroeletricidade, se levado em conta os impactos sobre as populações aquáticas (não só de peixes), está longe de ser considerada “limpa”: as conseqüências são, em muitos casos, irreversíveis. Hidrelétricas e seus barramentos silenciam rios e espécies, deixando emergir dúvidas a respeito dos reais benefícios desses aproveitamentos.”

Diante desse impacto já previsto, o Sr. Amarelho (entrevistado em 04/08/2010), coloca o posicionamento do empreendedor frente às ações de mitigação que serão propostas:

“Sabedores de que algumas espécies poderão não se adaptar convenientemente ao novo regime de escoamento do rio, estamos propondo diversos programas que visam o monitoramento da ictiofauna para um melhor conhecimento das condições de reprodução e desenvolvimento das várias espécies presentes na área do futuro reservatório, afim de que sejam tomadas as medidas cabíveis quanto ao manejo das mesmas. Adicionalmente, outros programas ambientais a serem implementados buscam melhorar a qualidade das águas do rio Paraíba do Sul, como tratamento de esgoto e resíduos sólidos, bem como recomposição da mata ciliar e a formação de corredores ecológicos de forma que esperamos uma melhoria ampla na qualidade ambiental do reservatório a ser implantado. (...) Tecnicamente, por exemplo, o projeto prevê a utilização de turbinas Bulbo, que possibilitam a redução de impactos sobre a ictiofauna, bem como melhor relação entre área inundada e MW produzido.”

Outro sério impacto a jusante que podem comprometer seriamente o DIF, diante de suas características geomorfológicas, são os processos erosivos observados com nesse cenário de empreendimentos hidrelétricos. É importante considerar que esse já existe em decorrência de outros empreendimento no rio Paraíba do Sul (Figuras 16 e 17). A capacidade de carga de sedimentos, a oscilação do regime fluvial e processos geomórficos instaurados a partir da implantação de barragens são aspectos que devem levados em conta nos processos erosivos.

Como conseqüência desse processo, tem-se a geração de novas feições abaixo do empreendimento o que pode comprometer a presença de ilhas no DIF. No município de São Fidélis, no período de seca, o processo de deposição de sedimentos dá origem a grandes bancos de areia sendo esses um indicativo do processo de assoreamento que afeta o rio. Na Foz, esses grandes bancos de areia também são observados ressaltando o desequilíbrio no sistema fluvial.



Figura 16: Acúmulo de sedimentos nas margens em uma ilha do DIF próximo a Porto Marinho, Itaocara – RJ. Fonte: Projeto Piabanha. Foto: Carolina Raposo (2010).



Figura 17: A ausência de mata ciliar e as alteração no regime de vazão provocando processos de “desmoronamento” nas margens – Porto Marinho, Itaocara - RJ. Fonte: Projeto Piabanha. Foto: Carolina Raposo (2010).

É importante colocar que ambas figuras apresentadas anteriormente estão localizadas a jusante do local do empreendimento e antes da sede do município de Itaocara. A proximidade desses locais com a área do empreendimento é grande. Haja vista que o processo de erosão e deposição já é intenso, a situação de degradação certamente será agravada.

No que diz respeito aos impactos sociais, Vainer (entrevistado em 26/07/2010) coloca que

“Como o Estado brasileiro ainda não reconheceu de fato a especificidade dessa situação, depende muito das circunstâncias políticas. Muitas conquistas ficam localizadas e não se transformam em regra ou aparato legal além do pouco avanço da legislação brasileira nesse sentido. Não há o reconhecimento da especificidade da questão social. Há países que já há legislação específica no que diz respeito à deslocamentos compulsórios. No Brasil não há.”

Os reflexos do conflito social registrado entre os empreendedores e a sociedade civil, num primeiro momento da tentativa de implantação da UHE Itaocara, ainda são sentidos até o momento. Tudo com base nas informações especulativas em relação ao empreendimento. A grande parte da população das cidades afetadas, até o presente momento, se mostra desinformada quanto ao processo. Sabem superficialmente da possibilidade da implementação dos empreendimentos, mas desconhecem questões como os impactos relacionados, bem como ocorre o processo de licenciamento para obras da amplitude da UHE Itaocara.

Em períodos espaçados, a vinda de alguns técnicos para a região sempre fazia com que aumentasse a expectativa de alguns membros da comunidade em relação a uma definição da implantação do empreendimento. De forma especulativa e muitas vezes sem embasamento, colocavam suas opiniões perante outros membros da comunidade retomando o sentimento de incerteza frente ao destino da terra e de suas próprias vidas.

“Já passaram, mas pouca coisa. Um vem e fala uma coisa, outro vem e fala outra. A gente não tem nada de concreto ainda”. Palavras do Sr. Ernane (entrevistado em 08/06/2010), nascido e residente numa área que será atingida com a formação do lago da barragem.

A perspectiva em relação ao reassentamento é a manutenção do estilo de vida daqueles que serão afetados. A fala do Sr. Josias (entrevistado em 08/06/2010), dono do Bar e Restaurante Cabana do Peixe Frito⁴⁸, para entrevista, mostra o quanto é difícil conceber a idéia de que mudança de vida:

“Eu não tenho como. Não tenho recurso para viver lá na cidade grande. Fazer o que eu na cidade grande? Eu não tenho estudo, tem que conhecer. Mudaria muito a minha vida. Então eu penso. Mesmo que venha construir a hidrelétrica, me deixa aqui. Com toda dificuldade aqui ainda eu sobrevivo. O mais difícil eu fiz, que foram os clientes devido a amizade”

⁴⁸ Porto Marinho, Itaocara – RJ.

As palavras do Sr. Hernani (entrevistado em 08/06/2010) corroboram com a percepção levantada: “Prefiro ficar por aqui mesmo. Não saí daqui quando era novo pra ir pra cidade e agora que estou com 61 anos vou fazer o que na cidade? Continuar por aqui mesmo.”

Enquanto Presidente da Associação de Pescadores de São Sebastião do Paraíba, Ernane (entrevistado em 08/06/2010) se preocupa com a questão dos pescadores.

“(…) Tem a situação dos pescadores que vivem da pesca. A gente não sabe como vai focar essa situação e o que vai acontecer com eles. Um bom período não vai poder pescar se a hidrelétrica sair mesmo. Creio que eles devem fazer um repovoamento do lago mas isso aí é um pouco demorado. Não é uma coisa rápida. Não sei o que eles vão fazer com os pescadores. Não sei se eles vão receber alguma coisa. Sair daqui para ir pra outra região é difícil (...). Não funciona. Gostaria de saber, mas eles nunca vieram com uma coisa concreta pra gente.”

Além da pesca, no que diz respeito ao comprometimento econômico, a agricultura, a pecuária são as atividades que estarão sendo impactadas. Sr. Ernani e o Sr. Josias (Figura 18) possuem estabelecimentos voltados para o turismo na área de influência direta da UHE Itaocara. Segundo Sr. Josias (entrevistado em 08/06/2010):

“Dá uma média de no mínimo 100 pessoas durante o final de semana. No verão, dobra esse número. Casais com crianças, famílias com 15 a 20 pessoas e o carro chefe é o peixe (...). Caso mude, acredito que as pessoas irão até o novo local. Cuido da propriedade deixando tudo limpo e a cada dia melhorando. O cliente chega em busca do peixe mas também quer encontrar um local limpo para as crianças brincarem e passar o domingo.”



Figura 18: Cabana do Peixe Frito Bar e Restaurante. Fonte: Projeto Piabanha. Foto: Carolina Raposo (2010).

Já o Bar e Restaurante do Sr. Ernane (entrevistado em 08/06/2010) recebe:

“(...) 150 a 200 pessoas por final de semana. Na época do verão chega a 300 pessoas por fim de semana. Eu, (...) estou funcionando servindo comida e peixe. (...) Mas eu funciono com tudo. Sirvo comida. (...) A pesca maior é a do dourado e a do piau. São os peixes mais esportivos daqui. É a pescaria mais esportiva mesmo. Do estado do rio, de minas e até pessoas de são Paulo freqüentam aqui. Da pesca esportiva...”

Certos de que suas atividades serão comprometidas com a construção da barragens, os mesmo aguardam novas informações sobre qual será de fato seus destinos. Luiz Amarilho (entrevistado em 04/08/2010) coloca que todas as pessoas deverão ter sua situação, melhorada ou pelo menos mantida, igual àquela anterior a implantação da usina:

“O programa relacionado aos atingidos faz parte do Plano Integrado de Sustentabilidade a ser implementado. (...) Com relação aos indicadores sociais, além da geração de emprego, serão implementadas ações, para capacitação da mão de obra local, programa de responsabilidade social, que inclui valorização da cultural local, comunicação, transparência e ética na relação com a população e os demais públicos de interesse no entorno do empreendimento.”

Muito se discute o valor das perdas ocasionadas com esses impactos. Na década de 1980, diante da corrente conhecida como economia ecológica traz junto com ela 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 relacionando aos impactos observados.

Para cada método, é encontrada uma restrição quando se valora bens e/ou serviços ambientais. Sem entrar na especificidade de cada um deles, tem-se como principal crítica a ausência de rigor científico aplicada a ela. A metodologia não é considerada neutra a partir do momento em que há um envolvimento maior do observador com o objeto da análise. O que sempre é difícil de evitar no emprego de metodologias de valoração uma vez que sua validade está diretamente ligada à maior compreensão possível a cerca do impacto e/ou recurso valorado.

Mas é de reconhecimento também que cada vez mais, metodologias de valoração ambiental têm sido empregadas na comunidade científica, sendo esse um sinal de que sua validade também é reconhecida por muitos como instrumento e frente ao processo de tomada de decisão.

A idéia aqui neste trabalho é fazer uma correlação entre os principais impactos da UHE Itaocara com metodologias de valoração ambiental 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.

Assim, os seguintes impactos serão considerados:

Fase 1: Instalação do empreendimento

- Impactos relacionados à construção de estradas, áreas de descarte de resíduos, da construção de acessos, de locais acesso e áreas de empréstimos e descarte de resíduos oriundos das obras:

Para essa avaliação deve ser considerado o estado natural, ou bem as formas de uso das áreas de construção das vias de acesso ao empreendimento, a localização do canteiro de obras e a localização das áreas de empréstimos. Se estas forem áreas de agricultura o método

indicado é o método da produtividade marginal. Também conhecido como produtividade sacrificada, este usará dados referentes aos valores de mercado dos produtos aí agricultáveis.

Caso seja uma área com a presença de florestas, duas metodologias podem ser usadas: o método do custo de reposição e produtividade marginal. Para o primeiro, utiliza-se como informação base o custo de reflorestamento necessário para repor as condições originais da floresta atingida; já na segunda considera-se o preço comercial da madeira.

Fase 2: Construção

- Impactos nos recursos minerais (construção e operação):

A valoração de recursos minerais que serão comprometidos com uma hidrelétrica utiliza o método do custo marginal. Com base no valor de mercado, o método determina quais são as perdas. É importante considerar que uma vez formado o reservatório, tem-se que os recursos minerais ali submersos jamais poderão ser explorados;

- Impactos das emissões de gases de estufa:

Utiliza-se como base de dados as emissões coletadas no reservatório multiplicada pelo preço de mercado do CO₂. A aplicação da metodologia da produtividade marginal determina o valor do impacto; deve se considerar a vida útil do empreendimento nessa análise;

- Impactos nas atividades recreacionais (construção e operação):

Para avaliação desse impacto identificam-se três tipos de metodologia de valoração capaz de responder o valor do impacto: o método do custo de viagem, o método de preços hedônicos com a abordagem na suposição do valor da propriedade, e o método de valoração contingente;

- Impactos nos recursos culturais (incluindo e estética) e arqueológicos; (construção e operação):

A metodologia mais indicada para esse caso é a valoração contingente uma vez que consegue internalizar valores de existência dos bens estéticos, culturais e arqueológicos deflagrados com a definição da construção de UHE;

- Impactos nos ecossistemas/ biodiversidade:

O valor de existência deve ser claramente definido para aplicação da metodologia. A valoração contingente, para esse caso, se apresenta interessante em função d amplitude do empreendimento;

Fase 3: Pós-conclusão das obras

- Impactos relacionados ao processo de assoreamento e a alteração no fluxo de sedimentação considerando as formas de utilização da água:

A produtividade marginal é o método indicado para essa avaliação. A partir do fim da construção do reservatório, com a criação do barramento, temos o processo de assoreamento, bem como os sedimentos que ali ficam retidos. Esses, acabam por prejudicar uma série de atividades a jusante de dependem da qualidade daquela água para inúmeras formas de uso. Os dados de base de calculo surgem da avaliação do processo de erosão e o comprometimento às formas de uso da água face a esse processo.

Uma vez correlacionadas às metodologias aos impactos é fundamental assumir possibilidades e limites da valoração ambiental de forma que diálogo com foco na construção e aperfeiçoamento destas ferramentas seja mantido aberto e voltado para o aperfeiçoamento do emprego dessas mesmas. Reforça-se que a ferramenta de valoração deve sim ser encarada como um instrumento político, sem deixar de acompanhar a idéia de que a avaliação envolve itens que não tem preço perante o mercado.

Com relação aos impactos sociais (escrito senso) optou-se por não sugerir nenhuma metodologia de valoração visto o reconhecimento das peculiaridades dessas questões, bem como a formas de valor relacionadas a ela. Nesse momento também, ponderou-se a experiência resultante do trabalho de pesquisa a cerca dos movimentos sociais, considerando a necessidade de orientar e garantir aos atingidos, sejam eles sob influência direta ou indireta do empreendimento - ou além dos limites que a legislação impõem - a manutenção de seus direitos enquanto 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 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” a fim de avaliar as sugestões de métodos de valoração ambiental associados aos impactos da UHE Itaocara apresentados neste capítulo, bem como realizar adequações aos métodos frente aos impactos: o objetivo principal da formação desse grupo técnico é, com a colaborações especialistas de várias áreas do conhecimento, formalizar um documento que apresente as metodologias definidas bem como seus custos incorridos e assim, através de uma mobilização junto o MPF, buscar influenciar maneiras de viabilizar a aplicação desses métodos, como instrumento de influencia no processo de discussão e avaliação dos programas socioambientais direcionados pelo empreendedor à comunidade, no âmbito de seus valores reais.
- 2) Ação 2: Formação do “Grupo Técnico Multidisciplinar: uma avaliação do EIA da UHE Itaocara sob a ótica da academia” como uma ferramenta argumentativa com base técnica a cerca das informações tratadas no EIA, a fim de subsidiar o debate no momento de participação da sociedade civil nas audiências públicas a serem realizadas, visando garantir questões que não ficaram bem resolvidas perante a comunidade, caso haja no EIA, e garantir os direitos humanos que eventualmente são ameaçados com a implantação da hidrelétrica.
- 3) Ação 3: Realização de “Oficinas com os atingidos” a fim de externar os conflitos que existentes com a construção de barragens, as devidas formas de negociação, o processo de licenciamento bem como outros temas correlatos.

