

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA

WALMIR DE OLIVEIRA

HIDRELÉTRICA E
A IMPORTÂNCIA DO EPIA/RIMA EM EMPREENDIMENTOS PARA PRODUÇÃO
DE ENERGIA COM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

PIRACICABA
2006

WALMIR DE OLIVEIRA

HIDRELÉTRICA E
A IMPORTÂNCIA DO ÉPIA/RIMA EM EMPREENDIMENTOS PARA PRODUÇÃO
DE ENERGIA COM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em Direito da Faculdade de Direito da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, como exigência para obtenção do título de Mestre em Direito.

ORIENTADOR:

PROF. DR. PAULO AFFONSO LEME MACHADO

PIRACICABA
São Paulo - Brasil
2006

BANCA EXAMINADORA

PROF. DR. PAULO AFFONSO LEME MACHADO
(Orientador)

PROF. DR. PAULO JORGE MORAES FIGUEIREDO

PROFA. DRA. HELITA BARREIRA CUSTÓDIO

“Senhor, dai-me a serenidade para aceitar.
o que não pode ser mudado;
a coragem para mudar o que pode ser mudado;
e a sabedoria para distinguir uma coisa da outra”.

Reinhold Niebuhr

A primeira vista parecia ser um mestre severo e com pensamentos arcaicos. Mas já nos primeiros contatos, via-se que se tratava de um *gentleman*, homem de pulso firme, mas de uma enorme sensibilidade e capacidade profissional.

No momento que começava a discorrer sobre os filósofos, ficávamos estupefatos com o nível de conhecimento e harmonia com que transmitia seus ensinamentos.

Uso do mesmo carinho que nos tratava para lhe render minhas sinceras homenagens póstumas. Sem dúvida, ele representou a feição da UNIMEP, tanto no respeito aos seus alunos, como no nível intelectual dos docentes.

“O professor Dr. Ercilio A. Denny foi um marco nas nossas vidas de mestrandos”.

AGRADECIMENTOS

AGRADEÇO

A minha querida esposa, razão primeira de minha vida e que segue ao meu lado no dia - a - dia, apoiando-me, dando-me coragem para suportar os entraves e continuar lutando com força igual e contrária à dos oponentes;

Aos meus filhos, Lílian e Flávio, fontes de minha inspiração e certeza de que são as duas outras razões do meu viver;

Aos meus amigos, tão sábios, jovens, inteligentes e, acima de tudo, sinceros e leais, que me fazem sentir grande, estabelecendo a diferença necessária e sendo tudo que um homem precisa;

Às pessoas dignas, leais e dotadas de boa vontade e interesse no desenvolvimento de outros profissionais, como: o Prof. Dr. Paulo Jorge Moraes Figueiredo, a Profa. Dra. Helita Barreira Custódio e também o Prof. Décio Michellis Junior, que não mediram esforços para ajudar-me nessa jornada. A eles, todo o meu agradecimento, respeito e lealdade;

Ao meu querido mestre Paulo Affonso Leme Machado, cujo papel importante e cuidadoso junto a nós, seus orientados, é o leme que nos guia a um horizonte promissor, a quem terei sentimentos eternos de amizade e respeito.

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS.....	10
LISTA DE TABELAS	12
LISTA DE GRÁFICO	14
LISTA DE FIGURAS	15
RESUMO	16
ABSTRACT	17
INTRODUÇÃO	18
Parte 1 - HIDRELETRICA NO BRASIL	
Capitulo I	24
Histórico de energia.....	24
1. Evolução da necessidade de energia	26
2. Viabilidade de uma fonte de energia	30
3 . Fontes de energias primárias renováveis para conversão em energia elétrica.....	33
3.1. Energia Eólica	34
3.2 Energia Solar -	36
3.3 Biomassa	39
4 Histórico hidrelétrico	42
Capitulo II – LEGISLAÇÃO EM MATÉRIA DE HIDRELÉTRICA.....	49
1 Tratamento constitucional da matéria	53
2 Responsabilidade do Estado em matéria de energia	56
3 Outros dispositivos constitucionais aplicáveis ao setor de energia	65
4 Competência da ANEEL	69
Capitulo III – INVENTÁRIO HIDRELÉTRICO	70
1 Inventario hidrelétrico	70
2 Aspectos institucionais legais do manual de inventário.....	74
3 Fluxograma do estudo de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas.....	77
4 Total inventariado por bacia.....	79
5 O que é hidrelétrica	79
6 Fatores que deveriam influenciar na localização de uma usina hidroelétrica.....	83

Capítulo IV - EPIA/RIMA EM HIDRELÉTRICA.....	89
1 Roteiro para execução do EPIA/RIMA	91
I Informações gerais sobre o empreendimento.....	91
II caracterização do empreendimento	92
III Área de influência	93
A - Diagnóstico Ambiental da área de influência	93
IV Qualidade ambiental	94
V Meio Físico.....	94
VI EPIA/RIMA deverá também contemplar	95

Capítulo V - LICENCIAMENTO DE HIDRELÉTRICA98

Licenciamento Ambiental Resolução 237 CONAMA	
I Licença prévia	99
II Licença instalação	100
III Licença operação.....	100
1 Licenciamento Ambiental Passo a passo.....	101
2 Problemas atinentes ao licenciamento ambientais de empreendimentos hidroenergéticos e recomendações.....	104
3 Licença prévia ambiental para empreendimentos energéticos a serem licitados.....	117
4 Inconstitucionalidade de alguns artigos da Resolução 237 CONAMA	119
6 Resolução 279/01 CONAMA.....	120
7 O papel do MP no licenciamento ambiental.....	121

PARTE 2

ESTUDO DE CASO

CAPÍTULO I - UHE MANSO, EPIA/RIMA antes e após instalação / operação.....	123
1 Barragem.....	123
2 Relatório de Impacto de meio ambiente	127
3 Meio ambiente compromisso social	130
4 Objetivos principais.....	133
5 Diagnóstico ambiental de Manso.....	134
6 Ambiente físico.....	137
I - Limnologia.....	138
A - Despejo de efluente doméstico e industriais	138
B - Significado dos parâmetros químicos da água.....	148

C - Problema do mercúrio em Manso.	155
D - Metais pesados principais fontes e efeitos à saúde.....	159
E - Alterações das características do rio Cuiabá.....	162
II Estudo da Ictiofauna.....	162
A Transposição de Peixes.....	163
III - Flora inundada.....	167
IV - Fauna vista pelo Rima.....	171
A - Avifauna.....	173
V - Geologia.....	173
A - Sismicidade induzida pelo reservatório.....	175
A1- Sismos em barragens	177
B - Sismos.naturais	178
C - Observatório sismológico.....	180
D - Solos –uso atual e futuro.....	183
E - Áreas com aptidão agrícola.....	184
F - Influência dos solos.....	185
G - Perigo maior.....	185
H - Medidas conservacionistas.....	185
I - Refugio da fauna silvestre e preservação da vegetação.....	186
J - Recomendações.....	186
VI Deslocamento das populações.....	188
A - Alterações ambientais nas áreas circunvizinhas do reservatório.....	188
VII - Navegação	189
VIII - Relatório de acompanhamento – comentários.....	190
IX - Visita à Usina de Manso.....	193
A - Ação movida pelos pescadores.....	193
X - Fotos da UHE Manso	198
Conclusão	205
Referencias Bibliográficas	221
Anexo 1 – Tabela de aproveitamento hídrico por área inundada	225

ABREVIATURAS UTILIZADAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas;
AIEA	Agência Internacional de Energia Atômica;
ANA	Agência Nacional de Águas;
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica;
ANP	Agência Nacional de Petróleo
ANVISA	Agencia Nacional de Vigilância Sanitária
APM	Aproveitamento Múltiplo
BEN	Balanço Energético Nacional
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento;
CCOM	Coordenadoria de Comunicação do São Paulo
CDE*	Conta de desenvolvimento energético
CELAF	Centro de Licenciamento Ambiental Federal;
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CGH	Central Geradora Hidrelétrica
CINP	Coordenadoria de Informação Técnico, Documentação e Pesquisa
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
COMASE	Comitê Coordenador das Atividades de Meio Ambiente do Setor Elétrico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente
CPLA	Coordenadoria de Planejamento Ambiental
CPRN	Coordenadoria de Licença Ambiental
DAIA	Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DNOS	Departamento Nacional de Obras e Saneamento
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DPRN	Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais
EIA/RIMA	Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
ELETOBRÁS	Centrais Elétricas Brasileiras S/A
ELETRONORTE	Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A
EOL	Central Geradora Eolielétrica
EPE	Empresa de Pesquisa Energética (MP 145/2003);
EPIA/RIMA	Estudos Prévio de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
FATMA-SC	Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina
FEMA	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FUNAI	Fundação Nacional do Índio;
IAP-PR	Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

FUNAI	Fundação Nacional do Índio;
IAP-PR	Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IEA	Agencia Internacional de Energia;
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.
IPHAN	Instituto Patrimônio Histórico e Artístico Nacional ;
MC	Ministério da Cultura
MINTER	Ministério do Interior
MMA	Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
MME	Ministério de Minas e Energia
MRE	Ministério das Relações Exteriores
OCDE	Organização Para Cooperação Econômica e Desenvolvimento;
OEMA	Órgão Estadual do Meio Ambiente
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PNUD	Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento;
PROINFA*	Programa de incentivo às fontes alternativas
SDU-SC	Secretaria de Desenvolvimento Humano e Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SLAF	Sistema de licenciamento ambiental federal
SOL	Central Geradora Solar Fotovoltaica
SPU	Serviço de Patrimônio da União;
SUDEPE	Superintendência para Desenvolvimento da Pesca
SUPES	Superintendência Estadual do IBAMA
tep	Tonelada equivalente de petróleo
UHE	Usina Hidrelétrica de Energia
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UTE	Usina Termelétrica de Energia
UTN(*) ¹	Usina Termonuclear

¹ instituídos pela Lei nº 10.438 de 26 de abril de 2002

LISTA DE TABELAS	12
Tabela 1 Evolução do uso de energia	26
Tabela 2 Estimativa de crescimento da população brasileira ..	27
Tabela 3 oferta interna de energia por tipo –(tep).....	28
Tabela 4 Quadro comparativo da oferta interna de energia 1997 com 2004.....	29
Tabela 5 comparativo da utilização de energia elétrica Brasil com o Mundo	30
Tabela 6 Setores consumidores de eletricidade ..	30
Tabela 7 Eficiência dos materiais utilizados nos painéis solares	37
Tabela 8 Formação de chuva ácida	41
Tabela 9 Indicadores de emissão de CO ₂	42
Tabela 10 Classificação das hidrelétricas por potência	44
Tabela 11 Recursos e reservas energéticas brasileiras em 31/12/04.....	44
Tabela 12 Capacidade instalada de geração - % - 2004	45
Tabela 13 Produção e consumo de energia hidráulica	46
Tabela 14 Produção e consumo de energia hidráulica .1997 e 2004	46
Tabela 15 Produção e consumo de eletricidade de origem hidráulica	47
Tabela 16 Preço da energia	47
Tabela 16 A - Custos de eletricidade com e sem custos externos	48
Tabela 17 Potencial hidrelétrico brasileiro (1998)	72
Tabela 18 Cenário brasileiro Potencial hidrelétrico por região	72
Tabela 19 Fluxograma de inventário hidrelétrico	78
Tabela 20 Total inventariado por bacia	79
Tabela 21 prazo de licenças ambientais	101
Tabela 22 Fluxograma de licenciamento de empreendimento hidrelétrico	103
Tabela 23 Produção de alimentos	126
Tabela 24 possibilidade de despejo de efluente sem tratamento-saneamento	139
Tabela 25 Qualidade da água dos rios Mansa e Casca	141

Tabela 26 Classificação da água doce – CONAMA – 20/86	142
Tabela 27 Demanda Bioquímica de oxigênio	143
Tabela 28 Coliformes fecais	143
Tabela 29 Classificação do curso d'água	145
Tabela 30 Acompanhamento da DBO de Manso.....	145
Tabela 31 Classificação do pH	151
Tabela 32 pH na água de Manso.....	152
Tabela 33 Mercúrio nos peixes	158
Tabela 34 Principais sismos induzidos no Brasil	177

LISTA DE GRÁFICOS	14
Gráfico 1 Saneamento	139
Gráfico 2 Controle das Cheias	187

LISTA DE FIGURAS	15
FIGURA 1 Turbinas eólicas	33
FIGURA 2 Painel Solar	36
FIGURA 3 Aproveitamento hidrelétrico de uma bacia hidrográfica	73
FIGURA 4 Vista aérea de uma Hidrelétrica.....	79
FIGURA 5 Esquema de funcionamento de uma Hidrelétrica.....	80
FIGURA 6 Barragem de Manso	123
FIGURA 7 Localização de áreas irrigáveis.....	126
FIGURA 8 Localização das áreas de influência.....	135
FIGURA 9 Efeito teratogênico do mercúrio.....	161
FIGURA 10 Sistema de descanso para peixes.....	165
FIGURA 11 Estado de Mato Grosso	178
FIGURA 12 Espectro de Intensidade sísmica	179

RESUMO

OLIVEIRA, Walmir de. H I D R E L É T R I C A e a importância do ÉPIA/RIMA em empreendimentos para produção de energia com desenvolvimento sustentável.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Direito, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2.006.

A fundamental importância deste trabalho é que, após a implantação do projeto da usina hidrelétrica de Manso – M.T., foi elaborada a Resolução 01/86 do CONAMA e a Eletronorte teve que se adaptar a ela, ou seja, foi a primeira usina hidrelétrica a fazer o EPIA/RIMA, com o intuito de adequar a nova norma, visando a assegurar que projetos não impactem o meio ambiente. O Direito Ambiental foi devidamente introduzido e consolidado na Constituição de 1988, em seu art. 225, assegurando a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, assegurando base constitucional para buscarmos direitos.

A dissertação discorreu em 2 partes, desdobradas em 5 capítulos, nos quais, pela ordem, sintetizamos o histórico de energia, as fontes disponíveis e seus problemas ambientais; a legislação em matéria de hidrelétricas; e discorremos sobre o instrumento de levantamento e mapeamento dos potenciais hidrelétricos do Brasil; tratamos da necessidade do EPIA/RIMA para empreendimentos hidrelétricos é também da sua importância como instrumento para assegurar a sustentabilidade; apresentamos os procedimentos do licenciamento ambiental aplicado às hidrelétricas. Na PARTE 2 – através de um único capítulo apresentamos o estudo de caso, sobre a usina hidrelétrica de Manso, localizada no município da chapada dos Guimarães, MT, analisando a sua adequação à Resolução 01/86 do CONAMA, por ter sido ela a primeira usina hidrelétrica a utilizar este instrumento legal. E finalmente concluímos

Palavras chave: EIA/RIMA; Energia hidrelétrica; Meio Ambiente.

ABSTRACT

OLIVEIRA, WALMIR DE. Hydroelectric power-plant and the importance of ÉPIA/RIMA in enterprises concerning the production of energy with sustainable development.

Dissertation (Mastership) – Law School, Methodist University of Piracicaba, Piracicaba, 2005.

The fundamental importance of this research work is that, after the implantation process of the Manso Hydroelectric power-plant – M.T., the resolution 01/86 of CONAMA was developed and Eletronorte had to adapt itself to that resolution, thus being the first hydroelectric power-plant to apply EPIA/RIMA, in order to adequate itself to this new regulation, aiming at the guarantee that projects wouldn't have an impact in the environment. The Environmental Law, duly regulated in the 1988 Constitution, in the Article 225, guarantee all rights to an ecologically well-balanced environment, property of ordinary people and essential to acquire quality of life, imposing to the public authorities and government, as well as to the community, the duty of defending it and preserving it to the present and future generations, assuring constitutional base and support for people to seek their rights.

The dissertation is developed into 2 parts, divided into 5 chapters, in which, and by order, there is a briefing of the energy history, the available sources and their environmental problems, legislation concerning hydroelectric power-plant and we write about the instruments for survey and mapping of the hydroelectric power-plant potentials in Brazil; we dealt with the necessity of the EPIA/RIMA regarding enterprises and also of its importance as an instrument to ensure sustainability; we introduced the environmental licensing proceedings applied to hydroelectric power-plants. In the second part, in a single chapter, we showed the study of a case concerning the hydroelectric power-plant of Manso, located in a city in an area called Chapada dos Guimarães, Mato Grosso State, analyzing its adequateness to the 01/86 resolution of CONAMA, since it was the first hydroelectric power-plant to make use of this legal instrument. Finally, we come to a conclusion.

Key-words: EIA/RIMA; hydroelectric energy; environment

INTRODUÇÃO

Lembranças de quando morávamos em Porto Esperança, no meio do pantanal mato-grossense, num local onde viviam apenas mil habitantes na época (1947). Apesar das dificuldades, lá vivíamos felizes com toda aquela simplicidade. Naquele local não havia energia elétrica, nem água encanada, mas havia o belo rio Paraguai e seus afluentes, conhecidos por nós, pantaneiros, como curicho(igarapé).

Mesmo sem geladeira, embora de forma rudimentar, os alimentos eram conservados, os sanitários consistiam em latrinas, com despejo direto no rio, não havia chuveiro, o banho e a lavagem de roupa eram no curicho e naquele tempo tudo parecia abundante e inesgotável, havia fartura apesar de não termos dinheiro. O rio era abundante em peixes, a horta e o pomar nos supriam de legumes, verduras e frutas.

Com o passar do tempo e já na capital paulista, em contato com o desenvolvimento e população bem maior que a das nossas origens, não tínhamos mais os rios, nem a horta e nem o pomar. Passamos então a nos perguntar como suprir as nossas necessidades? Onde buscar os peixes, os legumes, as verduras e as frutas? E se os encontrarmos, podemos afirmar que são saudáveis?

Os rios estão poluídos, necessitando urgentemente de tratamento para que dele possamos saciar a nossa sede, as frutas apresentam aspectos doentios e as verduras são consumidas por caramujos africanos, indevidamente importados, e pelas pragas, resistentes aos herbicidas e pesticidas.

Os abnegados estudiosos e incansáveis ambientalistas perceberam o grande mal que o homem estava causando ao planeta e se preocuparam com a qualidade de vida para os nossos descendentes. Viram também a total falta de controle e planejamento nas ações antrópicas, daí começaram a buscar meios para consertar todos esses desarranjos constatados que afetam o desenvolvimento sustentável.

“A terminologia desenvolvimento sustentável surgiu em 1980, na publicação *World Conservation Strategy: living resource conservation for sustainable development*, elaborado pela International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e outras instituições internacionais¹”.

Já se passaram 25 anos do seu surgimento, sua grande importância e abrangência lhe conferem incomensurável dinâmica, mas até o presente momento não foi encontrada uma definição consensual que na íntegra o expressasse.

A todo o momento surgem constantes e diferentes situações que necessitam fazer parte desse contexto, requerendo a sua inclusão na definição, como o aspecto social, por exemplo, onde o desenvolvimento sustentável implicitamente deve significar

¹ IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente*. Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Arquivo pdf. Disponível em CD-ROM. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004. p.101

mesmas condições de justiça, e a epiquéia² seja a base da fundamentação dos magistrados nas suas decisões, ou seja, julgarem com o coração e com a alma, indo além da equidade, e como tal se depreende: deve haver a inclusão, de forma digna, das classes menos privilegiadas na sociedade com repartição mais justa das riquezas produzidas, universalizando o acesso à educação e à saúde de forma a atender o igualitarismo entre sexos, grupos étnicos, sociais e religiosos, entre outros, de tal forma que haja “aumento da capacidade de atendimento das necessidades materiais dos seres humanos e melhoria da qualidade da vida³”.

Neste sentido, o desenvolvimento, para ser sustentável, tem de significar qualidade digna de vida das comunidades humanas, promovendo justiça e equilíbrio social.

Do ponto de vista ambiental, tal desenvolvimento propõe a utilização dos recursos naturais renováveis/reproduzíveis/recuperáveis abaixo dos limites de sua capacidade de renovação natural dos ecossistemas e os não-renováveis, de forma parcimoniosa, de tal forma que garanta a direção dos investimentos, norteando o desenvolvimento tecnológico. E que as mudanças institucionais concretizem o potencial de atendimento das necessidades humanas atuais de forma a alcançar as gerações futuras, permitindo desenvolver um novo tipo de cidadão, sadio, educado e participativo.

Neste tipo de desenvolvimento, o ambiente natural deve ser significativamente preservado para assegurar melhor qualidade de vida da população do entorno, com

² A fundamentação tendo como base a epiquéia, o magistrado ira julgar com sentimento que extrapolara a razão.

³ Disponível em: < <http://www.cib.org.br/glossario.php?letra=C>>. Acesso em: 25 jun. 2005, 14:50.

base nos serviços ambientais que estas áreas propiciam, perpetuando, através do respeito e do ensinamento, condições saudáveis de vida para as próximas gerações.

O uso da energia, de forma eficiente e responsável, se faz necessário, neste modelo de desenvolvimento, para reduzir os impactos ambientais e coibir o exaurimento dos recursos naturais.

Institucionalmente, deve ocorrer o aparelhamento do Estado para lidar com as questões ambientais, envolvendo-se em acordos internacionais, com o investimento em proteção ao meio ambiente, ciência e tecnologia, bem como o incremento do ensino para participação popular, sobretudo das instituições públicas e privadas no respeito a estas.

A dimensão institucional trata da orientação política, da capacidade e do esforço despendido pela sociedade para que sejam realizadas as mudanças necessárias à efetiva implementação deste novo paradigma de desenvolvimento. Nele, a palavra desenvolvimento leva em conta, além do crescimento da atividade econômica, as melhorias sociais e institucionais. A sustentabilidade ambiental visa a garantir o bem-estar da população em longo prazo, assegurando um meio ambiente saudável para as futuras gerações.

Os fatos que nos afligem quando elegemos uma determinada matriz energética, como a hídrica, são: a falta de planejamento e reflexões , tanto dos outorgantes quanto dos outorgados, nas tomadas de decisões, tendo como conseqüência um desmatamento impensado, a destruição da paisagem, a morte dos rios por assoreamento dos seus leitos, a poluição descontrolada dos corpos d'água, a redução/extinção da fauna aquática, a eliminação da navegabilidade de um rio,

ocupação desordenada dos entornos das barragens, a contaminação por metais pesados, o extermínio da fauna alada, a poluição visual, a poluição sonora, o efeito estufa, a radiação, o armazenamento dos resíduos tóxicos, a mudança das características de vida da população ribeirinha etc.

O efeito estufa pode ser explicado como sendo a capacidade que a atmosfera da “terra” apresenta de reter parte da radiação térmica emitida pela superfície do planeta. Ele garante temperaturas mais altas na superfície terrestre, principalmente em função dos gases CO₂, o CH₄⁴.

Ele é um fenômeno natural que pode ser intensificado pela ação do homem quando queima combustíveis fósseis (petróleo, gás) e florestas (biomassa), presente na maior parte dos processos de produção de energia, lançando na atmosfera grandes quantidades desses gases, que promovem um aumento significativo da temperatura na superfície do planeta, podendo levar à reorganização climática, com derretimento de geleiras e conseqüentemente a elevação do nível dos mares, causando inundação em várias áreas, principalmente nas mais baixas.

A tecnologia avança a passos acelerados colocando a disposição dos homens, máquinas de alto poder impactante, com grande poder de modificação instantânea e irreversível. É quase impossível ver a implantação de qualquer atividade energética, que não tenha relação com o meio ambiente, e é impossível prever a sua sustentabilidade sem a elaboração de um EPIA/RIMA.

⁴ IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente*. Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Arquivo pdf. Disponível em CD-ROM. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004. p.113

Para que as gerações futuras usufruam o desenvolvimento sustentável, conforme preceitua o artigo 225 da nossa Constituição, é necessário que participemos ativamente e intensamente desta fase em que se encontra o nosso planeta. É preciso incutir cultura preservacionista para impedir a onda de dilapidação das reservas e degradação acelerada do meio ambiente, educando os mais jovens quanto ao uso equilibrado e respeito dos recursos naturais disponíveis.

Ética é o ponto mais almejado por todos em relação aos nossos legisladores e executores das leis. Esperamos que sejam probos, responsáveis e que a ética não seja só um predicado, mas uma virtude inquestionável. Isso assegurará aos brasileiros que não haverá o uso de discricionariedade, com medidas de interesse material e populistas, que sobrepujem o bem coletivo de interesse ambiental, facultando licenças sem considerar os princípios basilares do Direito Ambiental, que são os da prevenção e da precaução, para os quais, o EPIA/RIMA são instrumento.

Considerando o acima exposto, a dissertação foi estruturada e elaborada com o objetivo de mostrar a importância da consecução de um EPIA/RIMA em empreendimento hidrelétrico, como no caso da Usina Hidrelétrica de Manso, e para tanto este trabalho foi dividido em 2 partes, a saber:

A Parte 1 – Hidrelétrica no Brasil, desdobrada em cinco capítulos, pela ordem, onde relatamos o histórico de energia e as fontes disponíveis, que normalmente são respostas aos questionamentos da população, justificando a escolha de uma determinada matriz energética; Abordamos a legislação em matéria de hidrelétricas e também o importante instrumento de levantamento e mapeamento dos potenciais hidrelétricos do Brasil; Tratamos do EPIA/RIMA em hidrelétrica, considerando a sua

importância no processo de licenciamento. E falamos também dos procedimentos para efetivação deste licenciamento.

Na Parte 2 – através de um único capítulo discorremos sobre o estudo de caso elaborado sobre a Usina Hidrelétrica de Manso, localizada no município da chapada dos Guimarães, Mato Grosso, analisando a sua implantação e adequação à Resolução 01/86 do CONAMA, por ser ela a primeira usina hidrelétrica a utilizar este instrumento legal.

E finalmente, concluímos ratificando a importância do EPIA/RIMA nos empreendimentos hidrelétricos, considerando que o seu desenvolvimento requer um conjunto de conhecimentos e informações reunidos para formar a fundamentação do relatório, bem como orientar técnica e cientificamente as etapas de construção. Desta forma, as partes e os capítulos estruturais foram dispostos visando a responder os questionamentos especificados na Resolução 01/86 do CONAMA porque esta é a base deste trabalho

PARTE 1

HIDRELÉTRICA NO BRASIL

CAPÍTULO I

HISTÓRICO DE ENERGIA

Atualmente as modernas tecnologias aplicadas ao aperfeiçoamento dos equipamentos, aliadas aos avançados conhecimentos científicos, permitem aos homens a detecção, com acurada precisão, da relação causa e efeito que possa existir na implantação de um determinado empreendimento, voltado à transformação de energia, possibilitando evitar ou mitigar os efeitos danosos ao meio ambiente.

Goldemberg narrou: “Em 400 a.C., por exemplo, Platão lamentou as florestas perdidas, descritas por Homero séculos antes, que haviam coberto as montanhas estéreis da Grécia⁵”. Neste caso particular, o uso da madeira, principalmente para a construção de navios e em fornalhas para a produção de armas, levou à destruição das antigas florestas gregas.

⁵ GOLDEMBERG, José. *Histórico de Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento*. 1. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1998. p. 23,24.

Ainda segundo este autor, a conexão energia - desenvolvimento tem sido estudada colocando o desenvolvimento como a capacidade de uma economia de sustentar um grande aumento no produto nacional bruto (PNB). Indicador esse que mostra uma medida grosseira do bem-estar geral de uma população, porém não considera a questão das desigualdades sociais dentro de um dado país, de forma que pode nos induzir a erros, pois os impactos ambientais da energia consumida pelos diversos grupos da sociedade são diferentes, os pobres não apenas consomem menos energia do que os ricos, mas também tipos diferentes de energia.

Com base nisso, Goldemberg propõe que:

“o estudo conexão energia-desenvolvimento-meio ambiente seja feito de maneira a desagregar, o máximo possível, a população por faixa de renda e os impactos ambientais das diferentes faixas”.⁶

Isto porque, nos países em desenvolvimento, há ampla disparidade de renda e vastas diferenças na qualidade de vida dentro da sociedade, fazendo assim com que o PNB per capita seja uma medida de menor significado, sugere ainda que o consumo de energia seja mais detalhado para se saber como e que tipo é consumido.

A partir dos anos 50, as empresas produtoras e distribuidoras de energia elétrica foram desenvolvidas e administradas pelos próprios Estados brasileiros, em substituição às empresas privadas.

A ELETROBRAS⁷ foi criada pela Lei 3.890-A, de abril de 1961, que iniciou suas atividades em 11 de junho de 1962.. Desde então, a capacidade instalada de geração

⁶ Ob. cit. p.24

⁷ Disponível em:< http://www.aeel.org.br/artigos/aniver_elektrobras.htm> acesso em 28/12/05, às 15.53 hs

elétrica cresceu vertiginosamente, atingindo na ordem de 72,4 GW, em dezembro de 2000⁸.

No Brasil, está em fase de implantação o projeto “Luz para todos”, instituído pelo Decreto nº 4873, de 11 de novembro de 2003, que propõe prover de energia elétrica todos os brasileiros.

Nos dias atuais, um país poderá ser considerado mais promissor quanto maior for sua disponibilidade e acesso aos tipos de energia, de forma barata, limpa e eficiente, principalmente aquelas que permitam a sustentabilidade sem degradação ambiental.

1. EVOLUÇÃO DA NECESSIDADE DE ENERGIA

A tabela 1 mostra a evolução da necessidade de energia desde os seus primórdios até os dias atuais⁹.

energia dispendida para:	Homem primitivo	Homem caçador	Homem agrícola primitivo	Homem agrícola avançado	Homem industrial	Homem tecnológico
	%	%	%	%	%	%
Alimentação	100	70	34	20	6	5
Moradia		30	33	25	30	13,5
Comércio			33	25	30	13,5
Indústria				10	9	19
Agricultura				10	9	19
Transporte				10	16	30
total	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Kcal/dia	2000	6000	12000	20000	77000	230000
KWh ¹⁰	2,33	6,98	13,95	23,26	89,53	267,44

Tabela 1 – EVOLUÇÃO DO USO DE ENERGIA

⁸ Disponível em: <IEA- potencial energético brasileiro.htm> acesso em 08/12/05, às 17:00hs.

⁹ Ibid. p. 30.

¹⁰ Calculado a partir do BEM, julho de 2005, onde o critério teórico para hidráulica e eletricidade é: 1KWh =860 Kcal, disponível em: <<http://ecen.com/eee11/eletrben.htm>> acesso em: 21/11/05, às 14,37 hs.

De acordo com os cenários escolhidos para a procura energética, o consumo de energia primária mundial poderá atingir, em 2050, de duas a três vezes o consumo atual.

Quanto a população mundial e as necessidades energéticas, com base em estimativas razoáveis, com taxa média de fertilidade, esta atingirá dez bilhões de pessoas¹¹ em meados do século XXI, portanto devemos começar a pensar na necessidade de incremento da energia. Quando falamos em incremento, ou seja aumento de energia, podemos pensar também em economia da mesma, de tal forma que reduzamos os desperdícios.

Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual (%) da população residente, Brasil e Grandes Regiões - Fonte: IBGE. Censo Demográfico de (resultados preliminares)			
Regiões	1980/1991	1991/2000	
Brasil	1,93	1,63	

Tabela 2 - estimativa de crescimento da população brasileira¹²

Segundo dados do Ministério de Minas e Energia, contidos no BEN - BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, publicados em julho de 2005, a oferta interna de energia em 2004, é de 424,8 TWh, sendo que para o uso residencial são destinados 21,9% (93,03 TWh). Considerando que a população brasileira é hoje de 180 milhões, cabe a cada brasileiro uma taxa de consumo de 516,83 KWh (93.030.000.000.KWh/ 180.000.000 habitantes = 516,83 KWh). Em 2004, as energias não-renováveis e as renováveis foram ofertadas conforme mostra a tabela 3.

¹¹ United Nations, 1997, New York, - Department for Policy Coordination and Sustainable Development

¹² Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2000/fqa03.htm> <http://tabnet.datasus.gov.br/> acesso em 29.11.05 – 23.09hs

O Brasil, considerando a estimativa de crescimento de 1,63% ao ano, tomando por base as informações do IBGE (tabela.2), deverá chegar em 2050 com aproximadamente 430.000.000 (quatrocentos e trinta milhões) de habitantes. Existe a tendência de redução dessa taxa, mas podemos estimar a necessidade de energia para uso residencial de aproximada de 222,24 TWh.¹³ (430.000.000 x 516,83¹⁴ Kwh), só para uso residencial. Crivo nosso, é claro que estamos falando aqui de todas as modalidades de energia, principalmente o petróleo, mas a hidráulica terá a sua grande contribuição no Brasil, devido a abundancia desta em nosso território.

	2004	2004
T O T A L - 10⁶ tep		213,4 x10⁶ tep
NÃO-RENOVÁVEIS	56,1 %	119,72 x10⁶ tep
Petróleo e derivados	39,1 %	83,44 x10 ⁶ tep
Gás natural	8,9 %	18,99 x10 ⁶ tep
Carvão mineral e derivados	6,7 %	14,30 x10 ⁶ tep
Urânio e outras	1,5 %	3,2 x10 ⁶ tep
RENOVÁVEIS	43,9 %	93,68 x10⁶ tep
Hidráulica e eletricidade	14,4 %	30,73 x10 ⁶ tep
Lenha e carvão vegetal	13,2 %	28,17x10 ⁶ tep
Produtos da cana	13,5 %	28,81x10 ⁶ tep
Outras	2,7 %	5,76 x10 ⁶ tep

Tabela 3– Oferta interna de energia por tipo ¹⁵

¹³ Referencias: 10³=Quilo(K); 10⁶=mega(M); 10⁹=giga(G); 10¹²=tera(T);10¹⁵=peta(P);10¹⁸=exa(E)

¹⁴ (424,8 TWh* 0,21)/180.000.000habit = 516,83 KWh/habit

¹⁵ BEN - BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, Disponível em<

http://www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId=1432> Acessado em em 08/12/2005, às 21:11hs.

A tabela 4 nos mostra como foi o crescimento da oferta de energia em 7 anos, sendo que a energia não renovável cresceu 19% e a renovável, teve um decréscimo de 34%

Oferta Interna de energia ¹⁶ -	ANO 1997			ANO 2004		
	10 ³ tep	%	GWh	10 ³ tep	%	GWh
Energia não renovável	100418	41,4%	346269	119,72 x10 ⁶ tep	56,1 %	412827
Energia renovável	142351	58,6%	490865	93,68 x10 ⁶ tep	43,9 %	323034

TABELA 4 - Quadro comparativo da oferta interna de energia

O Brasil, como apresentado nas tabelas 3,4,5 e 6, tem uma situação privilegiada devida ao seu rico potencial energético, tanto hídrico, como também de outras fontes, propiciadas por fatores positivos como: vasta área agricultável, alta incidência de radiação solar, bom potencial eólico, as significativas reservas de petróleo – já com auto suficiência, e boa reserva de gás.

¹⁶ - ENERGIA é a Propriedade de um sistema que lhe permite realizar trabalho. Em eletricidade, mede-se em Watt-hora (Wh) ou seus múltiplos, KWh, MWh, GWh, TWh. É possível a conversão de MWh (energia gerada) e o fator é 0,086 tep médio ou 0,29.- veja tabela E 10 no documento anexo, página 6 ou o inverso na tabela E 5, página 4.- POTÊNCIA é a Energia produzida ou consumida por unidade de tempo, num sistema gerador ou absorvedor de energia. Em eletricidade, a potência é medida em Watt ou seus múltiplos (KW, MW, GW, TW), não é possível converter MW (potência instalada em tep). Disponível em: < <http://www.mme.gov.br>> acesso em 08/12/2005, às 21:11hs

2. VIABILIDADE DE UMA FONTE DE ENERGIA

A viabilidade de uma fonte de energia deveria obedecer alguns critérios para a sua escolha sendo indispensável para isso considerar a renovabilidade do recurso natural utilizado para a geração, aliado à sustentabilidade ambiental.

A tabela 5 apresenta dados comparativos do Brasil com o Mundo

OFERTA DE ELETRICIDADE (Total em 2004 = 424,8 TWh)							
	RENOVÁVEL		NÃO RENOVÁVEL				
	Hidro	Derv. Petróleo	Carvão	Nuclear	Gás	Importação	Outras
Brasil ¹⁷	75,50%	2,90%	1,60%	2,70%	4,50%	8,80%	4,00%
Mundial ¹⁸	7,00%	34,00%	31,00%	6,00%	22,00%	N/C*	N/C

Tabela 5 Dados Comparativos de utilização de energia elétrica do Brasil com o Mundo

*N/C = nada consta

E ela nos mostra que hidroeletricidade é a predominante, já a tabela 6 nos posiciona onde a mesma esta sendo utilizada¹⁹:

Dados de energia elétrica do BEN-2004	TWh	% disponibilidade	% consumo
disponibilidade total de energia elétrica em 2004	424,8	100	
Consumo de eletricidade total	359,6	84,65	100
locais de consumo de eletricidade			
Industrial	172,1	40,51	47,86
Residencial	78,6	18,50	21,86
Comercial	50,1	11,79	13,93
Outros	58,8	13,84	16,35

Tabela 6 – Setores consumidores da eletricidade (BEN 2004)

¹⁷ BEN - BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, Disponível em <http://www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId=1432> Acessado em 22/12/05- às 23.50hs

¹⁸ Disponível em <www.gruporede.com.br>. Acesso em 24 jun. 2005.

¹⁹ BEN - BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, Disponível em <http://www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId=1432> Acessado em 22/12/05- às 23.50hs

Recurso natural renovável é aquele que se renova constantemente, sendo necessário a racionalidade do seu uso dando tempo à sua regeneração, visando à perspectiva de longo prazo, o que chamamos de utilização sustentável que é aquela em que eles são usados abaixo de sua capacidade natural de reposição;

Já os recursos naturais não-renováveis são os não regeneráveis quer seja pela ação do homem ou pela natureza, são finitos. Estes recursos devem ser usados de forma parcimoniosa e eficiente (com economia e sem desperdícios). Traduzindo isto em exemplo, podemos citar o petróleo, o qual devemos priorizar o seu uso para produtos essenciais em detrimento daqueles que podem ser substituídos por outros produzidos a partir de recursos renováveis, como: substituir a gasolina por álcool, desenvolver células solares etc.

A Sustentabilidade Ambiental tem seu conceito associado ao desenvolvimento sustentável e é caracterizada pela manutenção da capacidade do ambiente de prover os serviços ambientais (produção de água de boa qualidade, a depuração e a descontaminação natural de águas servidas no ambiente, a produção de oxigênio e a absorção de gases tóxicos pela vegetação) e os recursos necessários ao desenvolvimento das sociedades humanas de forma permanente.

“O conceito de desenvolvimento sustentado foi desfraldado pela ONU através de sua comissão mundial para o meio ambiente e o desenvolvimento²⁰”.

²⁰MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 12. ed. São Paulo: Malheiros, 2004. p.142

Da mesma forma, o conceito sustentabilidade social também está associado ao desenvolvimento sustentável envolvendo a melhoria e a manutenção do bem-estar social, numa perspectiva de longo prazo.

Ela deve significar distribuição de renda mais equânime, deve facultar o aumento da participação dos diferentes segmentos da sociedade, como os grupos étnicos, sociais e religiosos, na tomada de decisões coletivas como universalização do saneamento básico e do acesso à informação e aos serviços de saúde e educação etc.

Já em termos de energia, em atendimento à utilização racional do meio ambiente, é mister que haja a gradativa redução da utilização de combustíveis fósseis e energia nuclear compensadas por fontes renováveis, como: energia solar; energia eólica; energia da biomassa, energias essas que poderão somar, nos dias atuais, de forma complementar, com aproximadamente 35% da capacidade instalada.

3- FONTES DE ENERGIAS PRIMÁRIAS RENOVÁVEIS PARA CONVERSÃO EM ENERGIA ELÉTRICA²¹

- Energia eólica;
- Energia solar;
- Energia da biomassa;
- Energia hidráulica.

3.1- ENERGIA EÓLICA²²

É gerada pela conversão da energia cinética das massas de ar em energia cinética de rotação ao movimentar hélices que acionam um eixo de rotação que esta acoplado a um gerador elétrico.



Figura 1 – Turbinas eólicas

O custo de uma turbina eólica moderna esta em torno de US\$ 1000,00 por KW instalado, já os custos de operação e manutenção variam de US\$ 0,006 a US\$ 0,01 por

²¹ Energias primárias- são as fontes energéticas providas pela natureza, na sua forma direta, como petróleo, gás natural, xisto, carvão mineral, resíduos vegetais e animais, energia solar, eólica e os produtos da cana-de-açúcar, como o caldo de cana, o melão e o bagaço..-Disponível em:<
<http://www.copel.com/pagcopel.nsf/0/CD58B71C0081993903256F39005EA895?OpenDocument> > acesso em 05/06/01, as 12,02 hs

²² ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. 1.ed. Brasília:ANEEL, 2002. p.73. Disponível também em < www.aneel.gov.br > .

kWh de energia gerada, e, para ser tecnicamente aproveitável, é necessário que sua densidade, seja maior ou igual a $500\text{W}/\text{m}^2$, a 50 metros altura, o que requer velocidade mínima do vento de 7 a 8m/s, (25 a 29 Km/h).²³

A Alemanha já está desenvolvendo turbinas de alta potência, inclusive com 80m de altura para trabalho em alto mar.

O Brasil desenvolve um sistema híbrido de pequeno porte (pequenas centrais eólicas) através de cata-ventos e biomassa, utilizando vegetações precoces (dois anos para corte em fase adulta), para lugares onde não existe vento suficiente para os sistemas de grande porte.

Em setembro de 2003 haviam 56 usinas eólicas outorgadas²⁴.

As principais usinas eólicas em funcionamento no Brasil ²⁵ são:

- Usina Energia Eólica Bom Jardim da Serra - Santa Catarina 600 kW;
- Usina Energia Eólica Mucuriipe – Ceará; 2,4 MW
- Usina Energia Eólica Macau - Rio Grande do Norte; 1,8 MW
- Usina Energia Eólica Taíba – Ceará; 5,0 MW
- Usina Energia Eólica Prainha – Ceará; 10,0 MW
- Usina Energia Eólica Palmas – Paraná. 2,5 MW
- Usina Eólica de Horizonte - Santa Catarina - 4.8 MW
- Usinas eólicas Fernando de Noronha-Pe; 75 KW
- Usinas eólicas Fernando de Noronha-Pe;²⁶ 225 KW
- Companhia Energética de Minas Gerais – Gouveia –MG 1000 KW

²³ ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. 1.ed. Brasília:ANEEL, 2002. p.64,66

²⁴ AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Banco de Informações de Geração – BIG. 2003. Disponível em: www.aneel.gov.br/15.htm - p.11

²⁵ Disponível em <www.wobben.com.br>. Acesso em 20 jun. 2005, 22:14.

²⁶ Ob. Cit. ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. p.73.

Aspecto institucional legal – está regulado pela Constituição no seu artigo 21, XII, “b”, no tocante aos seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, lei 6938/81 – quanto à norma técnica, a Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT) ainda não regulou tal forma de energia, mas é usada a norma International Electrotechnical Council (IEC) nº 61.400 .O art. 4º, inciso III, da Lei 6938/81 da Política Nacional do Meio Ambiente visa ao estabelecimento de critérios e padrões da qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais. É importante que a instalação de quaisquer empreendimentos, na terra ou no mar em território brasileiro, seja, vinculada ao estabelecido pela Lei 6.803/1980, que determina a delimitação de zonas industriais, visando a manter sob controle qualquer tipo de agressão ambiental, tais como: periculosidade, ruído, calor, vibrações etc. assegurando desta forma que o meio ambiente não seja impactado.

Quanto aos riscos ao meio ambiente, esta forma de energia pode causar: poluição visual; efeito estroboscópico (com tonturas, enjôos, fadiga visual); poluição sonora (ruído dos motores); acidentes com fauna alada, inclusive morcegos; interferência em rotas migratórias; possibilidade de interferências eletromagnéticas, que podem causar perturbações nos sistemas de comunicação e transmissão de dados (rádio, televisão etc.); ausência de geração para horários sem vento; além da possibilidades de alteração no microclima local e dispersão de poluente;

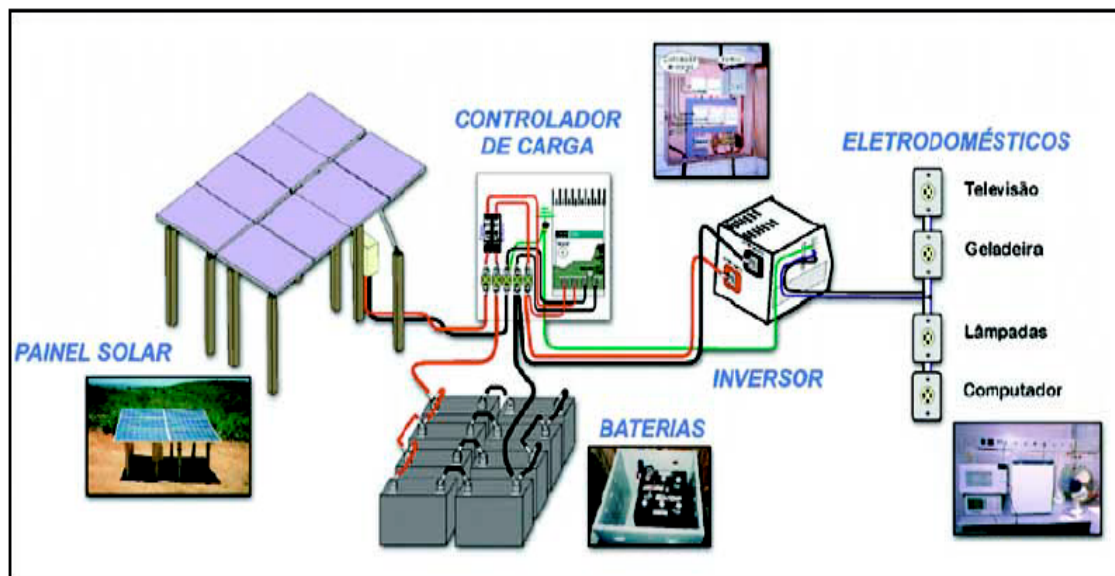
Para tanto, é conveniente e necessário inserir no EPIA/RIMA que se considerem medidas mitigatórias para reduzir as possibilidades de ocorrência desses acidentes.

3.2 - ENERGIA SOLAR

Os raios solares são captados através de painéis a base de silício que convertem a energia solar em energia elétrica. Essa conversão só é possível por meio dos efeitos da radiação (calor e luz) sobre determinados materiais, particularmente os semicondutores. Destacam-se os painéis de efeitos termoelétricos (provocados pela junção de dois metais) e fotovoltaico (originado da excitação dos elétrons de alguns materiais na presença da luz solar)²⁷.

O grande problema é que essa tecnologia implica em grandes áreas sombreadas pelos painéis, num total de 4.300.000 m², para gerar 1 GW²⁸, quando comparado com a energia hidráulica, vemos que inundamos na média 1000m² para obter 1GW (vide anexo 1)

(Esquemática de um sistema solar)



Fonte: CRESESB, 2000.

Figura 2 - Painel Solar

²⁷ Ibid., p. 11

²⁸ Ibid., p. 11.

Vejam os abaixo a tabela de comparação dos materiais usados na fabricação dos painéis solares, suas eficiências e custos, em dólar, para geração energia.²⁹

Tipo de Célula	Eficiência			Custo us\$/Wp
	% Teórica	Laboratório	Comercial	
Silício de Cristal Simples	30,0	24,7	12,0 a 14,0	4 a 7
Silício Concentrado	27,0	28,2	13,0 a 15,0	5 a 8
Silício Policristalino	25,0	19,8	11,0 a 13,0	4 a 7
Silício Amorfo	17,0	13,0	4,0 a 7,0	3 a 5

Tabela 7 - Eficiência dos materiais utilizados nos painéis solares³⁰

Quanto aos riscos ao meio ambiente que este tipo de energia pode causar são: poluição visual, imensa sombra quando se tratar de sistema complexo de grande porte concentrado, porém é tecnologia válida para sistemas residenciais isolados onde os telhados das casas suportam tais painéis; é necessário um superdimensionamento para os dias nublados e também necessita de emprego de baterias alcalinas ou ácidas (metais pesados) como acumulador de energia, indispensável para suprir o sistema nos períodos noturnos e dias sem sol (no caso de sistemas isolados.)³¹

Sendo necessário a sua reciclagem quando for ocorrer o descarte (o que exige alta tecnologia, pois é composta de elementos altamente poluidores); e possibilidade de alteração do microclima local.

²⁹ Ibid., p. 11.

³⁰ GREEN et al. Solar cell efficiency tables (version 16). Progress in photovoltaics research and applications, vol.8,2000. Apud Ob. Cit. ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. p.11

³¹ Exemplo prático desse sistema, ocorreu em unidade retransmissora da eletrobrás, sobre um morro na localidade denominada Pitombeiras a 250 Km de Brasília. Instalada pela Saturnia Sistema de energia por volta de 1987, onde Eu fazia parte.

Na produção das células fotovoltaicas, alguns métodos utilizam materiais perigosos, como o seleneto de hidrogênio e solventes similares àqueles usados na produção de outros semicondutores.

Os riscos podem ser minimizados com técnicas de reciclagens de metais pesados, como cádmio, chumbo e outros. Já nos sistemas fotovoltaicos de pequeno porte, há o problema da substituição das baterias, principalmente em função das dificuldades com a reposição ou desmonte e reciclagem dos painéis e das baterias.

No tocante à grande sombra sob os painéis, pode-se adotar o processo utilizado pela Alemanha, que foi o de cobrir os telhados das residências de uma cidade, alimentando-a com energia. Ressalta-se que esta modalidade de geração é sempre complementar a uma outra fonte adotada como principal pela rede de distribuição, chegando a dar uma economia de aproximadamente 35%.

3.3 - BIOMASSA

Podemos considerá-la como forma indireta de energia solar, por ser produto da conversão em energia química, através da fotossíntese, base dos processos biológicos de todos os seres vivos e defini-la como toda matéria orgânica (de origem animal ou vegetal) que pode ser utilizada na produção de energia em termelétrica.

A principal vantagem da biomassa³² é que ela pode ser usada diretamente em fornos, caldeiras através de combustão, como também pode ser utilizada na geração de eletricidade, em sistemas de co-geração (setor sucro-alcooleiro), e no suprimento de eletricidade às comunidades isoladas da rede elétrica (projetos na Amazônia), sendo que o seu aproveitamento energético pode ser feito através da combustão direta, gaseificação, pirólise, digestão anaeróbia, fermentação e transesterificação³³. Para produzir 1 GW seria necessária uma área cultivada de 5.000.000.000 m² de biomassa, se forem espécies nativas, ou 667.000.000 m² com espécies transgênicas (7,5 vezes menos).

Embora a eficiência da planta térmica seja relativamente baixa³⁴ (18% a 26%), elas têm sido economicamente competitivas. Os custos foram avaliados em cerca de US\$ 1.400,00 por KW instalado e entre US\$ 65,00 e US\$ 80,00 por KWh gerado.

A biomassa merece atenção especial³⁵ devido à abundância da mesma no mundo e notadamente no Brasil, em função da imensa quantidade de terras agriculturáveis e

³² RAMAGE, J; SCURLOCK, J.; BOYLE, G. *Biomass in: Renewable energy power for a sustainable future*. New York: Oxford University Press, 1996. Apud Ob. Cit. ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. p. 51.

³³ Transesterificação é um processo químico que consiste da reação de óleos vegetais com um produto intermediário ativo, oriundo da reação entre álcoois e uma base.

³⁴ ANEEL-Agência Nacional de Energia Elétrica, *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. 1.ed. 2002.p.99 Disponível também em < www.aneel.gov.br, p. 55.

³⁵ Idem, p. 51.

principalmente pela elevada quantidade de resíduos por exemplo de madeira, agrícola, e o bagaço da cana de açúcar, sub-produto da produção de álcool e açúcar, largamente utilizada na co-geração em usinas.

A outra grande importância da Biomassa está na sustentabilidade energética porque poderá dar ao Brasil a segurança de ter mais uma alternativa de fonte energética. Há também a possibilidade de suplementar às fontes dos combustíveis fósseis não-renováveis prolongando a sua vida.

As questões ambientais devem ser levadas a sério, exigindo que haja elevado índice de aproveitamento energético das fontes de energias renováveis, de tal forma que tenhamos um patamar máximo para a sustentabilidade, ou seja, usar menos com o maior rendimento.

Em alguns Estados brasileiros, principalmente na Região Amazônica, verifica-se também a importância de várias plantas para a produção de óleo vegetal, que pode ser queimado em caldeiras e motores de combustão interna (biodiesel). Entre essas plantas destaca-se o dendê, com produtividade média anual de 4 toneladas de óleo por hectare (dez vezes maior que a da soja), o Buriti, o Babaçu e a Andiroba fartamente encontrados na região³⁶.

No entanto, a queima oferece o risco de agravar o “efeito estufa” ao meio ambiente, pois são gerados na queima de combustíveis fósseis e de biomassa (madeira, bagaço de cana, palha de arroz etc.) o CO₂, o CH₄, Eles estão entre os gases

³⁶ FREITAS, M.A.V; DI LASCIO,M.A.;ROSA,L.P. Biomassa Energética Renovável para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia, REVISTA BRASILEIRA DE ENERGIA, Rio de Janeiro,v5,nº1,p.71-97,1º sem/1996, apud, ob.cit. ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. 1.ed. 2002. Disponível em < www.aneel.gov.br

responsáveis pelo efeito estufa. Grande quantidade de CO₂ pode levar à reorganização climática, aumentando a temperatura do planeta, causando, dentre outras conseqüências, o derretimento das geleiras com inundação de áreas mais baixas, chuva ácida conforme tabela 8, caso não trabalhe de forma sustentável (ciclo fechado)

Formação da chuva ácida a partir do CO₂ (Dióxido de carbono)

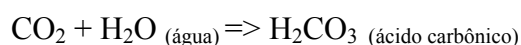


Tabela 8 – Formação de chuva ácida

Conforme a reportagem da Revista Veja³⁷, a afirmação, dada pelos 141 países que assinaram o tratado de Kioto, é que os efeitos do aumento de 1°C da temperatura média anual na superfície terrestre seriam iminentes e reais e que esses efeitos poderão ser revertidos, reduzindo-se a emissão de gases responsáveis, onde quem contribui para isso são: as termelétricas, de um modo geral, com 22% ; desmatamento 18%, agricultura e pecuária 14%, indústria 14%, automóveis e avião 13%, uso residencial e comercial de combustíveis 11%, decomposição de lixo 4%, refinarias 4%. Não foram mencionadas as hidrelétricas, mas estas contribuem expressivamente quando inundam as áreas sem desmatar.

³⁷ Revista Veja, edição 1923 – ano 38, nº 38 – Ed. Abril de 21/09/05, Disponível em: < www.veja.com.br > em 21/09/05 .p.119-123

ESPECIFICAÇÃO	BRASIL	USA	JAPÃO	AL(*)	MUNDO
t CO ₂ / hab	1,77	19,66	9,47	1,98	3,89
t CO ₂ / tep de Oferta Interna de Energia	1,62	2,47	2,33	1,86	2,32
t CO ₂ / 10 ³ US\$(95) de PIB	0,27	0,61	0,4	0,33	0,56
t CO ₂ / km ² de superfície	36	615	3198	46	119

(*) América Latina

Tabela 9 – Indicadores de Emissão de CO₂ – Ano 2002³⁸

Essa tabela, em 2002, nos colocava em um patamar privilegiado. Outra fonte de energia que possuímos é aquela obtida através da utilização da força da água, cuja situação atual é a seguinte:

4 - HISTÓRICO HIDRELÉTRICO³⁹

Em 1889 houve a inauguração da primeira usina hidrelétrica (UH) denominada Marmelos, no Rio Paraibuna, Município de Juiz de Fora, MG. Até a primeira década deste século a iluminação atendia aos serviços públicos e a algumas atividades econômicas importantes daquela época, como a tecelagem.

A partir de 1920, o Brasil teve o seu número de usinas hidrelétricas instaladas aumentado, num crescimento constante, para atender às demandas que foram exigidas pela indústria e sociedade da época.

Em 1960 iniciaram-se as negociações sobre aquela que seria na época a maior

³⁸ Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId=1432&pageId=4123>> acesso em 22/12/05- às 23.50hs

³⁹ MME – Ministério de Minas e Energia; SE – Secretaria de Energia. *Expansão dos Sistemas Elétricos*. Arquivo em formato pdf. Disponível em CD-rom, p. 1.

usina em operação do mundo: usina hidrelétrica de Itaipu Binacional. Já em 1978 foi aberto o canal de desvio do Rio Paraná, e em 1991 entrou em funcionamento a última das 18 unidades geradoras, representando uma potência instalada de 12.600 MW⁴⁰: (18x700 MW).

Esse tipo de geração de energia só é possível em locais onde exista bacia hidrográfica que possibilite sua exploração de forma viável tanto comercial, social e ambiental do curso de água.

O aproveitamento de determinado curso de água deve levar em conta que o barramento atenda múltiplas funções, para ser considerado sustentável, ou seja, não pode atender a apenas uma função e desprezar a outra. Assim, devem ser observadas as peculiaridades de cada local, visando melhorá-la e atender outras, dentro do que segue:

- Geração de Energia Elétrica;
- Controle de cheias e estiagens;
- Navegação;
- Irrigação;
- Turismo e esportes;
- Piscicultura;
- desenvolvimento regional (social) etc.

Quanto à função os aproveitamentos podem ser classificados em:

- a) Exclusivo para produção de energia elétrica: que é o caso mais comum nas

⁴⁰ 1 MW = 1.000.000 watt = 32,86 baris de petróleo

bacias hidrográficas montanhosas com altas quedas e pequenas vazões, normalmente utilizadas para as pequenas centrais hidrelétricas. A geração por este tipo de queda é menos impactante ao meio ambiente;

b) Aproveitamento múltiplo: são casos de rios com declividade acentuada e uniforme e grande volume de águas (ex. Três Marias).

Quanto à potência, as UHE podem ser⁴²:

Micro	< 100 KW
Mini	100 < P < 1.000 KW
Pequenas	1.000 < P < 30.000 KW
Médias	30.000 < P < 100.000 KW
Grandes	P > 100.000 KW.

Tabela 10 – Classificação das hidrelétricas por potencia

A reserva energética brasileira (hidráulica) está conforme tabela 11:

ESPECIFICAÇÃO (TAB. 6.1 do BEN)	UNIDADES	MEDIDAS/ INDICADAS/ INVENTARIADAS	INFERIDAS/ ESTIMADAS	TOTAL	EQUIVALÊNCIA ENERGÉTICA 10 ³ tep (1)
HIDRÁULICA	GW ano (2)	93	51	144	236.000 /ano

Tabela 11 ⁴³ Recursos e reservas energéticas brasileiras em 31/12/2004 (1)

(1) Calculado sobre as reservas medidas/indicadas/inventariadas

(2) Energia firme⁴⁴. (Energia firme é a máxima capacidade de produção ou de geração de energia elétrica em uma usina hidrelétrica ou termelétrica, que pode atender continuamente uma determinada demanda)

⁴² REIS, Lineu Bérico dos, Geração de Energia Elétrica, 1ed. São Paulo, Ed. Manole Ltda, 2003

⁴³ Disponível em: <http://.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId=1432&pageId=4060>
<acessado em 21.11.05- 15.41hs

⁴⁴ SEVÁ FILHO, A. Oswaldo, Tenotã-Mô; 1ª ed. São Paulo, Ed. Glenn Switkes, 2005, p.337

E o potencial hidráulico brasileiro, em exploração (setembro 2003), está distribuído em 517⁴⁴ usinas hidrelétricas, sendo:

Faixa de potência (MW)	n° de usinas	potência (MW) ⁴⁵
Ate 1	148	81
PCH* de 1 Ate 30	230	1.048**
UHE acima de 30	139	69.563
517 usinas hidrelétricas ⁴⁶		
836 usinas termoelétricas;		
2 usinas Termo Nuclear		
10 usinas Eólicas ⁴⁷		
1 usina Solar		

(*) Ressalta-se que existem mais empreendimentos com características de PCH, os quais foram outorgados anteriormente à Lei 9.648, de maio de 1998 e, portanto, não enquadrados nessa categoria.
 (**) Esta cifra aqui apresentada não coincide com aquela mencionada nas tabelas 4.3 e 4.5 em função das datas em que os dados foram extraídos das fontes e de diferenças na forma de contabilização.

Com a:

CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO – 2004-

	%	GW
T O T A L	100 %	90,73 GW
HIDRO	76,0 %	68,95 GW
CENTRAIS PÚBLICAS	74,5	
AUTOPRODUTORES	1,6	
TERMO	24,0 %	21,78 GW
CENTRAIS PÚBLICAS	18,2 (Eficiência média -36%)	
AUTOPRODUTORES	5,7 (Eficiência média - 41%)	

Tabela 12 - Capacidade instalada de geração⁴⁸ – ano 2004 – (% e GW)

⁴⁴ AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Banco de Informações de Geração – BIG. 2003. Disponível em: www.aneel.gov.br/15.htm

⁴⁵ Idem. P 30

⁴⁶ Disponível em < [www.aneel.gov.br-BIG-banco de informação e geração_mozilla firefox](http://www.aneel.gov.br-BIG-banco_de_informação_e_geração_mozilla_firefox)>. Acessado em 25/09/05, 14:40 hs

⁴⁷ Disponível em < www.wobben.com.br>. Acessado em 20/06/05, 22:14 hs

⁴⁸ Sinopse do balanço energético brasileiro – Disponível em: < MME- Ministério de Minas e Energia – julho de 2005 > acesso em 22/12/05 23.50hs

Sendo que a oferta e a demanda em 2004 esta conforme a tabela 14.

ENERGIA HIDRÁULICA ⁴⁹ (tab.2.6 BEN)	UNIDADE: GWh
FLUXO	2004
PRODUÇÃO	320797
CONSUMO TOTAL	320797
TRANSFORMAÇÃO	320797
GERAÇÃO PÚBLICA	308584
GERAÇÃO DE AUTOPRODUTORES	12213

Tabela 13⁵⁰ Produção e consumo de energia hidráulica

Um outro dado fornecido pelo BEN, nos permite comparar o desenvolvimento do setor elétrico brasileiro em dois momentos distintos, mostrando-nos (tabelas 15 e 16) que o crescimento tanto da produção quanto do consumo foi significativo.

Essa evolução tanto na produção como no consumo pode significar desenvolvimento, e também inclusão social.

Produção e consumo de energia hidráulica em 1974 e em 2004

	1974	2004	aumento de
produção	65.679 GWh	320.797 GWh	388,43%
consumo	65.679 GWh	320.797 GWh	388,43%

Tabela 14 – Produção e consumo de energia hidráulica em 1974 e em 2004

⁴⁹ Disponível em: < Sinopse do balanço energético brasileiro – Disponível em: < MME- Ministério de Minas e Energia – julho de 2005 > acesso em 21.11.05 - 15.41 hs

⁵⁰ Disponível em: < http://www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId=1432&pageId=4060 > acesso em 21.11.05 - 15.41 hs

Produção e consumo de eletricidade⁵¹ em (origem hidráulica⁵²)

	1974	2004	aumento de
produção	71.698 GWh	387.451 GWh	440%
consumo	63.344 GWh	359.564 GWh	468%

Tabela 15 – Produção e consumo de eletricidade origem hidráulica em 1974 e em 2004

Como podemos perceber, a geração por hidrelétrica é a preponderante em nosso país, pelos motivos já mencionados e que estamos ratificando: temos condições favoráveis do meio, como geografia, topografia, índices pluviométricos e principalmente alta disponibilidade de recursos hídricos, fatores que no conjunto tornam a produção dessa energia mais conveniente e viável economicamente, como demonstramos na tabela 17, elaborada admitindo-se isenção total do ICMS na compra de equipamentos.

Preço da energia resultado do leilão⁵³ de Preços para:

Ano	Hidrelétrica	Termelétrica	
	R\$/MWh	R\$/MWh	
2008	106,95	132,26	+24%
2009	113,89	129,24	+13%
2010	114,83	121,81	+ 6%

tabela 16 preço da energia⁵⁴

⁵¹ fator de conversão utilizado para oferta e demanda de hidráulica e eletricidade 0,29 tep/MWh é o , resultado da razão entre o consumo médio de óleo combustível em kcal/kWh nas termelétricas brasileiras e o poder calorífico superior do petróleo (3132/10800). É o fator que representa, portanto, a equivalência térmica da geração elétrica.

⁵² Fator de conversão para oferta e demanda de hidráulica e eletricidade teórico é 0,08 MWh, , resultado da razão entre o consumo médio de óleo combustível em kcal/kWh nas termelétricas brasileiras e o poder calorífico superior do petróleo (3132/10800). É o fator que representa, portanto, a equivalência térmica da geração elétrica. Disponível em: < <http://ecen.com/eee11/eletben.htm> < acesso em: 21-11- 05 - 14.37h

⁵³ Disponível em: < <http://www.canalenergia.com.br/zpublisher/materias/Negocios.asp?id=50776> >acesso em 26.12.05, 23.44 hs

⁵⁴ Fonte: IBGE/Energia, disponível em:< <http://mail6.uol.com.br/cgi-bin/webmail.exe>> acesso em 26.12.05, as 21,56hs

Há um outro demonstrativo de custos de eletricidade feitos para os Estados Unidos e Europa⁵⁵

Fonte de eletricidade	Custo de geração centavos de dólar por KWh	Custos ambientais e à saúde (externo)	Custos totais
carvão	4,3 - 4,8	2 - 15	6,3 - 19,8
gás natural	3,4 - 5,0	1 - 4	4,4 - 9,0
nuclear	10 - 14	0,2 - 0,7	10,2 - 14,7
Biomassa	7 - 9	1 - 3	8 - 12
Hidraulica	2,4 - 7,7	0 - 1	2,4 - 8,7
Fotovoltaica	25 - 50	0 - 6	25,6 - 50,6
Eólica	4 - 6	0,05 - 0,25	4,05 - 6,25

Tabela 16 A - custos de eletricidade com e sem custos externos

A geração hidroelétrica, quando comparada com outros tipos de geração, tem o seu custo marginal mais barato que as demais, como comprovam o demonstrado nas tabelas 16 e 16A, considerando dois cenários diferentes 2003 e 2008 e também locais diferentes. Isto se justifica a sua aplicabilidade.

Todo o processo para eleição de uma bacia hidrográfica como candidata a receber investimentos da área hidroenergética começa com o denominado estudo de inventário, que daremos ciência no capítulo III deste trabalho.

⁵⁵ Disponível em: < www.wwiUma.org.br, BRIGHT, Chris e outros, SILVA, Marina (apresentadora), Estado do Mundo, Ed.UMA, 2003, p.102

CAPÍTULO II

LEGISLAÇÃO EM MATÉRIA DE HIDRELÉTRICA

A organização político-administrativo da República Federativa do Brasil compreende, conforme art. 18 da CF, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. O Estado Federal pressupõe para sua verdadeira existência e validade, todos autônomos, as distribuições constitucionais de poderes, valendo como princípio geral a predominância do interesse, reservando-se à União questões de interesse geral e nacional, aos Estados matérias de interesse Estadual, e local aos Municípios e Distrito Federal.

Silva define competência como “a faculdade juridicamente atribuída a uma entidade ou a um órgão ou agente do Poder Público para emitir decisões. Competências são as diversas modalidades de poder de que se servem os órgãos ou entidades estatais para realizar suas funções⁵⁶”. Podemos dizer também que é aptidão de uma autoridade pública de efetuar determinados atos⁵⁷.

Nossa Constituição Federal adota o sistema complexo de divisão de competências baseado na enumeração das competências da União (arts. 21 CF, Competência exclusiva) e art. 22 CF, Competência privativa (legislativa)), sendo que o Parágrafo Único do art. 22 CF, autoriza os Estados a legislarem sobre questões específicas.

No art. 24, Os Estados e o Distrito federal legislam concorrentemente com a União e privativamente quando não houver norma geral. Ainda aos Estados, o caput do art.

56 SILVA, José Afonso. *Curso de Direito Constitucional Positivo*. 13. ed. São Paulo: Malheiros, 1997. p.455.

57 HOUAISS, Antonio. *Dicionário eletrônico Houaiss da língua português*. Versão 1.0. ed. Objetiva -2001

25, §1º CF atribui competência privativa aos Estados, especial, no que não lhes sejam vedadas pela Constituição Federal. Cabem aos Municípios, pelo art. 30,I CF legislarem privativamente , predominantemente sobre assuntos de interesses locais e também suplementarmente a legislação federal e a estadual no que couber, já o art. 30,II CF atribui aos municípios competência suplementar à legislação federal e a estadual no que couber, em assunto predominantemente local. Há matérias específicas da União que podem ser exclusivas (que pertence somente a ela), ou privativos, que permite delegação ao Estado (art. 22, parágrafo único CF); há áreas comuns que podem ser exercidas cumulativamente, sem que uma exclua a outra (art. 23 CF) onde cabe à União estabelecer políticas, diretrizes ou normas gerais, enquanto se defere aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios a competência suplementar e complementar para interesse local.

Portanto temos:

- Competência Material:

- Exclusiva (art. 21 CF) – indelegável.

- Comum, em cooperação (art. 23 CF) – esta competência é cogente e executiva, uma vez que significa a obrigação de legislar ou praticar certos atos, em determinada esfera, em cooperação integrada e harmônica, constituindo, pois, num campo de atuação comum às várias entidades, sem que o exercício de uma venha a excluir a competência da outra.