Face a todo esse processo de resultados discussão, Vainer (entrevistado em 26/07/2010) coloca uma importante reflexão a cerca da mudança social complementa este capítulo:

“É necessário estabelecer claramente o laço causal entre a perda provocada e a intervenção para poder assim, responsabilizar o interventor. Sob as formas dessa responsabilização, deve assumir as formas indenizatórias, mas sabendo que são insuficientes para levar reparo aquela população para enfrentar as novas condições de vida. Trabalho cada vez mais na idéia de mudança social. A literatura correlata está fortemente a literatura ecológica que trabalha com o conceito de impacto que uma vez sanado não gera efeitos outros. O que não é percebido no processo de mudança social. Uma vez alterado jamais encontrará o equilíbrio como uma mudança irreversível. O deslocamento é compulsório, bem como outras perdas. Estamos diante de um processo de mudança social e se nós queremos que essas pessoas não sejam vítimas desse processo, vc tem que criar as condições para que elas engendrem respostas criativas e não retroativas ao processo de mudança deflagrado. Fomento a criação desses planos de desenvolvimento com participação popular sem uma lógica impressa nos Planos Diretores dos Municípios. Esses planos tem a lógica de planejamento conflitual ou planejamento ressurgente como um plano surgido dentro do movimento social de resistência. Não é um plano que o Estado faz e chama as pessoas para participarem. São as pessoas planejando e o estado com a missão de impor ao setor privado que assuma o ônus e os custos desses projetos. Esses projetos são a única forma de dar uma resposta dinâmica a esse processo de mudança social. Mas essa experiência é mundialmente muito podre por se tratar com o conceito de impacto. É um plano que surge da dinâmica societária. Em uma assessoria realizada á Eletrobrás, foi aprovado um plano dessa esfera mas nuca foi levado em prática.”

Em contraponto, o Diretor do Consórcio UHE Itaocara, reforça o compromisso do empreendimento diante dos impactos socioambientais. Segundo ele, o Consórcio “tratará o empreendimento de forma sustentável em todos os seus aspectos: ambiental, social e econômico.” Considerando essa perspectiva, esse trabalho assume importante relevância considerando os temas abordados: ele representa o estado “passado” das condições de instalação do empreendimento UHE Itaocara diante do início do processo de licenciamento ambiental propriamente dito.

“A produção de energia é uma necessidade tanto quanto a conservação da natureza o é.” (Carla Poláz, CEPTA – ICMBio entrevistada em 30/07/2010).

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Sabe-se que grande parte destes recursos afetados não é compensada de modo coerente a garantir a sustentabilidade das áreas atingidas considerando todo processo de degradação ambiental. E é nesse sentido que valorar os impactos ambientais ou os serviços ambientais afetados assume papel de grande relevância. Relevância essa que está diretamente vinculada ao processo de tomada de decisão, por parte de empreendedores.

Os limites que alguns métodos de valoração tem imbricado em seus conceito são reconhecidos assumindo que a natureza é um sistema de grande complexidade, onde conhecer e dominar todos os processos existentes bem como sua inter relações, denota tempo e grande esforço de trabalho.

Os recursos naturais não podem ser apenas encarados como mercadoria de troca. A ferramenta de valoração ambiental deve ser utilizada como instrumento político de preservação e conservação, considerando o valor estimado para unidade ambiental avaliada e com foco na compensação ambiental do mesmo. Caso o recurso natural seja encarado como mero valor de troca, da mesma forma que um estudante compra um lápis por R\$0,50, a ferramenta de valoração ambiental, certamente, poderá contribuir para desacelerar o processo de manutenção dos recursos naturais.

Para os movimentos sociais relacionado a empreendimentos impactantes ambientalmente, a valoração pode ser vista como um importante artifício frente as causas mobilizadas.

Consideras os custos socioambientais a grandes projetos de capital não é uma tarefa simples mas que tem sido difundida, cada vez mais, no mundo inteiro. Como já comentado, muitas universidades, pesquisadores e grupos de estudo tem assumido esse desafio frente à discussão e sistematização de metodologias voltadas para internalização dos custos socioambientais.

Assim, os conceitos de valoração ambiental bem como suas metodologias que foram apresentadas não objetivaram de exauris o assunto. Pelo contrário. Buscou-se trazer essa temática visando a sua difusão diante da tão almejada sustentabilidade.

Para esse trabalho. a valoração foi encara como um instrumento de engenharia ambiental considerando o processo de sustentabilidade do DIF e do rio Paraíba do sul, de modo geral. Falou-se do DIF como objeto de estudo pela relação de trabalho do autor na tentativa de garantir condições de conservação da área ressaltando sua importância ambiental.

Como sugestão, colocou-se um planejamento focado na mobilização social sob a consideração dos aspectos ambientais, em relação à UHE Itaocara, no sentido de orientar os atingidos bem como a comunidade de forma geral, como uma estratégia pró- proteção do DIF.

Nesse contexto, há de assumir que os impactos da UHE Itaocara comprometerão seriamente o ecossistema em questão. Cabe a partir daí, acompanhar o processo de transformação de forma que as condições legais colocadas para o processo de licenciamento ambiental sejam cumpridas, e que as intenções focadas na garantia de sustentabilidade ambiental/social colocadas pelo empreendimento, possam ser avaliadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBUD, A. R. Princípios ambientais da precaução e prevenção aplicados às hidrelétricas sustentáveis. Comitê Brasileiro de Barragens. VI Simpósio Brasileiro sobre Pequenas e Médias Centrais Hidrelétricas, Belo Horizonte/, abril. 2008, p. 4.

ACSELRAD, H.. Internalização de Custos Ambientais - da Eficiência Instrumental À Legitimidade Política. Cadernos IPPUR, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 13-27, 1995.

AGAPITO, C. A. Fontes Renováveis de Energia Elétrica: competitividade e participação na expansão do parque gerador brasileiro. (Tese de Mestrado). Faculdade de Engenharia Civil Arquitetura e Urbanismo - Departamento de Recursos Hídricos Energéticos e Ambientais. UNICAMP. Campinas, 2008, p. 37.

AGUIAR, K. D. Influência de uma Barragem sobre Atributos Ecológicos da Comunidade e Biologia Reprodutiva de Peixes do rio Paraíba do Sul, UHE Ilha dos Pombos. (Tese de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Rio de Janeiro, 2008, p. 10.

AGUILAR, G. T. Licenciamento ambiental para a implantação da PCH no Brasil. Técnico Articles, Centro Nacional de Referências em Pequenas Centrais Hidrelétricas. Disponível em: <<http://www.cerpch.unifei.edu.br>>. Acesso em: 23.06.2010.

ALCÁZAR, R. H. G. Sustentabilidade de Barragens e o Planejamento De Hidrelétricas na Bolívia. (Tese de Mestrado). Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. UNICAMP. Campinas, 2008, p. 7,164.

ALIER J. M. O ecologismo dos pobres, conflitos ambientais e linguagens de valoração. Ed. Contexto. São Paulo, SP: 2007, p. 21.

AMAZONAS, M.C. Valor e meio ambiente. Elementos para uma abordagem evolucionista. (Tese de Doutorado). Instituto de Economia – IE. UNICAMP, Campinas, 2001.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2009 / Agência Nacional de Águas. Brasília: Ministério de Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas e Ministério das Minas e energia, 2009

_____. Usinas hidrelétricas acima de 30 MW, em estudos, previstas, em implantação e em operação. Brasília: Ministério de Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas e Ministério das Minas e energia, 2007

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Relatório ANEEL 10 anos / Agência Nacional de Energia Elétrica. Brasília : ANEEL, 2008.

_____. BIG – Banco de Informações de Geração, fevereiro de 2007.

ANTUNES, P. B. Direito Ambiental. Ed. Lumen Juris, 6ª. ed. Rio de Janeiro, RJ: 2002, p. 575.

ASSIS, W. A. P. Estudo sobre desenvolvimento,, bem-estar e necessidades humanas para uma economia da complexidade. (Tese de Doutorado). Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Universidade Federal do Paraná . Paraná, 2006.

BATEMAN, I.; TURNER, K. Valuation of the Environment, Methods and Techniques: The Contingent Valuation Method"; Capítulo 5 de Sustainable Environmental Economics and Management; London and New York: Belhaven, 1992.

BERMANN, C. Impasses e controvérsias da hidreletricidade. Estud. av. , São Paulo, v. 21, n. 59, abril 2007, p. 141. Disponível a partir do [http: www.scielo.com.br](http://www.scielo.com.br). Acesso em 02 de março de 2011. doi: 10.1590/S0103- 0142007000100011.

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 do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v.3, n.2, p. 51-60, jul./dez. 2009, p.3.

BIDONE, E.D.; MADDOCK, J.E.L.; BIDONE, F.J.D. internalização de impactos ambientais em análises custos-benefícios (acb) de projetos. estudo de caso: indústria de beneficiamento de pescado, Manaus, AM. Geochimica Brasiliensis, 19(2)118-127, 2005, p. 120.

BIZERRIL, C. R. S. F. A ictiofauna: Diversidade biológica e padrões biogeográficos, In: 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. 128p.. 1998

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J.G.L.; MIERZWA, J.C.; BARROS, M.T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO N.; EIGER, S. Introdução á Engenharia Ambiental. 2ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL, Constituição dos Estados Unidos do Brasil, 1937 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Constituicao37.htm acesso em 3 de julho de 2010.

_____. Decreto N° 99.274, de 6 Junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.

_____. Lei nº 8.028, de 12 de abril de 1990. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências.

_____. Política Nacional de Recursos Hídricos, Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

_____. Código das Águas. DECRETO N° 24.643, DE 10 DE JULHO DE 1934. Decreta o Código de Águas.

_____. Código Florestal. LEI Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965. Institui o novo Código Florestal.

_____. Decreto n. 24.643 de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. Rio de Janeiro. DOU 20.07.1934.

_____. Sistema Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, promulgada em 24 de fevereiro de 1891.

_____. Sistema Nacional de Meio Ambiente. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

BREDARIOL, S. C. O Aprendizado da negociação em conflitos ambientais. Seminário CIA INGÁ MERCANTIL. SEMADS. Rio de Janeiro, 2002, p.1.

BROSE, M. (org). O pagamento dos serviços ambientais: o mercado de carbono promove a inclusão social. Editora da UCG, Goiânia, 2009, p.212,213.

BURIAN, P. P. Do Estudo de Impacto Ambiental à Avaliação Ambiental Estratégica – Ambivalências do Processo de Licenciamento Ambiental do Setor Elétrico. (Tese de Mestrado). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. UNICAMP, Campinas, 2006, p.69.

CAVALCANTI, C.(Org.) Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco, Ministério de Educação, Governo Federal, Recife, Brasil. Outubro 1994. p. 26. Disponível em la World Wide Web: <http://168.96.200.17/ar/libros/brasil/pesqui/cavalcanti.rtf>

CHIZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. Revista Portuguesa de Educação, vol 16, nº02. Universidade do Minho, Braga, Portugal (0221-236), 2003, p.221.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº237, de 19 de dezembro de 1997.

_____, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº237, de 19 de dezembro de 1997.

COPEL — COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA. Estudo de Impacto Ambiental PCH Cavernoso II, 2009.

CUNHA, F. L. S. J. Valoração dos serviços ecossistêmicos em bacias hidrográficas. (Tese de Doutorado). Instituto de Economia da UNICAMP. Campinas, 2008.

DEAN, W. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. Companhia das Letras, São Paulo. 1995.

DOEHLER, F. D. Avaliação de Usinas Hidrelétricas. CE de Minas Gerais - CEMIG. 2009, p. 1. Sítio da internet

http://www.rischbieter.com.br/v2/artigos/files/ArtigoRischbieter_avaliacao.pdf. Acesso em: 25/08/2009.

DUARTE, F. C. Segregação sócioespacial e distribuição desigual de riscos ambientais na cidade de Itaocara, RJ. (Monografia). Centro de Ciências do Homem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2009, p. 65.

DUBEUX, C. B. S. A valoração econômica como instrumento de gestão ambiental - o caso da despoluição da Baía de Guanabara. (Tese de Mestrado). PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Rio de Janeiro, 1998, p. 18.

ECOLOGY BRASIL. Estudo de Impacto Ambiental UHE ITAOCARA (2010), parte 7 – p. 6-10

ELETOBRÁS. Plano Nacional de Energia Elétrica de 19930-2015: Plano 2015. Vol. 1, 1997.

ENGEVIX. Relatório de Impacto Ambiental UHE Itaocara, 2000.

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

FEARNSIDE, P. M. Hidrelétricas como “Fábricas de Metano”: O Papel dos Reservatórios em Áreas de Floresta Tropical na Emissão de Gases de Efeito Estufa. *Oecol. Bras.*, 12 (1): 100-115, 2008, p. 101.

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.

FIGUEROA, F. E. V. Avaliação econômica de ambientes naturais – o caso das áreas alagadas - uma proposta para a represa do lobo (Broa) – Itirapina - SP. (Tese de Mestrado). Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 1996.

FINCO, M. V. Instrumentos Econômicos como ferramenta de Valoração Ambiental. Caso de estudo: Praia do Cassino, Rio Grande /RS, Brasil. Rio Grande: FURG, 94p. (Monografia de graduação). 2002, p. 21.

FONTES, G. A.; XAVIER, Y. M. A.; GUIMARÃES, P. B. V. Princípio fundamental ao meio ambiente: pequenas centrais hidrelétricas na matriz energética brasileira. *Revista Digital Constituição e Garantia de Direitos*, vol. 1, ano 4, 2010, p.2,8.