Clara está a competência administrativa dos Municípios na defesa do Meio Ambiente e combate à poluição, apesar de não integrar expressamente do art. 24 CF, mas com as atribuições instituídas pelo art.30, I, CF, entendemos que este ente tem competência para legislar de forma suplementar à legislação federal e estadual

(art.30,II, CF), sobre os assuntos de interesse local, no que tange ao meio ambiente, principalmente por serem eles os detentores dos conhecimentos das peculiaridades locais, inclusive as de cunho ambiental, sendo estes os autorizadores do uso do solo de qualquer empreendimento.

Antunes diz que é através dos Municípios que se pode implementar o princípio ecológico de agir localmente, pensar globalmente.⁵⁸

Fica claro que é comum existirem posições contraditórias e até mesmo antagônicas que geram perplexidade e prejuízos aos empreendedores.

Antunes defende ainda que: “É urgente que seja elaborada a Lei Complementar federal sobre normas gerais e que os entes federativos descubram suas vocações específicas para que a proteção ao meio ambiente possa se fazer de forma harmônica e integrada, como é o espírito da Política Nacional do Meio Ambiente que, lamentavelmente, ainda não vingou.”⁵⁹

Não há como não concordar com tal reclamo, porque é de suma importância para o Brasil que entre estes haja entendimento nos moldes da União Européia, conforme ensinamento do Professor Túllio Scovazzi em palestra sobre a organização da União Européia, na palestra ministrada, disse ele que lá também existe o critério de prevalência da Norma Geral⁶⁰, assim também é plausível para o Brasil onde a União dá o limite mínimo basilar a ser seguido, neste caso, quando os Estados legislam no mesmo teor, eles devem fazê-lo respeitando os limites da União, ou quando muito,

⁵⁸ ANTUNES, Paulo de Bessa . *Direito Ambiental*. 6. ed. São Paulo: .Lumen Júris, 2002. p. 79.

⁵⁹ Idem p.80

⁶⁰ SCOVAZZI, Prof. Dr.Túllio – Curso de Direito Internacional Ambiental –Unimep, set. 2002

sendo mais restritivo e a mesma regra vale para o Município, este último, por sua vez, deve ser mais restritivo que o Estado.

O inverso é inconstitucional, e é por isso que na competência comum, onde todos ficam em pé de igualdade, causa tamanho desentendimento, como veremos mais adiante.

Machado cita que “a possibilidade de edição de norma diversa das constantes das diretivas comunitárias dependerá da apresentação de motivos plausíveis, para que não se caracterize arbitrariedade”⁶¹, no Brasil seria impossível tal situação, porque a norma seria inconstitucional.

- Competência Legislativa:

- Exclusiva da União (art. 21 CF) – indelegável, portanto exclui as demais entidades Federativas;

- Privativa da União (art. 22 CF) parágrafo Único. – delegável (faculta à lei complementar autorizar os Estados a legislar sobre questões específicas), possibilita suplementação. A grande diferença entre a exclusiva e privativa, aquela não admite suplementariedade nem delegação;

- Concorrente (art. 24 CF) – significando a possibilidade de disposição sobre o mesmo assunto ou matéria por mais de uma entidade federativa, sendo que a União fixa a norma geral (art. 24 CF e parágrafos 1º e 2º). Significa a possibilidade de iniciativa para os Estados e Distrito Federal poderem elaborar leis, decretos, resoluções e portarias(art. 24 CF, §3º).

⁶¹ MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 13. ed. São Paulo: Malheiros, 2005.p. 104,106.

- Suplementar (art. 24 CF, §2º) – que é correlativa da competência concorrente, e significa o poder de formular normas que desdobrem o conteúdo de princípios ou normas gerais ou que supram a ausência ou omissão destas (art.24 CF, §§ 1º a 4º). Neste caso a União estabelecerá normas gerais, e os Estados tem a competência suplementar, porém inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, porém na superveniência de lei federal, a lei estadual não poderá contrariá-la. “A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados” (art. 24, § 2º da CF).

Somente é possível suplementar o que já existe. Não há possibilidade de suplementar uma regra jurídica apenas com o objetivo de inovar diante da legislação federal. A suplementação fica condicionada ao necessário aperfeiçoamento, ou quando de lacunas ou imperfeições da norma geral federal⁶².

1- TRATAMENTO CONSTITUCIONAL EM MATÉRIA DE ENERGIA

A competência da matéria está inserida em nossa Constituição Federal como de atribuição exclusiva da União tanto no âmbito da exploração dos recursos energéticos, como para seus serviços e instalações. Mesmo outros entes podendo legislar a respeito de energia, isso só poderá ocorrer se houver lei complementar autorizando. Vejamos abaixo quais dispositivos da Constituição Federal abordam o tema:

⁶² Ibid. p. 106.

O art. 20 da CF define os bens da União, entre os quais, os lagos, rios (III) e potenciais de energia hidráulica (VIII), e assegura a participação dos Estados, Distrito Federal e Municípios no resultado da exploração de recursos naturais no respectivo território ou a compensação financeira na ocorrência desta, inclusive para os fins de exploração de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica (§ 1º).

O art. 21 da CF dispõe sobre a competência material exclusiva, que é aquela indelegável e atribuída a uma entidade com exclusão das demais. Este artigo elenca as competências da União, aí incluídas as relativas à exploração, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, dos serviços e instalações de energia elétrica (XII, b) e o aproveitamento energético dos cursos d'água, bem como preconiza a instituição de sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e a definição de critérios de outorga de direitos de seu uso (XIX). Seu inciso XXIII dispõe especificamente sobre a exploração dos serviços e instalações nucleares de qualquer natureza, assim como sobre o monopólio estatal sobre a pesquisa, a lavra, o enriquecimento e reprocessamento, a industrialização e o comércio de minérios nucleares e seus derivados, atendendo aos princípios e condições:

a) de que “toda atividade nuclear em território nacional somente será admitida para fins pacíficos e mediante aprovação do congresso Nacional”;

b) sob regime de concessão ou permissão, é autorizada a utilização de radioisótopos para a pesquisa e usos medicinais, agrícolas, industriais e atividades análogas;

c) a responsabilidade civil por danos nucleares independe da existência de culpa”;

Já o art. 22 da CF estabelece as matérias em que a União tem competência privativa para legislar, dentre as quais as referentes a águas e energia elétrica (IV), e atividades nucleares de qualquer natureza (XXVI). Dispõe, em seu parágrafo único, que lei complementar poderá autorizar os Estados a legislar sobre questões específicas das matérias relacionadas no artigo, isso significa que cada Estado terá a faculdade de legislar ou praticar certos atos em determinada esfera, juntamente e em pé de igualdade, porém apenas quando houver lei autorizando essa delegação para suplementar.

O art. 23 inclui, entre as competências comuns da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, as atribuições de proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de sua formas (VI); preservar as florestas, a fauna e a flora (VII); registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios (XI).

A CF utiliza o termo “Interesse Local” referindo-se a competência privativa do Município para legislar conforme disposto no art. 30, I, e a possibilidade de suplementar a legislação federal e a estadual no que couber (art. 30,II);

Machado expõe que “o interesse local não precisa incidir ou compreender, todo o território do Município, mas uma localidade, ou várias localidades⁶³” que o compõe, no interesse local há possibilidade de choques uma vez que não se caracteriza pela exclusividade, mas pela predominância. O Município, por sua vez, não pode tornar menos restritivas normas federais e estaduais. Diz a C.F. – art. 23

⁶³ MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 11. ed. São Paulo: Malheiros, 2003. p.365

“É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:...”.

III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;

IV - impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e outros bens de valor histórico, artístico e cultural;

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;...

XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios;...

Parágrafo único. Lei complementar fixará normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e o bem-estar em âmbito nacional.

Lembramos que leis infraconstitucionais não podem repartir ou atribuir competências, essas são dadas pela carta constitucional.

O art. 24 estabelece as matérias em que a União, os Estados e o Distrito Federal têm competência concorrente para legislar, notadamente sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição (VI); proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico (VII); assim como sobre responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VIII).

2- RESPONSABILIDADE DA UNIÃO EM MATÉRIA DE ENERGIA

A União detém o monopólio da energia em nosso país como demonstrado nos artigos acima colocados, dessa forma a responsabilidade civil no que tange a danos, e principalmente os ambientais, causados por empreendimentos de produção, geração,

distribuição de energia devem ser atribuídos exclusivamente à ela. Essa responsabilização é objetiva fundamentada constitucionalmente nos arts. 21, XXIII, c; 37, §6º; e 225, §3º; além das legislações infra-constitucionais: art. 14, §1º, da Lei 6.938/81; parágrafo único do art. 927 do Código Civil; e Código de Defesa do Consumidor. Dispõe o Art. 37, § 6º da CF:

“as pessoas jurídicas de direito público e as de direito privado prestadoras de serviços públicos responderão pelos danos que seus agentes, nessa qualidade, causarem a terceiros, assegurado o direito de regresso contra o responsável nos caso de dolo ou culpa”.

A simples ocorrência de um dano proveniente da atuação administrativa já é suficiente para a responsabilização independentemente de culpa, por atos e fatos administrativos praticados por qualquer pessoa jurídica de direito público e por pessoas de direito privado por atos decorrentes de prestadores de serviços públicos em regime de concessão ou permissão como concessionários e permissionários.

O art. 43 do novo Código Civil dispõe:

“As pessoas jurídicas de direito público interno são civilmente responsáveis por atos dos seus agentes que nessa qualidade causem danos a terceiros, ressalvado direito regressivo contra os causadores do dano, se houver, por parte destes, culpa ou dolo”.

Com o mesmo teor o Código Civil de 1916 em seu art. 15 colocava:

“As pessoas jurídicas de direito público são civilmente responsáveis por atos dos seus representantes que nessa qualidade causem danos a terceiros, procedendo de modo contrário ao direito ou faltando a dever prescrito por lei, salvo o direito regressivo contra os causadores do dano”.

As pessoas as quais o artigo faz referência estão elencadas no art. 41 do novo Código Civil e incluem: a União; os Estados, o Distrito Federal e os Territórios; os Municípios; as Autarquias; as demais entidades de caráter públicas criadas por lei, no Código anterior essas duas últimas pessoas não constavam, houve então um acréscimo e inovação neste novo Código. Apesar desta inovação, consideramos ainda este artigo insuficiente. Pois quando comparado com o § 6º do art. 37 da CF, verificamos que este prevê a responsabilidade objetiva também às pessoas jurídicas de direito privado prestadoras de serviços públicos, citação esta faltante no art. 43 do novo Código Civil. Deve haver por parte do Congresso Nacional a adequação deste a nossa Carta Magna

A responsabilidade objetiva foi definida por fatos históricos que resultaram na sua ampla aplicação no corpo social, verificados nos dias de hoje, através da evolução e mudança das sociedades como geradoras de novas tecnologias indispensáveis ao atendimento das necessidades humanas, com o aumento da produção agrícola e industrial etc, vários foram os efeitos causados pelo desenvolvimento, ocorridos em grande parte na culminância da revolução industrial, alcançado nos últimos séculos.

O que sujeitou o ser humano a uma realidade sem volta aos meios de produção antes utilizados, que predominaram no mundo num determinado momento da história de sua evolução, mas que hoje não é suficiente para atender as necessidades do imenso número de habitantes do planeta, além do que estas inovações e comportamentos já foram incorporados como necessidades básicas do dia-a-dia.

Dessa forma, podemos dizer que criamos situações as quais fogem do nosso controle, constatamos que o homem, como já dissemos, ficou sujeito a riscos cada vez maiores, com probabilidades infinitas de sofrer danos materiais e ou morais, que tão –

somente a aplicação da teoria subjetiva não possibilitava a reparação, pois este se expôs permanentemente ao perigo e alto risco, necessitando buscar meios legais adequados para obter a reparação merecida, decorrentes das condições de vida que estamos sujeitos, aos riscos e também aos infortúnios desses riscos⁶⁴.

“É da essência do homem a busca sem limites de novos conhecimentos, fonte geradora de sua evolução. O inconformismo pelo desconhecido lança o homem para frente, na frenética busca do querer saber, assumindo, muitas vezes, riscos incalculáveis, transformando-se, freqüentemente, no pior inimigo de si mesmo, agredindo o meio que o cerca, recusando-se a adaptar-se às limitações do sistema vital do qual ele faz parte⁶⁵.”

Depois de vários tipos de responsabilização que permearam a história dos povos e suas administrações públicas, inclusive aqui no Brasil várias já foram as teorias adotadas, a responsabilidade objetiva hoje é regra nos atos dos órgãos públicos conforme apontado acima, porém ao particular ainda é uma exceção que deve estar presente em lei, como consta atualmente do Código de Defesa do Consumidor, nos danos ao meio ambiente, assim como em outros casos.

A Lei 10.406/2002, que institui o novo Código Civil, também retrata um novo momento, inovando em vários de seus artigos referenciados por essa responsabilidade, como a do parágrafo Único do art. 927, que coloca:

“Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem”.

No mesmo sentido expõe o art. 931:

“Ressalvados outros casos previstos em lei especial, os empresários individuais e as empresas respondem

⁶⁴ ALONSO, Paulo S. G. *Pressupostos da responsabilidade civil objetiva*. São Paulo:Saraiva, 2000. p.39.

⁶⁵ *Ibid.*, p.36.

independentemente de culpa pelos danos causados pelos produtos postos em circulação”.

Conforme previsto, no caso de construção de hidrelétricas por exemplo, os danos decorrentes de sua implantação, sejam presentes à instalação ou posteriores a ela, devem ser ressarcidos pela administração pública federal, pois a concessão e outorga são feitas por ele, mas não só por isso. Pois, por exemplo, no advento de um “apagão”, ou vários “apagões” causados por falta de oferta de energia, maior demanda do que produção, esta responderá da mesma forma ao indivíduo lesado, pois é de sua estrita competência planejar e inclusive produzir energia suficiente para atender a necessidade do país em solidariedade com as demais pessoas de direito privado prestadoras de serviços públicos.

O princípio que respalda a responsabilidade objetiva é o da equidade para que ocorra a obrigação de reparar o dano, não somente porque existe responsabilidade pela idéia de culpa, mas pela grande dificuldade da prova pelo lesado, muitas vezes insuficiente para dar legitimidade ao dever de indenizar danos que não resultem de atos ilícitos.

Com o sistema todo arraigado na teoria da culpa, que há tempos resiste as transformações políticas, foi necessária a “paulatina coletivização da idéia de responsabilidade, com a socialização dos riscos⁶⁶” em vez de a vítima ter a incumbência de provas, pois se não o fizesse não alcançaria a indenização.

A prova pode ser vista como uma forma limitativa e proibitiva de obter o ressarcimento do dano sofrido, pois em determinadas situações que não é possível

⁶⁶ Ibid., p. 35

produzi-la criam-se situações dramáticas e desequilíbrios sociais causadas pelo infortúnio sofrido devido ao não ressarcimento .

O princípio da responsabilidade pelo simples exercício de atividade econômica perigosa, em que não se cogita ilícito, somado ao princípio da responsabilidade por risco, em que se não cuida da subjetividade do agente, ensejam a concepção de responsabilidade civil objetiva, engrandecida pela necessidade crescente e busca constante de paz pública e bem comum, solidariedade, prevenção, equidade, repartição de dano, conscientização e mitigação de riscos.

O homem está exposto a todos os tipos de riscos e probabilidade de vir a sofrer danos de ordem moral e/ou material difíceis de serem identificados e apurados, a busca contínua por uma justa reparação dos danos sofridos deve ser mantida para o fim de alcançarmos a segurança jurídica nas relações sociais. É urgente a obtenção da justa reparação quando se consolida um dano moral ou material ocorrido devido ao exercício de atividade perigosa, não é justo que ela não ocorra pela dificuldade de se comprovar a culpa, pois que constitui a essência da responsabilidade civil.

Dessa forma, a atribuição da responsabilidade pela escolha, produção, distribuição e comercialização, concessão da energia em nosso país deve ser inteiramente da União, independentemente de estar expressa ou não em nossa Carta Constitucional, da forma que está a energia nuclear no art. 21, XXIII, "c" .

A responsabilidade por esta energia específica, obtida através de reator nuclear, está prevista expressamente pela proporção avassaladora dos riscos que oferece, e pelas grandes proporções de perigo que o seu alto poder destrutivo causa. como coloca Faulkner:

“um acidente de uma usina nuclear pode matar 150 mil pessoas, causar prejuízos da ordem de 17 milhões de dólares, destruir e danificar propriedades numa área de mil quilômetros quadrados e provocar mutações genéticas imprevisíveis. E isto pode acontecer hoje⁶⁷”. (os números mencionados nesta referência são hipotéticos, podendo variar para mais ou para menos, dependendo de muitas circunstâncias.- comentário nosso)

Fruto da Lei 6.453/77, utilizando em sua formulação elementos de tratados e convenções internacionais, esta trata da responsabilidade civil por danos nucleares,

atribuindo responsabilidade independentemente da existência de culpa fundamentado na teoria do risco onde o explorador da atividade deve suportar os encargos decorrentes dela abrangendo inclusive o caso fortuito e a força maior, “somente excluindo os fatos de excepcional gravidade, como em casos de guerra, cataclismo natural e outras situações extremadas⁶⁸”.

Enfatizamos porém que o limite monetário do ressarcimento imposto por ela em seu art. 9º, *caput*, não foi recepcionado pela CF, a qual não impõe nenhum tipo de teto para arcar com esta responsabilização. Expõe este artigo: “A responsabilidade do operador pela reparação do dano nuclear é limitada, em cada acidente, ao valor correspondente a 1.500.000 (um milhão e quinhentas mil) Obrigações do Tesouro Nacional”, mesmo porque como Machado coloca:

⁶⁷ Ibid., p. 96.

⁶⁸ Ibid., p. 97.

“Para o meio ambiente há uma responsabilidade civil especial, que é estabelecida na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81), que é responsabilidade sem limite e atribuível não às vítimas pessoais ou às suas famílias, mas aos Fundos de Direitos Difusos (Lei 7.347/85, art. 13), com o fim de recompor o meio ambiente lesado...a aplicação da responsabilidade sem culpa é diferente com relação ao meio ambiente, pois continua sendo uma responsabilidade sem a limitação do art. 9º, mencionado. Pensar o contrário seria cometer uma total injustiça, pois estaríamos traindo o fim de proteção ambiental da legislação: o meio ambiente no local dos rejeitos estaria menos protegido do que em qualquer outro lugar, e, além disso, estaria o intérprete favorecendo indevidamente os geradores e gestores do lixo radioativo, que pagariam menos pelo dano do que os outros poluidores⁶⁹”.

O art. 14, § 1º da lei acima citada por Machado vem reforçar a responsabilidade civil objetiva que deve ser atribuída à União no que tange ao setor energético de nosso país, pois propõe: “Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade”. Da mesma forma, o art. 225, § 3º da CF coloca que

“as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas e jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.

Defendemos que a responsabilização não deve ficar adstrita à pessoa jurídica de direito público, as pessoas físicas que detêm o poder decisório nos órgãos públicos também devem ser responsabilizadas e vinculadas aos atos executados quando estão como representantes do povo, principalmente penalmente, além das responsabilizações administrativas e civis possíveis, respondendo inclusive com seu

⁶⁹ Ob. Cit. MACHADO, Paulo Affonso Leme. p. 858.

patrimônio pessoal. Estamos aqui falando de comprometimento, do referido Executivo, com a decisão tomada.

O maior problema verificado nas questões energéticas, precisamente aqui no Brasil, está vinculado às construções de hidrelétricas, que causam danos ambientais incomensuráveis e irreversíveis, deslocam populações, dizimam espécies etc. Porém, se é um mal necessário, sempre pode ser mitigado. Mas o que vemos infelizmente e demonstramos, no trabalho, são atos incoseqüentes do poder público que causam prejuízos permanentes à coletividade.

A responsabilização deve ultrapassar o mandato popular concedido aos governantes para que estes, comprometidos com seus atos, tenham maior preocupação quando da decisão de um empreendimento de grande envergadura e impacto como uma hidrelétrica por exemplo. Os prejuízos ao meio ambiente na maioria das vezes são irreversíveis, e demandam quantias monetárias altíssimas que mesmo sendo aplicadas não restituem à biota suas condições *in status quo ante* – ao estado anterior existente.

Temos sempre que considerar que no campo da responsabilidade civil, a turbação ao patrimônio particular não interessa somente ao indivíduo, pois se assim for ele estará excluído da sociedade que necessariamente pertence.

O dano provocado no particular afeta o equilíbrio social e nesse imperativo é que deve situar o fundamento da responsabilidade civil. Como o prejuízo causado ao particular repercute na coletividade, fica rompido o equilíbrio social, que deverá então ser restabelecido.

SILVA diz que

“é nas coletividades que os interesses de todos os seus membros se entrelaçam e vão se interpenetrando, de sorte que as vicissitudes de uns podem vir a ser as de outros. Os braços que são inutilizados para o trabalho são os retirados da produção, e os bens que se degradam pelo dano são furtados de uma coletividade social, que fica privada desses valores econômicos, os quais deveriam ficar à sua disposição. Mesmo um dano de pequeno significado causa abalo e modificações na ordem social”⁷⁰.

3- OUTROS DISPOSITIVOS CONSTITUCIONAIS APLICÁVEIS AO SETOR DE ENERGIA

Art. 43 CF - Faculta à União articular a sua ação, mediante organismos e incentivos regionais estabelecidos na forma da lei, visando ao desenvolvimento de complexos geoeconômicos e sociais e à redução de desigualdades regionais.

Este artigo insere a União na sustentabilidade social, uma vez que o próprio texto está totalmente voltado para isso.

Art. 49 CF- Define como competência exclusiva do Congresso Nacional, entre outras, a aprovação de iniciativas do Poder Executivo referentes a atividades nucleares inc. XIV e a autorização, em terras indígenas, da exploração e aproveitamento de recursos hídricos, inc.XVI.

“Esta carta /chama a atenção para o autoritarismo como o governo brasileiro, por meio da Eletronorte, vem tentando empurrar mais um projeto de grande impacto na Amazônia. Governo Brasileiro está prestes a cometer mais um crime contra a Amazônia. Favorecido pela crise gerada pelos planejadores do setor elétrico, o governo investe na construção de novas hidrelétricas. O alvo prioritário dos novos mega-projetos são os rios da Amazônia, pois os rios das outras regiões estão entrando em colapso. A Usina Hidrelétrica da vez é Belo Monte, em Vitória do Xingu, no Pará. Essa hidrelétrica está planejada desde os anos oitenta, tendo sido suspensa, principalmente pela pressão dos

⁷⁰ SILVA, Wilson Melo da, apud, ob.cit., ALONSO, Paulo S. G. *Pressupostos da responsabilidade civil objetiva*. São Paulo:Saraiva, 2000, p.45

movimentos ambientalistas locais, nacionais e internacionais, quando era chamada de Kararaô.”⁷²

Neste mesmo assunto, aproveitamentos hidrelétricos em terras indígenas, nas condições que estão sendo feitas,

“descumprem o que determina o artigo 231 da Constituição, parágrafo 3º. “A consulta prévia das populações indígenas é requisito constitucional indispensável para qualquer empreendimento de exploração de recursos hídricos e de riqueza mineral nas áreas indígenas”⁷³

O assunto Belo Monte, que faz parte do aproveitamento hidrelétrico do Xingu, está amplamente e muito bem tratado no livro TENOTÃ-MÕ.⁷⁴

Art. 149 CF - Atribui competência exclusiva à União para instituir contribuições sociais, de intervenção no domínio econômico e de interesse das categorias profissionais ou econômicas; confere competência aos Estados, Distrito Federal e Municípios para a instituição de contribuição específica de seus servidores para custeio, em benefício destes, de sistemas de previdência e assistência social; e define regras para a incidência das contribuições sociais e de intervenção no domínio econômico.

Art. 149-A CF - Atribui competência aos Municípios e ao Distrito Federal para a instituição de contribuição, na forma das leis respectivas e observados os princípios da anterioridade e irretroatividade, visando ao custeio do serviço de iluminação pública, e faculta a sua cobrança na fatura de consumo de energia elétrica e parágrafo único da EC. 39/2002

⁷² Disponível em: < <http://www.geocities.com/pinkaiti/hidroeletricasdoxingu>> acesso em: 050106 às 09,27hs

⁷³ Disponível em: <http://www.cimi.org.br/?system=news&action=read&id=1432&eid=142> acesso em 050106 às 10,46 hs

⁷⁴ SEVÁ FILHO, A. Oswaldo, Tenotã-Mõ; 1ª ed. São Paulo, Ed. Glenn Switkes, 2005, p.13

Art. 155, X, alínea “b” CF - Define a competência dos Estados e do Distrito Federal para instituírem impostos e veda a incidência do ICMS sobre operações que destinem a outros Estados, tais como, energia elétrica e petróleo, bem como estabelece que nenhum outro tributo, à exceção do ICMS e dos impostos de importação e exportação, poderá incidir sobre operações relativas a energia elétrica e outras atividades especificadas como: petróleo, lubrificantes, combustíveis líquidos e gasosos dele derivados;

Art. 174 CF - Define o Estado como agente normativo e regulador da atividade econômica, cabendo-lhe exercer, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado.

Art. 175 CF - incumbe ao poder público, na forma da lei, a prestação de serviços públicos, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos..

O art. 176 CF - Define condições para: o aproveitamento dos potenciais de energia hidráulica, as jazidas em lavra ou não e demais recursos minerais, bem como dispensa a autorização ou concessão para o aproveitamento do potencial de energia renovável de capacidade reduzida, ficando aqui uma lacuna por não dizer o quanto é reduzida. Mesmo tendo a definição no art. 2º, inciso IV, da Resolução 001/86 do CONAMA que diz da necessidade do EPIA/RIMA, para a exploração de potenciais energéticos acima de 10MW, não nos permite dizer com clareza o que é potencial reduzido. Perigo maior ainda está no parágrafo 4º deste artigo que diz:

“Não dependerá de autorização ou concessão o aproveitamento do potencial de energia renovável de capacidade reduzida.”

Art. 177 CF - Define atividades que constituem monopólio da União e, entre estas, as que poderão ser contratadas com empresas estatais ou privadas, observadas as condições estabelecidas em lei que dispõe sobre as garantias de fornecimento dos derivados de petróleo em todo o território nacional e as condições de contratação, cujos contornos e requisitos gerais aponta, incluindo a estrutura e atribuições do órgão regulador do monopólio da União.

Art. 187, inciso VII CF, Fornece diretrizes para o planejamento e execução da política agrícola, enfatizando, dentre outras, as questões relacionadas à eletrificação rural e à irrigação.

O Capítulo VI da Constituição é dedicado ao Meio Ambiente, sendo assim, art. 225 CF diz textualmente “todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado” implicitamente quer dizer saudável deixa bem claro na parte final do artigo a obrigação (dever) que cabe ao poder público e à coletividade na expressão: “impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”, dentro das condições especificadas, é da competência concorrente da União, dos Estados, e do Distrito Federal conforme art. 24 CF, e da competência comum da deles somados aos Municípios, a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas⁷⁴.

A melhor interpretação é que qualquer dos entes públicos mencionados tem competência para aplicar a legislação ambiental, para defender o meio ambiente e para

⁷⁴Ob. Cit. MACHADO, Paulo Affonso Leme. p. 104.

tanto pode exigir que seja preenchido requisito legal e administrativo para uma obra, empreendimento ou na atividade que seja iniciada e implantada em seu território.

Art. 231 CF - Dispõe sobre os direitos dos Índios, notadamente sobre as terras que tradicionalmente ocupam; atribui competência à União para demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens; já o parágrafo 3º, deste mesmo artigo, determina que o aproveitamento dos recursos hídricos em terras indígenas só podem ser aprovados se houver prévia aprovação do Congresso Nacional (art.231 § 3º CF), dentre outras disposições voltadas à proteção dos seus interesses.

4- COMPETÊNCIA DA ANEEL

A União como detentora do monopólio sobre a matéria de energia, desde sua produção até no que tange ao controle de seu fornecimento, distribuição, comercialização etc, conta com a atuação da ANEEL- Agência Nacional de Energia Elétrica, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, foi criada em 26/12/1996 pela Lei nº 9.427, autarquia em regime especial, para promover licitações, outorga de concessão para aproveitamento de potenciais hidráulicos e para definir aproveitamento completo de tais potenciais de acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos.

CAPÍTULO III

1. INVENTÁRIO HIDRELÉTRICO

“Do ponto de vista legal, a realização de um inventário hidrelétrico constitui-se, assim, em um levantamento da quantidade de energia natural disponível, a qual representa um bem da União⁷⁵”.

Ele tem por finalidade identificar o aproveitamento do potencial hidrelétrico e o elenco de possibilidades de uma determinada bacia, estudando seu melhor aproveitamento através da alternativa de divisão de quedas com base nos benefícios energéticos, custos de construção, operação e levando em conta também o uso múltiplo da água considerando os efeitos sobre o meio-ambiente na área de abrangência.

Os planos de investimentos são feitos em 3 modalidades, a saber: 10 anos (decenal); 15 anos (de médio prazo) e para 25 a 30 anos (de longo prazo), considerando os programas de estudos de viabilidades do setor de energia elétrica⁷⁶.

Esses estudos constituem documentos hábeis que definem tecnicamente as alternativas de partição de determinada queda a qual embasará a definição dos objetos de licitações de concessão de aproveitamento hidrelétrico com potência superior a 10 MW na bacia estudada.

Servem também para o aproveitamento dos recursos naturais de forma ordenada e racional, levando em conta a sua utilização em médio prazo

⁷⁵ ELETROBRÁS. *Manual de Inventário*. p.8.

⁷⁶ *Ibid.*, p.4.

O Brasil já elaborou o inventário do potencial hidrelétrico em seu território e é com base nele e nas projeções de crescimento que os horizontes para os distintos planos são trabalhados.

Os de 15 anos são considerados para os estudos de viabilidade, a partir do elenco de aproveitamentos inventariados, enquanto que os de 25 a 30 anos são indicados para as bacias prioritárias para elaboração de estudos de inventário hidrelétrico.

As etapas de estudos e projetos para a implantação de um aproveitamento hidrelétrico levam em conta: 1 - a estimativa do potencial hidrelétrico, 2 - o estudo de inventário hidrelétrico, 3 - o estudo de viabilidade, 4 - o relatório final do estudo de viabilidade (regulamentado no § 3º do inciso III do art.5º da Lei 9074 de 07/07/1995), e o projeto básico.

A estimativa do potencial hidrelétrico é elaborada em escritório com base nos dados disponíveis, é uma análise preliminar das características da bacia hidrográfica (hidrológicas, geológicas e ambientais) onde é verificada a sua vocação para a geração de energia elétrica.

O estudo de inventário hidrelétrico baseia-se em dados secundários, pautados nos usos da água, apresentando um conjunto de aproveitamentos, suas principais características, estimativas de custos, índices custos - benefícios e índices ambientais. É nesta etapa onde o potencial hidrelétrico de uma bacia hidrográfica é determinado e é aqui que se estabelece a melhor divisão de queda, identificando o conjunto de aproveitamentos que propiciem um máximo de energia ao menor custo, aliado a um mínimo de efeitos negativos sobre o meio ambiente.

O estudo de viabilidade é a etapa de definição da concepção global de um dado aproveitamento da melhor alternativa de divisão de queda, visando a sua otimização técnico-econômica e ambiental e a avaliação de seus benefícios e custos associados - aqui compreende o dimensionamento do aproveitamento, as obras de infra-estrutura local e regional necessárias à sua implantação, seu reservatório e sua respectiva área de influência e outros usos da água bem como suas ações ambientais correspondentes. Vemos a importância disso pela tabela 18, que nos mostra existir uma enorme gama a ser aproveitada.

Potencial Hidrelétrico Brasileiro Total: 260 GW (1998)

Operação/Construção:	26 %	68 GW ⁷⁷
Estudado:	37 %	96 GW
Estimado:	37 %	

Tabela 17 – potencial hidrelétrico brasileiro 1998

Mais importante ainda é ver, na tabela 18, que o maior potencial brasileiro ao ser distribuído por região, mostra que temos muito a explorar na Amazônia.

Região	GW	%	OP/CONST.	ESTUDADO	ESTIMADO
NORTE	113	43%	4%	16%	23%
NORDESTE	26	11%	4%	6%	1%
CENTRO OESTE	36	14%	3%	3%	8%
SUDESTE	43	16%	8%	6%	2%
SUL	42	16%	7%	6%	3%

Tabela 18 – Cenário Brasileiro - Potencial hidrelétrico total e por região⁷⁸

⁷⁷ Da tabela do bem, $90,73\text{GW} * 76\% = 68,75\text{GW}$

⁷⁸ Disponível em: < www.gruporede.com.br > acesso em 24/06/05

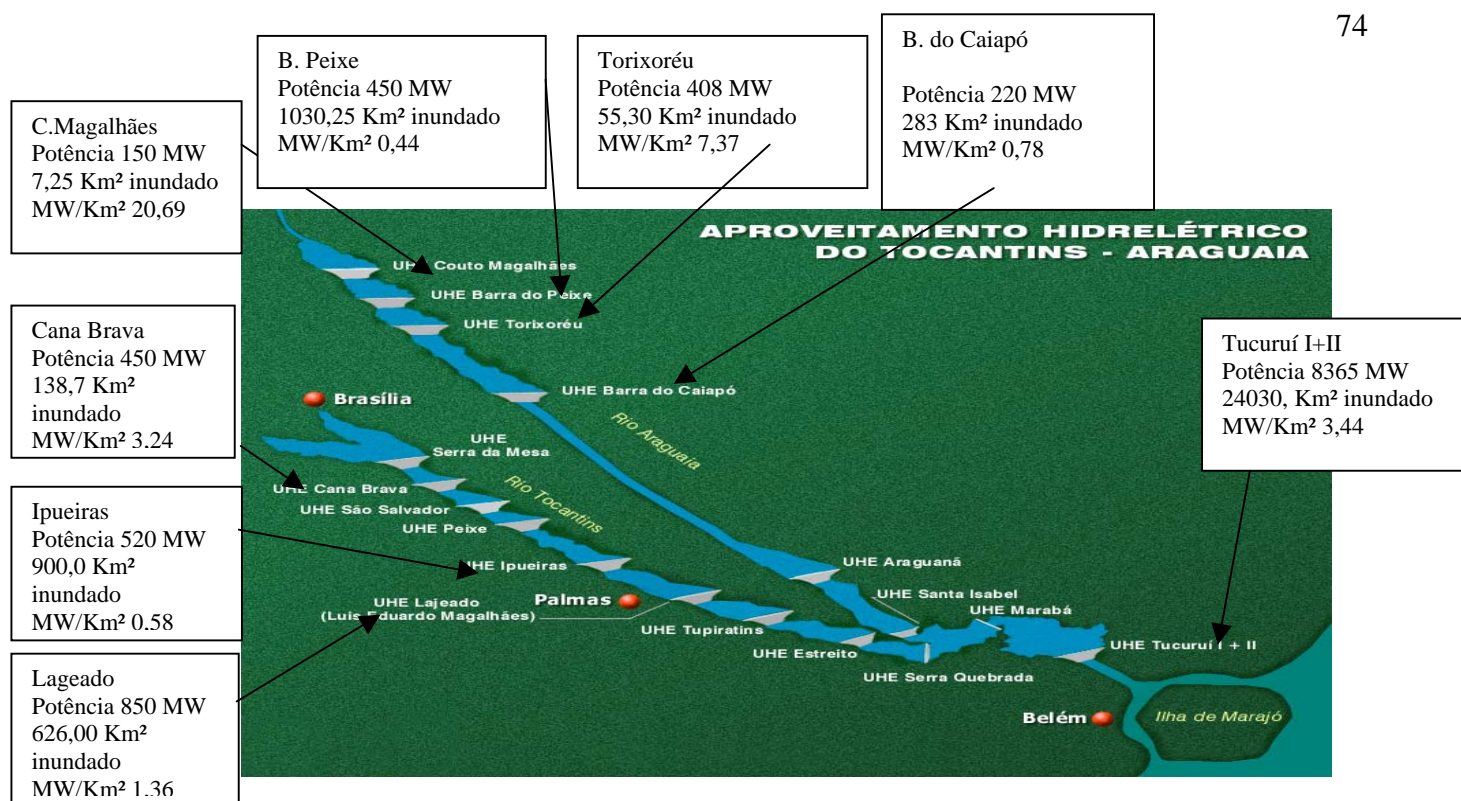


FIGURA 3 – Aproveitamento hidrelétrico de uma bacia⁷⁹

O relatório final do estudo de viabilidade, de acordo com a nova legislação, Lei 9074 de 07/07/1995, § 3º do inciso III do art.5º, poderá constituir a base técnica para a licitação da concessão de projetos de geração de energia hidrelétrica.

Já no projeto básico há o detalhamento do aproveitamento, que permite orçar, com maior precisão, possibilitando ao vencedor da licitação, a implantação do empreendimento por ele mesmo, ou por empreiteiras que executem as obras na sua totalidade e é nessa mesma etapa que se realiza o projeto básico ambiental.

E por último, como não poderia deixar de ser, vem o projeto executivo, que é a etapa onde se processa a elaboração dos desenhos de detalhamento das obras civis e dos equipamentos hidromecânicos e eletromecânicos, necessários à execução da obra

⁷⁹ Secretaria Executiva do Comitê Técnico de Geração do Grupo REDE -Decio Michellis Jr. - Sec. Exec. CTG - decio.michellis@gruporede.com.br

2. ASPECTOS INSTITUCIONAIS LEGAIS DO MANUAL DE INVENTÁRIO⁸⁰

HIDRELÉTRICO DNAEE

Os aspectos institucionais e legais, de interesse à realização do inventário hidrelétrico, que deverão ser considerados, desde a autorização para estudos até a aprovação do mesmo pelo DNAEE (Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica), os quais abrangem ampla faixa da legislação vigente, a saber:

“Constituição da Republica Federativa do Brasil”, de 1988, em 19 artigos; o “Código de Águas” – Decreto nº 24.643 de 10/07/1934, e legislação subsequente. Considerando que, em particular, a energia hidráulica exige medidas que facilitem e garantam seu aproveitamento racional. DNAEE tem que autorizar a elaboração de Estudos, esta autorização pode ser concedida nos termos dos artigos 10 e 11 do Decreto Lei nº 852, de 11/11/1938;

Lei nº 8.987, de 13/02/1995 - dispondo sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art.175 de Constituição Federal; “ Incumbe ao Poder Público , na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos”.

A Lei nº 9.074, de 07/07/1995, que estabelece normas para outorgas e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos, determina no:

⁸⁰ ELETROBRÁS. *Manual de Inventário*. p.8.

“art. 1º- Sujeitam-se ao regime de concessão ou, quando couber, de permissão, nos termos da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1985, os seguintes serviços e obras públicas de competência da União:

Inciso V – exploração de obras ou serviços federais de barragens, contenções, eclusas, diques e irrigações, precedidas ou não da execução de obras públicas.”

Assim, fica bem definido no instrumento legal em seu art. 4º que: “concessões, permissões, autorizações de exploração de serviços e instalações de energia elétrica e de aproveitamento energético dos cursos d’água só serão contratadas, prorrogadas ou outorgadas nos termos da Lei nº 8.987, artigos e incisos correspondentes”⁸¹.

No que tange ao sistema de outorga, a lei é totalmente vinculada, não deixando nenhuma brecha para discricionariedade, mas em contra partida, deixa uma grande lacuna na parte mais importante que é a incerteza científica, lacuna esta deixada pelo art.8 da Resolução CONAMA 279 e ratificada pela Resolução, também CONAMA 237, quando aceita que dúvidas de licenciamento sejam discutidas através de RTI (reunião técnica informativa), no lugar da audiência pública , como já citada.

Dessa forma, o empreendedor, com base em seu interesse econômico, escolhe um determinado Estudo de Inventário, qualifica-se como interessado para aquele empreendimento, o qual será analisado pela ANEEL, por designação do Ministério das Minas e Energia.

A ANEEL Agência Nacional de Energia Elétrica, tem quatro campos de atuação, sendo uma delas, a outorga:

⁸¹ disponível em: <<http://www.antt.gov.br/legislação/ferrovias/lei9074-95-concervpublicos.pdf>> consultado em 02/09/05, 18,24hs

- formulação da regulação, onde há transparência e participação da sociedade;
- realização de reuniões públicas da diretoria, que podem ser acompanhadas de forma presencial, na sede da agência, ou via Internet (publicidade);
- a terceira macro-função é a outorga, em sete anos de existência incrementou aporte de energia da ordem de 3,85 mil MW por ano;
- o quarto campo de atuação é o da mediação, através do 0800 onde recebe em média um milhão de ligações por ano no 0800, sendo que o índice de reclamações caiu de 60% para 5%⁸²

3 - FLUXOGRAMA DO ESTUDO DE INVENTÁRIO HIDRELÉTRICO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Anteriormente era o DNAEE⁸³ que autorizava a elaboração dos estudos e agora é feita pela ANEEL, criada pela Lei 9427/96, e que sub-rogou o DNAEE, em seus deveres, o que era antes concedida nos termos dos artigos 10 e 11 do Decreto Lei n° 852, de 11/11/1938, as fases desta autorização têm:

Planejamento dos estudos.

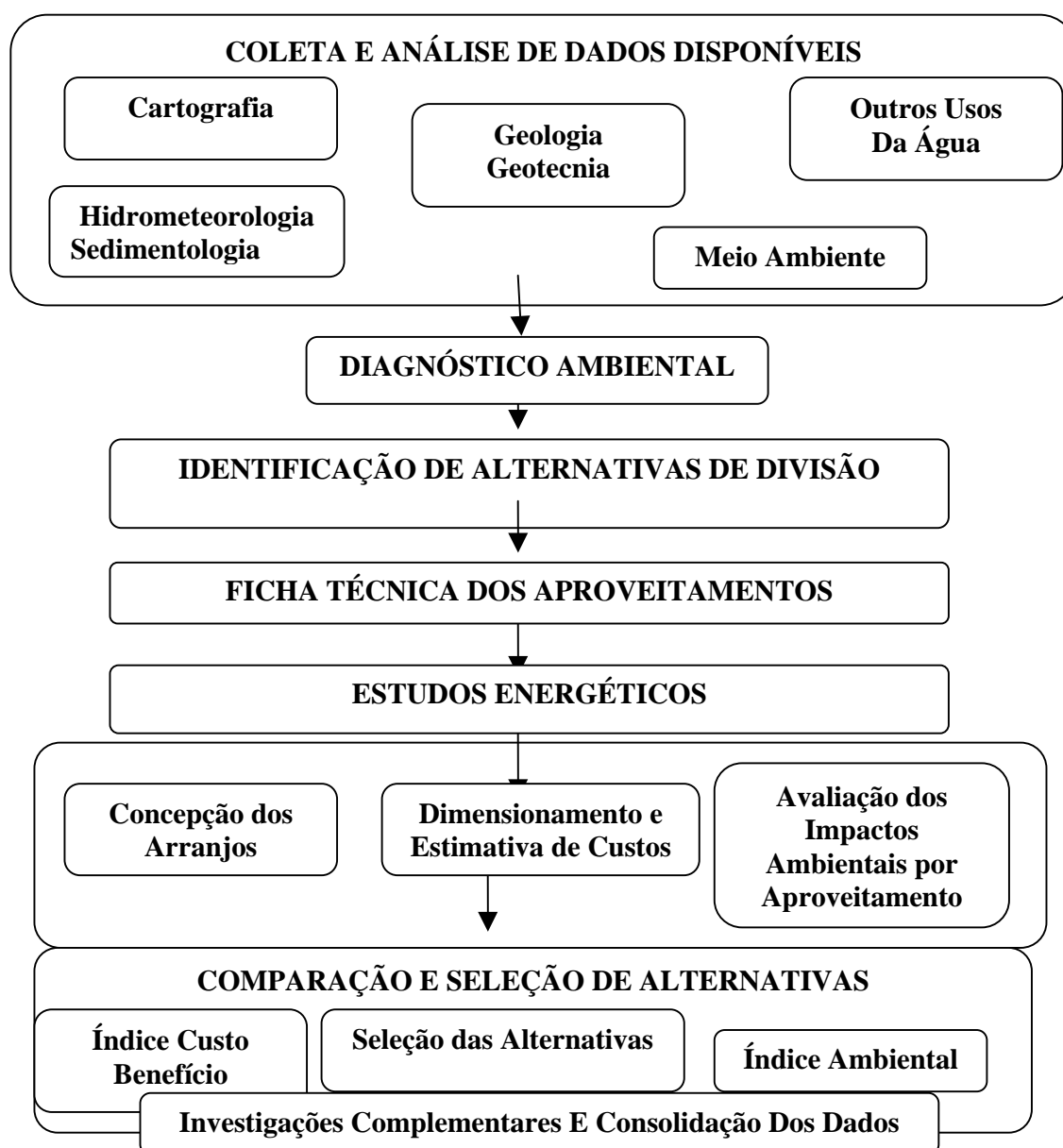
⁸² Disponível em < <http://www.canalenergia.com.br/zpublisher/materias/Entrevistas.asp?id=43013>>. Acesso em 02/09/05, às 19:55.

⁸³ DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica, sub-rogado pela ANEEL conforme Lei 9427/96

Em 10 de dezembro de 2003, foi assinada a MP 145/03, autorizando a criação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), que, dentre outras atividades, uma delas será o inventário de bacias hidrográficas.

FLUXOGRAMA DO ESTUDO DE INVENTÁRIO HIDRELETRICO DE BACIAS HIDROGRAFICAS ⁸⁴

ESTUDOS PRELIMINARES



⁸⁴ Disponível em: < Eletrobrás.gov.br/em_meioambiente/trabletrobrás.asp > acesso em 01/03

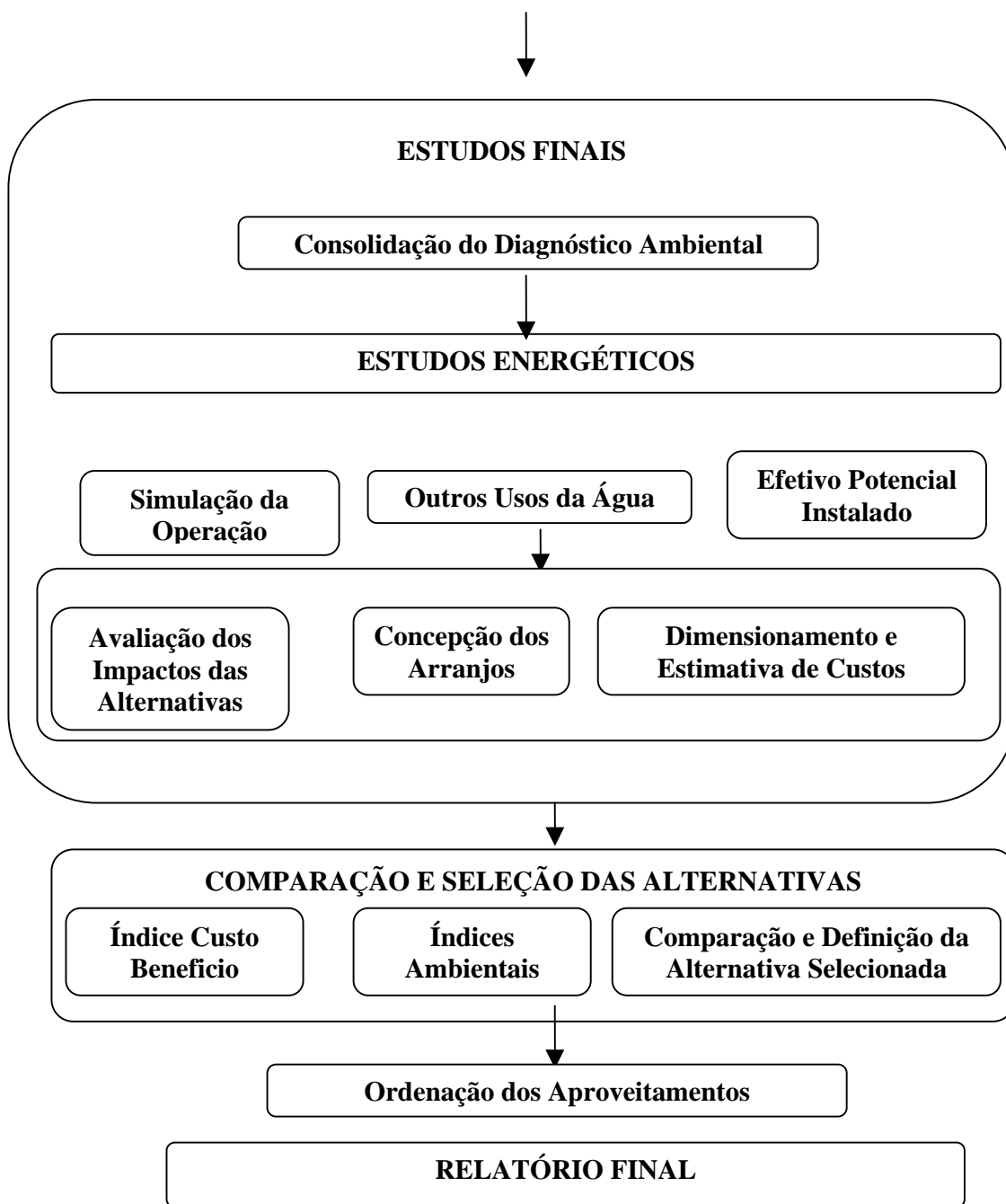


TABELA 19 –Fluxograma de inventário hidrelétrico

4 TOTAL INVENTARIADO POR BACIA

O total inventariado por bacia esta conforme a tabela 21 que segue:

Bacia Hidrográfica	Código	Inventariado [a] (MW)	Existente [b] (MW)	Aproveitado [c] (MW)	[c/a]	[c/b]
Bacia do Rio Amazonas	1	31.899	105.410	592	0,02	0,01
Bacia do Rio Tocantins	2	24.831	27.540	5.394	0,22	0,2
Bacia do Atlântico Norte/Nordeste	3	2.047	3.402	303	0,15	0,09
Bacia do Rio São Francisco	4	23.847	26.319	10.473	0,44	0,4
Bacia do Atlântico Leste	5	12.037	14.092	2.367	0,2	0,17
Bacia do Rio Paraná	6	51.708	60.378	38.580	0,75	0,64
Bacia do Rio Uruguai	7	10.903	13.337	294	0,03	0,02
Bacia do Atlântico Sudeste	8	7.327	9.617	2.508	0,34	0,26
Brasil		164.599	260.095	60.511	0,37	0,23

Tabela 20– total inventariado por bacia⁸⁵

5 O QUE É UMA HIDRELÉTRICA



Figura 4 – Vista aérea de uma Hidrelétrica

⁸⁵ ANEEL-Agência Nacional de Energia Elétrica, *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. 1.ed. 2002. Disponível também em < www.aneel.gov.br > p.30

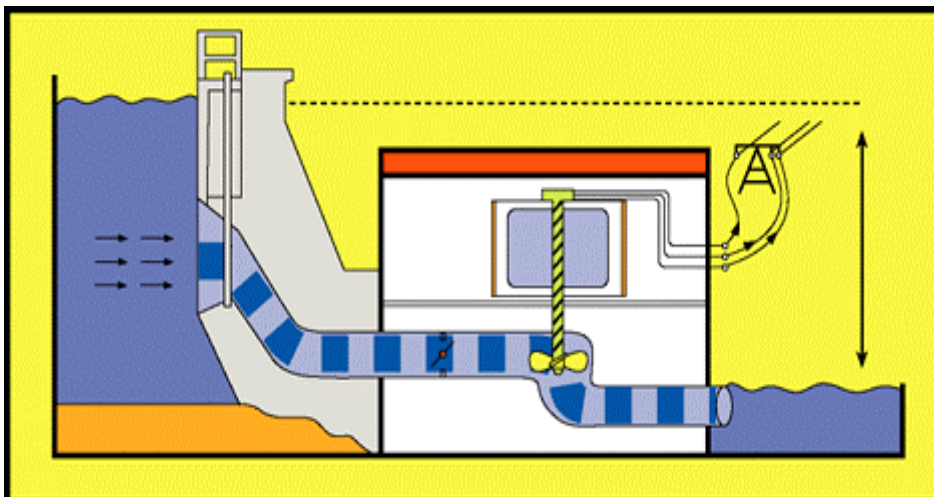


Figura 5 - esquema de funcionamento de uma hidrelétrica⁸⁶

Podemos definir hidrelétrica como um sistema de conversão de energia potencial hidráulica em energia elétrica, como mostrado na figura 7. O reservatório de água, conseguido através da irradiação solar, evaporação, condensação e precipitação da água sobre a superfície terrestre e que é conduzida através dos recursos hídricos até uma barragem de acumulação que a represa. Esta água é conduzida através de canais direcionados para mover turbinas hidráulicas que estão acopladas a geradores de corrente elétrica, produzindo desta forma a energia hidráulica, fruto da energia potencial gravitacional.

“Ao contrário das demais fontes renováveis, já representa uma parcela significativa da matriz energética mundial e possui tecnologias devidamente consolidadas. Atualmente, é a principal fonte geradora de energia elétrica para mais de 30 países e representa cerca de 20% de toda a eletricidade gerada no mundo⁸⁷”.

E em função deste potencial hídrico, já mencionado, é que se opta por esse tipo de geração aqui no Brasil e com essa opção, temos que enfrentar os

⁸⁶ Disponível em: < <http://br.geocities.com/saladefisica> > Acesso em.20/11/2005, 27,00

⁸⁷ Ob. Cit. ANEEL-Agência Nacional de Energia Elétrica.-2002

problemas ambientais decorrentes da geração de energia hidráulica aqui considerados como de duas categorias, os inevitáveis e os que são evitáveis:

Os inevitáveis são aqueles inerentes ao projeto e que sem ele não haveria a possibilidade do empreendimento, tais como:

- 1 Destruição de milhares de hectares de florestas e vegetação nativa,;
- 2 Inundação de extensas áreas agriculturáveis;
- 3 Lançam na atmosfera toneladas de CO e CO₂, gases responsáveis pelo efeito estufa, provenientes da decomposição do material orgânico inundado.
- 4 Declínio da biodiversidade fluvial (as barragens aceleram esse fator)
- 5 Destruição da paisagem;
- 6 Submerge pontos turísticos, paisagísticos e históricos;
- 7 Afeta a sustentabilidade social quando desloca as populações ribeirinha, criando movimentos sociais, como o MAB – Movimento dos Atingidos por Barragens;
- 8 Promove a poluição do lago com acúmulo de metais pesados e outros;
- 9 Causa danos irreparáveis à fauna aquática;
10. Prejudicam a navegabilidade dos rios, seccionando-os, etc.

Quanto aos evitáveis, estes serão factíveis através de medidas preventivas, sobre atos, possíveis de serem tomados quando se projeta ou executa um determinado empreendimento com base em um sério Estudo Prévio de Impacto Ambiental,

elaborado e relatado de forma minuciosa, clara, precisa, honesta, sem ser tendenciosa, por profissionais competentes das diversas áreas de conhecimento que envolvem o projeto em questão, acompanhados por colegas das mesmas áreas (universidades), objetivando tomada de decisão pró ambiente.

Não podemos esquecer da importância da bacia hidrográfica e dos cuidados que deveremos ter diante das incertezas, onde neste caso deveremos aplicar os importantes princípios do Direito Ambiental, que são o da prevenção e da precaução.

“A prevenção do dano ambiental baseada no princípio da precaução pode levar até ao não-agir, isto é, ao impedimento total da obra ou atividade”.

Machado ressalta:

“As bacias hidrográficas devem ser analisadas no estudo prévio de impacto ambiental e integram a chamada área de influência, como assinala a resolução nº 001/86 – CONAMA. Isto porque constituem unidades básicas de planejamento do uso, da conservação e da recuperação dos recursos naturais conforme preceitua a Lei nº 8171/91, no seu artigo 20⁸⁸”.

A Constituição em seu art.225, § 1º, IV preceitua:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público (...) IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”.

⁸⁸ MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Estudos de Direito Ambiental*. São Paulo:Malheiros, 1994. p.101.

6. FATORES QUE DEVERIAM INFLUENCIAR NA LOCALIZAÇÃO DE UMA USINA HIDRELÉTRICA

Para que se construa uma Hidrelétrica, há a necessidade de lançar mão de um ou alguns bens da União que é o rio e os cursos d'água (art. 20, inciso III. CF).

Esse bem é um recurso dos mais importantes, quer seja nos dias atuais como para os nossos descendentes. Tamanha é a importância deste bem que é impossível ler a parte final do artigo 225 da Constituição Federal e não incluí-lo. O referido artigo diz: "impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações"

Dessa forma, devemos, por mais que necessitemos, pensar na sua utilização de forma racional e eqüitativa⁸⁹, visando à sustentabilidade.

- Rios e cursos de água;
- Bacia hidrográfica;
- Ciclo hidrológico da bacia;
- Altura ou queda disponível.
- Acessibilidade:- Existência de vias (rodoviária, ferroviária ou fluvial) capazes de permitir o transporte de equipamentos de elevado peso e tamanhos (turbinas, geradores, pontes rolantes, tubulações, etc.) até o local da obra;
- Fundação: Depende da configuração e textura geológicas do

⁸⁹ Equidade: virtude de quem ou do que (atitude, comportamento, fato etc.) manifesta senso de justiça, imparcialidade, respeito à igualdade de direitos. HOUAISS, Antonio, Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa, versão 1.0. ed. Objetiva -2001

terreno;

- Estanqueidade do terreno;
- Custos de desapropriação: Tem reflexo direto nas chamadas

despesas fixas de construção, afetando, indiretamente, o custo do KWh gerado;

- Sustentabilidade social, tão importante quanto a ambiental porque alija o Povo do entorno, ribeirinhos, desalojando e marginalizando-os. No caso em questão, temos o exemplo de Tucuruí, onde “a barragem forçou o deslocamento de 40.000 pessoas”⁹⁰;

- Efetividade de utilização da energia gerada: Refere-se à localização da central em relação à posição geográfica do centro consumidor, porque quanto maior for a distância entre a produção e o consumo, maior será a redução da energia devido as perdas no transporte, afetando essencialmente, os custos de transmissão da mesma.

Além dos fatores, acima, que influem na localização de uma Usina Hidroelétrica, devem, antes de tudo, ser consideradas, em EPIA/RIMA, as condições legais e ambientais, a saber:

- Respeito à flora ameaçada de extinção. Fato recente ainda agita e revolta nossos pensamentos, é o caso da Hidrelétrica de Barra Grande-Santa Catarina, onde o EPIA/RIMA foi falsificado, omitindo a existência de raro fragmento de Floresta de Araucária angustifolia, com alto índice de diversidade genética, que há naquele lugar⁹¹,

⁹⁰ Disponível em: http://www.guiafloripa.com.br/ambiente/ambiente_energia.php Acesso em 26/08/05, às 18,50hs.

⁹¹ Disponível em :<<http://www.consciencia.net/2004/mes/10/barragrande-crime.html>> 26/08/05, as 18,50hs

não esquecendo de lembrar que “em julho de 1961, foi criado o Parque Nacional de São Joaquim, tendo como um de seus objetivos a preservação da Araucária angustifolia, a mesma que esta aqui sendo sacrificada quer seja por afogamento ou destoca, mesmo estando sob a égide da Resolução CONAMA n° 278 de 27.05.01(que protege as espécies ameaçadas de extinção)⁹²”. E também pelo art. 3°, alínea f da Lei 4771 de 15/09/1965 – Código Florestal, que diz:

“Consideram-se, ainda de preservação permanente, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas: a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção”.

Conforme o artigo 1°, § 2°, inciso II, para efeitos deste Código, entende-se por Área de preservação permanente:

“área protegida nos termos dos arts.2°, 3° da mesma Lei 4771/65, 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.”

No tocante à paisagem, achamos descabida a inundação de patrimônios como foi o caso da Cachoeira do Salto de Sete Quedas.

- Respeito à fauna, (Lei 5197 de 03/01/1967), por ser considerada como ensina Mazagão⁹³: “observe-se que por pertencerem ao Estado não implica em serem todos os

Machado coloca a respeito:

⁹² PROCHNOW, Mirian, Apremavi- Associação de preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí, revista editada em março de 2005, p.7

⁹³ MAZAGÃO, Mário. *Curso de Direito Administrativo*. Rio de Janeiro, Forense, 1978. Apud MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 12. ed. São Paulo: Malheiros, 2004. p.733.

“A União reservou para si o domínio eminente da fauna silvestre. Desta forma, altero-se, em profundidade, a característica de que a fauna silvestre era coisa sem dono. A fauna silvestre é inconfundivelmente, como também seus ninhos, abrigos e criadouros naturais, bem público”.⁹⁴

bens públicos, objeto de direito pessoal ou real no sentido das leis civis. Muitos desses bens pertencem-lhe no sentido de que são por ele administrados, no interesse coletivo “mas significa que o Estado tem, também como todos nós, o dever de zelar por ela e nunca em nenhum momento sacrificá-la em detrimento de outros bens, sem ao menos levar as últimas conseqüências a preservação desses ninhos”.

Quando da decisão pela construção de uma barragem, estamos decidindo o sacrifício de uma gama muito grande de espécies, não só animais terrestres e alados, porque perderão seus habitats, mas também da fauna aquática por perderem a sua condição de reprodutibilidade, ora por não ter acesso ao seu local de desova e muitas vezes também somado as condições desfavoráveis a que são submetidos.

Os tecnocratas em suas acaloradas discussões sobre verdades e inverdades sobre ir e vir de peixes ou sobre qual seria o melhor jeito de manter a ictiofauna acabam desconsiderando a construção de meios hoje disponíveis(escada de peixes, rampa para peixes, elevadores para peixes) ou qualquer outro tipo de meio para a manutenção desta vida.

Importante salientar que para, falarmos em sustentabilidade ambiental no tocante a ictiofauna, devemos lembrar que a reprodução natural é a única que corresponde a esse processo porque quando pensamos no meio artificial de repovoamento através de alevinos, estamos indo no sentido contrário à sustentabilidade.

⁹⁴ MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 12. ed. São Paulo: Malheiros, 2004. p.733.

Sustentabilidade aqui deve representar reprodução natural dos peixes em seu habitat e não de forma artificial, porque deste modo, a partir do momento em que deixarmos de fazer, faltarão os peixes.

- Respeitar as condições legais estipuladas para este ou aquele empreendimento e que no tocante a reservatório há a determinação da Lei Federal 3.824, de 23 de novembro de 1960, promulgada pelo Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, que torna obrigatória a destoca e conseqüente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais. Entretanto, a lei considera que o desmatamento pode não ocorrer, a critério dos técnicos, em áreas cuja vegetação for considerada necessária à proteção da ictiofauna e cujas reservas vegetais sejam indispensáveis à garantia da piscicultura, e também respeito ao artigo 2º, alínea “b”, consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d’águas naturais e artificiais;

Chamamos a atenção para a seguinte concessão:

“Entretanto, a lei considera que o desmatamento pode não ocorrer, a critério dos técnicos, em áreas cuja vegetação for considerados necessária à proteção da ictiofauna e cujas reservas vegetais sejam indispensáveis à garantia da piscicultura”.

Ela é a discricionariedade que faltava para que se inundassem áreas e áreas sem proceder a destoca, procedimento indispensável para não permitir a produção de CO_x. Neste caso, é uma exceção prejudicial, que deve ser objeto de ADIN ou então mediante proposta de revogação ao Congresso Nacional.

Novaes, ao abordar os desafios do século XXI disse que:

“As barragens, principalmente em áreas de floresta, estão sofrendo contestação progressiva. Uma das razões está na liberação, pela matéria orgânica retida pelos reservatórios e em decomposição, de mais dióxido de carbono e metano (este último, 20 vezes mais prejudicial que o outro, em termos de contribuição para o efeito estufa) que uma termelétrica de igual porte. Um dos exemplos que têm sido citados pela Comissão Mundial de Barragens é o da hidrelétrica de Balbina, que libera três milhões de toneladas de CO₂ por ano, quase 10 vezes mais que uma termelétrica de igual porte⁹⁵”.

- Respeito navegabilidade dos rios para preservação do direito de ir e vir naquele tipo de via, assegurando o barateamento do transporte de mercadorias etc.

⁹⁵ NOVAES, Washington, disponível em: <www.unifasp.br/adalberto/artigo_26.htm> -20/06/05 -21.21h

CAPÍTULO IV

ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EPIA/RIMA) EM HIDRELÉTRICA

O Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA), como o próprio nome diz, é aquele prévio ao licenciamento para instalação da atividade, já o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é aquele exigido antes da autorização e/ou licença de funcionamento ou de operação de uma atividade, em casos, por exemplo, como de reforma e ampliação de uma indústria, introdução de um novo processo de produção, utilização de um recurso natural em grande escala que antes não era utilizado, e outros.

O EPIA - é desde 1981 o instrumento legal, previsto no art.8º,II cominado com o art. 9º, III, da Lei federal 6.938, de 31/08/1981, em algumas Resoluções do CONAMA: 1/86, 11/86 e 5/87. E desde a CF de 1988, possui amparo constitucional no art. 225, § 1º IV, que inseriu o termo prévio em sua nomenclatura, firmando este instituto como Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA).

É obrigatório e necessário para a obtenção do licenciamento ambiental conforme dispõe o art. 3º da Resolução 237/97:

“A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente, ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação”.

Seu objetivo é prever, prevenir, evitar, mitigar e controlar os impactos ambientais provocados por atividades ou empreendimentos que utilizam recursos naturais, e que

sejam efetiva e potencialmente poluidoras, ou que possam causar degradação ao meio ambiente.

A Resolução 1/86 do CONAMA dispõe sobre os critérios e diretrizes básicas para o processo de estudo de impactos ambientais, realizado às expensas da empresa e/ou empreendedor. Parte do processo de licenciamento das atividades potencialmente poluidoras é formada pela avaliação do impacto ambiental (AIA) da ação humana sobre o ambiente. Essa avaliação é feita através do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

O Estudo Prévio de Impacto Ambiental objetiva analisar profundamente a ação humana no ambiente que sofrerá transformação. Também apresentar detalhes de dados do projeto básico do empreendimento. Esse estudo tem seus parâmetros definidos na Resolução CONAMA n°. 001/86, que aponta os requisitos a serem observados e como deverá ser realizado.

O Relatório de Impacto do Meio Ambiente, parte pedagógica, é o conjunto de conclusões do Estudo de Impacto Ambiental, destinado ao público em geral. Portanto, o licenciamento ambiental é de interesse público, por isso, após ser requerida a licença prévia e, se for o caso, da apresentação do EPIA e RIMA, deverá ser publicada em periódicos locais para que a sociedade se manifeste sobre a questão. Há assim uma fase de consulta pública, onde a sociedade se manifesta sobre a questão, se fazendo presente na gestão ambiental, conforme determina o parágrafo 1º do artigo 11º da Resolução 01/86 do CONAMA.

Deste modo, o órgão ambiental, com base no art. 1º da Resolução CONAMA n°. 009/87, disponibilizará o RIMA à sociedade e o colocará em discussão através da

consulta pública e da audiência pública, obedecendo ao disposto no art.2º da mesma Resolução.

Ele possibilita às empresas o gerenciamento de suas obras, pois através desse estudo terão condições de controlar o uso dos recursos naturais, matérias primas, processos, local de instalação, entre outros benefícios - com isso evitar custos desnecessários em seus investimentos e minimizar os efeitos ambientais negativos.

1. ROTEIRO BÁSICO PARA EXECUÇÃO DO EPIA/RIMA

Roteiro elaborado de acordo com as instruções da Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), extinta pela Lei 7.735, de 22/02/89, que trouxe inclusive em seu art. 2º a criação do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente – IBAMA, entidade autárquica vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. Apesar da extinção deste órgão, a estrutura de execução dos EPIAs não foge das diretrizes aqui expostas. As instruções deste roteiro incluem:

I. Informações Gerais sobre o empreendimento

- A) Identificação do empreendimento (nome, razão social, CNPJ etc);
- B) Histórico do empreendimento, descrição do que é, a razão de ser, sua evolução etc;
- C) Tecnologias a serem empregadas nacionais ou não;
- D) Informações gerais que indiquem o porte do empreendimento;

- E) Tipos de atividades a serem desenvolvidas, incluindo as principais e secundárias;
- F) Síntese dos objetivos do empreendimento e sua justificativa em termos de importância no contexto econômico-social do País, da Região, do Estado e do Município;
- G) Localização geográfica proposta para o empreendimento, apresentadas em mapa ou croqui, incluindo as vias de acesso e bacia hidrográfica;
- H) Previsão das etapas de implantação do empreendimento;
- I) Empreendimentos associados e decorrentes;
- J) Nome e endereço para contatos relativos ao EPIA/RIMA.

II. Caracterização do Empreendimento

Fase que apresenta a caracterização do empreendimento nas fases de planejamento, implantação, operação e se for o caso, de desativação.

Quando a implantação ocorrer em etapas, ou quando forem previstas expansões, as informações deverão ser detalhadas para cada uma delas, devendo apresentar também esclarecimentos sobre alternativas tecnológicas e/ou locais.

Esta fase é muito ampla e trabalhosa. Deve-se descrever o empreendimento, seu objetivo, a necessidade de existir, qual é o processo, como medir, monitorar, quais os condicionantes ambientais etc.

III. Área de Influência

Apresentar os limites da área geográfica a ser afetado direta ou indiretamente pelo impacto, denominada área de influência do projeto, a qual deverá conter as áreas de incidências dos impactos, abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas.