FUJII, R. J.; GALVÃO, L. C. R.; GIMENES, A. L. V. Recursos Energéticos Distribuídos para Geração como Elementos de Planejamento Energético dentro do PIR. Grupo de Energia do Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003, p. 3. Sítio da internet: http://www.seeds.usp.br/pir/arquivos/CLAGTEE2003_RicardoFujii.pdf. Acesso em: 27.06.2010.

FURTADO, S. J. Novas Políticas e a Indústria Social e Ambientalmente Responsável. Apostila curso MBA – FEA USP, Brochura, São Paulo, 2001.

GOHN, M. G. Teoria dos movimentos sociais: paradigmas clássicos e contemporâneos. São Paulo: Edições Loyola, 5ª edição, 2006, p. 12, 13, 14, 147, 149, 171, 302.

GONÇALVES, C. W. P. Os descaminhos do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2008, p. 43.

GÜNTHER, H. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta É a Questão? Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa, UNB, vol. 22 n. 2, pp. 201-210, 2006.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 6ª edição. São Paulo, Bertrand Brasil, 2003.

HABTEC ENGENHARIA AMBIENTAL. Levantamento do Potencial Pesqueiro dos cursos Médio Inferior e Baixo Paraíba do Sul. Rio de Janeiro, 2007.

HENKES, Silvana Lúcia. Histórico legal e institucional dos recursos hídricos no Brasil. Jus Navigandi, Teresina, ano 7, n. 66, jun. 2003. Disponível em: <http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=4146>>. Acesso em: 11 out. 2006.

HOCHSTETLER, K. The evolution of the Brazilian environmental movement and its political role. In: CHALMERS, D.; VILAS, C. M.; HITE, K.; MARTIN, S.; PIESTER, K.; SAGARRA, M. (Orgs.). The new politics of inequality in Latin America: Rethinking participation and representation. Oxford and New York: Oxford University Press, p. 192-216, 1997.

HOPPEN, N; LAPOINTE, L.; MOREAU, E. Um guia para a avaliação de artigos de pesquisa em sistemas de informação. READ – Edição3 Vol. 2 No. 2, 1996.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução normativa nº. Instrução Normativa (IN) nº065, de 13 de abril de 2005, do IBAMA

_____. Revista do IBAMA ANO 2 N°II, p. 41.

IORIS, A. A. R. Passado e presente da política de gestão dos recursos hídricos no Brasil Finisterra, XLI, 82, 2006, pp. 91.

JORNAL O GLOBO. A polêmica Belo Monte. <http://oglobo.globo.com/opiniao/mat/2010/05/04/a-polemica-belo-monte-16494699.asp>. Acesso em 04.05.2010.

KELLERHALS, R., Neill, C.R., & Bray, D.I. (1972) Hydraulic and morphologic characteristics of rivers in Alberta. Alberta Research Council, River Engineering and Surface Water Hydrology Report 72-1, Edmonton, Canada.

KURY, K. A. Regularização fundiária em unidades de conservação: o caso do Parque Estadual do Desengano/RJ. (Tese de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia

Ambiental. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. Campos dos Goytacazes, RJ, 2009.

KURY, K. A.; RAMALHO, R. S. Planejamento do uso do solo no entorno do Parque Estadual do Desengano: agricultura em relevo colinoso no distrito de Morangaba – Campos dos Goytacazes/RJ. In: *Visões*. n. 5. Macaé: Faculdade Salesiana Maria Auxiliadora: julho/dezembro de 2008. p. 31-48.

LAMAS, I. R. Análise de Características reprodutivas de peixes brasileiros de água doce, com ênfase no local de desova. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) – Universidade Federal de Minas Gerais. 1993.

LECHT, J. 50 pensadores contemporâneos essenciais: do estruturalismo à pós-modernidade, 5ª edição, Rio de Janeiro, Editora Difel, 2010, p.219.

LEITÃO, N. C. S.; JÚNIOR, W. C. S. Complexo hidrelétrico de Belo Monte: análise custo-benefício social. IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba 2007, p. 6,7.

LIMA, L. A. Impactos Ambientais Associados à Usina de Três Irmãos: o fenômeno de ação e reação. (Tese de Mestrado). Faculdade de Engenharia Civil. UNICAMP. Campinas; São Paulo, 2003. p. 10,11.

LOUZADA, M.A.P. ; VIEIRA, C.M. ; SOUZA, G. . A flora do Domínio das Ilhas Fluviais do Curso Médio Inferior do Rio Paraíba do Sul.. In: XXIII Jornada Fluminense de Botânica,, 2004, Campos dos Goytacazes,RJ. XXIII Jornada Fluminense de Botânica, Campos dos Goytacazes, 2004.

LOWE-McCONNEL, R. H. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987. 382p.

LUCENA, L. F. L. A Análise Multicriterial na Avaliação de Impactos Ambientais. In: III Encontro ECO - Instrumentos Econômicos e Políticas Públicas para a Gestão Ambiental. Recife. 1999, p. 2.

MAIA, A. G.; ROMEIRO, A. R.; REYDON B. P. Valoração de recursos ambientais – metodologias e recomendações. Texto para Discussão. IE/UNICAMP, Campinas, n. 116, 2004, p.6,9,10,14.

MANYARI, W, V. Impactos ambientais a jusante de hidrelétricas o caso da Usina de Tucuruí, PA. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-graduação de Engenharia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, 2007, p. 66, 67, 108, 122, 149, 150.

MARQUES, H. R. *Metodologia de pesquisa e do trabalho científico*. Campo Grande: Editora UCBD, 2006. 2º edição revisada, p. 33.

MELO, M. N. Mapeamento difuso no auxílio da redução dos impactos ambientais em uma usina hidrelétrica. (Tese de Mestrado). Programa de Pós Graduação em Engenharia de Energia. Universidade Federal de Itajubá, MG, 2009, p. 26, 55, 209, 210.

MENKES, M. Instrumentos econômicos aplicados em programas de eficiência energética. (Tese de Mestrado). UNICAMP, 2003, p. 2. Disponível em: http://nepam.unicamp.br/ecoeco/artigos/encontros/iv_en/mesa3/1.pdf. Acesso em: 25/08/2009.

MME/DNAEE/ELETROBRÁS. Manual de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Brasília, DF, 1982.

MOREIRA, A. C. M. L. Conceitos de ambiente e de impacto ambiental aplicáveis ao meio urbano. Material didático da disciplina de pós-graduação AUP 5861 - Políticas públicas de proteção do ambiente urbano. São Paulo: 1999, pg. 5.

MOURA, G. N. P.; SANTI, M. M. A. Energia renovável: diagnóstico da geração de eletricidade em pequenas centrais hidrelétricas no estado de Minas Gerais. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, RJ, 2008, p. 10,11.

NOGUEIRA J. M.; MEDEIROS M. A. A.; ARRUDA F. S. T. Valoração econômica do meio ambiente: ciência ou empiricismo? Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.17, n.2, p.81-115, maio/ago. 2000, p. 100.

OLIVEIRA, V. S. Percepção social acerca da degradação ambiental e medidas de qualidade de água do Rio Paraíba do Sul no trecho entre Itaocara e São João da Barra, RJ. (Monografia). Centro de Biociências e Biotecnologia. Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2006.

PEARCE, D.; TURNER, R. Economics of natural resources and the environment. Baltimore: The Johns Hopkins University, 1990.

PINHEIRO, F. B.; SEVÁ, F. A. O. Expansão Hidrelétrica no Período 2003 -2006: Conflitos Sociais e Institucionais em Novas Represas e nas Concessões Leiloadas Pós-graduação em Planejamento Energético / FEM / Unicamp, 2006, p.10,31.

PINHEIRO, M. F. B. Problemas sociais e institucionais na implantação de Hidrelétricas: seleção de casos recentes no Brasil e casos relevantes em outros países. (Tese de Mestrado). Faculdade de Engenharia Mecânica Comissão de pós-graduação em Engenharia Mecânica Planejamento de Sistemas Energéticos, UNICAMP, 2007.

REIS, M. M. Custos ambientais associados à geração elétrica: hidrelétricas x termelétricas a gás natural. PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro, 2001, p.13, 14, 21, 22, 26, 31, 35-38, 153, 154, 156, 157.

REYDON, B. P. "Agricultura Sustentável: uma agenda para o desenvolvimento". Em ROMEIRO, A. R., REYDON, B. P. e LEONARDI, M. L. Economia do Meio Ambiente. Teoria, Políticas e Gestão de Espaços Regionais. Campinas, SP: UNICAMP, 1999.

REZENDE, L. P. Avanços e contradições do licenciamento ambiental de barragens hidrelétricas. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2007, p. 86, 89, 97, 100.

RIO DE JANEIRO (Estado). Constituição Estadual, promulgada em 05 de outubro de 1989.

RODRIGUES, W.; SOUZA, E. C.; MAGALHÃES, L. E. Valoração dos danos ambientais causados pela implantação da usina hidrelétrica no município de Porto Nacional, TO: uma aplicação do método de valoração contingente. XLVI Congresso da sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural Rio Branco , Acre. 2008, p. 1,12,13.

ROMEIRO, A. R; DEYSON, B. P.; LEONARDI, M. L. A. Economia do Meio Ambiente: teoria, política e a gestão de espaços regionais. 3. ed. Campinas, SP. UNICAMP. IE, 2001.

ROSS, J.L.S. (org.). Geografia do Brasil. 4ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

SANTOS, A. H. M.; FREITAS, M. A. V. Hydropower and development in Brazil. Seminar Dams, Development and Environment, São Paulo, 2000.

SANTOS, S. C. A geração hídrica de eletricidade no Sul do Brasil e seus impactos sociais. Etnográfica, vol. VII (1), 2003, pp. 87-103, 100, 101.

SATO, R.D.O. Investigação Hidrogeológica das ocorrências termais e e termo-minerais da região centro-sul da borda oriental do Estado de Santa Catarina e possíveis modelos genéticos. Programa de Pós Graduação em Recursos Minerais e Hidrogeologia - USP. São Paulo, 2006, p. 45

SEROA DA MOTTA, R. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. IPEA/MMA/PNUD/CNPq. Rio de Janeiro, 1997, p. 4,5, 7, 8, 13, 14, 15.

SEROA DA MOTTA, R. Utilização de critérios econômicos para a valorização da água no Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro, 2008, p. 7, 18, 19, 22.

_____. Padrão de Consumo e Degradação Ambiental no Brasil. Ciência Hoje, v. 35p. 35-37, 2004, p 19.

SEVÁ FILHO, A. O. Desfiguração do Licenciamento Ambiental de Grandes Investimentos (com comentários sobre as hidrelétricas projetadas no rio Xingú). In: ANPPAS – Associação Nacional de Pós Graduação em Meio Ambiente e Sociedade. Anais. Indaiatuba, 2004.

SEVÁ FILHO, A. O.; PINHEIRO, M. F. B. Conflitos sociais e institucionais na concretização recente de algumas concessões de aproveitamentos hidrelétricos assinadas entre 1997 e 2000 , XI Congresso Brasileiro de Energia, Vol. 1, pp.1-15, Rio de Janeiro, RJ, BRASIL, 2006, p. 10, disponível em <http://www.fem.unicamp.br/~seva>.

SILVA, F. L. e CUNHA, J. Valoração dos Serviços Ecossistêmicos em Bacias Hidrográficas. Instituto de Economia UNICAMP, Campinas SP. 2008.

SILVESTRE, M. E. D. Código de 1934: água para o Brasil industrial Revista geopaisagem (on line) Ano 7, nº 13, 2008.

SINISGALLI P. A. A. VALORAÇÃO DOS DANOS AMBIENTAIS DE HIDRELÉTRICAS: ESTUDOS DE CASO. (Tese de Doutorado). Instituto de Economia. UNICAMP, Campinas, 2005, 42-48.

SINISGALLI, P. A. A.; SOUSA, W. C.; TORRES, A. Análise eMergética e econômico-ambiental aplicada a estudos de viabilidade de usinas hidrelétricas no corredor ecológico Cerrado-Pantanal. Megadiversidade, vol. 2, Nº 1-2, 2006, p.103-106.

SIQUEIRA, A. B. O direito ambiental na legislação brasileira – um contributo para o resgate da história. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, Volume 09, julho a dezembro de 2002

SOARES, D. F. Medir e Valorar: limites e possibilidades das análises de custo-benefício na avaliação de perdas intangíveis. (Tese de Doutorado). Programa de Pós Graduação em Planejamento Urbano e Regional. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009, p. 4-58,

SOSMA/INPE. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – Período 2000 a 2005. SP, 2008.

SOUSA, W. L. Impacto ambiental de hidrelétricas: uma análise comparativa de duas abordagens. (Tese de Mestrado). PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro, 2000, pg.10.

SOUZA G.; VIDAL M.M.; BERRIEL T.C.S.; NASCIMENTO A.; OLIVEIRA L.F.D.; SOUZA C.N.S.; PEÇANHA E.L.S. Diagnóstico da cadeia produtiva pesqueira e seus impactos na fauna aquática no Domínio das Ilhas Fluviais do curso médio inferior do rio Paraíba do Sul. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL, 1., 2008. p. 6-15

SOUZA, E. A., SILVA, B. A. dos S., AQUINO, G. A. BORGES, P. M. A Evolução Das Condições Sócio-Econômicoculturais da População nos Locais de Instalação de Hidrelétricas no Sudoeste Goiano “Região de Quirinópolis”. (Tese de Mestrado). Universidade Estadual de Goiás, Quirinópolis, 2007, p. 34.

TIAGO FILHO, G. L.; GALHARDO, C. R.; ANTLOG, J. G. N.; FERRARI J. T. Um panorama das pequenas centrais no Brasil. COMITÊ BRASILEIRO DE BARRAGENS. V SIMPÓSIO DE PEQUENAS E MÉDIAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS FLORIANÓPOLIS, SC, 2006, p.10

TIAGO FILHO, Geraldo Lucio, STANO JUNIOR, Ângelo, CAMPOS, Bruno Thiago Lopes da Costa et al. O panorama atual das PCH'S na região Sudeste e Nordeste do Brasil. In Proceedings of the 6. Encontro de Energia no Meio Rural, 2006, p. 10. Campinas (SP, Brazil) [online]. 2006 [cited 03 August 2010]. Available from: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022006000200016&lng=en&nrm=iso>.