É necessário apresentar igualmente a justificativa da definição das áreas de influência e incidência dos impactos, acompanhada de mapeamento. Pelo artigo 5º, III, da Resolução 1/86- CONAMA, deve-se sempre considerar, no mínimo, a área da Bacia Hidrográfica como área de influência.

A) Diagnóstico Ambiental da Área de Influência

Deverão ser apresentadas descrição e análise dos fatores ambientais e suas interações, caracterizando a situação ambiental da área de influência, antes da implantação do empreendimento. Esses fatores englobam: as variáveis suscetíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações executadas nas fases de planejamento, de implantação, de operação e quando for o caso, de desativação do empreendimento; as informações cartográficas com área de influência devidamente caracterizada, em escalas compatíveis com o nível de detalhamento dos fatores ambientais estudados.

IV. Qualidade Ambiental

Em um quadro sintético, expor as interações dos fatores ambientais físicos, biológicos e socioeconômicos, indicando os métodos adotados para sua análise com o objetivo de descrever as inter-relações entre os componentes bióticos (que envolvem os ecossistemas terrestres, aquáticos e de transição), abióticos e antrópico (envolvendo dinâmica populacional, uso e ocupação do solo, nível de vida, estrutura produtiva e de serviços e organização social) do sistema a ser afetado pelo empreendimento.

Deverão ainda identificar as tendências evolutivas daqueles fatores importantes para caracterizar a interferência do empreendimento.

V. Meio Físico (ou Abiótico)

Os aspectos a serem abordados serão aqueles necessários para a caracterização do meio físico, de acordo com o tipo e o porte do empreendimento e segundo as características da região. Serão incluídos aqueles cuja consideração ou detalhamento possam ser necessários. Por exemplo:

- a) Clima e condições meteorológicas da área potencialmente atingida pelo empreendimento;
- b) Qualidade do ar na região;
- c) Níveis de ruído na região;
- d) Formação geológica da área potencialmente atingida pelo empreendimento;

- e) Formação geomorfológica da área potencialmente atingida pelo empreendimento;
- f) Solos da região na área em que os mesmos serão potencialmente atingidos pelo empreendimento;
- g) Recursos hídricos, sendo abordados neste caso: hidrologia superficial, hidrologia, oceanografia física, qualidade das águas e usos da água.

VI O EPIA/RIMA deve também contemplar:

- a) todas as alternativas tecnológicas e de localização confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto inclusive;
- b) Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;
- c) Definir as áreas direta e indiretamente afetadas pelos impactos, e
- d) Considerar os Planos e Programas de Governo com jurisdição sobre a área onde será implementada a atividade impactante.

Desse modo, considerando a abrangência da Área Direta e Indiretamente a ser afetada, o estudo de impacto ambiental deverá contemplar as atividades técnicas elencadas abaixo. Elas são:

- Os diagnósticos ambientais que consistem na elaboração de uma descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações;
- O prognóstico das condições ambientais, com a execução do projeto, refere-se a identificação, valoração e interpretação dos prováveis

impactos ambientais associados à execução, e se for o caso, à desativação de um dado projeto. Os impactos ambientais devem ser categorizados conforme ordem, valor, dinâmica, espaço, horizonte temporal e plástica;

-As medidas ambientais mitigadoras e potencializadoras a serem adotadas na diminuição e abrandamento dos impactos negativos e potencialidade dos impactos positivos organizadas quanto:

- A natureza - preventiva ou corretiva;
- As etapas do empreendimento que deverão ser adotadas;
- Ao fator ambiental que se aplica - físico, biótico e, ou antrópico;
- A responsabilidade pela execução – empreendedor, poder público ou outros;
- Aos custos previstos. Para os casos de empreendimentos, que exijam reabilitação de áreas degradadas, devem ser especificados as etapas e os métodos de reabilitação a serem utilizados.

-O programa de acompanhamento e monitoramento ambiental implica na recomendação de programas de acompanhamento e monitoramento da evolução dos impactos ambientais positivos e negativos associados ao empreendimento, sendo necessário especificar os métodos e periodicidade de execução.

Deve o Poder Público e o empreendedor manter o acompanhamento contínuo das obras e futuras atividades a serem instaladas após um estudo de impacto ambiental, através da aplicação da Auditoria Ambiental por exemplo.

Para melhor elucidarmos nosso trabalho quanto ao assunto aqui tratado, analisamos na parte II o estudo de impacto ambiental da instalação da Usina Hidrelétrica de Manso.

CAPÍTULO V

LICENCIAMENTO DE HIDRELÉTRICA

O Licenciamento Ambiental é uma das formas de exercer a competência comum prevista no artigo 23,VI, da Constituição Federal⁹⁶. É tarefa administrativa, sujeita às regras de Direito Administrativo e Direito Ambiental,

“Através do licenciamento, a administração pública, no uso de suas atribuições, estabelece condições e limites para o exercício de determinadas atividades. Como instrumento comprobatório de que as mencionadas atividades estão sendo fiscalizadas, as Administrações expedem documentos pelos quais é assegurado o exercício legal da atividade⁹⁷”.

A Lei 6.938/81 em seu artigo 9º, IV, institui o licenciamento ambiental como um dos instrumentos da Lei de Política Nacional de Meio Ambiente. O decreto 99.274/1990, em seu Capítulo IV, e Resolução CONAMA 237/97 detalham as competências e condições para ele. É uma forma preventiva para garantir a qualidade ambiental, incluindo, além da preservação da biodiversidade, o respeito à saúde pública e a garantia de desenvolvimento econômico.

O Sistema de Licenciamento Ambiental é o processo administrativo sistemático das conseqüências ambientais da atividade que se pretenda desenvolver, desde sua fase de planejamento, e das medidas adotadas para seu controle, por meio da emissão de três licenças sucessivas e pela verificação de restrições determinadas em cada uma delas. Inclui os procedimentos de acompanhamento das licenças concedidas, por meio da inspeção e verificação periódica realizada pelos órgãos

⁹⁶ MACHADO, Paulo Affonso Leme. Ob. cit. p. 259.

⁹⁷ ANTUNES, Paulo de Bessa. Ob. cit. p. 26.

ambientais. Portanto, trata-se de uma poderosa ferramenta de planejamento para o empreendedor e não um simples ato administrativo.

A Licença Ambiental, como definida na Resolução nº 237/97, art. 1º, II, é o

“ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadores dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental”.

Elas estão estabelecidas no Decreto nº 99.274/90, que regulamenta a Lei nº 6.938/81, e detalhadas na Resolução CONAMA nº 237/97. O empreendedor **deve** se submeter a três tipos de licença conforme decreto 99.274, artigo 19, que prevê:

I - Licença Prévia (LP), aplicada a 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.

Deve ser expedida na fase de planejamento e concepção de um novo empreendimento ou atividade, contendo os requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo.

Sua concessão depende das informações sobre a concepção do projeto, sua caracterização e justificativa, a análise dos possíveis impactos ao ambiente e das medidas que serão adotadas para o controle e mitigação dos riscos ambientais.

A Licença Prévia estabelece as condições para a viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade, após exame dos impactos ambientais por ele gerados, dos programas de redução e mitigação de impactos negativos e de maximização dos impactos positivos.

Em projetos de significativo impacto ambiental será exigido a realização de Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EPIA e correspondente Relatório de Impacto ao Meio Ambiente - RIMA, como condicionantes para obtenção da Licença Prévia, instrumento exigido constitucionalmente (art. 225, § 1º, IV), além de normalizado pela Resolução nº 001/86 do CONAMA e, complementarmente, pela Resolução nº 237/97, além de outras legislações como citamos no capítulo anterior .

O prazo de validade da Licença Prévia deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 5 (cinco) anos.

II - Licença de Instalação (LI), autoriza o início da implantação do empreendimento, atendendo as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados do projeto executivo, inclusive as medidas de controle ambiental e demais condicionantes.

III - Licença de Operação (LO), autoriza, 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.

Busca-se então através de esforço concentrado balancear quantitativamente e dimensionar os riscos através dos aspectos qualitativos e normativos na tomada de decisão nas situações de risco e incerteza.

Como instrumento de identificação e mitigação dos riscos ambientais contamos com o EPIA/RIMA e o Licenciamento Ambiental, instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, pois toda atividade humana que resulte intervenções no meio ambiente estão submetidas ao controle dos órgãos públicos.

A concessão da licença ambiental é algo seqüencial, complexo, dinâmico, mutativo e adaptável, onde há a atuação do Estado, preocupado sempre com a questão ambiental em todos os seus aspectos.

Objeto da Licença	LP ≤ 5 anos	LI ≤ 6 anos	LO ≥ 4 anos ≤ 10 anos
	AUTORIZA	AUTORIZA	AUTORIZA
	art.4o. a 6o. Res CONAMA 06/87	art.8o., II Res CONAMA 237/97	art.18o., II Res CONAMA 237/97
Empreendimentos Diversos	Início do Planejamento	Início da Obras para o estabelecimento das instalações e infraestrutura	Funcionamento do objeto da obra (prédios, pontes, barragem, portos, estradas, etc)
Atividades ou Serviços	Início do Planejamento	Início das Obras de construção necessária para o estabelecimento da atividade	Início da operação da atividade ou serviço

Tabela 21- Prazo das licenças ambientais. -Res.CONAMA 237/97(art.18)

1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL⁹⁸ PASSO A PASSO

- I. O Empreendedor protocoliza no Órgão Ambiental o seu pedido de Licença Prévia com esboço do projeto;
- II. O Órgão Ambiental avalia, vistoria o local, elabora termos de referência e

⁹⁸ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Cartilha de Direito Ambiental*. Brasília, 2004, p.55. Disponível também em <www.tcu.gov.br>

efetua registro com cadastro próprio;

III. O Empreendedor entrega ao Órgão Ambiental cópia dos estudos ambientais de acordo com termos de referência do Órgão Ambiental;

IV. O Órgão Ambiental verifica se estudos foram feitos de forma satisfatória, se não, são devolvidos e se sim, abre prazo de 45 dias para solicitação de audiência pública. Prazo total 1 ano -(Res.CONAMA 237/97); (Aqui deveria existir ajuda de órgão competente como IPT/IPEN ou universidades correlatas que analisem o EPIA e o RIMA para assegurar que o documento relata a necessidade ambiental e se o RIMA traduz com fidelidade aquilo que foi apontado no estudo)

V. O Órgão Ambiental emite parecer favorável ou não, fixando o valor da compensação ambiental, emite Licença Prévia com condicionantes, que se cumpridas habilitam para a Licença de Instalação;

VI. O Empreendedor retira Licença Prévia, dá publicidade(publica no Diário Oficial e em jornal local), elabora projeto básico, após isso é que pode ser iniciado o processo licitatório;

VII. O Empreendedor detalha os programas ambientais e apresenta ao Órgão Ambiental, junto com o pedido de Licença de Instalação e publicidade do pedido(publica no Diário Oficial e em jornal local) ;

VIII. O Órgão Ambiental avalia o cumprimento das condicionantes da Licença Prévia, só sim, emite Licença de Instalação, com condicionantes que, se implementadas, habilitam Empreendedor para obter a Licença de Operação;

IX. O Empreendedor retira, no Órgão Ambiental, a Licença de Instalação, a qual dá publicidade(publica no Diário Oficial e em jornal local);

X. O Órgão Ambiental monitora, durante a vigência da L.Instalação, as

condicionantes da L.Instalação I, se sim, emite L.Operação;

XI. O Empreendedor retira, no Órgão Ambiental, a Licença de Operação, a qual dá publicidade(publica no Diário Oficial e em jornal local);

XII. O Órgão Ambiental monitora as condicionantes durante o tempo que existir a atividade ou empreendimento licenciado;

XIII. O Empreendedor apresenta requerimento solicitando a renovação da Licença de Operação, com documentação exigida, com antecedência mínima de 120 dias da expiração do prazo de validade da licença anterior;

XIV. Com base nas informações geradas pelo monitoramento das condicionantes, pronuncia-se sobre a renovação da Licença de Operação no prazo de 120 dias, sob pena de a Licença de Operação ser prorrogada por decurso de prazo.

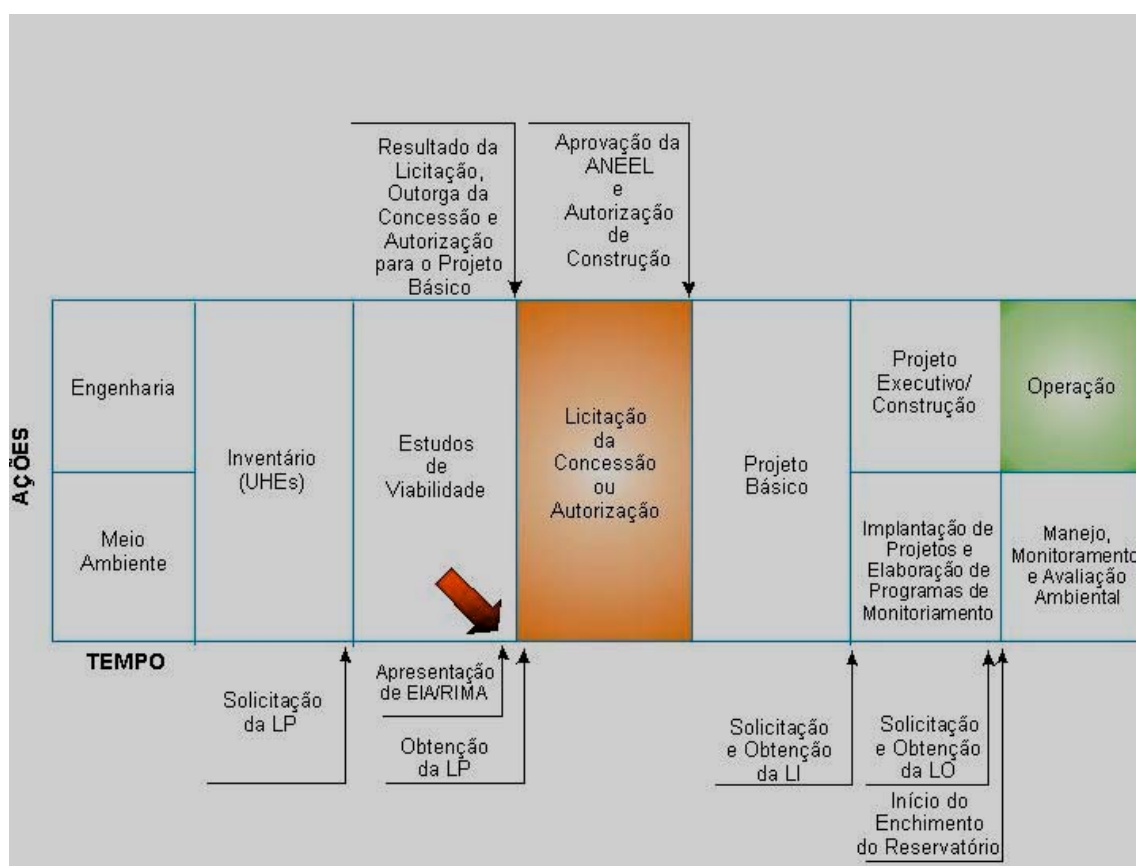


Tabela 22- Fluxograma de Licenciamento de empreendimento hidrelétrico.

2. PROBLEMAS ATINENTES AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL⁹⁹ DE EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS E RECOMENDAÇÕES

É necessária a busca por alternativas realmente eficientes e eficazes para agilização do processo de licenciamento ambiental, através da gestão de problemas reais, riscos potenciais, não conformidades e ações de controle e ou otimização no licenciamento ambiental.

Para atendimento das principais demandas é necessário: a revisão do processo de licenciamento, considerando as exigências feitas pelos órgãos ambientais, seus prazos; a regularização dos empreendimentos já em operação; a regulamentação da compensação ambiental; a complementação da estrutura, com o favorecimento da integração entre os entes federativos, através da capacitação do IBAMA e dos órgãos estaduais do meio ambiente, elevação do nível de articulação e entendimento entre União, Estados e Municípios, além da necessidade de aperfeiçoamento da legislação vigente, visando reduzir discricionariedades.

As justificativas para as demandas não atendidas de novos investimentos em infra-estrutura, como as novas licitações de empreendimentos hidrelétricos, impõe aos Poderes Públicos um novo patamar de eficiência e desempenho, com aperfeiçoamento de todos os seus instrumentos.

⁹⁹ Secretaria Executiva do Comitê Técnico de Geração do Grupo REDE -Decio Michellis Jr. - Sec. Exec. CTG - decio.michellis@gruporede.com.br

Os riscos¹⁰⁰ envolvidos no processo de licenciamento ambiental do Setor Elétrico Brasileiro podem atingir até o valor equivalente a 57,24% (R\$ 94,5 Bilhões) dos investimentos previstos para o período de 2004-2013 (R\$ 165 Bilhões) se persistirem as tendências atuais, o problema como vemos não é de insuficiência de recursos financeiros, mas sim de sua aplicabilidade nos procedimentos e metodologias na concessão de suas licenças ambientais.

O IBAMA atua no licenciamento ambiental, considerando o exame técnico efetuado pelos órgãos ambientais dos Estados e Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento, conforme estabelecido no parágrafo 1º, do Art. 4º, da Resolução CONAMA nº 237/97. Esses órgãos estaduais e municipais participam através de consultas e pareceres, elaboração do Termo de Referência e acompanhamento das vistorias e Audiências Públicas, que serão considerados em conjunto com os demais critérios durante o processo de análise ambiental conduzido pelo IBAMA, que estabelece prazos a serem obedecidos para essas manifestações, nos termos dos artigos 14 e 16 da mesma Resolução.

Para o processo de licenciamento ambiental é primordial que conste a certidão das municipalidades declarando a conformidade da localização e do tipo de empreendimento ou atividade com a legislação de uso e ocupação do solo urbano, ficando a emissão da Licença Prévia condicionada a emissão e a apresentação da referida certidão¹⁰¹.

¹⁰⁰ Idem.

¹⁰¹ Secretaria Executiva do Comitê Técnico de Geração do Grupo REDE -Decio Michellis Jr. - Sec. Exec. CTG - decio.michellis@gruporede.com.br

Durante o procedimento de licenciamento, o empreendedor deve solicitar autorizações pertinentes à competência legal dos demais órgãos federais quanto a aspectos específicos que envolvam a viabilidade do empreendimento, como no caso de envolver as agências reguladoras de serviços, tais como a Agência Nacional de Águas - ANA, a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, a Agência Nacional de Petróleo – ANP, o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM e a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN. Incluem-se, entre elas, também, o Serviço de Patrimônio da União – SPU, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional IPHAN, a Fundação Nacional do Índio – FUNAI e a Fundação Cultural Palmares.

O IBAMA solicitará ao empreendedor a apresentação das autorizações pertinentes, sendo que a emissão das respectivas licenças ambientais se dará contra apresentação da documentação requerida para cada etapa do licenciamento, sem prejuízo das consultas feitas aos demais órgãos, conforme determina a legislação, pois não há subordinação ou vínculo entre o sistema de licenciamento ambiental e o sistema de controle desses órgãos.

É competência comum atribuída aos quatro entes da federação, art. 23 e incisos da CF, e por falta da lei complementar citada no Parágrafo Único deste mesmo artigo, que mensure o nível de participação, de cada ente, e também pelo art. 24, onde o Município implicitamente está inserido e no art. 30 expressamente, ambos também da CF, que dão competência para os referidos entes legislarem concorrentemente, mas de forma cooperativa e recíproca, aliados à Resolução 237/97 do CONAMA, de mesmo

teor, há ainda a agravante do órgão licenciador ser Estadual, não há definição explícita de modo que sempre haverá dúvida sobre quem é o competente.

Atualmente, no licenciamento, há conflito entre o órgão federal e o estadual pela responsabilidade do licenciamento, ancorado nas interpretações individuais sobre limites dos impactos de obras “regionais”. Deve haver estabelecimento de convênios, unificando os procedimentos e evitando a duplicidade de ações e competição pela demonstração de qual órgão está tecnicamente mais qualificado.

Deve haver o estabelecimento de critérios mensuráveis por parte do licenciador, traduzidos em objetivos específicos, claramente definidos antes da instalação do empreendimento. Hoje o que predomina são projetos com pouca especificidade, que resultam numa seqüência de exigências adicionais pela fiscalização, sem limites estabelecidos.

Algumas ações, no projeto do empreendimento a ser licenciado, são somente sugeridas, não determinantes. As ações devem ser determinantes, especificando previamente o que, quanto e onde as ações deverão ser implementadas, facilitando o processo para quem executa e quem fiscaliza.

Há déficit de investimentos em serviços públicos, o dinheiro arrecadado nos impostos são transformados em medidas mitigatórias e compensatórias. Deveria haver a adequada compatibilização entre o que é responsabilidade direta do investimento e o que é responsabilidade exclusiva do Estado.

Para que o licenciamento ambiental federal ocorra de forma sistemática e padronizada em todos os Estados, é necessário que o fortalecimento institucional do

IBAMA insira conceitos de modernização, instrumentalização, capacitação, desconcentração e desburocratização, buscando a construção de uma integração entre os diversos parceiros envolvidos com o Licenciamento Ambiental e resgate o verdadeiro papel do órgão federal de se estruturar e atuar como uma referência nacional.

Neste sentido destacamos a inserção do projeto chamado Fortalecimento do Licenciamento Ambiental Federal (SLAF) no ano de 2003 para atuação também em 2004, seu objetivo foi incluir o desenvolvimento de processos e procedimentos racionalizados estruturados com recursos da União, IBAMA e MMA, da arrecadação do IBAMA, de convênios e contratos com representantes de empreendedores e Agências Nacionais, do acordo de empréstimo com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e com a cooperação técnica do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Buscou-se dar maior agilidade a este instrumento, através da promoção de estudos para garantir a sua sustentabilidade e permitir a utilização de parâmetros e indicadores na avaliação dos impactos ambientais de empreendimentos e atividades específicas, apurou-se a necessidade urgente de se aprimorar a qualidade dos serviços prestados e tornar o processo de licenciamento um instrumento de qualidade efetiva.

Para tanto, foi sugerida a harmonização dos procedimentos, a instrumentalização e a informática, a desconcentração das ações, o treinamento e a capacitação das equipes, e a gestão da informação. Esta proposta de trabalho para 2003/2004 previu: que os estudos para este programa viabilizem a estruturação e planejamento do Centro, englobando a competência no processo de licenciamento; a interligação com outros órgãos e instituições, incluindo também a atuação do Ministério Público; metodologias a serem aplicadas e sua sustentabilidade, sejam por meio de

arrecadação de vendas diretas de produtos ou outra a ser definida pelos estudos, enfatizando sempre a necessidade de torná-lo em um centro de excelência em licenciamento ambiental.

Almeja-se definir os estudos para a formação de um Centro de Licenciamento Ambiental Federal, para atuar como promotor e articulador de inovações do conhecimento junto às instituições intervenientes, do planejamento ambiental estratégico, da disponibilização e uso da informação ambiental e na formação de recursos humanos especializados.

Outras atividades esperadas para sua abordagem, também de relevante importância para a adequada aplicabilidade e eficácia do licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos, são: estruturação da base de dados contendo diagnósticos e estudos ambientais; informatização de dados contidos em diagnósticos e estudos ambientais existentes no IBAMA; levantamento de dados ambientais existentes em diversas instituições; aquisição de base de dados ambientais, de imagens e de informações georreferenciadas; organização e sistematização de dados, transformando-os em informações ambientais padronizadas e unificadas de acesso comum para todos os entes federativos; atualização da base de dados com diagnósticos e estudos ambientais aprovados no âmbito do procedimento de licenciamento ambiental no IBAMA; desenvolvimento e atualização de sistema de geoprocessamento de dados contidos em diagnósticos e estudos ambientais; levantamento e estudo da compatibilização de modelos matemáticos voltados à avaliação ambiental; elaboração de estudos de metodologias de avaliação de impacto ambiental etc.

O estabelecimento de critérios claros e inequívocos a serem seguidos como a boa fé objetiva dos contratos de concessão, onde a viabilidade financeira é imprescindível; a definição de uma data de corte para cadastro de populações impactadas e que teriam direito ao tratamento como impactados pelo empreendimento; também são pontos essenciais para considerarmos neste processo.

Pois, a desproporcionalidade na aplicação de critérios pode gerar onerosidade excessiva dos contratos e pode impedir a modicidade tarifária, por isso a urgente necessidade de propor o aperfeiçoamento dos procedimentos e mecanismos de licenciamento (licença prévia) emitida para a ANEEL (responsável pela concessão – tratamento similar ao da reserva de disponibilidade hídrica/outorga preventiva) e licença de instalação em favor do concessionário de energia.

Já as medidas de proteção ambiental e as medidas mitigadoras, compensatórias e indenizatórias dos impactos ambientais negativos decorrentes do processo de licenciamento ambiental têm caráter compulsório, mas podem e devem refletir os princípios já incorporados nas práticas dos negócios voltados para a responsabilidade social.

Num sentido mais amplo, faz necessário uma orientação especial nos procedimentos de licenciamento para evitar elevação nos custos, que serão refletidos no preço da tarifa, pois é denunciada pelo setor a ocorrência de desigualdade sócio-econômica no rateio do aumento dos custos das medidas mitigadoras, compensatórias e indenizatórias nas ações ambientais decorrentes do Processo de Licenciamento.

Concordamos que não se pode penalizar quem menos pode pagar por ela, que é o consumidor residencial, o maior prejudicado e onerado pela falta de objetividade e

organização estrutural e normativa do processo de licenciamento ambiental no tocante a questão energética.

Com a atual política tarifária o consumidor residencial pagará até 4,65 vezes mais (465 %) do que o consumidor eletrointensivo para cada real acrescido no valor da energia em decorrência da onerosidade excessiva dos compromissos assumidos no processo de licenciamento para compensar déficits de investimento público e não impactos diretos dos empreendimentos, este dado revela uma grave situação que acomete e interessa a todos neste país.

O Brasil possui 90% de sua base de geração hidrelétrica, enquanto a grande maioria dos países utiliza produção termelétrica a carvão, derivados do petróleo ou energia nuclear, fontes não renováveis e mais caras que a fonte hídrica, o que deveria refletir ao consumidor final, mas não ocorre hoje, pois pagamos até mais caro que a média da maioria dos países que utilizam bases energéticas caríssimas.

O grande problema é o licenciamento, que impacta nos altos custos de energia para todos. Conforme mencionado, a necessidade de rever as bases institucionais do setor elétrico leva em consideração os objetivos de modicidade tarifária, continuidade e qualidade na prestação do serviço para os consumidores, justa remuneração para os investidores, de modo a incentivá-los a expandir o serviço, universalização do acesso e do uso dos serviços de energia elétrica.

Denunciamos que aproximadamente 50% dos custos ambientais (ou até 15% dos custos finais) dos empreendimentos implantados nos, últimos 5 anos, resultam de déficits de investimento público e não impactos diretos dos empreendimentos, mas que são condicionantes da implantação do empreendimento, sem as quais o mesmo não se viabiliza.

O Direito, através do princípio da segurança jurídica, propõe estabilidade e um mínimo de certeza na regência da vida social, a ordem jurídica é um quadro normativo existente para que as pessoas possam se orientar, saber de antemão, o que devem ou o que podem fazer, tendo em vista as possíveis conseqüências imputáveis a seus atos.

Este princípio deve ser orientador das ações públicas, o IBAMA (art. 2o, caput, da Lei 9.784/99), por exemplo, como autarquia federal deve se guiar por ele, além dos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, eficiência, razoabilidade, proporcionalidade, elencados no art. 37 da CF.

Um dos casos que exemplifica bem esse problema é a Ação Civil Pública do Ministério Público Federal em Goiás e do Ministério Público Estadual (Ação Civil Pública nº 2002.35.0000.7980-5), que pede o cancelamento do leilão de geração promovido pela ANEEL em julho de 2002,“ atualmente, vários projetos enfrentam barreiras para implantação devido às dificuldades no processo de licenciamento ou por ações judiciais¹⁰²”.

Os procuradores entraram com o processo em julho de 2002 na 4ª Vara Federal de Goiás devido à falta de licenciamento ambiental das oito usinas licitadas: Olho D'água, Estreito, São Domingos, Salto, Salto do Rio Verdinho, Barra dos Coqueiros, Caçu e Traíra II. Localizados na bacia hidrográfica do Rio Paranaíba, a capacidade instalada dos projetos ultrapassa 1,5 mil MW.

¹⁰² Artigo de Roberto Gonzales, de 9/1/2004, publicado no site www.canalenergia.com.br:

Atualmente, a Justiça aguarda o envio de documentos solicitados à Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental do IBAMA. O coordenador do Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente do Ministério Público Estadual de Goiás, Ricardo Rangel, diz que a decisão do Ministério de Minas e Energia de incluir esse artigo no novo modelo legitima o pedido.

Mesmo confirmada a liminar para suspender o processo, a construção das usinas não será inviabilizada, segundo o presidente da Agência Ambiental de Goiás, Osmar Pires. Ele conta que os agentes envolvidos nessa disputa (investidores, Ministério Público, ANEEL e Ministério de Minas e Energia) foi assinado um termo de ajustamento de conduta (TAC), o que traz segurança para os investidores.

Já a Usina Corumbá IV, está proibida de operar por decisão judicial, estava na fase de aquisição da licença de operação, mas a Justiça cancelou todo o processo de licenciamento, causando com isso desperdício de dinheiro e conseqüências sociais e ambientais desastrosas, além de desacreditar nossa administração pública e nosso sistema legal.

Os procuradores alegaram que os empreendimentos deveriam ser analisados em conjunto, já que há um efeito de cumulatividade na bacia, o que trouxe um consenso entre os agentes através da elaboração de um termo de referência para efetivação de estudos na bacia hidrográfica, onde se definirá parâmetro claro e democrático para análise de impacto ambiental.

Em 10 de Dezembro 2003, foi editada pela Medida Provisória Nº 145, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) com o fim de: executar estudos para definição da Matriz Energética com indicação das estratégias a serem seguidas e das metas a serem alcançadas em longo prazo; executar estudos de planejamento integrado dos recursos

energéticos, da expansão do setor elétrico (geração e transmissão); promover estudos de potencial energético, incluindo inventário de bacias hidrográficas e de campos de petróleo e de gás natural; e promover estudos de viabilidade técnico-econômica e sócio-ambiental de usinas para a obtenção da Licença Prévia para aproveitamentos hidrelétricos.

O adequado e sugerido para o novo modelo de sistema energético que está sendo desenvolvido pelo governo federal, visa a assegurar que todos os empreendimentos destinados à expansão da oferta de energia elétrica disponham de Licença Prévia como condição para serem autorizados ou licitados pelo Ministério das Minas e Energia (MME) e Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), num trabalho que deverá vir casado com a atuação do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Isso aconteceria em duas etapas: a primeira para os procedimentos adequados ao período de transição e a segunda a ser desenvolvido no âmbito do futuro órgão de planejamento energético.

Em sua primeira etapa está prevista a identificação e análise de projetos com potencial para serem licitados em horizonte de tempo que evite o esvaziamento da carteira de projetos e no programa de licitações. Esta avaliação deverá ter minimamente como critérios: análise de eventuais revisões/atualizações em estudos de inventário, complexidade sócio ambiental do projeto, estágio do projeto, condições para elaboração dos estudos ambientais - EPIA/RIMA, e avaliação de prazos para obtenção da L Prévia. Definição de procedimentos mínimos para dar início ao cumprimento da determinação de somente licitar empreendimentos com L.Prévia na etapa de transição, tendo como condição que tais procedimentos não demandem alterações em qualquer resolução do CONAMA e, muito menos, na legislação ambiental.

A segunda etapa envolve o estudo e elaboração dos procedimentos estruturais para consolidação do novo modelo, no que diz respeito ao licenciamento ambiental anterior à licitação, admitindo-se desde já que haverá necessidade de adequações nas resoluções do CONAMA e até mesmo na legislação ambiental relativa ao licenciamento.

Dentro da proposta dessa segunda etapa destacamos: o estabelecimento de procedimentos para articulação entre o MME/Órgão Planejador e o MMA/IBAMA/OEMAs; o fortalecimento dos órgãos licenciadores estaduais e municipais de forma sistemática e padronizada, modernizando, instrumentalizando, capacitando, desconcentrando e desburocratizando e integrando conceitual e fisicamente os diversos parceiros envolvidos com o Licenciamento Ambiental; a necessária atuação de forma articulada e em conjunto do MM e Energia/Secretaria de Energia, a ANEEL, o Ministério do Meio Ambiente, a ANA, o CNRH, o IBAMA e o CONAMA, no âmbito de suas competências, devem editar as normas complementares para otimização do processo de licenciamento e outorga; a promoção e participação de eventos, reuniões, palestras, informativos e ações comunitárias sobre o licenciamento de empreendimentos do Setor Elétrico Brasileiro.

Atualmente, há atuação pontual, não sistêmica, com nível reduzido de diálogo entre os agentes públicos, resultando em grande dispersão, sobreposição de atuação e exigências conflitantes. Deve existir Interação entre os agentes públicos co-responsáveis, uniformizando as exigências no processo de licenciamento e acompanhamento.

No tocante a potencialidade das mudanças, hoje há repetição de estudos ambientais na mesma região, para diferentes empreendimentos: diversos investidores

são obrigados a repetir pesquisas idênticas, resultando em desperdício de recursos e perda de oportunidades. Deve haver a complementaridade dos estudos, obedecendo a uma seqüência lógica e agregando ganhos a cada novo empreendimento na mesma bacia hidrográfica.

No licenciamento ambiental atualmente, há conflito entre o órgão federal e o estadual pela responsabilidade do licenciamento, ancorado nas interpretações individuais sobre limites dos impactos de obras “regionais”. Com o estabelecimento de convênios, unificando procedimentos e evitando a duplicidade de ações e competição pela demonstração de qual está tecnicamente mais qualificado seria mais ágil a aprovação de um empreendimento.

Nos projetos básicos ambientais atualmente ocorre a pouca especificidade de alguns projetos resultando na seqüência de exigências adicionais por parte da fiscalização, sem garantias do estabelecimento de limites, já o estabelecimento de critérios mensuráveis por parte do licenciador, traduzidos em objetivos específicos, claramente definidos antes da instalação do empreendimento seria ideal.

Algumas ações são somente sugeridas, não determinantes. Em função da experiência do técnico (fiscalização) pode variar a forma de aplicação, sendo suscetível a modificações durante o processo. Poderia ser determinante, especificando previamente o quê, quanto e onde as ações devem ser implementadas, facilitando o processo para quem executa e quem fiscaliza.

O déficit de investimentos em serviços públicos é transformado em medidas mitigatórias e compensatórias, fazendo com que o contribuinte pague pelos mesmos nos impostos e nas tarifas de energia. Através da adequada compatibilização entre o que é responsabilidade direta do investimento e o que é responsabilidade exclusiva do

Estado, ocorrerá melhor direcionamento das verbas públicas na instalação de infraestrutura e operacionalização do setor.