TOLMASQUIM, MOTA, LA ROVERE, MONTEIRO e BARATA. Metodologia de Valoração de Danos Ambientais Causados Pelo Setor. Elétrico. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/COOPE, 2000.

TOURAINÉ, A. Crítica da Modernidade. 9ª edição. Editora Vozes. Petrópolis, 2009. p.378

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I., CORDEIRO, O. Cenários da Gestão da Água no Brasil: uma contribuição à visão da água no Brasil. RBRH v.5, n.3. 2000.

TUCCI, C.E.M.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO NETTO, O.M. Gestão de água no Brasil. Brasília: UNESCO, 2001. 156 p

UHE ITAOCARA. Informativo nº1, 2009.

VAINER, C. Águas para vida, não para morte. Notas para uma história do movimento de atingidos por barragens no Brasil”. In: ACSELRAD at alli. Justiça Ambiental e Cidadania. RJ: Relume-Dumará, (2004).

_____. Recursos hidráulicos: questões sociais e ambientais. Estudos Avançados 21 (59), 2007, p.19.

_____. Recursos Hidráulicos: Questões Sociais e Ambientais. Estud. av. , São Paulo, v. 21, n. 59, abril 2007, p. 120, 128, 129, 133. Disponível a partir do <http://www.scielo.com.br>. Acesso em 02 de fevereiro de 2011. doi: 10.1590/S0103-40142007000100010.

WCD - World Commission on Dams. Dams and development: A framework for decisionmaking, The World Commission on Dams. 2000.

www.pt.wikipedia.org/wiki/Índice_de_Desenvolvimento_Humano. Acesso em: 27.07.2010.

www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=6550&tit=Copel-recebe-premio-internacional-por-reassentamento-de-Salto-Caxias. Acesso em 24.07.2010.

www.apremavi.org.br. Acesso em 31.07. 2010.

www.aulete.uol.com.br. Acesso em: 22.07.2010

www.cenedcursos.com.br/hotspots-conservacao-biodiversidade.html. Acesso em: 19.07.2010

www.cerpch.unifei.edu.br/at01.php?grp=Meio%20Ambiente. Acesso em: 29.06.2010.

www.cerpch.unifei.edu.br/oque.php. Acesso em: 07.07.2010.

www.cerpch.unifei.edu.br/oque.php.: Acesso em: 13.07.2010.

www.cide.rj.gov.br/cide/secao.php?secao=8.1.11.1.2, acessado em 22/01/09.

www.copel.com.br

www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereco=/hpcopel/acopel/pagcopel2.nsf/doc/6505401715872FAA032573FA0069734F.

www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereco=/hpcopel/root/pagcopel2.nsf/044b34fa7cc1143032570bd0059aa29/9bdc37f6b8c44b810325741200587db7. Acesso em: 22.07.2010.

www.ecodebate.com.br/2009/06/01/rompimento-da-barragem-algoes-i-rio-seca-e-o-drama-agora-e-com-socorro/. Acesso em 14.08. 2009.

www.images.google.com.br/imgres?imgurl=http://www.lightenergia.com.br. Acesso em: 03.09.2009.

www.inea.rj.gov.br/inea/sobre.asp. Acesso em: 25.06.2010.

www.ita.sc.gov.br/. Acesso em: 02.07.2010.

www.lasa.international.pitt.edu/por/. Acesso em 21.07.2010.

www.lasa.international.pitt.edu/por/. Acesso em 21.07.2010.

www.mabnacional.org.br/noticias/080310_manso.html. Acesso em: 31.07.2010.

www.mabnacional.org.br/noticias/080310_via_rondonia.html. Acesso em: 15.07.2010.

www.noticiasdaamazonia.com.br/arquivos/2010/04/mabmanifestacao.jpg&imgrefurl=http://www.noticiasdaamazonia.com.br/ Acesso em 31.07.2010.

www.nuca.ie.ufrj.br

www.nuca.ie.ufrj.br/blogs/gesel-ufrj/index.php?/archives/13085-UHE-Itaocara-em-obras-em-2011.html. Acesso em: 22.08.2010.

www.ons.org.br/conheca_sistema/o_que_e_sin.aspx. Acesso: 12.06.2010.

www.passeiweb.com/saiba_mais/atualidades/1274313855. Acesso em: 31.07.2010.

www.portaldomeioambiente.org.br/energia/belo-monte/3643-indigenas-preparam-protesto-contr-usina-de-belo-mont.html acesso em: 25.03.2010

www.portalpch.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3589:13052010-novas-hidretricas-devem-equacionar-suprimento-extra&catid=1:ultimas-noticias&itemid=98. Acesso em 03.07.2010.

www.pt.wikipedia.org/wiki/anexo:lista_de_munic%c3%adpios_do_estado_do_rio_de_janeiro_por_idh , acesso em: 22.01.2009.

www.pt.wikipedia.org/wiki/eros%C3%A3o. Acesso em: 12.06.2010.

www.pt.wikipedia.org/wiki/ictiofauna. Acesso em: 21.07.2010.

www.pt.wikipedia.org/wiki/instituto_brasileiro_do_meio_ambiente_e_dos_recursos_naturais_renov%C3%A1veis. Acesso em: 24.07.2010.

[www.pt.wikipedia.org/wiki/regime_militar_no_brasil_\(1964-1985\)](http://www.pt.wikipedia.org/wiki/regime_militar_no_brasil_(1964-1985)). Acesso em 19.07.2010.

[www.pt.wikipedia.org/wiki/regime_militar_no_brasil_\(1964985\)#a_propaganda_institucional_e_a_persegui.c3.a7.c3.a3o_aos_movimentos_de_resist.c3.aancia](http://www.pt.wikipedia.org/wiki/regime_militar_no_brasil_(1964985)#a_propaganda_institucional_e_a_persegui.c3.a7.c3.a3o_aos_movimentos_de_resist.c3.aancia). Acesso em: 05.04.2010.

www.pt.wikipedia.org/wiki/usina_hidrelétrica_de_belo_monte 31 07 2010

www.pt.wikipedia.org/wiki/usina_hidrelétrica_de_belo_monte31 07 2010.

www.revistaepoca.globo.com/revista/epoca/0,,emi119399-15223,00.html. Acesso em: 18.05.2010.

www.uheitaocara.com.br. Acesso em: 24.07.2010.

www.uheitaocara.com.br/detalhes.php?cod=1&menu=2). Acesso em: 22.08.2010.

www.uheitaocara.com.br/detalhes.php?cod=1&menu=2. Acesso em: 22.08.2010.

www.uheitaocara.com.br/detalhes.php?cod=5&menu=4¶m=. Acesso em: 22.08.2010.

www.usp.br/mudarfuturo/2009/cap4.htm. Acesso em: 09.07.2010.

www.winkpedia.com.br. Acesso em: 22.05.2010.

www.winkpedia.com.br. Acesso em: 22.05.2010.

www2.ana.gov.br/paginas/servicos/outrogaefiscalizacao/drdh.aspx. Acesso em: 27.07.2010.

wwwuheitaocara.com.br/detalhes.php?cod=5&menu=4¶m=. Acesso em: 22.08.2010.

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

ANEXOS



Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL

Prezado (a),

Visando dar subsídios ao processo de discussão da minha Tese de Mestrado, gostaria de poder contar com a sua participação respondendo um questionário voltado para a temática alvo do trabalho.

A tese levanta questões como a exploração dos recursos hídricos no Brasil voltado para geração de energia elétrica, seus impactos e benefícios bem como a atuação dos movimentos sociais neste contexto. Aborda a questão da valoração ambiental bem como suas metodologias e traz a discussão para o cenário de implantação da UHE Itaocara, no Rio Paraíba do Sul.

Segue anexa, uma declaração de autorização por parte do entrevistado para utilização das respostas na referida tese.

Peço, por favor, assinar a declaração e encaminhar digitalizada juntamente com o questionário, para o e-mail: thiagoberriel@gmail.com

Agradeço sua atenção e disponibilidade em colabora com a construção deste trabalho.

Atenciosamente,

Thiago C. da S. Berriel
Mestrando Engenharia Ambiental – Instituto Federal Fluminense – Campos dos
Goytacazes/Macaé, RJ
Diretor Geral – Projeto Piabanha APARPS – Itaocara, RJ



Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Ministério da Educação



**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL**

DECLARAÇÃO

Eu _____,
identidade nº _____, autorizo a publicidade do
conteúdo, e/ou de imagens da entrevista realizada pelo pesquisador Thiago Caetano da Silva
Berriel, identidade nº 12818659-8, para fins da conclusão da Tese de Dissertação do Mestrado
Profissional em Engenharia Ambiental (Instituto Federal Fluminense – Campos dos
Goytacazes/ Macaé).

_____, ____ de _____ de 2010.

Assinatura do Entrevistado.



Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL**

**Tese: “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”**

**Pesquisa de Campo – Entrevista
Pesquisador: Thiago Caetano da Silva Berriel.
Orientador: Rodrigo Valente Serra.**

Obs: Todas as perguntas deverão ser respondidas sem um limite de linhas determinada. O objetivo é permitir que o entrevistado sinta-se a vontade para apresentar sua percepção a cerca das perguntas realizadas.

Entrevistado: Alexania Rossato - Coordena o setor de Comunicação do MAB

Formação Acadêmica: Jornalista - Mestre em Comunicação

Data da entrevista: 03.08.2010.

1) Qual o princípio básico que norteia as ações do MAB?

Para o MAB alguns princípios são indispensáveis e inegociáveis: o primeiro deles é o respeito à vida das pessoas e da natureza, amor pelo povo oprimido e pela causa popular. Depois seguem outros:

- organização nacional: um movimento autônomo, de luta, de base, de massa e de militantes, com rostos regionais que escolhe, para garantir os direitos imediatos e históricos da classe trabalhadora, o caminho do enfrentamento;
- elaboração de um modelo energético alternativo e popular: um modelo que sirva aos interesses do povo e, por isso, comprometido com a preservação dos recursos naturais, hoje e no futuro;
- articulação política e de solidariedade: com apoio concreto às pessoas e processos de luta da classe trabalhadora por seus interesses e direitos e a luta pela liberdade, no nível local, nacional e internacional;
- de orientação socialista: como modelo de sociedade alternativa ao capitalismo e ao imperialismo, onde possa florescer a vida em todas as suas dimensões, contra qualquer forma de exploração e opressão.

2) A exploração hídrica para fins de geração de energia responde pela maior parcela da matriz energética brasileira e recentes estudos mostram que a exploração dessa fonte energética tende a aumentar aqui no Brasil. Como você percebe esse contexto em relação aos atingidos por barragens?

Entendemos que o grande capital precisa de energia pra continuar reproduzindo seu modo de exploração do meio ambiente e dos trabalhadores. As grandes empresas capitalistas da área da

mineração, siderurgia, celulose, agronegócio, automobilísticas, shoppings e as chamadas empresas eletro-intensivas são os que mais consomem energia no Brasil e, coincidentemente, são os que menos pagam por ela. Por outro lado, apesar de nossa matriz energética ser hidráulica (a mais barata), nós brasileiros pagamos a quinta maior tarifa de energia do mundo, ou seja, os consumidores residenciais pagam em média 0,40 centavos por kW/h e as grandes empresas 0,06 pelo mesmo kW/h consumidos. Portanto, a pergunta que fazemos é: Onde existe desenvolvimento para o povo com produção de energia? O discurso da energia como sinônimo de desenvolvimento é uma mentira, e no caso do preço da energia, todo o consumidor residencial brasileiro paga a conta e é atingido pelo atual modelo energético. Por outro lado, os atingidos por barragens continuarão a ser considerados como empecilhos a serem retirados para a construção de mais e mais barragens.

3) Você identifica alguma alternativa dentre as fontes energéticas que possa substituir o potencial de geração de energia hidroelétrica considerando os impactos sociais dos atingidos?

Para os capitalistas, a energia virou uma fonte extremamente lucrativa e de rápida acumulação de capital. Verificamos também que a raiz do problema energético nacional está na lógica do sistema que faz da energia uma mercadoria e que, ao persistir esta lógica, não haverá tecnologia A ou B que resolva a questão da população pobre.

É impossível pensar em economia de energia quando se quer vender o máximo para obter o máximo de lucro. Da mesma forma, é impossível pensar em usos e fontes que sejam mais favoráveis ao povo e menos prejudiciais ao meio ambiente quando o único objetivo é a acumulação de riquezas nas mãos de poucos. Fontes variadas (água, sol, vento, biomassa...) existem e podem ser usadas para o bem estar de todo o povo, porém, não haverá fonte ou tecnologia que favoreça a maioria, se não houver uma organização econômica, política e social que se coloque para o bem de toda a humanidade.

4) Segundo a percepção do MAB, como deveria ser o processo de garantia dos direitos essenciais ao cidadão bem como a solução de impactos sociais identificados no tocante as populações atingidas por empreendimentos hidrelétricos?

No caso específico da usina de Belo Monte, uma área de 516 km² será inundada definitivamente e aproximadamente 50 mil pessoas serão expulsas de suas terras e casas sem nenhuma garantia de terem uma nova terra e uma nova casa onde possam recomeçar suas vidas. Aqui talvez esteja o maior problema de construção de barragens no Brasil e no mundo, não se garante o direito dos atingidos em 70% das vezes em que essas obras são construídas e para aqueles que recebem algum tipo de indenização as mesmas são sempre insuficientes, não garantindo às pessoas as mesmas condições de vida.

É importante levar em conta também que o Brasil não possui uma legislação adequada que defina o que é o atingido por barragem. Também não há qualquer marco legal capaz de abranger as especificidades do deslocamento de populações para dar lugar aos lagos das barragens. Apesar dos inúmeros estudos e debates técnicos e científicos feitos sobre o conceito de atingido e das insistentes tentativas do MAB nas negociações com o governo federal, este não demonstra interesse em regulamentar a questão. Nota-se que uma proposta formulada pelo próprio governo, através de uma comissão interministerial, circula há anos

pelo Ibama, Ministério das Minas e Energia e Casa Civil. No entanto, até o momento não foi regulamentada e, sendo assim, o fato de não haver marco legal ou a definição oficial de um conceito de atingido, deixa o caminho livre para as empresas construtoras definirem elas próprias, de acordo com a realidade em cada obra, quem são os atingidos por barragens e qual o tamanho das reparações que serão distribuídas.

Geralmente, o conceito de atingido definido pelo empresa construtora é igual á proprietário de terra com título de posse devidamente regularizado. Com raras exceções, a empresa construtora da obra declara como passível de reparação, alguém mais que não esteja neste critério. Será a própria empresa que vai estabelecer o valor da indenização para os proprietários, que caso não concordem com ela, poderão ingressar na justiça em processos que demoram décadas para serem concluídos, em grande parte das vezes, muito tempo depois da barragem já estar em funcionamento. A lentidão da justiça e a possibilidade de enfrentar grandes escritórios de advocacia que trabalham a serviço da empresa na disputa judicial, faz com que os proprietários acabem aceitando a oferta da construtora.

Ocorre que a realidade do interior do Brasil não é necessariamente uma realidade onde todas as terras estejam demarcadas e todos os camponeses que nela trabalhem possuam documentação pessoal que poderia comprovar a posse da terra. Muito pelo contrário. As barrancas dos rios brasileiros, de maneira especial, tem historicamente servido de refúgio para diversas populações tradicionais. Por seu terreno acidentado, geralmente foi na barranca dos rios onde o latifúndio avançou menos e onde concentram-se uma grande quantidade de camponeses, trabalhadores sem terra, posseiros, arrendatários, meeiros, comunidades indígenas e quilombolas, justamente as mais vulneráveis a ação das empresas.

Vemos então que está aberto uma disputa e um campo de conflito nas regiões onde se constroem barragens. De um lado, o conceito de atingido definido pela empresa construtora que geralmente aceita reparar apenas os proprietários regularizados. De outro lado, as populações atingidas que exigem reparações justas para todos os que foram afetados de alguma forma pela barragem, seja a montante ou a jusante do muro, na área alagada ou não.

É durante este processo que se revela a força das grandes empresas, que contam com o Estado ao seu lado, que através de práticas ditatoriais, tentam destruir a organização dos atingidos. A história tem demonstrado que nessa disputa, assume um papel fundamental à capacidade de unidade, organização, articulação e a força das mobilizações e lutas das comunidades atingidas. Somente assim, há possibilidades de se garantir minimamente os direitos destas populações e forçar as empresas construtoras a ampliarem o conceito de atingido, garantindo reassentamento para mais famílias e reparações justas para todos. Nas regiões onde não houve resistência organizada das populações, a ditadura foi brutal e o destino das famílias atingidas acabou sendo a miséria da periferia das grandes cidades.

5) Qual(is) interferência(s), no âmbito de políticas públicas, é(são) realizada(s) pelo MAB ou com apoio dele?

Existe uma carência muito grande de políticas públicas para os atingidos por barragens. Algumas iniciativas tem ocorrido no último período, por exemplo: o MAB assinou recentemente, em Brasília, um termo de parceria com o Ministério do Desenvolvimento Social e com a CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) que visa capacitar os atingidos por barragens para operarem projetos de PAA (Programa de Aquisição de Alimentos). Para isso, serão realizados cursos e encontros em todo o Brasil. O PAA consiste

na compra de alimentos produzidos pela agricultura camponesa que se destinam às instituições, como Pastoral da Criança, creches, hospitais e escolas públicas.

Os agricultores atingidos por barragens da bacia do Rio Uruguai, organizados no MAB, começaram a implantar experiências de um novo método de produção de alimento, que estão chamando de Produção Camponesa de Alimentos Saudáveis (PCAS). As três primeiras estão sendo implantadas, através de mutirões, nos reassentamentos de Laranjeira, em Capão Alto (SC); São Sebastião, em Esmeralda (RS); e Primeira Conquista, em Barracão (RS).

Esta nova Tecnologia Social tem como base o programa “Produção Agroecológica Integrada e Sustentável – PAIS”. A experiência consiste em construir um galinheiro que é rodeado por uma horta de canteiros circulares, de uma estufa e de um pomar com cerca de 150 mudas frutíferas, além de um sistema de irrigação.

O objetivo dessa experiência é, além de fortalecer a organização dos camponeses, produzir alimentos saudáveis para a subsistência das famílias e a geração de renda através da venda do excedente da produção. A aplicação desta técnica reduz a dependência de insumos vindos de fora da propriedade; diversifica a produção; utiliza com eficiência e racionalização os recursos hídricos; alcança a sustentabilidade em pequenas propriedades; e produz em harmonia com os recursos naturais.

Esta metodologia tem como característica a sua alta capacidade de ser replicada por um custo muito baixo. Por isso, o MAB vem negociando com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e com o Sistema Eletrobrás o repasse de recursos para ampliação do número de experiências. Só na região sul, o MAB pretende buscar recursos para que 10 mil famílias possam ser beneficiadas com esse projeto.

6) Qual foi o primeiro empreendimento no Brasil onde a atuação do movimento social foi determinante frente à implantação de hidrelétricas?

Historicamente o MAB interveio na construção de barragens, e em alguns casos teve vitórias. Um deles, e historicamente o mais significativo, aconteceu na década de 80. Favorecidos por um processo de muita luta do povo brasileiro contra a ditadura militar e por um país mais justo e igualitário, construiu-se uma forte resistência contra as Barragens na Bacia do Rio Uruguai.

O Plano era construir 25 barragens, que expulsariam 40 mil famílias, 200 mil pessoas – na maioria pequenos agricultores. A primeira barragem a ser construída era Machadinho. A empresa do governo na época – ELETROSUL – conseguiu, com apoio de alguns políticos e lideranças sindicais locais, comprar o canteiro de obras da referida barragem em 1981.

Desta data até 1986 foram muitas as lutas e protestos contra esta e outras obras por toda a Bacia do Rio Uruguai. No ano de 86 o governo instituiu comissões para estabelecer diretrizes e critérios para resolver os problemas decorrentes das obras de Itá e Machadinho e iniciou-se nesta região um intenso debate sobre qual a posição a ser adotada pelos atingidos, que culminou num acordo em 1987 entre os atingidos e a ELETROSUL.

Neste período foram muitas as reuniões e ações realizadas e queremos destacar que uma das comunidades do interior do Município de Paim Filho, chamada Capela Santo Stanislaw – Linha Pepino - então distrito do Município de Viadutos, era um importante foco de resistência e organização dos atingidos. Foi nessa comunidade que a Barragem de Machadinho foi definitivamente derrotada no seu plano inicial. A ação decisiva foi à expulsão dos funcionários das empresas da região porque a Eletrosul não cumpriu o acordo assinado em 1987.

A partir de 1988 as placas de Barragem de Machadinho Nunca Mais se espalharam pela região, e os marcos que sinalizavam até onde a água atingiria, foram arrancados e queimados em 25 de Julho de 1988. E nunca mais, depois daquela data, funcionários das empresas que queriam fazer a barragem apareceram por lá. A barragem foi construída em outro lugar e a

empresa manteve o mesmo nome original, porém todos sabemos que a Barragem de Machadinho, no seu projeto inicial, foi derrotada.



Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Ministério da Educação



**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL**

Tese: “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”

**Pesquisa de Campo – Entrevista
Pesquisador: Thiago Caetano da Silva Berriel.
Orientador: Rodrigo Valente Serra.**

Obs: Todas as perguntas deverão ser respondidas sem um limite de linhas determinada. O objetivo é permitir que o entrevistado sinta-se a vontade para apresentar sua percepção a cerca das perguntas realizadas.

Entrevistado: Carlos Vainer – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano Regional

Data da entrevista: 26.07.2010.

Informações relevantes: possui doutorado em Développement Economique et Social pela Université Paris 1 (Panthéon-Sorbonne) (1979) . Atualmente é professor titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Membro Suplente do Conselho Administrativo do Fundação Universitária José Bonifácio. Tem experiência na área de Planejamento Urbano e Regional , com ênfase em Fundamentos do Planejamento Urbano e Regional.

- 1) **Quais são os exemplos de casos onde o movimento social foi determinante para:**
- **Suspender o empreendimento?**
 - **Reorientar a sua localização?**
 - **Reorganizar a política de assentamento?**
 - **Elevar os valores de compensação?**
 - **Ou outras modificações importantes dos projetos que foram determinados pela ação dos movimentos sociais?**

Mudança de desenho do projeto tem o de Machadinho, no Alto Uruguai. Era um projeto que inicialmente ia desalojar aproximadamente 5.700 famílias e depois, no segundo projeto, foram cerca de 3.000 famílias, mas há controvérsias. Tem o projeto de belo monte onde o desenho inial do projeto foi alterado. Digo alterações no projeto propriamente dito, o desenho de engenharia do projeto. Há projetos que foram suspensos. Há uma infinidade de projetos onde o movimento social interveio no tratamento dos impactos. De modo geral, até onde o

movimento tem conseguido se estruturar, se organizar minimamente, ele consegue resultados com alguma coisa. De modo mais geral, há os casos onde empresas mais lúcidas se antecipam para que o movimento não se organize, não interfira, ou então não busque impedir o empreendimento. Algumas, perceberam que os ganhos de custo benefício são maiores se elas mesmo tomam alguma iniciativa frente a mobilizações sociais. Algumas empresas contratam alguns consultores com experiência e já abrem logo um diálogo com a comunidade atingida, para realização de negociação se antecipando ao movimento. Essas estratégias de prevenção e mediação de conflitos visando impedir que o conflito se instaure. Muitas vezes eles conseguem. Acho que isso se deve em grande medida a uma conquista do movimento que se apresenta difusa. Há casos e um em especial, que me parece muito interessante, que é o caso de Salto Caxias, um projeto da Copel no rio Paraná. Os atingidos tinham contato com a mobilização dos atingidos em Santa Catarina, através do Mab Sul – o segmento mais estruturado do movimento de atingidos na esfera nacional. A Copel foi muito pró ativa no processo. Imediatamente estabeleceu uma comissão que começou a negociar. Certamente, talvez seja a barragem mais bem desenvolvida socialmente de todo o país. E o Best Case. Já foi premiada apesar de não saber se ela merece tudo isso. É um caso usado como modelo onde a questão social foi mais bem equacionada. Estive lá recentemente e vi que eles adotaram uma série de reivindicações do movimento do Alto Uruguai. Eles aceitaram em princípio, por exemplo, que filhos mais velhos também teriam direito a serem assentados e sem terra que estivesse envolvido teria direito a terra. Há de reconhecer que eles fizeram um investimento expressivo fruto do movimento social. Você vai lá e a empresa diz: “Viu, como somos maravilhosos?”. Enquanto o movimento social diz: “Se não fossemos nós, não teria nada disso.” Tem vários pais e várias mães o resultado social do projeto. A atuação do movimento em relação a esse empreendimento teve início muito cedo em função da grande ligação com o movimento existente no Alto Uruguai, onde o movimento era muito forte. Rapidamente, esse movimento contaminou a região de implantação da UHE Salto Caxias. Houve uma espécie de contaminação ao por irradiação do movimento e suas reivindicações e a Copel, percebendo a dureza do conflito que existia no Alto Uruguai, com a Eletrosul - onde o projeto foi muito atrasado – chamou o movimento para negociação numa atitude pró ativa. O pessoal do movimento diz: “Eles não aceitavam” - o que mostra que muitas reivindicações não foram aceitas. Mas comparado a média brasileira é um avanço de concessões e de conquistas do movimento muito importantes. Expressiva parcela dos reassentados melhoraram de vida. A escola é tão bem equipada que os recursos públicos não são adequados para manter a mesma. Pelo que eu conheço é o lugar onde o movimento mais se beneficiou em face da luta de um movimento muito vizinho, como reflexo. Não diria que foi o movimento que mais lutou. Havia um movimento estruturado e organizado que “surfou” na luta da região diante de uma empresa que resolveu tomar uma iniciativa mais concessiva e dialogal. Mesmo no Alto Uruguai, como a UHE Ita e UHE Machadinho, pode-se considerar que as conquistas foram expressivas. Com relação a UHE Itaocara, já a tantos anos que falam nisso. A mudança do projeto tem que ser visto como uma vitória da comunidade frente ao empreendimento.

2) Quais são as maiores conquistas recentes dos movimentos sociais no contexto dos empreendimentos hidrelétricos e quais são os maiores inibidores destes mesmos movimentos sociais?

Na verdade eu diria que há idas e vindas. Como o Estado brasileiro ainda não reconheceu de fato a especificidade dessa situação, depende muito das circunstâncias políticas. Recentemente, eu estou na expectativa de uma grande conquista. O movimento fez uma denúncia ao Conselho de Defesa dos Direitos Humanos - que é um conselho meio governo e meio sociedade – ligado a Secretaria Especial de Direitos Humanos da presidência da

República que fala da violação dos direitos humanos na implantação e operação de barragens. O Conselho ao ver do que se tratava a denúncia ficou surpreso e constituiu uma comissão especial para examinar a denúncia e fazer recomendações. Constituiu-se a comissão com um representante do Ministério de Minas e Energia, um representante do Ministério do Meio Ambiente, Ministério Público Federal, Defensoria Pública da União, IPPUR e o MAB. Sete barragens foram selecionadas para realização de estudos de casos e audiências públicas foram realizadas durante dois anos no Nordeste, em Minas, Espírito Santo e no Sul. Um relatório foi elaborado e encaminhado ao Conselho fazendo uma identificação de quais são os direitos violados que é recorrente a violação de direitos em barragens, seguido de uma série de recomendações. Se esse relatório for aprovado por esse Conselho, acredito que essa seja uma grande vitória.

Há muitas vitórias localizadas. Por exemplo, em 1987, houve um histórico acordo em Itá, envolvendo o CRAB e a Eletrosul - que tinha essas usinas (Itá e Machadinho). Esse acordo que foi assinado na época e haviam conquistas importantes no âmbito do reconhecimento da questão social. Falava que havia necessidade de ancorar o cronograma de obras ao cronograma social, o que não estava previsto no planejamento do empreendimento.