A não integração entre os agentes públicos para uma atuação pontual, não sistêmica, com nível reduzido de diálogo, resulta em grande dispersão, sobreposição de atuação e exigências conflitantes. É imprescindível haver interação entre eles, uniformizando as exigências no processo de licenciamento e acompanhamento.

3. LICENÇA PRÉVIA AMBIENTAL PARA EMPREENDIMENTOS ENERGÉTICOS A SEREM LICITADOS

Com o objetivo de garantir tarifas mais baixas para os consumidores, afastar o risco de racionamento, estabelecer um marco regulatório estável e criar condições para retomada dos investimentos na expansão do sistema, o governo anunciou desde 11/12/03 novas regras para o setor elétrico.

Com esse sistema espera-se que todas as usinas sejam concluídas até 2009. Os projetos são definidos pela nova estatal do setor, a Empresa de Pesquisa em Energia (EPE), que ficou encarregada dos estudos técnicos de viabilidade econômico-financeira e ainda da primeira etapa do licenciamento ambiental, sua fonte de receita inclusive é a venda destes projetos para o governo e também para a iniciativa privada.

Neste novo modelo, o investidor escolhe a capacidade que quer gerar e não uma determinada usina a ser construída. Houve a retomada do planejamento estatal e não simplesmente uma "orientação" de onde e como investir, o avanço principal deste novo modelo é que as usinas serão licitadas já com licenciamento ambiental.

Isso torna o setor elétrico mais equilibrado, estável e previsível, pois como demonstramos, a falta da licença era um dos maiores entraves e fonte de incerteza para se construir uma usina. Porém, apesar de ser um ponto positivo, deve ser visto com cuidado, porque o Poder Público apesar de licenciar atividade que somente ele tem competência para tal, isto é, para ele mesmo, perguntamos quem irá fiscalizar sua atuação? Além do que, é necessário que este licenciamento ambiental seja feito pelos órgãos competentes preenchendo todas suas solicitações, e não seja algo feito com rapidez e superficialmente pelo órgão elaborador da licitação apenas para atrair investidores e agradar o Governo. Não podemos esquecer que no papel tudo pode ser válido, principalmente para uma mente articuladora.

Haverá estímulo do investimento privado por ser um modelo estável através da concessão ao fornecimento via contrato de longo prazo com a licença ambiental prévia, o investimento privado deverá esperar a conclusão da emissão das resoluções, portarias e decretos do novo marco regulatório, para depois decidir com relação a eventuais injeções de recursos em projetos de expansão.

Se não houver tranquilidade em todos os agentes que produzem e que utilizam a energia, não alcançaremos o desenvolvimento sustentável, este novo modelo institucional do setor elétrico ainda em implantação, que visa a concessão de licença prévia ambiental como pré-requisito para as licitações das novas usinas hidrelétricas e linhas de transmissão, objetiva não só reduzir riscos para o investidor, mas principalmente promover a modicidade tarifária, que é fator essencial para o atendimento da função social da energia e que concorre para a melhoria da competitividade da economia.

4. INCONSTITUCIONALIDADE DE ALGUNS ARTIGOS DA RESOLUÇÃO O 237/1997 DO CONAMA

Conforme art. 8º, I, da Lei 6.938/81 que situa o CONAMA como competente para ditar normas e critérios do licenciamento, porém conforme colocado na referida resolução esta atribui competência, para os órgãos federativos - União, Estados e Municípios, e poder para licenciarem, “constata-se invasão de competência e quebra de hierarquia administrativa, acarretando o vício de inconstitucionalidade e ilegalidade dos arts, 4º a 7º da resolução inquinada¹⁰³”.

A construção, instalação, ampliação e funcionamento dependem de órgãos que integram o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e que pela definição do art. 7º da Resolução 237/97 do CONAMA, o qual preceitua que “os empreendimentos e atividades serão licenciados em um único nível de competência” tal mandamento conduz a conflito de competência, permitindo que cada ente entenda ser responsável por aquele licenciamento, prejudicando o processo licenciatório.

¹⁰³ MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 13. ed. São Paulo: Malheiros, 2005.p.109

5. A RESOLUÇÃO 279/2001 DO CONAMA

Esta resolução visa a estabelecer procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental visando ao incremento na oferta de energia elétrica para o País.

Perguntamos, porém, qual o significado de pequeno impacto uma vez que não há parâmetros concretos para sua mensuração e estabelecimento e estabelecimento de critérios para tal, e neste caso caberá à subjetividade e discricionariedade dos órgãos ambientais ao analisá-lo.

Decidindo pelo novo modelo, o licenciador solicitará ao empreendedor o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) previsto no art. 3 da Resolução em análise, substituindo o EPIA/RIMA, instrumento constitucional para utilização e intervenção no meio ambiente em atividades de significativo impacto ambiental.

Suprime também com este ato normativo, a obrigatoriedade de audiências públicas com a previsão de Reunião Técnica Informativa (art. 8) que “poderá” ser solicitada por entidade civil, Ministério Público, ou por cinquenta pessoas maiores de dezoito anos.

Mais uma vez o CONAMA atua sem considerar atos normativos existentes, como leis e dispositivos constitucionais, instituindo um procedimento, uma obrigação, através de Resolução e não de lei como o correto, além de desprezar o já consolidado EPIA/RIMA em detrimento de um processo simplificado de licenciamento para atividades ditas “de pequeno impacto ambiental”, deixando ao crivo da discricionariedade do órgão ambiental dispensá-lo. Burla sem dúvida nossa carta maior,

e diminui a aplicabilidade do EPIA/RIMA, como inibidor de danos, a favor do desenvolvimento sustentável e da preservação ambiental.

6. O PAPEL DO MP NO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O Ministério Público da União e dos Estados tem como função institucional zelar pela aplicação da lei e de sua execução, além de ser titular da ação civil pública. A aplicação da Política Nacional do Meio Ambiente recebeu, a partir de 1985, o reforço da Lei nº 7.347/85, que trata da tutela dos interesses difusos e disciplina as hipóteses de propositura da ação civil pública, conferiu ao Ministério Público Estadual e Federal e à sociedade legitimidade para promovê-la contra os responsáveis por danos causados ao meio ambiente. A implementação dessa lei transformou o Ministério Público em um dos agentes de fiscalização do cumprimento da política ambiental no Brasil e a ação civil pública em instrumento eficaz para impor os procedimentos do licenciamento ambiental e o pagamento de indenização por danos ambientais causados por agentes públicos ou privados.

Também com a edição da Lei de Crimes Ambientais - Lei nº 9.605/98, a atuação do Ministério Público passou a ter papel relevante na punição dos agentes causadores desses delitos. Entre as atividades dos órgãos ambientais relacionadas ao licenciamento ambiental, são permanentemente prestadas informações ao Ministério Público sobre aspectos referentes ao desempenho ambiental de quaisquer empreendimentos, de acordo com os prazos determinados pela Lei nº 7.347/85.

Estas informações podem servir de fundamentação para a abertura de inquérito civil, através do qual serão determinadas as responsabilidades pelos danos

causados por conduta ambiental irregular. O Ministério Público deve ser entendido, portanto, como uma instituição independente verificadora do cumprimento da legislação ambiental. Em caso de eventual conflito, cabe ao Poder Judiciário dirimi-lo.

PARTE 2
ESTUDO DE CASO
CAPITULO I
USINA HIDRELÉTRICA DE MANSO, EPIA/RIMA ANTES E PÓS-INSTALAÇÃO /
OPERAÇÃO.

1- BARRAGEM

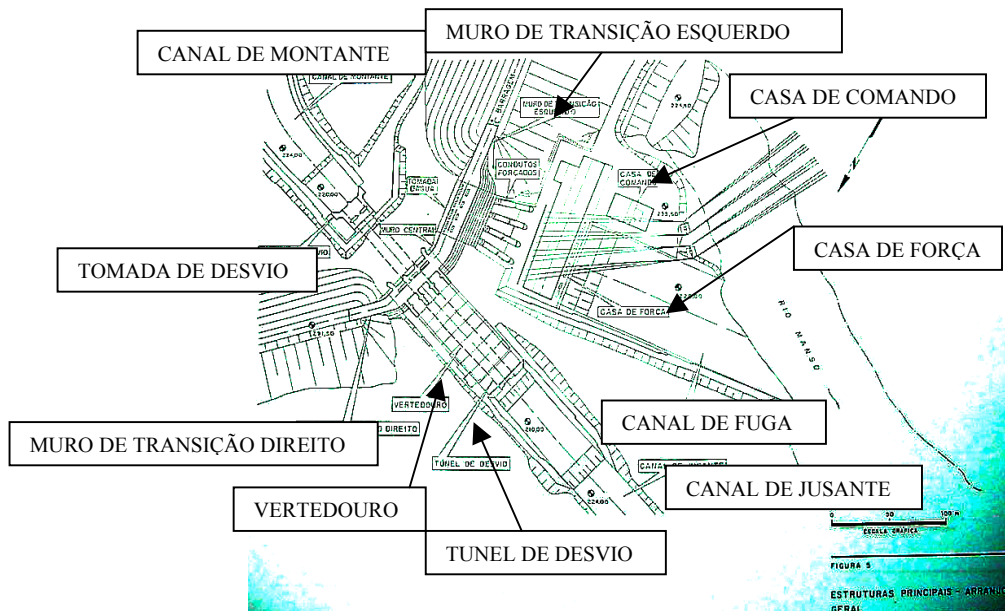


FIGURA 6 - Barragem de Manso

A usina de manson, implantada no Município de Chapada dos Guimarães (Situada às margens do rio Manso, a 100 Km de Cuiabá) Mato Grosso – Brasil, teve um processo bastante peculiar por ter sido a primeira usina hidrelétrica a fazer o EPIA/RIMA. O fato marcante é que quando a Resolução 01/86 do CONAMA foi elaborada, a UHE Manso já estava em fase de implantação e teve que se adequar a ela.

Ela se localiza logo a jusante da foz do rio Casca, em região limítrofe com os municípios de Cuiabá e Rosário Oeste, tendo como coordenadas geográficas 14°52' de latitude sul e 55°48' de longitude oeste, área do reservatório 387 Km² e nível máximo de operação “cota 287,00m”.

Os Municípios atingidos pelo reservatório foram Chapadas dos Guimarães, Cuiabá e Nova Brasilândia, tendo como acesso um trecho (17Km) da rodovia MT-251 e (75Km) pela rodovia MT-351.

O rio Manso constitui uma sub-bacia do rio Paraguai, tendo como coordenadas geográficas 14°35' - 15°40' de latitude sul e 54°40' - 56°15' de longitude oeste, tem suas nascentes entre a serra Azul e Mutum (denominado como serra do Finca Faca), em altitude pouco superior a 800 m e sua extensão até a foz, no rio Cuiabá, é cerca de 200 Km

A Usina faz parte do consórcio Proman (Produtores Independentes de Manso), formado pelas empresas Eletronorte, construtora Norberto Odebrecht e a Servix Engenharia que é a controladora da Hidrelétrica de Manso. A Toshiba do Brasil forneceu os cinco transformadores para a construção da usina, que fica no rio Manso, entre os municípios de Chapada dos Guimarães e Rosário do Oeste (MT). Os

equipamentos, com valor em torno de R\$ 2,5 milhões, têm potência de 55,5/62,5 MVA e tensão de 13,8/230 kv.

As três primeiras fases da usina já foram concluídas e a quarta e última etapa estava em construção, com previsão de que a hidrelétrica de Manso entre em operação com capacidade total de 210 MW em setembro de 2001. Ao entrar em operação, a hidrelétrica possibilitará a irrigação de mais de 50.000 hectares de plantações, além de incrementar o turismo, o lazer e a piscicultura na região.

A barragem de manso, com estas características:

- Altura máxima –72 m;
- Extensão – 3600 m.
- Área total no nível Maximo normal (cota 286,0m)

387Km²

- 0,542636 MW/Km² inundado
- Volume 7,4 bilhões de m³ de água¹⁰⁴,
- 19.100 Kg / m²,

em cujo corpo, separado por um muro de transição, está o vertedouro principal de superfície que é controlado por três comportas de segmento, onde a tomada d'água do tipo gravidade promoverá a captação e a adução da água, através de quatro condutos forçados, até as unidades de geração.

¹⁰⁴ 1m³=1.000 Kg, assim, 7,4 bilhões de m³ = 7 bilhões de toneladas de água

O reservatório proporcionará a irrigação de uma área total de 90.000ha, sendo que a área irrigável é de 50.000ha, propiciando os tipos de cultura nas quantidades estimadas no quadro abaixo:

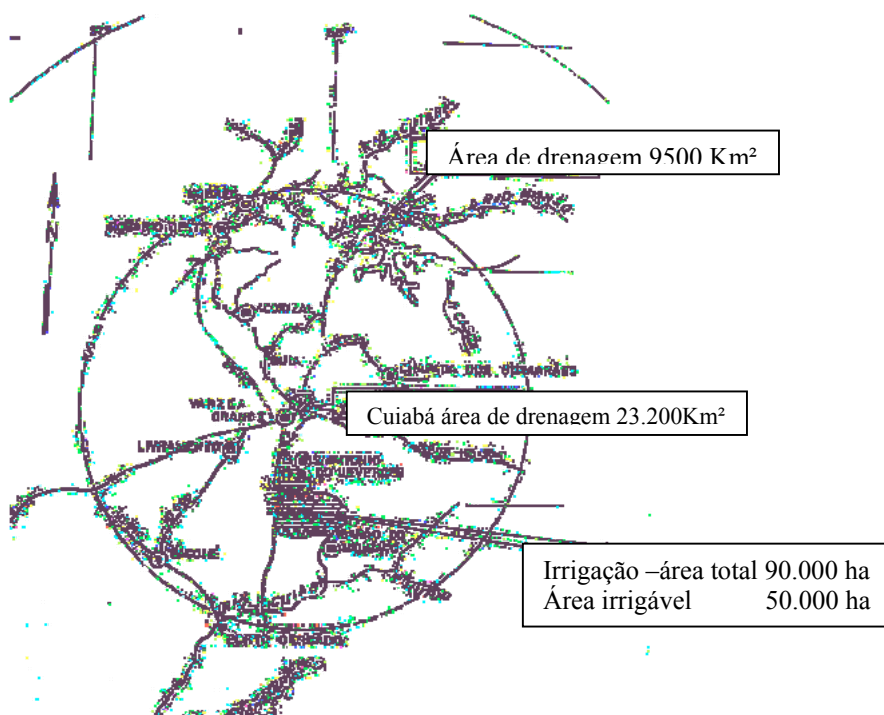


FIGURA 7 – Localização de áreas irrigáveis

CULTURA	PRODUTIVIDADE ANUAL (t/ha)
Cana-de-açúcar	80
Arroz	7 (duas colheitas)
Soja	5 (duas colheitas)
Milho	6 (duas colheitas)

Tabela 23 – Produção de Alimentos

2. RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE¹⁰⁵

A ELETRONORTE (Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A) elaborou um relatório, a cargo do profissional responsável Maurício Esteves Coelho. Esse relatório foi premiado em 1988 e refere-se à luta da ELETRONORTE para obter aprovação da Secretaria do Meio Ambiente do Mato Grosso para a instalação da UHE Manso

A construção dessa UHE levou o grupo "Defenda a Vida", que contou desde o início com o apoio dos meios de comunicação, a liderar um movimento ecológico iniciado na Universidade Federal de Mato Grosso, movimento este que levou a ELETRONORTE a deflagrar campanha de esclarecimento e informação em defesa do empreendimento com o objetivo de:

“Aprovar em audiência pública o Relatório de Impacto de Meio Ambiente (RIMA), documento indispensável à concessão da Licença de Instalação da Usina Hidrelétrica Manso, a ser deferida pela Secretaria de Meio Ambiente do Mato Grosso”.

Neste caso houve o enfrentamento da questão tanto no campo interno quanto externo, sendo que na luta interna, o primeiro passo foi convencer a área técnica da ELETRONORTE da necessidade de alteração do nome do empreendimento, de Usina Hidrelétrica de Manso para Aproveitamento Múltiplo de Manso, devido a multiplicidade de uso da usina.

O segundo passo foi vencer a resistência da área de meio ambiente da ELETRONORTE, através de campanhas de relações públicas, temendo que a mesma viesse a acirrar os ânimos dos ecologistas. Supunha-se que as negociações, mantidas com a Secretaria do Meio Ambiente eram, por si só, suficientes para a aprovação do RIMA.

¹⁰⁵ Disponível em: < [http://www.conrerp-sp.org.br/pop/rrppgovernamentais/1_988_03 .htm](http://www.conrerp-sp.org.br/pop/rrppgovernamentais/1_988_03.htm)> acessado em 10/11/2003

A fim de contornar essa situação, a área de Relações Públicas criou um prospecto denominada Aproveitamento Múltiplo de Manso e realizou uma pesquisa de rua.

A pesquisa mostrou que a população apesar de desconhecer o assunto, ansiava por um melhor abastecimento de energia elétrica.

E para neutralizar a acusação de que Manso destruiria o Pantanal, foi efetuada palestra na assembléia legislativa do Mato Grosso e também esclarecimento junto ao empresariado, clubes de serviços, sindicatos, associações e demais segmentos da sociedade, procurando informar sobre a obra, desmistificando o assunto meio ambiente.

Campanhas publicitárias e de busca de apoio, junto às populações das cidades que seriam beneficiadas pela usina, foram feitas, com material de apoio para distribuição no dia da audiência pública efetuada na Secretaria do Meio Ambiente.

Para executar a tarefa contrataram uma agência local que deflagrou diversas ações, com as quais obtive o apoio dos presidentes das Federações da Indústria, Agricultura e Comércio e de outras Associações.

Para reforçar a posição da ELETRONORTE no Estado, foram promovidos encontros com o governador, com as secretarias do Meio Ambiente, de Serviços Públicos, de Turismo, Agricultura e com a Companhia de Energia de Mato Grosso – CEMAT.

A fim de consolidar ainda mais a imagem da ELETRONORTE, promoveu-se uma viagem de metade da diretoria da empresa a Cuiabá, quando, durante uma semana, sucederam-se diversos atos de grande significação para o Mato Grosso. Dentre esses atos, destacou-se a assinatura de convênio com a Escola Técnica Federal desse Estado, para formação de mão-de-obra de nível médio, especializada para os quadros

da ELETRONORTE. Ainda houve também a inauguração do 2º circuito em 230 Kv em Rondonópolis e o do Centro de Controle Operacional da subestação de Rondonópolis.

Ao mesmo tempo, o setor de relações públicas da ELETRONORTE ocupou todo o espaço gratuito que foi possível conseguir, com press-releases e entrevistas com vários gerentes da empresa nos meios de comunicação.

Vinte dias antes da audiência pública¹⁰⁶, deflagrou-se um rush de comunicação, com outdoor, televisão, rádio e jornais, em frequência diária.

No dia da Audiência Pública, houve uma reunião no gabinete do governador, pois havia sido detectado que membros do próprio governo estariam dispostos a impedir a aprovação da UHE. Essa reunião trouxe, como consequência, a nomeação de um novo Secretário e de um novo Chefe de Gabinete da Casa Civil.

Foi criado um decálogo - Proposta de Manso - assinado pelo presidente da empresa. A peça foi publicada no dia que aconteceu a audiência, em página inteira, nos jornais de Cuiabá. Condensada para a televisão e rádio, a notícia foi exibida na véspera por quinze vezes.

No dia 19 de abril de 1988, o governo do Estado de Mato Grosso fez pública a licença de instalação da obra de Aproveitamento Múltiplo de Manso, repercutindo.

Esta colaborou para que a ELETRONORTE pudesse vencer as etapas seguintes, que foi a assinatura do contrato de construção com o consórcio que vencera a licitação.

¹⁰⁶ Texto Originalmente publicado no *Catálogo Brasileiro de Profissionais de Relações Públicas*, São Paulo, v. 10, 12, dez. 1988, editado pelo CONRERP 2ª Região - São Paulo Paraná

Em 18 de junho numa solenidade pública que contou com a presença de quatrocentas pessoas.

3- MEIO AMBIENTE: COMPROMISSO SOCIAL

A UHE de Manso foi concebida com quatro objetivos principais:

- I. Regularização do rio Cuiabá;
- II. Fomento do turismo através do lago;
- III. Incentivo à irrigação no cerrado ;
- IV. Geração de energia.

O primeiro gerador de Manso entrou em operação no dia 8 de dezembro de 2000. Construída pela parceria de Furnas com o consórcio privado PROMAN, a usina está operando plenamente desde abril de 2001, gerando uma potência instalada de 210 MW (4 X 52,5 MW), o suficiente para abastecer uma cidade com um milhão e duzentos mil habitantes.

O inventário, o estudo de viabilidade e o projeto básico das obras civis foram concluídos em agosto de 1984. O processo de licitação para a contratação dessas obras foi iniciado com a publicação do respectivo edital de 09 de março de 1985.

Por ocasião da elaboração do projeto básico, foram efetuados os estudos relativos aos ambientes físicos¹⁰⁷ (geologia¹⁰⁸/ geomorfologia¹⁰⁹ / climatologia¹¹⁰/ hidrologia, além do sócio-econômico, segundo as exigências da ELETROBRAS).

Consta do RIMA que: “foram desenvolvidos estudos ambientais na fase do projeto básico”, referindo-se aos estudos relativos ao ambiente físico.

Não concordamos com tal afirmativa por entendermos que, na realidade, foram feitos estudos físicos do ambiente para saber se o local comportava uma UHE daquele porte. Desta forma, podemos afirmar que a expressão estudos ambientais, utilizadas pelo RIMA, não elucida os mais incautos em matéria de meio ambiente.

Para ser um estudo ambiental e atender plenamente a elaboração de um EPIA/RIMA, ele deve conter relação de causa e efeito¹¹¹.

Em 23 de janeiro de 1986, dezesseis meses depois, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA – dispôs, na sua Resolução 01, sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório Prévio de Impacto Ambiental – RIMA.

Em função disso, houve a determinação de dar maior abrangência para os estudos ambientais com a finalidade de atender a nova exigência da Resolução. Aí foi

¹⁰⁷ -RIMA volume 1- síntese-elaborado pela empresa Sondotécnica S.A.-novembro 1987- p.52

¹⁰⁸ Geologia- ciência que estuda a origem, história, vida e estrutura da Terra; **2** - conjunto de terrenos, rochas e fenômenos de que trata essa ciência (Ex: a g. do Maciço Atlântico); **3**-obra, compêndio de geologia (acp. 1).

¹⁰⁹ geomorfologia (Ramo da geologia física que estuda as formas do relevo terrestre atuais e investiga a sua origem e evolução)

¹¹⁰ climatologia.-ciência que descreve, explica e classifica os climas, investigando os seus fenômenos e influências; geoclimatologia; hidatologia.

¹¹¹ Causa e efeito- ramo da medicina que discute a relação entre clima e doença.

indicada a necessidade de detalhamento daqueles estudos já realizados e da inclusão de conhecimentos relacionados ao meio biótico.

Em fevereiro de 1986, novos levantamentos de campo tiveram início, sendo posteriormente compatibilizados com a Instrução da Coordenadoria de Meio Ambiente do Mato Grosso, após sua publicação, em julho 86.

Os estudos ambientais conduzidos até a época da preparação do RIMA (julho - agosto/86), englobaram a realização de 35 campanhas de levantamentos de campo nos setores de: Pedologia;¹¹² Limnologia;¹¹³ Ictiofauna;¹¹⁴ Vegetação;¹¹⁵ Mastofauna;¹¹⁶ Avifauna;¹¹⁷ Entomofauna;¹¹⁸ Socioeconômico;¹¹⁹ Patrimônio regional.¹²⁰

Os estudos e avaliações foram realizados no sentido de contemplar os seguintes objetivos:

- Caracterizar ambientalmente o empreendimento;
- Diagnose¹²¹ de cenários ambientais ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento;
- Prognose¹²² de evolução dos cenários ambientais diagnosticados, considerando a implantação e a operação do

¹¹² Pedologia: Ciência que trata da origem, morfologia, distribuição, mapeamento e classificação dos solos.

¹¹³ Limnologia.-estudo científico das extensões de água doce (como lagos, pântanos etc. incluindo, por vezes, águas correntes) com respeito a suas condições ou aspectos biológicos, químicos, físicos, meteorológicos, (geológicos ou ecológicos)

¹¹⁴ Ictiologia.-o conjunto de peixes de uma região ou ambiente

¹¹⁵ vegetação: botânica fitogeografia.- conjunto de plantas de uma determinada área ou região cuja composição e fisionomia são determinadas pelos diversos fatores ambientes, esp. o clima e o solo.

¹¹⁶ Mastofauna:Conjunto das espécies de mamíferos que vivem em uma determinada região.

¹¹⁷ Avifauna (Ornitologia) Regionalismo: Brasil.-o conjunto das aves de uma região ou ambiente

¹¹⁸ Etmofauna (Zoologia).-conjunto de espécies de insetos de uma área ou região definida

¹¹⁹ Socioeconômico: Adjetivo -que envolve condições, elementos, circunstâncias, fatores sociais e econômicos.

¹²⁰ Patrimônio regional: Bem ou conjunto de bens naturais ou culturais de importância reconhecida num determinado lugar, região, país ou mesmo para a humanidade, que passa(m) por um processo de tombamento para que seja (m protegido(s) e preservado(s)).

¹²¹ Diagnose⊗ Biologia).-descrição minuciosa que caracteriza uma espécie, feita ger. em latim pelo taxonomista

¹²² Prognose: Que pode indicar acontecimentos futuros (diz-se de sinal, sintoma, indicio etc).

empreendimento, influenciando as tendências de evolução identificadas para os cenários diagnosticados;

- Planejamento ambiental destinado à gestão das ações a serem empreendidas, tanto em nível de empreendimento quanto de áreas de influência, no sentido de eliminar ou reduzir os impactos considerados indesejáveis e de potencializar os ambientais, sociais ou economicamente benéficos.

4- OBJETIVOS PRINCIPAIS

Os objetivos principais, enfocados no RIMA, para a construção da UHE Manso volta-se ao suprimento de energia elétrica no sistema interligado da CEMAT, dotando-a de sua primeira fonte local de geração com porte adequado ao suprimento de expressiva parcela do mercado mato-grossense, em especial a região de Cuiabá e Várzea Grande.

A justificativa para tal empreendimento é que a evolução do consumo tem sido significativa, como resultado do dinamismo da economia do Estado que apresenta permanentemente taxas de crescimento superiores às estimadas, no período de 1979/86, a taxa média anual de crescimento de consumo foi de 21,8%, bem superior às verificadas nas demais regiões do País.

A essa demanda contrapõe-se um suprimento, na época deficiente, constituindo um entrave ao crescimento econômico, e gerando como consequência estrangulamentos que afetam o desenvolvimento organizado do Estado.

A crescente expansão urbana de Cuiabá e de Várzea Grande foi a causa apontada para determinar a escolha do local do barramento em detrimento de outros núcleos que poderiam atuar como pólos de descompressão, se atendidos em termos de disponibilidade de energia elétrica.

A geração local somada a ampliação resultaria na garantia de fornecimento de 210 MW, em condições normais de operação e 230 KV em emergência. Segundo a previsão, quando a demanda, em 1993 chegasse a 393 MW, Manso estaria fornecendo 210 MW.

Quanto à geração de energia, a UHE Manso aparentemente atende o previsto, mas a Resolução nº 453, de 30/12/1998 da ANEEL, homologou os montantes de energia e potência asseguradas das usinas hidrelétricas pertencentes às empresas das Regiões Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste¹²³ e neste caso, Manso aparece como tendo 92 MW médio de potência.

5- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE MANSO

Para fins de estudos, avaliações e planejamentos ambientais, o empreendimento foi considerado como um conjunto de atividades, obras e instalações capazes de induzir ou gerar, direta ou indiretamente, alterações ambientais. A abrangência espacial dessas alterações e dos fenômenos que delas possam resultar delimita a área de interesse ambiental.

¹²³ Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/cedoc/res1998453.pdf> > acesso -200805-14,27 hs

Visando a determinação dos setores ambientais a serem considerados e o nível de detalhamento em que os levantamentos e estudos seriam conduzidos, a região de interesse foi dividida em três áreas:

- De intervenção,
- De influência direta,
- De influência indireta,

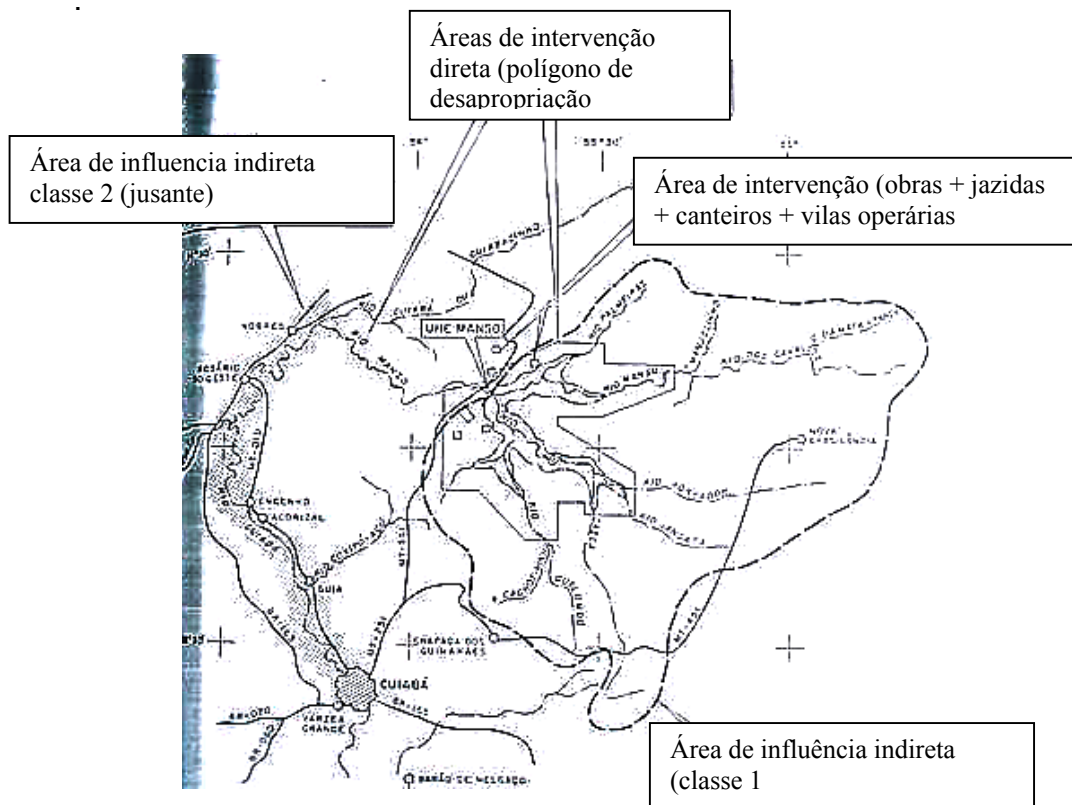


FIGURA 8 -Áreas de influências

a) Área de intervenção – o conjunto de áreas nas quais serão executadas as obras componentes do empreendimento, inclusive instalações de apoio, as que serão exploradas para a obtenção de materiais naturais de construção;

b) Área de influência direta – a área envolvida pelo polígono de desapropriação, incluindo o reservatório e o trecho do rio Manso a jusante do local de barramento, até sua confluência com o rio Cuiabazinho, cujo regime hídrico será influenciado, a nível controlado, pela implantação e operação do empreendimento;

c) Área de influência indireta classe 1, a bacia hidrográfica dos rios manso e Casca e de seus tributários, a montante do local de barramento, que será influenciada pelo empreendimento e poderá influenciar o reservatório e a operação da usina, excluída a área envolvida pelo polígono de desapropriação;

d) Área de influência indireta classe 2, o trecho do rio Cuiabá que vai do ponto de confluência do rio Manso até a localidade de Barão de Melgaço, cujo regime hídrico será influenciado, a nível semicontrolado, pela operação da usina;

e) Área de influência indireta classe 3 – os territórios urbanos que terão sua demanda de energia atendida pela UHE Manso.

Para as áreas de intervenção e de influência direta, procurou-se realizar levantamentos diretos e detalhados, considerando todos os setores componentes dos ambientes físico, biótico e sócio-econômico-cultural.

Para a área de influência indireta classe 1, foram considerados os mesmos setores, porém os estudos foram realizados com base em levantamentos, informações e publicações disponíveis, verificando no campo os aspectos eventualmente obscuros.

Para a área de influência indireta classe 2, foram consideradas como de maior interesse as informações relacionadas com a hidrologia (ambiente físico), a limnologia e a ictiofauna (ambiente biótico).

Para a área de influência indireta classe 3, foi dada ênfase às informações sócio-econômicas, pesquisadas junto a instituições oficiais envolvidas de alguma forma no desenvolvimento da região, sendo esclarecidas no campo das dúvidas eventualmente ocorrentes.

6- AMBIENTE FÍSICO - ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS

Os estudos geológicos, englobando geomorfologia, geotecnia, hidrogeologia e geoeconomia, abrangeram duas regiões da bacia dos rios Manso e Cuiabá, a primeira incluindo as áreas de intervenção, de influência direta e de influência indireta classe 1, e a segunda a área de influência indireta classe 2.

Na primeira região, os estudos objetivaram o fornecimento de subsídios para a elaboração do projeto das obras civis e a avaliação do impacto ambiental, especialmente na área a ser coberta pelo reservatório. Na segunda, objetivaram a obtenção de dados para a avaliação das conseqüências das modificações nas condições de erosão, transporte e sedimentação nos vales dos rios Manso e Cuiabá. (Dados extraídos do mapa geológico regional constante do RIMA - figura 18)

I. LIMNOLOGIA

- O rio Manso possui águas mais profundas, mais quentes, de maior condutividade, mais alcalina, de maior dureza, com maior concentração de nutrientes e maior diversidade de grupos fitoplanctônicos;
- O rio Casca possui água mais ácida e com maiores concentrações de material em suspensão após receber as águas do rio quilombo.

Análise, de amostras de águas coletadas ao longo da linha central dos rios, no tocante a: Alcalinidade, Turbidez, Material em suspensão, Resíduo total, Cor, Dureza, Cálcio, Magnésio, Alumínio, Ferro dissolvido e total, Sódio, Potássio, Cloreto, Sulfato, Oxigênio dissolvido, Demanda química de oxigênio, bioquímica de oxigênio, Amônia, Nitritos, Nitratos, Nitrogênio orgânico, Fósforo total, Ortofosfato, Sílica, Cádmio, Chumbo, Cobre, Cromo, Manganês, Zinco, Níquel, Estanho, Clorofila “a”, Pesticidas (organoclorados), Coliformes.

A. DESPEJO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS E INDUSTRIAIS SEM TRATAMENTO

Chamamos a atenção para o absurdo que foi considerado como benefício no RIMA.