Outro exemplo de conquistas é o caso de Itaparica, Tucuruí. Mas há de se considerar que você consegue o acordo no auge do fogo da luta, mas depois, para que as empresas cumpram os acordos há um esforço enorme.

Muitas conquistas ficam localizadas e não se transformam em regra ou aparato legal além do pouco avanço da legislação brasileira nesse sentido. Não há o reconhecimento da especificidade da questão social. Há países que já há legislação específica no que diz respeito à deslocamentos compulsórios. No Brasil não há.

3) Você acha que esse relatório pode ser um caminho de influencia de política pública nesse sentido?

Por pior das hipóteses, se ele for aprovado, ele vai colocar na mão da sociedade civil um instrumento moral e político importante. Quer dizer, um órgão do governo, autônomo, reconheceu violações de direitos humanos e há recomendações ali e como isso deve ser evitado. Isso ao meu ver, mesmo por ter trabalhado muito nisso, me gera muita expectativa. Pode ser que não sirva para nada, indo para uma gaveta. Mas eu tenho a impressão que isso se transforma num instrumento para o Ministério Público e os movimentos sociais utilizarem uma vez que ele é realmente focado na questão dos direitos humanos. Ele não discute se deve ou não construir barragens. Eu acho que não deve. Mas esse não foi o foco. Se for construir barragens, tem que considerar os direitos humanos. Não estão respeitando e tem que respeitar. Eu tenho uma profunda convicção de que se forem respeitar os direitos humanos não se constroem barragens uma vez que os custos ficarão enormes. Também tenho usado essa perspectiva.

O setor elétrico, historicamente, definiu como área afetada a área inundada. É o que eu chamo de uma concepção hídrica. Você determina a área de construção do empreendimento, considera área diretamente alagada como a área de formação do lago e a área indiretamente atingida, a área não inundada. Eu trabalho com a idéia da concepção territorial: há de se considerar que o indivíduo que não está nessa área pode sofrer muito mais do que o está na área de influencia direta e indireta dos empreendimentos.

No caso da UHE Tucuruí, toda área a jusante da barragem foi comprometida com o desaparecimento de uma espécie de peixe que era fundamental na cadeia produtiva da pesca bem como para alimentação. Sem falar de outros dramáticos efeitos a jusante.

O conceito de área de influencia direta e indireta é uma visão que eu chamo de hídrica. A exemplo de Belo Monte, se fala que a área afetada é muito pequena por inundar uma área

onde o rio alaga em sua cheia. Sim, mas quando você elimina o regime do rio de vazantes e enchentes, o é impacto brutal sendo esse regime fundamental para toda reprodução do ecossistema na Amazônia. A vida que gira em torno dessa sazonalidade de cheias e vazantes vai estar comprometida em função de alteração na hidrologia observada.

Com relação a Tucuruí, a cerca de quatro anos atrás, a Eletronorte aceitou que tinha impactos a jusante e isso pode ser entendido como uma conquista importante da sociedade civil mobilizada. Abre uma brecha no conceito do setor: não o conceito teórico porque até no início dos anos 90, documentos da Eletrobrás aceitavam que a jusante haviam impactos mas, do ponto de vista prático, o setor se recusava reconhecer que a jusante haviam impactos. E isso pode ser visto como uma coisa boa!

No caso do rio Paraíba do Sul, a situação é dramática porque tem um problema na sua foz onde todas as barragens vão enfraquecendo o rio, e esse que enchia no baixo Paraíba, hoje é um rio que seca no período da estiagem. Há de se considerar também a transposição para o Guandu.

No que diz respeito a inibidores do movimento social, cada caso é um caso. Um exemplo que eu cito sempre para os meus alunos: uma vez eu estava lá na bacia Hidrográfica do Uruguai, dando um curso sobre impactos de barragens para um grupo, e posição dos mobilizados era radical quanto ao empreendimento. No intervalo do curso em uma conversa informal, um dos atingidos colocou a seguinte posição: “Gente, não está dando mais para agüentar a agricultura. Não dá mais para viver disso. Esse ano eu vou colher e vou embora.” Eu acho estupendo isso. Porque quando ele mostra reativo quanto a instalação da hidrelétrica e em função da do enfraquecimento da agricultura, coloca a possibilidade de deixar a terra. Eu acho que ele acaba sendo honesto nas duas situações. De um lado está sendo obrigado a sair por seus valores diante da hidrelétrica e de outra por questões da influencia do modo de produção capitalista frente a agricultura. A degradação das condições de agricultura familiar naquela região é um inibidor enorme. Derrepente o “cara” prefere receber uma indenização, seja ela qual for, pra poder ir embora da região. Percebe-se que a juventude está querendo ir embora dessas áreas. Muitas vezes você vai analisar a luta de resistência e percebe que ela é mobilizada pelos velhos. Uma luta baseada nos velhos é duro!

No estado de Santa Catarina, a um mês atrás, um prefeito veio falar que a arrecadação do município dele caiu porque houve uma área inundada. Há muito ilusão com essa idéia do progresso. São “idéias força” muito poderosas que são acionadas com uma estratégia de marketing associada a um bom trabalho de comunicação social associadas às vezes, tende ao “engano aberto” frente à relação comunidade x empreendimento. O que eu acho muito válido é pegar alguém de uma área afetada e levar até a área afetada pra contar a sua experiência de atingido. É a transmissão de uma experiência de vida. O sentido é explicar porque elas resistem Porque faz parte de um censo comum como uma ideologia muito poderosa a percepção de que os poderosos sempre serão os vitoriosos e que não há nada a ser feito diante de uma espécie de fatalismo realista. Realista porque reproduz a sociedade: que os dominantes dominam é uma realidade. Fatalismos no sentido de que não há nada a fazer. Há uma disputa ideológica cultural que se dá num panorama de pouca educação política, de pouca educação sobre os direitos do cidadão. Eu me lembro que em Sapucaia, uma sabedoria do grupo era “agente não tem como impedir a obra. Agente tem que fazer alguma coisa, mas quem somos nós?”. Assim, passou a existir a seguinte palavra de ordem: “Barragem sim! Justiça Deus não quer! A gente barra!”. Isso surgiu com a idéia de que sem justiça não dá para se ter a implementação de uma barragem como uma reivindicação dos nossos direitos. Então muitas vezes é mais fácil mobilizar as pessoas por esse aspecto do que dizendo não à barragem. As vezes isso pode até levar a uma luta contra a barragem, mas num primeiro momento, você colocar as messoas no movimento por essa palavra de ordem é uma idéia muito boa e lúcida

uma vez que ela te conferi a possibilidade de dizer NÃO e também dizer SIM, se for com justiça.

Mas ressalto que depende de cada caso. A luta prévia é muito difícil porque as pessoas têm dificuldades de conceber o que é uma barragem dessas. Você pensar em uma mudança tão profunda no espaço no qual você está acostumado; você não consegue vislumbrar e visualizar. Como o trabalho de comunicação social não esclarece, essa visualização fica ainda mais difícil. De modo geral, associa-se isso a uma enchente. Como que o “cara” pode imaginar que o lugar onde ele morava derrepente vira um lago permanente?

4) Você acha que o fato do primeiro projeto da UHE Itaocara inundar São Sebastião do Paraíba, foi decisivo na mudança do projeto básico?

Aparentemente, não existia maior experiência política ali. A mobilização do lugarejo surgiu, na mobilização contra a UHE Itaocara, de forma muito coesa em torno da sua autodefesa. Por exemplo, o prefeito de uma cidade X todo ano paga a festa de São João e em um determinado ano, resolve não assumir essa despesa. Ele está rompendo um certo pacto social frente a uma situação de justiça pré-existente. Espera-se que ele faça uma coisa e ele a deixa de fazer. É uma situação de justiça com um certo equilíbrio que apresentava uma contrapartida. No momento em que deixa de cumprir essa contrapartida, idêntica uma ruptura do pacto social. E se essa ruptura for associada à barragem por exemplo, ela é vista numa situação de rompimento de uma situação de equilíbrio, de paz, rompendo algo que se tinha direito. Visto que a noção de direito aqui é a noção como algo socialmente estabelecido. A ruptura de algo socialmente estabelecido como regra.

Mas eu sempre brinco, se soubéssemos o que faz as pessoas se mobilizarem, o movimento teria sido vitorioso em toda parte; bem como se soubéssemos como se faz a revolução, saberíamos o que é preciso fazer para que ela não ocorra. Eminentemente, há elementos que são elementos propiciadores de conflitos de forma única e dinâmica frente a cada processo.

5) Como o MAB se posiciona diante da política compensatória no âmbito dos projetos hidrelétricos?

Eu tenho definido o seguinte. Suponho que o grande empreendimento, a grande usina, como um grande investimento capitalista, deflagra um processo de mudança social com características específicas. O grande empreendimento é uma forma particular de desenvolvimento do capital. Primeiro porque o processo de mudança é muito rápido uma vez que há um grande investimento de capital concentrado no tempo e no espaço. Essa intensidade da mudança numa escala temporal determinada pode ser vista como uma forma de mudança social particular. Uma vez a mudança deflagrada, não vai haver o retorno da situação anterior e muitas vezes os movimentos chegam a questionar a reposição das condições preexistentes. Não há como repor condição pré-existente uma vez feito essa mudança. Assim, considerando as situações recriadas frente o que foi deflagrado, trata-se de criar dinâmicas que permitam que essa população faça face a essas mudanças de maneira a enfrentá-las sem cair na ironia e na miséria. Isto posto, significa que todas as medidas tradicionais de compensação são insuficientes. Mesmo as melhores. Porque dão uma solução individual, que via de regra não permite enfrentar a dinâmica de mudança social deflagrada pelo empreendimento. A resposta teria de ser social. Eu defendo o que eu chamo de Plano de Desenvolvimento Local e Regional. Pra mim tem ser tudo via poder público. Em princípio eu sou contra a privatização dos rios, do processo de privatização do setor elétrico que se aprofunda a cada momento. Cabe ao poder público estabelecer as regras e nas condições atuais onde essas empresas são as concessionárias e há de se considerar dois pontos: os

recursos hídricos e o potencial hidrelétrico são patrimônios da nação (você cede a ela o direito de uso do recurso) e, além disso, não concessionárias prestadoras de serviços elétricos. Essa concessão desse patrimônio tem que ser feito sobre regras muito claras e cabe ao estado estabelecer e impor ao concessionário essas regras. E os custos, se houverem, devem ser pagos pelo concessionário e conseqüentemente pelo consumidor. O que acontece hoje no Brasil, e que o consumidor domiciliar paga muito e os grandes consumidores, que são responsáveis s que justifica e explica a expansão do setor elétrico, pagam pouco. Há um subsídio aos chamados sistemas elétricos intensivos. Então, a minha proposta é que o Estado imponha e a empresa pague. A responsabilidade é do poder publico e o custo deve ser paga pela indústrias privadas sob o controle social. Nos fizemos essa proposta e o MAB aderiu, no sentido de propor Plano de Recuperação e Desenvolvimento Econômico e Social das Comunidades Atingidas dentro de uma perspectiva integrada e sob controle popular com custos associados ao empreendimento. A idéia é, ao invés de indenizar as perdas – porém sem deixar de considerá-las – não deve estar associada ao esforço para recompor as condições pré-existentes. A reparação das perdas deve ser entendida como a criação de condições que permitam que essas pessoas conduzam o processo de reconstrução de suas vidas de maneira mais favorável possível. Essa idéia de reparação é fundamental porque mostra que houve perdas, uma vez estar provocadas pelo investimento. É necessário estabelecer claramente o laço causal entre a perda provocada e a intervenção para poder assim, responsabilizar o interventor. Sob as formas dessa responsabilização, deve assumir as formas indenizatórias, mas sabendo que são insuficientes para levar reparo aquela população para enfrentar as novas condições de vida. Trabalho cada vez mais na idéia de mudança social. A literatura correlata está fortemente a literatura ecológica que trabalha com o conceito de impacto que uma vez sanado não gera efeitos outros. O que não é percebido no processo de mudança social. Uma vez alterado jamais encontrará o equilíbrio como uma mudança irreversível. O deslocamento é compulsório, bem como outras perdas. Estamos diante de um processo de mudança social e se nós queremos que essas pessoas não sejam vítimas desse processo, você tem que criar as condições para que elas engendrem respostar criativas e não retroativas ao processo de mudança deflagrado. Fomento a criação desses planos de desenvolvimento com participação popular sem uma lógica impressa nos Planos Diretores dos Municípios. Esses planos tem a lógica de planejamento conflitual ou planejamento ressurgente como um plano surgido dentro do movimento social de resistência. Não é um plano que o Estado faz e chama as pessoas para participarem. São as pessoas planejando e o estado com a missão de impor ao setor privado que assuma o ônus e os custos desses projetos. Esses projetos são a única forma de dar uma resposta dinâmica a esse processo de mudança social. Mas essa experiência é mundialmente muito podre por se tratar com o conceito de impacto. É um plano que surge da dinâmica societária. Em uma assessoria realizada á Eletrobras, foi aprovado um plano dessa esfera mas nunca foi levado em prática.

O relatório da Comissão Mundial de Barragens conclui claramente, diante da tomada de decisão, os custos são subestimados e os retornos são superestimados. Como computar todos os custos incorridos? A decisão é uma decisão política, mas que envolve questões econômicas. A valoração gera na verdade a ilusão de que o mercado é a melhor forma de expressar a totalidade das relações sociais.



Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Ministério da Educação



**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL**

Tese: “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”

**Pesquisa de Campo – Entrevista
Pesquisador: Thiago Caetano da Silva Berriel.
Orientador: Rodrigo Valente Serra.**

Obs: Todas as perguntas deverão ser respondidas sem um limite de linhas determinada. O objetivo é permitir que o entrevistado sinta-se a vontade para apresentar sua percepção a cerca das perguntas realizadas.

Entrevistado: Josias Sabino Pinto de Farias
Profissão: Comerciante – Porto marinho, Itaocara – RJ
Data da entrevista: 08.06.2010.

1) Há quanto tempo você e sua família residem aqui nessa propriedade?

Nasci aqui e vivo nessa propriedade há 46 anos. Minha família também é toda daqui. Tenho 5 irmãos e todos moram aqui também.

2) Toda sua propriedade está na área de formação do lago?