“Outro ponto importante, salientado no RIMA, seria o das condições sanitárias do rio Cuiabá. O represamento favoreceria a diluição dos efluentes domésticos e industriais sem tratamento, lançados em seu curso, possibilitando retardar investimentos em obras de pré-condicionamento dos dejetos”¹²⁴.

¹²⁴ RIMA pg 11

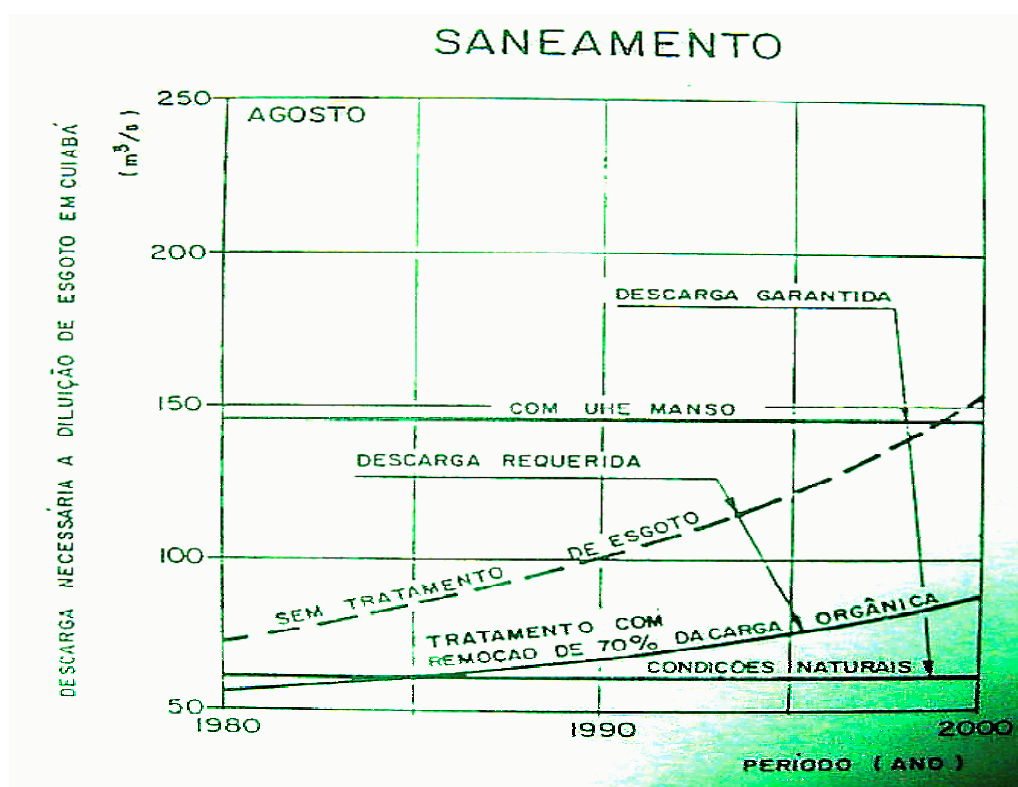


Gráfico 1 – Saneamento

anos	1980	1990	2000
Sem tratamento	60m ³ /s	60m ³ /s	60m ³ /s
Tratamento com redução de 70% carga orgânica	56m ³ /s	75m ³ /s	88m ³ /s
Sem tratamento (com represamento)	74m ³ /s	100m ³ /s	150m ³ /s

Tabela 24 – possibilidade de despejo de efluente sem tratamento

Através do gráfico 1, chegamos aos valores propostos para despejo de efluentes domésticos e industriais sem tratamento no corpo d'água.

É uma prática condenável nos dias de hoje, mas mesmo assim ainda acontece apesar dos nossos protestos. Felizmente através do ensinamento e da conscientização de que é imperativo que os cursos d'água sejam protegidos é que muitos municípios brasileiros já estão procurando se adequar e tratar seus esgotos.

O princípio do poluidor pagador, instituído da Política Nacional do Meio Ambiente no inciso VII do artigo 4º da Lei 6938 de 31.08.1981, deve ser aplicado só pelo fato de estar poluindo, sem distinção de que é o poluidor, que infelizmente neste caso é o Estado. O princípio é claro ao dizer:

“ A Política Nacional do Meio Ambiente 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 dos recursos ambientais com fins econômicos”.

Como bem explica Machado ao falar do referido artigo e inciso:

“O poluidor que usa gratuitamente o meio ambiente para nele lançar os poluentes invade a propriedade pessoal de todos os outros que não poluem, confiscando o direito de propriedade alheia”.

Quando dizemos que gostaríamos que coubesse a aplicação desse princípio é porque quem está utilizando tal prática é o Poder Público Municipal, quando não elabora rede de esgoto no Município, descartando tanto os esgotos residenciais quanto os industriais no curso d'água. Penalizá-lo pecuniariamente, seria penalizar os munícipes porque são os que pagam a conta, apesar, do art.37,§ 6º CF, assegurar que as pessoas jurídicas de direito público e privado, prestadoras de serviço público, responderão pelos danos que seus agentes causarem.

Neste caso, o detentor do poder Municipal deve sujeitar-se aos ditames do art, 15 da referida Lei que diz: que o poluidor que expuser a perigo a incolumidade humana,

animal ou vegetal, ou estiver tornando mais grave situação de perigo existente, fica sujeito à pena de reclusão de 1 (um) a 3 (três) anos e multa de 100(cem) a 1.000 (mil) MVR. Isto deve ser sem prejuízo de outros dispositivos.

O art.23, inciso VI da CF, atribui competência comum, administrativa / executiva, aos entes da federação, para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, mas infelizmente, neste caso, a Constituição está sendo desrespeitada.

Valores reais encontrados nos levantamentos efetuados para a elaboração do EPIA/RIMA:

Quadro de concentração de Od, Dbo, Dqo, NH4, NO3, Amônia e Ferro nos Rios Manso e Casca														
Rio Manso								Rio Casca						
Mês	OD	DBO	DQO	NH4	NO3	P	Fe	OD	DBO	DQO	NH4	NO3	P	Fe
JAN	7,8	1,20	13,0	0,05	0,07	0,020	2,51	8,0	0,80	7,0	0,04	0,06	0,020	2,27
FEV	7,8	1,00	11,0	0,05	0,07	0,020	2,20	8,0	0,90	8,0	0,04	0,06	0,020	2,60
MAR	7,8	0,80	8,0	0,03	0,09	0,019	1,83	8,0	0,80	8,0	0,02	0,09	0,013	2,35
ABR	7,9	0,30	3,0	0,03	0,08	0,018	0,60	8,1	0,70	7,0	0,02	0,07	0,016	2,10
MAI	8,1	0,30	3,0	0,03	0,08	0,018	0,60	8,3	0,60	6,0	0,02	0,07	0,016	1,90
JUN	8,3	0,20	2,0	0,03	0,08	0,018	0,20	8,4	0,60	5,0	0,02	0,07	0,016	1,70
JUL	8,3	0,20	2,0	0,03	0,08	0,018	0,10	8,5	0,50	5,0	0,02	0,07	0,016	1,60
AGO	8,0	0,20	2,0	0,03	0,08	0,018	0,10	8,2	0,50	5,0	0,02	0,07	0,016	1,60
SET	7,7	0,20	2,0	0,03	0,08	0,018	0,20	7,9	0,50	5,0	0,02	0,07	0,016	1,60
OUT	7,7	0,20	2,0	0,03	0,08	0,018	0,20	7,8	0,60	6,0	0,02	0,07	0,016	1,80
NOV	7,7	0,20	2,0	0,03	0,08	0,018	0,30	7,9	0,60	6,0	0,02	0,07	0,016	1,70
DEZ	7,8	1,00	10,0	0,05	0,07	0,020	1,90	7,9	0,80	7,0	0,04	0,07	0,016	2,20

Tabela 25- Qualidade da água dos Rios Manso e Casca

Classificação da água doce segundo a Resolução CONAMA 20/86						
PARÂMETROS		Potável	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Coliformes fecais/100mL		0	200	1000	4000	`-
Oxigênio Dissolvido (mg/l)		`-	>6	>5	>4	>2
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/l)		<5	<3	<5	<10	`-
Demanda química de Oxigênio (mg/l)		`-	`-	`-	`-	`-
Ph (acidez da água)		6,5 a 8,5	de 6 a 9	de 6 a 9	de 6 a 9	de 6 a 9

Tabela 26 – Classificação da água doce – Resolução CONAMA 20/86

Na biblioteca do FEMA, há o Relatório Técnico de Andamento das Campanhas, catalogado como 556.18, A654m, 007933 – Parte A, 5ª campanha, e catalogado como 556.18, A654m, 007925 – Parte B, 6ª campanha sob o título monitoramento limnológico e da qualidade da água, documento este que relata o acompanhamento dos parâmetros biológicos da água nas estações de monitoramento do APM Manso elaborado em 20.02.2002¹²⁵. A coleta se deu nas profundidades (metros) de 0,3, 10, 20, 35 e 50 metros.

O relatório da 5ª campanha de campo em 13 estações, sendo 12 a montante e 1 imediatamente a jusante da barragem, concluiu: “considerando que as águas do sistema em estudo de acordo com seus usos preponderantes, estão enquadradas na Classe 2 da Resolução do CONAMA nº20/86¹²⁶”.

¹²⁵ Furnas Centrais Elétricas, Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, relatório técnico de andamento 5ª campanha, elaborado por HABTEC, ref. Biblioteca FEMA- 556.18, A654m, 007933, 2002, p.29

¹²⁶ Idem p.42

DBO (mg/l)										
Resolução CONAMA 20/86 <5 potável										
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/l) <5 Potável										
Coleta na profundidade (metros)	0,3	20	0,3	20	40	0,3	10	20	35	50
Encontrado	2	<1	1	1	2	1	1	1	5	5

Tabela 27 - Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/l)

Coliformes fecais(1.000 NMP. 100mL ⁻¹) - coliformes totais (5.000 NMP. 100mL ⁻¹)										
RESOLUÇÃO CONAMA 20/86 0 potável										
Coleta na profundidade(m)	0,3	20	0,3	20	40	0,3	10	20	35	50
Encontrado	7.270			10.462			0			

Tabela 28 – Coliformes Fecais

A concentração registrada, para coliformes totais nas estações MAN-40, MAN-50, CSC-30 e QLB-20, foi acima do limite estabelecido que é de 5.000 NMP.100mL⁻¹. Altas concentrações de coliformes fecais são acompanhadas de concentrações mais elevadas da matéria orgânica (DBO).

HABTEC (empresa encarregada dos monitoramentos limnológicos) justifica que o aumento de coliformes, no verão, trata-se de bactérias não entéricas (relativo ao intestino), ou seja, são bactérias indicadoras de contaminação ambiental de origem

terrestre, trazidas pelas chuvas ou provenientes de erosão. A alta concentração caracteriza a boa adaptabilidade dessas bactérias nesse ambiente tropical.

Causa estranheza quando a HABTEC aponta a água de MANSO, como sendo da classe 2, cuja concentração de coliformes fecais, para essa classe, é de 1000 NMP.100mL⁻¹, (os técnicos afirmaram erroneamente que o limite estabelecido é de 5000 NMP.100mL⁻¹) mas as análises apresentaram valores acima de 7.000 NMP.100mL⁻¹ (que representa um corpo d'água de classe 4).

Quando tentamos comparar os valores de coliformes fecais encontrados nas amostras iniciais do RIMA, com valores monitorados, vimos que não há parâmetros iniciais por não constar do Relatório de Impacto do Meio Ambiente. Imperícia ou negligência na elaboração do estudo de impacto.

Os técnicos justificam o aumento na concentração de coliformes, dizendo tratar-se de bactérias heterotróficas (diz-se de organismo que é incapaz de produzir o próprio alimento e se nutre de outros seres vivos)¹²⁷ e alegam que as altas concentrações destas podem estar superestimadas devido à interferência adaptativa desse tipo de bactéria¹²⁸.

Em outras palavras, estamos diante de um fato não previsto no EPIA/RIMA, demonstrando que houve no mínimo imperícia ou negligência na elaboração deste, se não constou do EPIA, pior ainda porque demonstra desconhecimento técnico para elaboração deste tipo.

¹²⁷ Instituto Antonio Houaiss, *Dicionário Eletrônico Houaiss Da Língua Portuguesa*, Ed. Objetiva Ltda. 2001

¹²⁸ Idem p.29

A presença de esgotos cloacais aumenta a possibilidade de contrair doenças de veiculação hídrica. Em áreas rurais pode indicar a contaminação oriunda das atividades pecuárias¹²⁹, neste caso, as análises mostraram não se tratar de bactérias entéricas.

Para o monitoramento da qualidade das águas¹³⁰ são determinados em laboratório a análise de 33 parâmetros físicos, químicos e microbiológicos de qualidade da água, desses, apenas nove compoem o índice da qualidade das águas (IQA), são eles: oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DQO), coliformes fecais, temperatura da água, pH da água, nitrogênio total (NH₄ e NO₃), fósforo total (P), sólidos totais e turbidez.

Valores de DBO em função das características do curso d'água:

Condição do rio	DBO do rio (mg/l)
Resolução CONAMA 20/86	(<5 a água é potável)
Bastante limpo	1
Limpo	2
Razoavelmente limpo	3
Duvidoso	5
Ruim	>10

Tabela 29 – Classificação dos Cursos d'água

¹²⁹ Disponível em: < <http://www.geofiscal.eng.br/riomorto.htm> - > consultado em 26/07/05 11,42 HS

¹³⁰ <http://www.uniagua.org.br/website/default.asp?tp=3&pag=qualidade.htm> -26-07-05 11,51 hs

Valores de coletados por ocasião da elaboração do RIMA em novembro de 1987, não consideraram estações de medições, dificultando a comparação com os dados coletados nos acompanhamentos após a execução da obra.

Valores médios mensais de DBO (g/m³)

Meses - jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	(2002)
DBO	1,2	1,0	0,8	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,0 –rio manso
DBO	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,8 –rio casca

Local	Man-20		Man 40	20/02/2002						
Coleta na profundidade (m)	0,3	20	0,3	20	40	0,3	10	20	35	50
Encontrado APM Manso ¹³¹	2	<1	1	1	2	1	1	1	5	5
(DBO <5 a água é potável)										

Tabela 30 –Acompanhamento da DBO de Manso

No monitoramento limnológico e da qualidade da água, nas maiores profundidades, 35 e 50 metros é que a DBO apresentou seu maior valor, enquadrando o APM, no ponto de coleta Man 40, na qualidade de duvidoso, enquanto que no ponto de coleta Man 20, a apenas 30 cm de profundidade, a DBO estava em 2, ou seja, qualidade limpo.

¹³¹ APM Manso = aproveitamento Múltiplo de Manso

Quando comparamos os dados limnológicos constantes no RIMA com os do monitoramento, vemos que no tocante a DBO não houve dano significativo, tanto é que não foi mencionado nas considerações finais dos técnicos.

Os resultados devem ser analisados levando em conta que os valores podem ser diferentes, dependendo da sazonalidade de lançamento de poluidores, das referidas vazões aliados a fatores meteorológicos e também capacidade de autodepuração dos próprios rios e recebimento de água de melhor qualidade dos afluentes, que contribuem para a diluição dos poluentes.

Em outras palavras, a melhoria da qualidade da água depende tão-somente da sazonalidade e não de medidas mitigadoras.

Recebimento de melhor qualidade de seus afluentes. Esta recuperação, entretanto, atinge apenas os níveis de qualidade aceitável ou boa. É muito difícil a recuperação ser total.

Como resultado das campanhas 5 e 6, os técnicos concluíram com base na Resolução 20/86 do CONAMA que:

- As águas do sistema em estudo enquadram-se na classe 2. Neste caso, conclui-se, a água não é potável;
- Que a turbidez, nas estações CBZ-10, CBA-18, CBA-20, CBA-30, foi acima do limite estabelecido (100 UNT),
- Que o oxigênio dissolvido medido nas estações MAN-50 e MAN-40 (15,25,35 e 45 metros) foi abaixo do limite estabelecido $5,0\text{mg.L}^{-1}$;

- Que o fósforo total medido em todas as estações apresentou nível maior que o limite estabelecido que é de $0,025\text{mg.L}^{-1}$;
- Que a amônia registrada em todas as estações , exceto MAN-40(15 metros) e CBA-15, foi acima do limite estabelecido ($0,02\text{mg.L}^{-1}$);
- Que o ferro apresentou-se acima do limite estabelecido que é de $0,03\text{mg.L}^{-1}$, em todas as estações analisadas, exceto MAN-40 (superfície e 15metros)
- A concentração registrada para coliformes totais em todas as estações foi acima do limite estabelecido, que é de $5.000\text{ NMP.100mL}^{-1}$;
- Que a concentração de coliformes fecais medida em CBA-30 ultrapassou o limite estabelecido $1000\text{ NMP.100mL}^{-1}$)

B - SIGNIFICADO DOS PARÂMETROS QUÍMICOS DA ÁGUA ¹³²

Oxigênio dissolvido (OD) - É um dos parâmetros mais importantes para exame da qualidade da água, pois revela a possibilidade de manutenção de vida dos organismos aeróbios, ele representa a quantidade do gás oxigênio contido na água ou no esgoto, geralmente e expressa em parte por milhão (ppm) numa temperatura e pressão atmosférica específica.

¹³² <http://www.uniagua.org.br/website/default.asp?tp=3&pag=qualidade.htm> -26-07-05 11:51 hs

É uma medida da capacidade de água para sustentar organismos aquáticos. A água poluída com conteúdo de oxigênio dissolvido muito baixo, é geralmente causada por lixos em excesso ou imprópriamente tratados. A escassez de OD pode levar ao desaparecimento dos peixes e organismos similares de um determinado corpo d'água, porque esses organismos são extremamente sensíveis à diminuição do OD de seu meio.

Consta das diretrizes básicas, na pág 3, que a maior parte dos peixes morre quando o teor de OD é igual ou inferior a 1,0 mg/litro. E entre 1 e 3 mg/litro temos o nível subletal (efeito ligeiramente abaixo do letal) e de 3,0 a 5,0 mg/litro um teor suportável e acima de 5,0 mg/litro níveis ótimos.

As medidas a serem tomadas para corrigir a falta de OD são: aumentar a vazão de água com melhores teores, reduzir ou parar com o contaminante, adubação, provocar a aeração artificialmente, diminuir a poluição.

.Demanda bioquímica de oxigênio (DBO): é o parâmetro mais comumente utilizado para a medida do consumo de oxigênio na água, representa a quantidade de oxigênio do meio que é consumido pelos peixes e outros organismos aeróbicos, e que é gasta na oxidação de matéria orgânica presente na água. O valor da DBO é obtido a 20 °C.

Sais Minerais: São inúmeros os minerais possíveis de ocorrerem na água. O nitrogênio e o fósforo, dependendo da quantidade, são importantes porque são responsáveis pela alimentação de algas, vegetais superiores e outros organismos aquáticos. Em dosagens elevadas podem provocar sérios problemas, como proliferação

excessiva de algas, causando o fenômeno conhecido como eutrofização¹³³ de lagos e represas. Nesses casos a água tem mau cheiro, gosto desagradável e ocorre morte generalizada de peixes.

Esse fenômeno é tão grave que projetos foram criados para estudar o problema no Mediterrâneo Ocidental¹³⁴, funcionou no período de 1988 até 1995, o projeto denominado EROS 2000, o qual coletou informações importantes que serviram de base para novo projeto, O "Mediterranean Targeted Project" (MTP), criado pela Comissão Européia em 1993, sendo considerado atualmente como o maior projeto de investigação multidisciplinar porque abrange os setores ocidentais e orientais do mar mediterrâneo, estando hoje em andamento o MTP II. A observação importante vista pelo projeto foi que a causa foi influenciada pelo crescimento industrial e pelos métodos de agricultura intensiva provocando um aumento da eutrofização que produziu florescências de algas em grande escala. Estas causaram sérios problemas ao interromperem o equilíbrio natural do ecossistema marinho.

Alguns poços, em zonas rurais brasileira, acumulam nitratos provocando envenenamentos em quem consome suas águas. O consumo de água de poços deve ser feito após análise periódica de suas águas. Existem também minerais indesejáveis que podem ocorrer nas águas e sua concentração vai limitar o uso. Por exemplo: alumínio, asênio, bário, berílio, boro,

¹³³ Eutrofização, processo através do qual um corpo de água adquire níveis altos de nutrientes, esp. fosfatos e nitratos, provocando o posterior acúmulo de matéria orgânica em decomposição: eutroficação

¹³⁴ Disponível em: < <http://europa.eu.int/comm/research/rtdinfsup/pt/sea1.htm> > acesso em 30/12/05, às 20,53 hs

cádmio, cobalto, cobre, cromo, estanho, lítio, mercúrio etc. Os metais pesados, óleos e graxas, pesticidas e herbicidas são produtos nocivos.

Demanda química de oxigênio (DQO) - É a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica através de um agente químico. Índice alto de DQO, em corpo d'água, é indicativo da presença de matéria orgânica em grande concentração, grande parte é originária de despejos industriais.

pH – por proposta de Sørensen (físico-químico Sueco) foi aceito o símbolo pH (Potencial Hidrogeniônico), cuja definição é a seguinte: “pH é o logaritmo decimal inverso da concentração do íon hidrogênio.”

$$\text{pH} = 1/[\text{H}^+] \text{ ou então } \text{Ph} = \text{colog.} [\text{H}^+]$$

$$\text{pH} < 7 \Rightarrow \text{meio ácido}$$

$$\text{pH} = 7 \Rightarrow \text{meio neutro}$$

$$\text{pH} > 7 \Rightarrow \text{meio básico}$$

$$\text{da mesma forma, } \text{pOH} = \text{log } 1/[\text{OH}^-]$$

Tabela 31 – Classificação do pH

Os valores de pH encontram-se distribuídos entre 0 (zero) e 14(quatorze), de outra forma, pH é a Medida da concentração relativa dos íons de hidrogênio numa solução; esse valor indica a acidez ou alcalinidade da solução. É calculado como o logaritmo negativo de base 10 da concentração de íons de hidrogênio em moles¹³⁵ por

¹³⁵ Mol representa: massa molecular de uma substância expressa em gramas; molécula-grama, desta forma, Molaridade de uma solução é o número de moles do soluto existente num litro de solução.

litro. Quanto mais tende a 0 (zero), mais ácido é e quanto mais tende a (14) quatorze é mais básico.

Nas análises efetuadas em 2002, considerando amostras na superfície(0,3m), meio(20m) e fundo(40m), o pH comportou-se da seguinte maneira:

S =	7,9 - 7,3	-7,9	- 7,8	- 7,8	- 7,5	- 7,3	- 8,3	- 7,6	- 7,6	- 7,7	- 7,7	- 7,2
M =		7,1	- 7,1			6,8	- 7,1	- 6,9		6,9		
F =	7,2	- 6,9	- 6,8		- 7,3		6,7	- 6,7	- 6,7	6,7		

Tabela 32 – pH da água de Manso

No caso em questão, a faixa de pH, considerada ótima para a aquicultura, é entre 6 e 9, quando o pH fica abaixo ou acima dos valores mencionados(6 e 9) podem ter efeitos tóxicos para a ictiofauna, o ideal é entre 7 e 8.

No caso dos rios, a correção deve ser feita eliminando as fontes poluidoras que alimentam a eutrofização, uma vez que seria impossível fazer correções como se faz nas unidades de produção de alevinos, onde o pH alcalino, prejudicial(> 9) é corrigido com sulfato de alumínio ou enxofre ou gessos agrícolas, ou qualquer outro produto que tenha características de formar ácidos, no caso do sulfato, pode gerar (H_2SO_4 - ácido sulfúrico). E se o pH estiver na faixa acida prejudicial (<6), corrige-se através de compostos de cal. A cal forma hidróxido $Ca(OH)_2$ com água, que é uma base e neutraliza a função do ácido.

Nitrogênio amoniacal (amônia): - É uma substância tóxica não persistente e não cumulativa e sua concentração, que normalmente é baixa, não causa nenhum dano fisiológico aos seres humanos e animais. Grandes quantidades de amônia podem causar sufocamento por toxicidade aos peixes.

Ela é formada no processo de decomposição de matéria orgânica (uréia - amônia). Em locais poluídos seu teor costuma ser alto. O caminho de decomposição das substâncias orgânicas nitrogenadas é chegar ao nitrato, passando primeiro pelo estágio de amônia, por isso, a presença desta substância indica uma poluição recente.

Fosfato (PO_4) - Os fosfatos, como o nitrogênio, são muito importantes para os seres vivos, entrando na composição de muitas moléculas orgânicas essenciais. Podem provir de adubos, da decomposição de matérias orgânicas, de detergentes, de material particulado presente na atmosfera ou da solubilização de rochas. É o principal responsável pela eutrofização artificial. A liberação de fosfato na coluna d' água ocorre mais facilmente em baixas quantidades de oxigênio. O fosfato é indispensável para o crescimento de algas, pois faz parte da composição dos compostos celulares. O zooplâncton e os peixes excretam fezes ricas em fosfato. Seu aumento na coluna d' água aumenta a floração de algas e fitoplâncton.

Temperatura - Determinada espécie animal ou cultura vegetal cresce melhor dentro de uma faixa de temperatura. O mesmo para animais aquáticos, e geralmente reconhecemos três grupos de temperatura da água: água fria, água morna e água quente. As espécies de peixes de água quente crescem melhor a temperatura de 25 °C, mas se a temperatura ultrapassar a faixa dos 32-35 °C, o crescimento pode ser prejudicado.

Outros organismos como, por exemplo, bactérias, fitoplâncton, e plantas com raízes, e processos químicos e físicos que influenciam a qualidade do solo e da água

também respondem favoravelmente ao aumento de temperatura. Microorganismos decompõem a matéria orgânica mais rapidamente a 30 °C do que a 25°C.

A cada aumento de 10 °C na temperatura da água ou do solo, dobra a taxa da maioria dos processos que os afetam. Mesmo pequena variação de temperaturas nos habitats é suficiente para influenciar no crescimento dos peixes ou até mesmo permitir que outras espécies ocupem aquela área. Em função disto é que quando da elaboração do EPIA/RIMA de uma termoelétrica que descarregara a água trocada em um corpo d'água, deve-se levar em conta a ictiofauna do local, para ter certeza que naquele local não vive uma espécie em extinção. Como por exemplo, o peixe boi.

Coliformes totais - As bactérias do grupo coliforme são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal. O grupo coliforme é formado por um número de bactérias que inclui os gêneros *Klebsiella*, *Escherichia*, *Serratia*, *Erwenia* e *Enterobactéria*. Todas as bactérias coliformes são gram-negativas manchadas, de hastes não esporuladas que estão associadas com as fezes de animais de sangue quente e com o solo. As bactérias coliformes fecais reproduzem-se ativamente a 44,5 °C e são capazes de fermentar o açúcar.

O uso da bactéria coliforme fecal para indicar poluição sanitária mostra-se mais significativo que o uso da bactéria coliforme "total", porque as bactérias fecais estão restritas ao trato intestinal de animais de sangue quente. A determinação da concentração dos coliformes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de microorganismos patogênicos, responsáveis pela

transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratifóide, disenteria bacilar e cólera.

C- PROBLEMA DO MERCÚRIO EM MANSO

Notícia veiculada¹³⁶ em 04/04/2003 diz que Furnas terá que monitorar índices de mercúrio no lago de Manso. Em 1999, a pesquisa “Mercúrio em peixes e sedimentos do rio Casca e Manso” realizada pelo departamento com pesquisadores suecos já detectou 237 ppb (partes por bilhão), nível que, segundo a Portaria 685 do Ministério da Saúde que regulamenta a presença desse elemento é aceitável e não prejudica o homem.

Em 2000, novas análises foram efetuadas por outros pesquisadores, ligados ao Departamento de Química, que constataram que a contaminação pelo mercúrio não só existia como continuava aumentando.

Em 2002, quando a engenheira química e pesquisadora Neis¹³⁷, orientada pelo professor Ednaldo, iniciou estudos para a tese de mestrado em saúde e ambiente, também a jusante do lago de Manso, viu que a contaminação estava mais evidente no local. As análises mostraram que as características da água do rio Manso tiveram alterações nas seguintes propriedades: Oxigênio dissolvido, pH, transparência, nitrogênio NKT, e fósforo. “Essas mudanças facilitaram as atividades microbiológicas e liberaram o mercúrio que estava na vegetação no fundo do lago na forma de metilmercúrio e contaminaram os peixes” conforme explicou Elizabeth.

¹³⁶ Disponível em: <site <http://www.brasilose.com.br> > acessado em 19/08/05 – 16,57 horas

¹³⁷ NEIS, Elizabeth Camargo, Eng. Química, mestranda em saúde e ambiente, Orientada pelo professor Ednaldo

Os índices de contaminação são altíssimos se comparados com as normas do Ministério da saúde. Foram coletados 71 peixes em quatro pontos do rio à jusante da usina (23 pintados, 26 curimatás, 9 caxaras, 8 dourados, e 5 jurupocas). A média de concentração de mercúrio foi de 817 ppb, acima da média permitida pra rios não contaminados e não predadores que é de 500ppb. Mas cerca de 3% dos dourados passaram de 1 mil ppb e um chegou a 2.161,3 ppb. “esta havendo um processo de acumulação do mercúrio porque são peixes carnívoros e estão repassando para toda a cadeia alimentar”, diz Ednaldo.

Esta semana a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEMA) solicitou que Furnas Centrais Elétricas incorpore ao monitoramento da qualidade da água do lago de Manso, análise de concentração de mercúrio como condicionante para a renovação da licença de operação da usina que expirou em março último. Esse tipo de análise não foi solicitado nos primeiros dois anos de funcionamento da usina, mas com a divulgação de pesquisa realizada pelo departamento de Química da UFMT sobre índices de contaminação de mercúrio nos peixes do lago e a jusante, foi solicitado o monitoramento pelo órgão ambiental.

"É preciso descobrir como o mercúrio está sendo liberado", indaga o diretor de Infra-estrutura, Indústria e Mineração da FEMA, Lourival Vasconcelos. Os estudos realizados pelo Departamento de Química da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, desde 1999, na região dos rios Casca e Manso e no lago da usina hidrelétrica de Manso, os altos índices de mercúrio encontrados em peixes coletados tanto no lago como rio abaixo estavam concentrados na vegetação que estava na área do reservatório e que não foi retirada.

Com a inundação de 45 hectares de massa vegetativa para formar o lago da hidrelétrica, ocorreu o processo de biodisponibilização do mercúrio, ou seja, o elemento foi liberado e se transformou em metilmercúrio, forma assimilada pelas espécies animais. O fenômeno também ocorre em lagoas naturais como a Santa Mariana, no Pantanal.

O professor de Química da UFMT, Edinaldo de Castro e Silva, orientador dos trabalhos realizados um ano antes do fechamento das comportas da Usina de Manso, conta que a contaminação de mercúrio em grandes represas não é uma novidade. O mesmo ocorreu na usina hidrelétrica de Tucuruí (Pará) e na represa de Quebec, no Canadá. Neste último caso, durante 10 anos ficou proibida a pesca e a acumulação do mercúrio só foi aumentando a cada ano.

Silva afirma que:

"Em função destes casos é que estamos acompanhando a qualidade da água e fazendo testes em peixes e sedimentos, pois já sabíamos que a decomposição da vegetação poderia liberar o mercúrio¹³⁸".

Conclusivamente, o mais indicado é que a vegetação seja retirada antes do enchimento dos reservatórios. Há relatos do incremento dos teores de metais pesados, principalmente o mercúrio, no reservatório da UHE Manso¹³⁹.

Esse incremento pode ter várias origens, uma delas seria a atividade de garimpagem ou por draga escariante ou por assoreamento de barranco, onde o mercúrio é usado para formar o amalgama e extraí-lo da lama formada.

¹³⁸ SILVA, Edinaldo de Castro e, professor de Química da UFMT e orientador de mestrado.

¹³⁹ http://www.redeaguape.org.br/versao~impressao_noticia.php?cod=49 10/11/2003

Uma outra possibilidade é a da inundação de cavernas que contenha este metal em seu interior.

Há ainda, como ressalta matéria do Greenpeace, sob o tema metais pesados: contaminando a vida. Neste, ela atribui aos despejos de resíduos industriais como principais fontes de contaminação das águas dos rios com metais pesados.

Indústrias metalúrgicas de tintas, de cloro e de plástico PVC (vinil), entre outras, utilizam mercúrio e diversos metais em suas linhas de produção e acabam lançando parte deles nos cursos d'água.

Apontam também como outra fonte os incineradores de lixo urbano e industrial, que provocam a sua volatilização e formam cinzas ricas em metais, principalmente mercúrio chumbo e cádmio.

Lembramos que o mercúrio é sublimado e não volatilizado, pois além de ser o único metal líquido ele tem a propriedade de ser volátil.

A Portaria n ° 685, de 27 de agosto de 1998¹⁴⁰ (Republicada no DOU. de 24/09/98) da ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, estipula o abaixo especificado para o mercúrio.

Peixes e produtos da pesca (exceto predadores)	0,5 mg/kg
Peixes predadores	1,0 mg/kg

Tabela 33 – Mercúrio nos Peixes

¹⁴⁰ Disponível em: < <http://e-legis.bvs.br/legisref/public/php/home.php>>. Acesso em 19 de agosto de 2005 às 17:50 hs

O descrito abaixo, sobre metais pesados e seus efeitos, foi elaborado com base em dados obtidos em matéria veiculada pelo Greenpeace.

D- METAIS PESADOS, PRINCIPAIS FONTES E IMPACTOS NA SAÚDE.

O Chumbo que aparece nas análises limnológicas podem ser originários de diversas fontes como: indústria de baterias e reciclagem de sucatas de chumbo das baterias automotivas, chapas de metal semi-acabado, canos de metal, aditivos (catalisadores) em gasolina , munição, chumbo para pesca etc e os seus impactos ao meio ambiente e na saúde tem efeitos maléficos, atingindo principalmente ao cérebro e ao sistema nervoso em geral, reage com a hemoglobina do sangue, afeta os rins, sistema digestivo e sistema reprodutor, eleva a pressão arterial, pode acarretar mutação genética, por ser agente teratogênico.

O mercúrio provém normalmente de mineração de ouro, lâmpadas, e células de eletrólise do sal para produção de cloro, cavernas etc.

Seu efeito à saúde humana provoca a intoxicação aguda e efeitos corrosivos violentos na pele e nas membranas da mucosa gerando náuseas violentas, vômito, dores abdominais, diarreia com sangue, danos aos rins e morte em um período de aproximadamente 10 dias.

Intoxicação crônica: sintomas neurológicos, tremores, vertigens, irritabilidade e depressão, associados a salivação, estomatite e diarreia, descoordenação motora progressiva, perda de visão e audição e deterioração mental decorrente de uma neuroencefalopatia tóxica, na qual as células nervosas do cérebro e do córtex

cerebelar são seletivamente envolvidas. Devemos lembrar do mal de Minamata no Japão.