Sim, tem uma parte aqui nessa propriedade e outra área a 4km daqui do bar que também será inundada.

3) Há quanto tempo você trabalha com esse tipo de comércio (bar e restaurante) aqui em Porto Marinho?

Trabalhava com plantação de legumes e pescava. Em função da competição nesse mercado de plantação, passei só a pescar. Através da pesca, montei um bar nesse ramo, que deu certo com o tempo, e me fez abandonar as outras atividades.

4) Quanto tempo você já possui esse bar e restaurante aqui?

Tem mais ou menos uns 14 a 15 anos.

5) Qual sua principal fonte de renda hoje?

O peixe e, conseqüentemente, o turismo da pesca. Acredito que o movimento não só aumentou mais em função da possibilidade da vinda da represa. Muita gente ficou com medo

de investir nessa área. Mas eu, como acredito no meu negócio, já estou ampliando, fiz um loteamento e investi em uma parte do meu sítio.

6) Você acha que as pessoas deixaram de investir na região pela hipótese da vinda da represa?

Há trinta anos que eu ouço falar dessa represa. Muita gente se mudou. Mas eu que acredito no potencial dessa região e nasci aqui, continuei na minha propriedade.

7) Qual sua pretensão após a vinda da hidrelétrica?

O que eu propus para representantes do empreendimento que, caso seja possível, eu continue na beira do lago – caso saindo a hidrelétrica. Pretendo continuar com a mesma atividade mas com algumas mudanças. O ciclo do rio mudará. A pescaria que eu faço hoje não vai ter mais. Nesse período de mudança, vamos ver se eles vão beneficiar quem é pescador. A gente não sabe como vai ser essa mudança.

8) Como foi o contato de representantes da hidrelétrica com você?

São pessoas bem sucedidas, mas que não trazem nenhuma definição real do que vai acontecer. Não passam informação se vai sair ou não, como vais ser pago,.. . só falam de um projeto de construção de hidrelétrica. Mas nenhuma informação real para quem está aqui na área.

9) Esse trabalho de informação não foi feito ainda com vocês por parte dos representantes da hidrelétrica?

Eles tem uma equipe de trabalho que já me procurou mas não trazem informação referente à compensação caso a área seja alagada.

10) O ideal seria que o ambiente dessa área permanecesse nessas condições atuais?

Sim, seria o ideal pois não sabemos e a mudança vai ser benéfica.

11) Você vê benefícios com a vinda da hidrelétrica?

Por um lado pode trazer muitos recursos mas não é compensativo pois do outro lado vai acabar com a natureza, o ciclo, porque o que Deus fez a gente não deve atrapalhar e isso vem a afetar o modo ambiental.

12) Com um trabalho de recuperação bem feito nesse trecho do Paraíba incluindo a comunidade, os pescadores, com ações de recuperação de mata ciliar e repovoamento, você acha que há possibilidade de voltar a ter aquela fartura de peixes que era observado no passado?

Tem. Em 1973 tinha muito peixe mas aí caiu um veneno no rio. Existe um trabalho que eu tiro o chapéu, que é o do Projeto Piabanha devolvendo alevinos no rio. Isso trouxe um repovoamento muito grande. Mas por falta de ação do governo como falta de fiscalização do esgoto, novamente veio a cair um veneno e nada foi feito ficando por isso mesmo. Depois de

2 anos, já encontramos a lagosta, o robalo, piau e o cascudo sem muita coisa ter sido feita. Se todo mundo chegar junto o nosso rio “terá uma volta”. Principalmente para as empresas não jogarem veneno no rio.

13) Você acredita que em função da recuperação desse trecho do Paraíba, seu volume de venda pode aumentar e assim ter uma renda maior uma vez que existirá uma fartura de peixes?

Com certeza. Isso aí sem dúvida. Hoje eu trabalho com uma boa parte de peixes vindos de outro lugar. Lá de Quissamã e da Lagoa Feia para conseguir repor. O público continua sendo fiel. Vem para o local para aproveitar o lazer, a pescaria, comer um peixe e tomar uma cerveja. O local é apropriado. Com as construções do loteamento, vou ter um reforço de gente aqui. Então não acreditei que a barragem fosse sair, senão não tinha aberto esse espaço. Já tem muito anos que se fala da represa e muita gente deixou de construir aqui. Já tem trinta anos que se fala de represa e não sai e nem evolui. Caso saia que ela me de um direito da beira do lago, me remunere com o que eu gastei, me indenize porque eu não vou conseguir impedir essa obra. Mas eu quero sobreviver na mesma medida que eu sobrevivo hoje. Essa é a minha idéia. Acho que a mudança vai acontecer mas a hidrelétrica é responsável por isso aí.

14) Como é o movimento de público do bar e restaurante?

Dá uma média de no mínimo 100 pessoas durante o final de semana. No verão, dobra esse número. Casais com crianças, famílias com 15 a 20 pessoas e o carro chefe é o peixe: Filé de traíra, uma lagosta, filé de carpa, muqueca de cascudo e robalo. Caso mude acredito que as pessoas irão até novo local. Cuido da propriedade deixando tudo limpo e a cada dia melhorando. O cliente chega em busca do peixe mas também quer encontrar um local limpo para as crianças brincarem e passar o domingo.

15) No loteamento, os lotes estão localizados em uma aba de morro em curvas de nível com visão para o rio. A equipe de trabalho da hidrelétrica já comentou com você até onde a água chega?

Ainda não.

16) Qual a faixa de preço do lote?

R\$5.000,0. Um desses será o meu. Eu não penso em sair daqui porque não sei viver na cidade e nem quero.

17) Você acha que é difícil a adaptação na cidade caso tenha sair daqui – deixar a vida que você leva aqui para viver em outro lugar?

Eu não tenho como. Não tenho recurso para viver lá na cidade grande. Fazer o que eu na cidade grande? Eu não tenho estudo, tem que conhecer. Mudaria muito a minha vida. Então eu penso. Mesmo que venha construir a hidrelétrica, me deixa aqui. Com toda dificuldade aqui ainda eu sobrevivo. O mais difícil eu fiz, que foram os clientes devido a amizade

18) Você já fez alguma ação de recuperação de mata ciliar dessa área?

Precisa ter recurso NE. É uma burocracia muito grande para conseguir muda e as vezes não tem dinheiro para comprar. E não é só plantar, tem que cuidar. As mudas que eu plantei foram doadas pelo projeto Piabanha. Todo ano era feito uma soltura de alevinos. O projeto piabanha sempre participou.

19) Você sentiu que teve retorno?

Lógico. O peixe ganha porque cai alimentação, o turista ganha, pois tem uma fruta para comer e também serve pra fazer doce. E outra coisa também as árvores reforça a margem ciliar.



Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Ministério da Educação



**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL**

Tese: “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”

**Pesquisa de Campo – Entrevista
Pesquisador: Thiago Caetano da Silva Berriel.
Orientador: Rodrigo Valente Serra.**

Obs: Todas as perguntas deverão ser respondidas sem um limite de linhas determinada. O objetivo é permitir que o entrevistado sinta-se a vontade para apresentar sua percepção a cerca das perguntas realizadas.

Entrevistado: Oséias Mulin Pereira.

Profissão: Comerciante – São Sebastião do Paraíba, Cantagalo – RJ

Data da entrevista: 08.06.2010.

- 1) Na década de oitenta, como foi o comportamento da comunidade face a vinda da hidrelétrica para a região?**

Todo mundo se revoltou. Foram para até em Brasília na época.

- 2) Como isso aconteceu: a comunidade se organizou e foi até lá?**

Tinha que ir. Deus me livre. O cara nasceu e criou no lugar e ser obrigado a sair de qualquer maneira. O rio é grande. Dá pra fazer duas, três quatro barragens. A light por exemplo quando foi feita não atingiu ninguém e produz energia pro rio de janeiro e pata todo lado.

- 3) Recentemente, Alguém da equipe da hidrelétrica já esteve em contato com a comunidade daqui?**

Comigo mesmo não.

- 4) Mas já sabem que hoje o projeto contempla duas barragens e que a sede do distrito não será mais inundada?**

Agora mudou né. Aí tudo bem. Agora todo mundo aceita. Antigamente, onde vocês vão passar na volta, tem uma ponte onde passa um córrego dentro da propriedade, que era do meu pai. Ia inundar tudo por aí a dentro. Tem uns trinta alqueires só de vargem. Uma coisa linda. Aquilo ia ser tudo inundado. Um projeto desse ninguém pode aceitar. O camarada vai ver onde depois se o cara vive tranquilo, vai perder e aí vai para uma montanha tirar leite e cuidar de boi. Aí não tem como. Aí ng podia aceitar mesmo não. Agora, em todos os casos,

mudaram o projeto e aí aceita porque não avi atingir tanto. Atinge uma beirada ou outra. Mas conforme fizeram antes. Tá doido. Diz que ia vim água na igreja aqui. Isso não existe.

5) Você acha que a vinda de um hidrelétrica é boa para a região ou acha que é ruim?

Até acredito que seja bom. Da maneira que esse rio tá na espinha, sem água nenhuma. Quer dizer que já mantém aquele volume d'água.

6) Você então está achando que o nível do rio está muito baixo?

Na época da seca por exemplo. Estão acabando com esse rio Paraíba cada dia que passa. Tirando água do rio. Quem conheceu esse rio conforme eu conheci quando era garoto tinha balsa que atravessava aqui na frente. Hoje, de bote, tem vez que agarra na laje. Eles tiraram 60% desse rio perto do volume que tinha quando eu era garoto.

7) E quando Sr era novo, como era a fartura de peixe aqui?

Era muito peixe. O que acabou com peixe foi essa desgraça que soltaram no rio. Aquilo foi o fim do mundo. Coisa feia de ver, não gosto nem de lembrar. Outro dia passaram um vídeo de uns camaradas aí que foi triste de ver.

8) Tem alguém da família de vocês que é pescador ou vive da pesca?

Tenho colegas, diversos colegas que vivem da pesca.

9) E o que eles comentaram depois do acidente?

Que não tem peixe. Quando vai pegar, pega só tamanho de peixe. E ainda liberam a pesca. Não podia ter liberado de jeito nenhum.



Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Ministério da Educação



**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL**

Tese: “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”

**Pesquisa de Campo – Entrevista
Pesquisador: Thiago Caetano da Silva Berriel.
Orientador: Rodrigo Valente Serra.**

Obs: Todas as perguntas deverão ser respondidas sem um limite de linhas determinada. O objetivo é permitir que o entrevistado sinta-se a vontade para apresentar sua percepção a cerca das perguntas realizadas.

Entrevistado: Luiz Carlos Amarilho – UHE Itaocara (Diretor Administrativo-Financeiro / Consórcio UHE Itaocara)

Data da entrevista: 04.08.2010.

1) Qual a importância desse empreendimento no que concerne a expansão de energia elétrica para a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul?

Todos os empreendimentos do porte da UHE Itaocara são projetados para suprir o Sistema Interligado Nacional, entretanto o posicionamento de uma instalação de geração de energia elétrica reforça o sistema regional, dando mais confiabilidade e qualidade ao suprimento destas áreas.

2) Quais ações estão previstas na execução dos empreendimentos com relação aos atingidos?

O programa relacionado aos atingidos faz parte do Plano Integrado de Sustentabilidade a ser implementado. Haverá um tratamento caso a caso com relação as ações mitigadoras e compensatórias necessárias. O consórcio UHE Itaocara trabalha com a meta de que todas as pessoas deverão ter sua situação, melhorada ou pelo menos mantida, igual àquela anterior a implantação da usina.

3) Com relação a ictiofauna, como o empreendedor pretende mitigar esse impacto?

Sabedores de que algumas espécies poderão não se adaptar convenientemente ao novo regime de escoamento do rio, estamos propondo diversos programas que visam o monitoramento da ictiofauna para um melhor conhecimento das condições de reprodução e desenvolvimento das várias espécies presentes na área do futuro reservatório, afim de que sejam tomadas as medidas cabíveis quanto ao manejo das mesmas. Adicionalmente, outros programas ambientais a serem implementados buscam melhorar a qualidade das águas do rio Paraíba do Sul, como tratamento de esgoto e resíduos sólidos, bem como recomposição da mata ciliar e a

formação de corredores ecológicos de forma que esperamos uma melhoria ampla na qualidade ambiental do reservatório a ser implantado.

4) Como a hidrelétrica contribuirá para o desenvolvimento dos municípios que integram o empreendimento? Quais serão os benefícios considerando o desenvolvimento econômico?

A proposta da UHE Itaocara é contribuir significativamente para o desenvolvimento regional a partir de um planejamento de ações integradas de mitigações e compensações a serem implementadas nas áreas diretamente afetada, influência direta e indireta. Durante a execução da obra haverá uma melhora significativa na oferta de empregos, maior circulação de renda e aumento no recolhimento de impostos. Vários programas ambientais estão sendo propostos para melhorar a qualidade ambiental dos municípios e do rio Paraíba do Sul, infraestrutura viária, treinamento de mão-de-obra e educação ambiental. Espera-se que uma melhoria na infraestrutura de uma maneira geral seja um indutor para o desenvolvimento regional.

5) Na sua percepção, como se apresenta a relação UHE X SUSTENTABILIDADE?

O conceito da geração de energia na matriz energética hídrica tem se mostrado como uma opção de energia limpa e renovável. As ações a serem desenvolvidas durante a implantação e operação da UHE Itaocara, fazem parte do Plano de Sustentabilidade já previsto no Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). O objetivo é integrar os planos de mitigação dos impactos socioambientais decorrentes da instalação do empreendimento. A UHE Itaocara tratará o empreendimento de forma sustentável em todos os seus aspectos: ambiental, social e econômico. Tecnicamente, por exemplo, o projeto prevê a utilização de turbinas Bulbo, que possibilitam a redução de impactos sobre a ictiofauna, bem como melhor relação entre área inundada e MW produzido. Com relação aos indicadores sociais, além da geração de emprego, serão implementadas ações, para capacitação da mão de obra local, programa de responsabilidade social, que inclui valorização da cultural local, comunicação, transparência e ética na relação com a população e os demais públicos de interesse no entorno do empreendimento. Com relação ao indicador econômico, os dados estão citados acima.



Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Ministério da Educação



**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL**

Tese: “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”

**Pesquisa de Campo – Entrevista
Pesquisador: Thiago Caetano da Silva Berriel.
Orientador: Rodrigo Valente Serra.**

Obs: Todas as perguntas deverão ser respondidas sem um limite de linhas determinada. O objetivo é permitir que o entrevistado sinta-se a vontade para apresentar sua percepção a cerca das perguntas realizadas.

Entrevistado: Ernane Bastos.

Profissão: Presidente da Associação de Pescadores de São Sebastião do Paraíba – São Sebastião do Paraíba, Cantagalo – RJ

Data da entrevista: 08.06.2010.

1) Qual a sua percepção enquanto Presidente da Associação de Pescadores com a vinda da hidrelétrica para cá?

Isso daí preocupa muito a gente. Tem a situação dos pescadores que vivem da pesca. A gente não sabe como vai focar essa situação e o que vai acontecer com eles. Um bom período não vai poder pescar se a hidrelétrica sair mesmo. Creio que eles devem fazer um repovoamento do lago mas isso aí é um pouco demorado. Não é uma coisa rápida. Não sei o que eles vão fazer com os pescadores. Não sei se eles vão receber alguma coisa. Sair daqui para ir pra outra região é difícil por que já tem em outros lugares já tem os pescadores e vaia acumular. Não funciona. Gostaria de saber, mas eles nunca vieram com uma coisa concreta pra gente.

2) A equipe da hidrelétrica já esteve aqui em algum momento passando informações relacionadas para você?

Já passaram, mas pouca coisa. Um vem e fala uma coisa, outro vem e fala outra. A gente não tem nada de concreto ainda.

3) Nesses contatos que aconteceram, alguém já falou se a sua propriedade será inundada ou não?

A última pessoa que esteve comigo que estava fazendo levantamentos das benfeitorias que vem – passou aqui acho que em 2002 - e agora estava fazendo novo levantamento para ver o que acaba com a obra. Ele disse pra mim que a água ia chegar aqui. Que o projeto agora são duas hidrelétricas. A primeira inundava isso tudo aqui. Agora, diz ele que a água vai represar dentro dessa vargem aqui. Eu não sei como vai ser a minha situação aqui também né - se eu

vou ter que sair daqui. Ele disse que estava esperando a entrega do Levantamento dos impactos ambientais. Esses dias me entregaram uma carta que o levantamento já foi entregue nos órgão – IBAMA. Na hora que isso fosse decidido, se realmente for sair a represa aí vai vir o pessoal para botar as marcas onde a água vai atingir, os locais onde a água vai chegar.

4) Para a comunidade de pescadores, qual será o maior impacto de acordo com a sua percepção?

Rapaz, a situação é difícil de responder. Se eles tivessem um projeto de fazer um incentivo de criação de peixe ou colocasse os pescadores em uma propriedade para eles criarem peixe até poder voltar a pesca no rio para ter uma sustentação para os pescadores. Alguma forma eles vão ter que arrumar para resolver a situação dos pescadores.

5) Sr é nascido aqui?

Nasci aqui mesmo onde eu moro hoje.

6) Conta pra mim um pouco como surgiu à notícia da hidrelétrica aqui no passado? Fala pra mim sobre a mobilização da comunidade em Brasília.

Estivemos no rio e em Brasília. Eu estava junto. Só em Brasília que eu não fui, pois estava com problemas de saúde. Mas no Rio nós estivemos em protesto. Fomos à Light, fomos no palácio do Governo, fomos no BNDS num protesto contra essa hidrelétrica. Não tão contra a hidrelétrica porque a gente fica pensando na situação que como, por exemplo, eu nasci e criei aqui. O que eu tenho aqui é uma pequena propriedade e vivo disso daqui. Tinha empregado legalizado e hoje eu to sozinho aqui. A indenização: a gente não sabe o que vai receber pra sair daqui e tocar um negócio em outro lugar. Porque meu ramo é esse: leite e tocando esse bar aqui, o movimento aqui. Porque esses anos todos que eles vem falando que hidrelétrica vem e aí dá uma esquentada e depois para. A gente fica querendo fazer as coisas e deixando de fazer. Eu mesmo fiz aqui o bar com muita coragem que eu tive pra fazer isso daqui. Investi um delírio bem bão aqui sem saber o resultado da indenização que eu vou receber amanhã ou depois aqui.

7) Você acredita que as pessoas deixaram de investir aqui nessa área?

Deixou. Deixou. Com medo. Porque a gente fica com medo, não sabe se vai receber uma coisa justa. Deixou muito de investir aqui na terra com medo da hidrelétrica.

8) Quando foram ao Rio no protesto, a comunidade participou sabendo da importância de não ter o empreendimento que inundasse o lugarejo de SSP?

Sabiam. Participamos de várias reuniões com diversas pessoas. Estivemos na época e Pirapitinga e Itaocara na Audiência Pública. Fomos levando um protesto para protestar mesmo e isso aí, eu tenho impressão, que esse protesto nosso atrapalhou muito isso de sai. Porque eu acho que não necessidade de uma represa tão grande dessa aí. Prejudica muito o meio ambiente. Um desastre danado isso. Já duas menores a situação é outra. Muda muito. É um impacto ambiental e social muito grande o primeiro projeto. Isso aí já muda muita coisa.

9) Como é o movimento de turismo aqui no seu bar e restaurante? Vem muita gente de fora aqui? Recebe turista daqui do Rio ou de outros estados Tb? Essas pessoas vem em busca de que?

Do estado do rio, de minas e até pessoas de São Paulo freqüentam aqui. Da pesca esportiva.

10) Tem alguma espécie de peixe que eles demonstram maior interesse?

A pesca maior é a do dourado e a do piau. São os peixes mais esportivos daqui. É a pescaria mais esportiva mesmo.

11) O seu estabelecimento funciona todo fins de semana? Qual média de visitantes que recebe durante os fins de semana?

Funciona. Nessa época do inverso cai um pouco. 150 a 200 pessoas por final de semana. Na época do verão chega a 300 pessoas por fim de semana. Eu no momento agora estou funcionando servindo comida e peixe. Estou parado na parte de cozinha porque estou sem empregado e tirando leite e fazendo tudo. Fica difícil para mim tocar sozinho. Mas eu funciono com tudo. Sirvo comida.

12) Você acha que o movimento do bar é representativo financeiramente para sua família?

É representativo. Um lucro muito bom.

13) Sua família é de quantas pessoas?

Sou eu e minha esposa só. Eu não tenho filho. Minha propriedade são 5 alqueires aqui e cinco de ilha. Eu tenho explorado mais mesmo o turismo. Eu estava querendo era fazer mesmo pesca esportiva. Colocar barco aqui. Nos já fizemos dois torneios de pesca aqui. Fotografamos e filmamos. O peixe foi todo solto. Pegamos e soltamos. E estavam querendo que eu fizesse esse ano de novo. Ano passado teve aquele problema do veneno né. Então não deu, mas esse ano já dá pra brincar, já dá pra pegar um peixe.

14) O que os pescadores tem percebido: as espécies de peixes afetadas estão retornando ou o acidente comprometeu seriamente?

Comprometeu MT né. O rio está repovoando, até eu achei que repovoou até bem pelo período que tem – um ano e meio mais ou menos que houve esse acidente. Só que o peixe está pequeno. Para pegar para consumir é um peixe pequeno, mas tem muito douradinho, carpa muita coisa mesmo. Graças a deus. tem muito peixe. Mais vai levar ainda uns dois ou três anos para recuperar por causa do tamanho do peixe. Tenho aquelas fotos ali que eu tirei aqui em frente dos peixes. Até o pirarucu eu vi três aqui - peixe que eu nem sabia que tinha no Paraíba.

15) Diante da possibilidade de inundar sua propriedade, como você acha que será sua vida a partir desse momento - sendo remanejado daqui para outro lugar? E financeiramente: como pensa em dar continuidade a sua vida?

Eu penso em dar continuidade no ramo que eu to tocando. Caso saia a hidrelétrica e tenha um lugar de acordo para mim compensar e construir. Mudar o local. Pra perto daqui. Que seja perto da barragem. Minha intenção é essa. De botar barco.

16) Prefere ficar aqi nas proximidades mesmo?

Sim. Prefiro ficar por aqui mesmo. Não saí daqui quando era novo pra ir pra cidade e agora que estou com 61 anos vou fazer o que na cidade? Continuar por aqui mesmo.

DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL

**Tese: “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”**

Pesquisa de Campo – Entrevista
Pesquisador: Thiago Caetano da Silva Berriel.
Orientador: Rodrigo Valente Serra.

Obs: Todas as perguntas deverão ser respondidas sem um limite de linhas determinada. O objetivo é permitir que o entrevistado sinta-se a vontade para apresentar sua percepção a cerca das perguntas realizadas.

Entrevistado: Carla Natacha Marcolino Polaz – Analista ambiental e pesquisadora do CEPTA

Data da entrevista: 30.07.2010.

- 1) Como a ictiofauna brasileira se apresenta atualmente considerando todas as formas de impactos ambientais que observamos nos recursos hídricos brasileiros?**

O Brasil detém uma das maiores diversidades de peixes do mundo; são aproximadamente 2.500 espécies descritas de água doce que habitam os rios, lagos e riachos do país. Das quase 160 espécies de peixes constantes dos Anexos I e II da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (IN MMA n. 05/2004), marinhas e continentais, a maior parte se encontra nas bacias do Leste brasileiro, onde se insere a bacia do Rio Paraíba do Sul, que abrange os estados de SP, MG e RJ, uma das regiões mais antropizadas do país. Considerando as principais ameaças às quais estão submetidos, muito provavelmente o número de peixes ameaçados é bem maior que o atual.

- 2) Qual a sua percepção em relação aos impactos de empreendimentos hidrelétricos na ictiofauna brasileira?**

Dentre as principais causas que levam à redução das populações de peixes continentais está a construção de barragens provenientes de empreendimentos hidrelétricos. Assunto vastamente discutido na literatura, estas barreiras funcionam como grandes obstáculos à passagem dos peixes, em especial às espécies consideradas migradoras. Mesmo com a implantação de mecanismos de transposição, em geral do tipo “rio-acima”, como as conhecidas escadas de peixes (cuja eficiência tem sido bastante questionada nos últimos 20 anos), as barragens

findam por fragmentar os ambientes (hábitats) do rio, dividindo e isolando populações que, estocasticamente, podem ser levadas à extinção. Junta-se a isto a intensa velocidade com que os ecossistemas aquáticos estão sendo destruídos: o lançamento de efluentes domésticos e industriais, contaminação agrícola, e a própria degradação da mata ciliar são apenas alguns exemplos.

3) A exploração hídrica para fins de geração de energia responde pela maior parcela da matriz energética brasileira e recentes estudos mostram que a exploração dessa fonte energética tende a aumentar aqui no Brasil. Até que ponto isso pode agravar o estado de conservação das espécies de peixes continentais?

A produção de energia é uma necessidade tanto quanto a conservação da natureza o é. Porém, essas duas grandes áreas (energia e meio ambiente) pouco têm conversado, o que dificulta a superação das diferenças e o alcance de um mínimo denominador comum em termos ambientais. Sabe-se que a atual matriz energética, baseada na hidroeletricidade, se levado em conta os impactos sobre as populações aquáticas (não só de peixes), está longe de ser considerada “limpa”: as conseqüências são, em muitos casos, irreversíveis. Hidrelétricas e seus barramentos silenciam rios e espécies, deixando emergir dúvidas a respeito dos reais benefícios desses aproveitamentos.

4) No que diz respeito à Bacia do Rio Paraíba do Sul, existe alguma ação de recuperação das espécies nativas de peixe? Como você percebe o impacto de usinas hidrelétricas para a ictiofauna dessa Bacia?

A bacia do Rio Paraíba do Sul é uma das bacias mais importantes do país: nela estão concentradas parcelas significativas da população e da economia brasileira (Região Metropolitana do Rio de Janeiro, por exemplo). Em função dessas características e da demanda energética sempre crescente, sobretudo para fins industriais, existe mais de uma centena de empreendimentos hidrelétricos planejados, sem mencionar os em operação ou em construção. Essa forte segmentação, ocasionada pelos barramentos, levou à divisão da bacia em pelos menos sete trechos. Essa situação de extrema degradação ambiental, aliada à grande quantidade de espécies ameaçadas na bacia (aproximadamente 40 espécies de vertebrados, de acordo com a última lista), levaram o CEPTA, em parceria com outras unidades do ICMBio e demais instituições que atuam na bacia, a elaborar o primeiro Plano de Ação para as Espécies Aquáticas Ameaçadas de Extinção da bacia do Rio Paraíba do Sul. O documento, previsto para ser publicado em meados do segundo semestre de 2010, reúne as principais ações, seus responsáveis, prazos, colaboradores, custos e indicadores, com a missão de recuperar e manter as espécies aquáticas (principalmente de peixes e quelônios) da bacia do Rio Paraíba do Sul pelos próximos 5 anos. Este plano foi pactuado entre diferentes segmentos e atores sociais, em dois eventos realizados em novembro de 2009 e maio de 2010. Após a sua publicação, inicia-se a etapa de implementação efetiva desse conjunto de ações, que engloba, dentre outras, ações específicas para a recuperação das espécies nativas de pelo menos 5 espécies de peixes: i) *Steindachneridion parahybae*, surubim-do-paraíba; ii) *Brycon insignis*, piabanha; iii) *Brycon opalinus*, pirapitinga-do-sul; iv) *Pogonopoma parahybae*, caximbau-boi e *Prochilodus vimbooides*, grumatã.

5) Como o CEPTA percebe o pescador artesanal diante da conservação de espécies nativas?

Ao contrário da pesca marinha, a pesca de espécies continentais não é a grande responsável pela redução dos estoques de peixes que temos observado. Nesse sentido, o pescador, sobretudo o artesanal, pode ser um forte aliado na conservação das espécies nativas, uma vez que é ele quem vivencia as condições do rio no dia-a-dia. Entretanto, é latente a insuficiência de políticas públicas que apoiem e capacitem esta classe. *(Esta resposta é pessoal, e pode não refletir a percepção do CEPTA em relação ao assunto).*