Em 1932, a Baía de Minamata¹⁴¹ recebeu toneladas de mercúrio proveniente das indústrias, subproduto gerado da fabricação do acetaldeído, o mercúrio era levado pela correnteza, chegando até o mar e contaminado peixes e frutos do mar. O evento ficou conhecido como Mal de Minamata, que levou o governo do Japão, em 1973, além de proibir o consumo de peixes e frutos do mar, provenientes de Minamata, a investir milhões de dólares em pesquisas de como descontaminar as áreas afetadas. Ainda hoje, no Brasil, ocorre essa contaminação devido aos métodos de extração de ouro e falta de orientação tanto aos garimpeiros como às industriais que trabalham com este metal e não tem controle sobre seus resíduos (lâmpadas de mercúrio), dados alarmantes:

- Cada 1 kg de ouro extraído necessita a mesma quantidade de mercúrio;
- De 40% a 45% do mercúrio utilizado é despejado nos rios, o restante é lançado à atmosfera, por processos de queima;
- Na região amazônica, são despejadas 120 toneladas anuais de mercúrio no meio ambiente, pela exploração do ouro e mais 600 toneladas na atmosfera através de reações químicas detonadas pelas queimadas;
- Muitos dos efeitos da poluição causada pelo mercúrio são verificados ainda hoje conforme pesquisas. Os peixes, principalmente a traira,

¹⁴¹Disponível em: < <http://riosul.sao.zaz.com.br/html/h-polu.htm> > acesso em 08-09-05, 10:51 hs

piau, piranha e pirapitinga, apresentam sinais de contaminação com alto teor de mercúrio e são consumidos pela população ribeirinha;



Figura 9 Efeito teratogênico do mercúrio¹⁴²

Outro metal com efeito tão pernicioso quanto os acima citados, como: o cádmio, proveniente de fundição e refinação de metais como chumbo e cobre, etc. causa males irreparáveis por ser comprovadamente um agente cancerígeno, teratogênico podendo causar danos ao sistema reprodutivo.

O Cromo provém de curtimento de couros, galvanoplastias, e podem causar dermatites, úlceras cutâneas, inflamação nasal, câncer de pulmão e perfuração do septo nasal.

O zinco, proveniente de metalurgia (fundição e refinação), indústrias recicladoras de chumbo, afeta a saúde humana produzindo sensação adocicada ao

¹⁴²Disponível em: <http://www.cq.ufam.edu.br/cd_24_05/Minamata.htm> acesso em 08-09-05, 10:54h

paladar e secura na garganta, tosse, fraqueza, dor generalizada, arrepios, febre, náusea, vômito.

E- ALTERAÇÕES DAS CARACTERÍSTICAS DO RIO CUIABÁ

Rio Cuiabá – sofre a influência ao receber as águas do Rio Manso, apresentando características semelhantes às deste rio, com variações nos parâmetros em geral insignificantes. Excetuam-se os sólidos em suspensão, o ferro total, o nitrato e os coliformes que aumentam, e a transparência, que diminui, face à ocupação urbana e às atividades agropecuárias mais intensas às margens do rio Cuiabá e, conseqüentemente, à elevação dos despejos orgânicos e da erosão.

II - ESTUDO DA ICTIOFAUNA

O rio Cuiabá nas estiagens corre em sua calha original e quando em época de cheia, alaga as áreas marginais, tornando assim, o principal biotipo para a ictiofauna daquela região principalmente porque o Rio Manso não possui zonas alagáveis.

No sistema do rio Cuiabá, com cheias e vazantes¹⁴³, as espécies mais importantes, encontradas no local se orientam por ele, ou seja, nas cheias migram para a cabeceira para desova, após o que, descem os rios e penetram nas áreas inundadas e na vazante voltam para a calha normal, formando os cardumes.

¹⁴³ Vazante é o período de águas baixas no leito de um rio que vive em água corrente.

Em função do regime hidrológico e o comportamento dos peixes que sobem o rio no fim da estiagem para reproduzir no início da cheia, como o surubim, o pacu, o curimatá, o dourado, o jaú, que são reofílicos¹⁴⁴.

Observaram 213 espécies, com representantes dos principais grupos de teleósteos¹⁴⁵ de água doce: subordens¹⁴⁶ Chacaracoidei, Gymnotoidei e Cyprynodontoidei, ordem dos siluriformes e família Cichlidae.

Além dessa introdução, o RIMA apresenta, nas páginas de números 73 a 80, um pormenorizado levantamento das espécies e seus comportamentos.

As espécies mais importantes comercialmente, que são os reofílicos, certamente serão dizimados se não conseguirem seguir o processo reprodutivo.

A - TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES

Relatório elaborado pelo Dr. Ângelo Antonio Agostinho, da Universidade Estadual de Maringá - PR, intitulado “Eficácia da transposição de peixes em barragens”¹⁴⁷, catalogado como: 556.18 , A654r, 007293 na biblioteca do FEMA, datado de 25 de agosto de 1999, relata na página 18 deste que

“As informações disponíveis até o momento revelam que o trecho a montante do eixo da barragem não apresenta áreas de várzea ou lagoas marginais relevantes que possam servir como criadouro natural para espécies migradoras de longa distância”.

¹⁴⁴ Reofílicos: ecologia.que ou o que vive em águas correntes (diz-se de organismo); reóbio

¹⁴⁵ Subclasse dos actinoptérgios, que abrange a maior parte de todos os peixes, com 38 ordens, 426 fam., 4.064 gên. e cerca de 23.637 spp.; são os peixes ósseos propriamente ditos.

¹⁴⁶ Biologia. Categoria taxonômica situada abaixo da ordem e acima da família.

¹⁴⁷ AGOSTINHO, Ângelo Antonio, e-mail:agostinhoaa@nupelia.uem.br, Relatório técnico

O relatório descreve de maneira sucinta todos os aspectos inerentes as espécies e indivíduos da ictiofauna da área APM MANSO. A seguir apresentaremos os pontos relevantes destacados nas conclusões e considerações finais do relatório, como consta na pág. 26:

“O processo decisório acerca da criação de facilidades de transposição de peixes deve contemplar, além dos aspectos ligados ao sucesso na passagem, a efetividade do mecanismo na manutenção das populações ou estoque pesqueiros”.

Já na página 27 deste diz:

“A facilidade de transposição de peixes na barragem do APM Manso é altamente desaconselhável, tanto pela ineficiência como mecanismo conservacionista ou de manutenção de estoques, como pelos prováveis prejuízos que acarretará às populações a jusante”.





FIGURA 10 Sistema de descanso em escada para peixe (foto do autor)

Fica destacado que, pela não construção da escada de peixes, como a da figura 14 ou um sistema de elevador de peixe, como o existente na Usina Hidrelétrica de Porto Primavera, a preservação da diversidade genética dos grandes migradores terão seus ovos ou larvas dizimadas ao ingressarem no reservatório, devido a barragem estar em nível superior a bacia do rio Cuiabá e devido os trechos livres remanescentes a montante do reservatório não apresentarem várzea e desta forma, a transposição de peixes subtrairia parte da ictiofauna de peixes do segmento a jusante da barragem.

“A principal fonte de impacto do APM Manso é o controle das cheias, visto que as flutuações naturais são fundamentais para que ocorra recrutamento aos estoques dos peixes migradores neotropicais”.

Há também a importância que o regime sazonal das cheias representa para as atividades reprodutivas, em outras palavras, o controle das cheias é uma péssima solução para a ictiofauna e o mais crítico ainda é que todas as razões apontadas levam ao desaconselhamento da implantação da escada de peixes, conduzindo o processo da ictiofauna para monitoramento e repovoamento por alevinos.

Na Biblioteca da FEMA, catalogado sob nº 556.18, A654d e 007300, está o relatório sobre diretrizes básicas para implantação de uma unidade de produção de

alevinos¹⁴⁸, este setor estaria sendo implantado para cumprir a determinação dos Órgãos de licenciamento ambiental, para atender ao item relativo à preservação da ictiofauna, da região, ameaçada pelo barramento de Manso, que trouxe resultados funestos aos peixes, podendo levá-los a extinção ou por exposição dos seus ovos e larvas a predadores em potenciais, ou por não possibilitar o processo migratório destes, em direção das nascentes dos rios, para fins de reprodução, processo este conhecido por piracema.

No referido relatório consta, no último parágrafo da 2ª página, que a estação de piscicultura já está implantada, o que é uma inverdade, pois, pelo descumprimento dessa medida preservacionista, há um processo em tramite na justiça federal de Mato Grosso.

No Processo nº 2003.36.00.007480-5, de autoria da Federação das Colônias de Pescadores do Estado de Mato Grosso, em Ação de Reparação de Danos Materiais e Morais Com Pedido de Antecipação de Tutela, na folha de nº 52 item 5.5, Programa De Ictiofauna – Estação de Piscicultura, consta:

“O projeto da Estação de Piscicultura está sendo prejudicado, devido à resistência de Furnas para implantá-lo, alegando fatores de localização, dimensionamento e mais recentemente, através do documento DMA. T. 142.2002, de 07/06/2002¹⁴⁹”.

FURNAS alegou que não estava levando adiante o projeto devido a área ter sido invadida pelo movimento dos atingidos por barragem(MAB), a inverdade veio a tona

¹⁴⁸ MELLO, Claudinelli Barbosa Maximo de ; SILVA, Márcia Oliveira Barbosa, Apostila elaborada por Furnas Centrais elétricas S.A., MT, 2000

¹⁴⁹ Processo nº 2003.36.00.007480-5, de autoria da Federação das Colônias de Pescadores do Estado de Mato Grosso – 2ª Vara Federal da Seção Judiciária da Comarca de Mato Grosso, de 19/10/ 2002, protocolado em 14/02/03

quando, em 24/06/2002, os técnicos da FEMA vistoriaram a área e constataram que a mesma não estava e nem fora invadida pelo MAB. Em outras palavras, não havia e não há impedimento à realização dos estudos complementares e a execução das obras de implantação da referida estação.

Até hoje, a estação de piscicultura não foi implantada e conseqüentemente os peixes estão morrendo e a sustentabilidade está se esvaindo sob a égide da lei.

III - FLORA INUNDADA

Resumidamente, as tipologias ocorrentes no campo inundável são: o campo cerrado (33,3% - estrato de porte subarbustivo, com altura média de 1,5m), o cerrado (29,6%- estrato arbóreo, com altura de até 12m), o cerradão (2,8% - com indivíduos de até 25m de altura), a mata de galeria (26,8%- apresenta dossel elevado, com árvores de até 30 m de altura) e a mata de palmeiras (2,4% - tendo como espécie dominante o Babaçu).

Estimou-se que da diversificada fitomassa existente, apenas 15% de seus componentes eram folhas, galhos finos, gramíneas, litter e bromeliáceas cuja decomposição são mais rápidas, mas a tipologia de fitomassa mais presente era a mata de galeria , ratificando, com árvores de até 30m de altura, estimada em 58,8 t/há, enquanto o cerrado (altura de 12m) apresentava 13,7 ton/ha e finalmente o campo cerrado 2,5 t/ha e a mata de galeria, 1,5 t/ha.

Um inventário florestal piloto foi elaborado pela Fundação Universidade Federal De Mato Grosso (FUFMT) e o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Floresta (IBDF), mediante cubagem rigorosa das árvores cortadas em parcelas selecionadas para as

estimativas de fitomassa desta tipologia. Outro tipo de análise foi o de corte e empilhamento onde se obteve o volume de 70 steres/ha¹⁵⁰.

Desta forma, o potencial produtivo estimado pelo empreendedor foi da ordem de 308.000 m³ que corresponde a 77.000 t de carvão. Combustível importante para a indústria de cimento cujo consumo médio previsto é de 115.000 t/ano.

No processo n° 2003.36.00.007480-5, na página 8 da inicial, apresenta foto, menciona o descumprimento à Lei Federal 3.824/1960, do presidente Juscelino Kubitschek que enfoca a obrigatoriedade da destoca e conseqüente limpeza das bacias hidráulicas, dos açudes, represas ou lagos artificiais. Entretanto, a lei considera que o desmatamento pode não ocorrer, a critério dos técnicos, em áreas cuja vegetação for considerados necessária à proteção da ictiofauna e cujas reservas vegetais sejam indispensáveis à garantia da piscicultura. Como não havia nenhum parecer da FEMA determinando que a vegetação fosse mantida, por ser necessária, neste caso, ficou determinado o cumprimento da referida lei.

Também apresenta os dados do corpo técnico da Fundação Estadual do Meio Ambiente –FEMA, através do Parecer n° 055/DINF/CMCAO/TEC/98, datado de 09 de julho de 1998, assinado pelos técnicos: Elaine Corsini, Lourival Alves Vasconcelos, Rafael Teodoro de Melo e Maria de Fátima Tobias, quanto a esse item, aponta que a fitomassa a ser retirada não foi qualificada de acordo com os diversos usos previstos pelo empreendedor e também a provável violação do art. 68 da Lei 9605/98: que comina pena de detenção de 1(um) ano, sem prejuízo da multa para quem tiver o dever legal ou contratual de cumprir a obrigação de relevante interesse ambiental. Que no

¹⁵⁰ steres= medida de volume para madeiras, correspondente a 1 metro cúbico; estere

caso incorreu FURNAS, primeiro ao não qualificar e quantificar com precisão e segundo por não proceder a destoca conforme determina a Lei.

O volume de madeira mencionada (processo nº 2003.36.00.007480-5) como sendo contido no RIMA, apresentado na (página 10) pela ELETRONORTE foi:

a) Cerca de 292.000 m³ de madeira para serraria (223.545 m³ mínimo)

b) Cerca de 3.080.000 st de lenha (2.075.260 st – valores mínimos)

c) Cerca de 137.000 m³ de resíduo de madeira, sem utilização definida, madeira esta que se encontra debaixo d'água gerando gases de efeito estufa do tipo CO_x.

Tamanha foi a omissão aos bens ambientais que em 17/03/04, A OAB – Seccional de Mato Grosso Comissão de Meio Ambiente – CMA, divulgou relatório referente a situação do não cumprimento das normas ambientais à implantação da Usina Hidrelétrica do Rio Manso pela Empresa Furnas – Centrais Elétricas S.A., documento este elaborado por Rodrigo Justus de Brito – Advogado e Engenheiro Agrônomo, que, por ocasião de visita àquela instituição (FEMA), atuava como Responsável pelo Setor, tendo sido destacado no Relatório, “portanto, a retirada da cobertura vegetal, segundo a ELETRONORTE propiciará o aproveitamento de um recurso natural e diminuirá o problema da qualidade da água do reservatório”.

Consta ainda que, sobre o aproveitamento dos recursos florestais, devem ser apresentados os dados abaixo, que são importantes para a sustentabilidade:

- projeto de exploração dos recursos florestais aprovados pelo IBAMA, indicando sua destinação;
- a limpeza de toda a área do reservatório, fazendo o aproveitamento de plantas ornamentais e medicinais (ou a própria empresa ou através de convênios);

- cronograma detalhado e atualizado da limpeza da área do reservatório;
- quantidade das sementes, das espécies, coletadas que se encontram na área do reservatório para posterior utilização nos viveiros, com finalidade de recuperação de áreas degradadas;

Comprovando desta forma, que foi cometido o crime previsto no art. 68 da Lei de Crimes Ambientais 9605/98, já que deixou de cumprir obrigação de relevante interesse ambiental.

Registrou ainda que, devido a estas e outras irregularidades detectadas pelos técnicos da FEMA, o referido parecer de julho/98 indeferiu a renovação da Licença de Instalação da Usina de Manso, o que foi repetido através do parecer técnico n° 080/DINF/CMCA/TEC/98 de 31/08/98, o qual, mais uma vez indeferiu a renovação desta licença.

Portanto, no mês de julho de 1998, a Licença de instalação da UHE de Manso estava vencida. A sua renovação foi indeferida pela FEMA, e a obra continuou a todo vapor, mesmo sem a devida Licença ambiental, o que constitui crime previsto no artigo 60 da Lei de Crimes Ambientais (Lei 9605/80).

O fato que chamou mais atenção foi que apesar da veiculação dessa informação ter sido feita pela mídia local, a dinamitação e o desvio do rio Manso para a construção da barragem, ocorreu tranqüilamente, no dia 14/08/98, ao arpejo da lei, assistido ao vivo e a cores por representantes de todos os órgãos e poderes constituídos, inclusive representantes do FEMA, IBAMA, Governo Federal, Estadual e do Ministério Público.

A conclusão deste relatório, conforme descrito no comentário, é a seguinte:

“Assim sendo, Furnas deixou de tomar as medidas de precaução necessárias à proteção do meio ambiente e garantir assim uma água de qualidade à população abaixo da represa, incluindo-se Cuiabá e Várzea Grande, bem como prejudicou, significativamente, a sobrevivência e manutenção dos recursos pesqueiros”.

IV - FAUNA VISTA PELO RIMA

A área levantada estendeu-se por cerca de 2.145 ha, correspondendo a 5,5% da área a ser inundada, sendo que, na área de influência direta, foi constatada a ocorrência de 8(oito) ordens, 20 famílias, 31 gêneros e 37 espécies, estas divididas em: 12 roedores, 9 carnívoros, 4 marsupiais¹⁵¹, edentados, 3 artiodáctilos, 3 primatas, 1 logomorgo e 1 perissodáctilo¹⁵². O cerrado abriga 30 espécies, o campo cerrado 24, e a mata de galeria, 32 espécies.

O relatório da 21ª Campanha de monitoramento da fauna silvestre do APM Manso, de 20 de dezembro de 2001, catalogado sob nº 556.18, A654c e 007980, Na Biblioteca da FEMA, descreve todos os resultados de capturas e biotelemetria, não apresentando nada conflitante e nenhuma conclusão que levasse um profissional de outra área a enxergar vantagens ou desvantagens no complexo APM Manso, principalmente porque não traçam paralelos entre indivíduos, famílias, gêneros ou

¹⁵¹ Grande ordem de mamíferos, que compreende, entre outros, os gambás, cuícas e cangurus, desprovidos de placenta completa, dotados de marsúpio, que contém as tetas e serve para carregar os filhotes, duplo útero e vagina, dentição numerosa, ger. de 40 a 50 dentes, e cérebro pequeno quando comparado ao dos eutérios

¹⁵² Ordem de mamíferos ungulados, que inclui os cavalos, rinocerontes e antas, de estômago simples e membros providos de um ou três dedos, cada um deles terminando em um casco córneo; perissodáctilos

espécies citadas no RIMA, antes do enchimento do reservatório. Acusam apenas que: “Os problemas de ocupação humana desordenada do entorno do reservatório continua a ser notado, com nítido reflexos nos habitats naturais da fauna silvestre”.

Para que estes relatórios de monitoramento fossem válidos, eles teriam que nas considerações finais apresentarem dados comparativos do antes com o após enchimento, provenientes da construção da barragem, dizendo se os resultados foram benéficos ou malefícios. Só assim, estaria cumprindo com a verdadeira função do levantamento pretérito. Acreditamos que este tópico seria perfeitamente enquadrado no instrumento “Auditoria Ambiental” que traduz com fidelidade os efeitos.

Os dados, do jeito que foram apresentados nesta 21ª campanha, não cumprem o Princípio da informação (art.5º,XIV CF), porque esta deveria ser objetiva, e nem o da publicidade(XXXIIICF), pois não está transparente aos olhos de todos. Tampouco o da legalidade (art.5º,II CF), porque legal é traduzir a informação por inteiro, sem tendenciosidade, e sem lacunas permissivas de enganos, e muito menos atende ao Principio da Responsabilidade Civil da administração (art.37, § 6º CF), pois este é o caráter que deveria apresentar esse tipo de campanha, pois sua função é servir como acompanhamento e monitoramento das obras potencialmente impactantes, funcionando inclusive como parâmetros ou modelos para futuros empreendimentos do mesmo tipo.

Deve servir também para o enquadramento dos responsáveis nos ditames do art.37, § 6º, que dispõe:

“As pessoas jurídicas de direito público e as de direito privado prestadoras de serviços públicos responderão pelos danos que seus agentes, nessa qualidade causarem a terceiros, assegurando o direito de regresso contra o responsável nos casos de dolo ou culpa.”

O acima descrito cumpriria o disposto no art.2º da Lei 10.650 de 2003 que dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional Do Meio Ambiente (SISNAMA), complementando com o ensinamento de MACHADO, “A informação serve para o processo de educação de cada pessoa e da comunidade. Mas a informação visa, também, a dar chance à pessoa informada de tomar posição ou pronunciar-se sobre a matéria informada”¹⁵³

A- AVIFAUNA

Em relação a avifauna, foram registradas na área de influência direta 20 ordens, dentre as 24 registradas para todo o território brasileiro, compreendendo 45 famílias e 132 espécies, sendo que os passiformes contribuem com 35,9%, seguidos dos falconiformes 10,1%, psitaciformes 8,6%, piciformes 8,6% e ciconiformes 7%. conforme descrito nas páginas de números 82 a 87 do RIMA.

V - GEOLOGIA

Nesta parte, indicam as principais alterações ambientais decorrentes da implantação da UHE Manso, no âmbito da geologia, que poderão relacionar-se principalmente com:

- A estanqueidade do reservatório;

¹⁵³ MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 13. ed. São Paulo: Malheiros, 2005. p.86

- A estabilidade das encostas na área do reservatório e nas adjacências das obras civis;
- A sismicidade induzida pelo reservatório;
- A modificação das condições de erosão, transporte sólido e sedimentação da rede de drenagem;
- A interferência do reservatório nos recursos minerais;
- Degradação de áreas de exploração de materiais naturais de construção e de implantação de obras civis temporárias.

No caso da estanqueidade do reservatório, há a discussão da possibilidade de possíveis problemas associados a percolações, ou seja, poderia ocorrer lixiviação, que é um processo de dissolução dos constituintes solúveis de uma matéria pela ação de solventes, nunca esquecer que a água é um solvente universal etc, através dos arenitos permeáveis das formações Botucatu e Bauru que constituíam o limite noroeste, oeste e sul do reservatório.

Após as análises concluíram que as feições geológicas não causariam fugas d'água no reservatório da UHE Manso.

Quanto à estabilidade das encostas na área do reservatório e nas adjacências das obras civis, concluíram que haveria estabilidade, mas que nas margens dos rios, haveria a possibilidade de ocorrência de pequenos desbarrancamentos, interessando os solos das planícies de inundação.

A - SISMICIDADE INDUZIDA PELO RESERVATÓRIO

Do RIMA temos: "é extremamente difícil, quando não impossível, prever com segurança se esse fenômeno irá ou não ocorrer. Todavia, o conhecimento geotectônico da região do reservatório, os estudos de sismicidade induzida disponíveis e a análise da relação entre as acelerações usualmente adotadas em projetos de usina hidrelétrica no Brasil e a magnitude de possíveis sismos induzidos pelo reservatório indicam ser reduzida a possibilidade de ocorrência de sismos provocados pela obra e capazes de comprometer suas estruturas"¹⁵⁴

Pelo acima exposto, acreditamos que os técnicos da Sondotécnica consideraram apenas as tensões regionais, as quais caracterizam as tensões em um domínio geológico (centro oeste brasileiro) e as tensões locais, que são características de domínios geológicos restritos (local da barragem). Existem outras tensões que, por serem intrínsecas no terreno (maciço rochoso), poderão indiretamente influir na barragem e que não foram consideradas neste trabalho, tais como: tensão induzida (aquelas pré-existentes, as quais são redistribuídas por perturbações aos maciços, através de modificações, quando das escavações para implantação de obra de engenharia(barragem), tensão residual (tensão remanescente no maciço rochoso oriundo da sua formação), tensão natural (proveniente de interações gravitacionais), tensão tectônica (movimentação de placas), tensão gravitacional (efeito do peso da rocha sobre um ponto ou um plano), tensão térmica (causado por variação de temperatura), tensão físico-química (mudança química e/ou física que pode ocorrer pelo

¹⁵⁴ Eletronorte – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A – Sondotécnica S.A. Novembro 1987

desenvolvimento de recristalização mineral, absorção de água e flutuação do lençol freático, dentre outros)¹⁵⁵.

É claro que certeza absoluta dificilmente é alcançada, mas previsibilidade com base em elementos existentes deve fazer parte de estudo científico e estatístico para se determinar se um evento pode ou não ter sucesso!

Outras variáveis que devem fazer parte desse elenco de eventos e ocorrências que norteiam os estudos são: falha geológica ativa, posição do reservatório em relação a uma placa tectônica, análise da relação entre as acelerações usualmente adotadas em projetos de usina hidrelétrica, os levantamentos históricos de outras barragens que possam ter provocado este tipo de indução, modelos artificialmente obtidos de magnitude de possíveis sismos induzidos pelo reservatório etc.

Nesse sentido Teixeira diz:

Sismicidade intraplaca, também denominados de rasos, ocorrem, numa profundidade entre 30 e 40 Km, em todo interior das placas, oriundos da transmissão das tensões geradas nas bordas das mesmas, normalmente são de baixa ou moderada magnitude, mas há registros de sismos de alto poder destrutivo, como é o caso do ocorrido em Nova Madrid, Missouri, EUA, de magnitude 8,8 Ms¹⁵⁶

Mesmo que o tipo de estudo, ou o suposto conhecimento geotectônico da região do reservatório, fruto de levantamentos empíricos, obtidos em décadas ou séculos demonstrem que a área não é sujeita a esse tipo de evento não permitindo prever

¹⁵⁵ Geologia de engenharia, ed. Antonio Manoel dos Santos Oliveira, Sérgio Nertan Alves Brito- SP: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998, p. 155

¹⁵⁶ TEIXEIRA, Wilson...[et al.]-SP: Oficina de Textos,2000. 2ª Reimpressão,2003. 56

com segurança, se haverá ou não o sismo, isto não credenciam técnicos a assinar projetos sem considerar o princípio da precaução, em outras palavras, represas do porte da hidrelétrica de Manso necessitam sim de estudos precisos, específicos, fundamentados, considerando todos as possibilidades de ocorrências, de tal forma a não permitir que Hipóteses infundadas produzam surpresas funestas que venham gerar respostas do tipo foi um fato atípico, ou seja, um caso fortuito ou força maior, impossível de se prever.

A.1 - Sismos em Barragens

Não podemos esquecer que dentre as causas sísmicas, - existem algumas relativas às modificações provocadas pelo homem no meio ambiente (antrópicas),

Através de: explosões nucleares, injeção de água e gás sob pressão no subsolo, extração de fluidos do subsolo, alívio de carga em minas a céu aberto e finalmente do enchimento de reservatórios artificiais ligados à barragens hidrelétricas¹⁵⁷

BARRAGEM	ALTURA (m)	ANO	MAGNITUDE (mb)	INTENSIDADE (MM)
Porto Colombia(MG/SP)	40	1974	4,2	VI-VII
Nova Ponte (MG)	140	1998	4,0	VI
Cajuru (MG)	22	1972	3,7	VI
Capivara (Pr/SP)	60	1979	3,7	VI
Tucuruí (PA)	100	1998	3,6	
Balbina (AM)	35	1990	3,4	
Miranda (MG)	85	2000	3,3	VI
Paraibuna (SP)	98	1997	3,0	IV
Igaratá (SP)	53	1985	3,0	IV
Capivari- Cachoeira (PR)	60	1971	3	VI
Açu (RN)	31	1994	3	I

TABELA 34 - Principais Sismos Induzidos No Brasil¹⁵⁸

¹⁵⁷ ibid. p.58

¹⁵⁸ ibid. p.61

B - SISMOS NATURAIS

Não há menção sobre eles no RIMA, mas não podemos esquecer que esses eventos, apesar de raros, têm acontecido no Brasil e especificamente na região de Mato Grosso, a saber:

Em janeiro de 2005, a possibilidade da ocorrência de terremotos, em Mato Grosso, foi levantada por estudiosos, devido a uma falha geológica ativa, que é um rebaixamento da crosta terrestre, também chamada de zona de fraqueza existente no subsolo da cidade de Porto dos Gaúchos, distante 625 quilômetros de Cuiabá. A lembrança se faz presente porque em 31 de janeiro de 1955, há justos 50 anos, ocorreu este que foi o maior deles registrado até hoje no Brasil¹⁵⁹. O epicentro do terremoto, "registrado em um barógrafo de gravidade do tipo Richard", ocorreu na Serra do Tombador.



Figura 11 – Mapa do Estado de Mato Grosso

¹⁵⁹ Disponível em: <http://rmtonline.globo.com/mt/materia.htm?id=91026&ca_=150> consultado em 09-09-05- às 16:11hs

Antes de 1968 os tremores de terra não podiam ser detectados, pois não dispunham de meios para mensurá-los. Só a partir dessa data, quando da instalação de uma rede mundial de sismologia é que pudemos precisar os dados.

Novo abalo foi acusado em 25/12/2004¹⁶⁰ às 21:39 hs (h.Brasília), fato registrado pelo boletim de sismologia - IAG/USP – e dado a publicidade em maio de 2005. Moradores, assustados, testemunharam que neste sábado a região de Barão de Melgaço, a 120 Km de Cuiabá, foi abalada pelo terremoto, que, segundo a Defesa civil, foi o mais intenso daquela região. A figura 1 representa a intensidade de 3,2 na escala Richter, medido pela Estação Sismográfica CMPA –Camapuã-MS - IAG/USP – 415 km de distância.

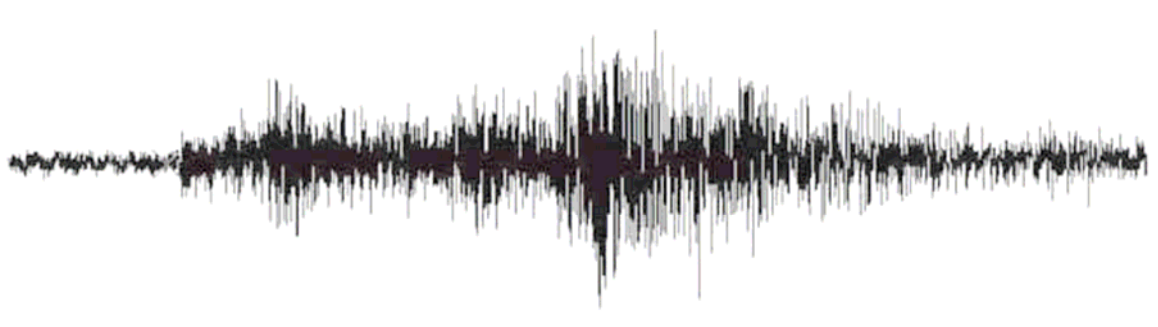


Figura 12 -Espectro de intensidade sísmica

¹⁶⁰ Disponível em: <http://www.iag.usp.br/apr/bi/pdf/mai_2005.pdf>consultado em 08-09-05 - 21:05 hs

Desta vez, já em 20 de julho de 2005, às 19:28 horas, a terra volta a tremer na cidade de Porto dos Gaúchos, região norte de Mato Grosso. O observatório de sismologia da Universidade de Brasília registrou a intensidade como sendo 4,3 na escala Richter.

É bom não esquecer que em março de 2005, o Município já havia sentido às 19h28 minutos um tremor que atingiu 4,7¹⁶¹ na escala Richter

E finalmente, a região de Poconé, que é a porta do pantanal mato-grossense, perto da chapada dos Guimarães e conseqüentemente perto de Manso, teve nos meses de março e maio de 2000, dois abalos sísmicos de intensidades 3,4 e 3,3 respectivamente na escala Richter.

C - OBSERVATÓRIO SISMOLÓGICO

O monitoramento sísmico continua sendo elaborado. O relatório é assinado por professores da Universidade de Brasília, denominado relatório Manso n° 6 – janeiro a março/ 2001, que acompanha os abalos sísmicos datado de 28/06/2001, catalogado sob n° 556.18, A654r e 007101, na biblioteca da FEMA, acusou, no dia 24/01/01, a presença de um evento sísmico na área de influência do reservatório, cuja intensidade foi de 2,0 m_D, foi um evento denominado raso, porque aconteceu na profundidade entre 1 e 2 Km. Os técnicos acusam a probabilidade do evento ser de origem natural e tectônico, havendo neste caso a exclusão total da possibilidade de ser um sismo induzido pelo reservatório. Apesar da exclusão explícita, mas afirmam que “somente a

¹⁶¹ Disponível em:< <http://www.midianews.com.br/noticias.php?codigo=201581&editoria=5&n=dia-a-dia-consultado>> 08-09-05 às 21:24hs

evolução ulterior a atividade poderá elucidar o caso. Este evento não causou dano ao reservatório”.

Coordenadas geográficas de Manso		Coordenadas geográficas do epicentro	
Latitude sul	14°52´		14,9459°
Longitude oeste	55°48´		55,7657°
Hora de chegada	21:45:19,5	hora ocorrência	21:45:21,3 (hhmmss)

Como ficou exposto no corpo deste trabalho, há a possibilidade do reservatório induzir sismos.

O Sismo está cada vez mais perto da barragem de Manso, o histórico mostra que dados existiam e existem, faltou buscá-los para nortear os trabalhos técnicos e científicos, portanto nos perguntamos onde está a aplicação dos importantes princípios do Direito Ambiental, que são prevenção e precaução, pilares que devem fundamentar e nortear o Estudo Prévio de Impacto Ambiental, sem os quais, este não tem sentido. Quando esses princípios não são considerados nos projetos e construção de obras de risco, tornam o bem ambiental tutelado vulnerável e exposto ao risco.

Quanto às condições de erosão, transporte sólido e sedimentação da rede de drenagem, a previsão é de que a água que sairá da barragem para jusante transporte menos carga de sedimentos que nas condições atuais e desta forma, o seu poder erosivo será maior e por serem os leitos do rio Manso e Cuiabá basicamente rochosos, não haverá a possibilidade de ocorrência de erosões acentuadas nos mesmos. Atualmente não há registro de que tal fato tenha ocorrido.

A atividade mineradora de ouro e diamante estava presente na área do reservatório, em função disso, foi decidido efetuar estudos complementares junto com o

Departamento Nacional de Proteção Mineral -DNPM com a finalidade de reavaliar os recursos minerais na área do reservatório, definindo as interferências efetivas nas áreas de garimpo e de eventuais direitos minerários. As medidas mais efetivas foram basicamente duas, sendo uma delas a hierarquização das épocas de exploração por empresas mineradoras ou de garimpo e a segunda foi a remoção para fora da área do reservatório, dos depósitos aluviais economicamente exploráveis para diamantes, que não poderiam ser feitos antes e nem após o alagamento.

É obvio que a atividade aurífera é uma das grandes fornecedoras de mercúrio e conseqüentemente a geradora da poluição das águas. E considerando o malefício dessa atividade, é fundamental que seja redirecionada para outra região.

a) Reavaliar os recursos minerais na área do reservatório definindo as interferências efetivas nas áreas de garimpo e de eventuais direitos minerários;

b) Hierarquizar as épocas de exploração das áreas com viabilidade econômica, através de empresas mineradoras ou de garimpo, em função do cronograma de enchimento do reservatório e das respectivas alturas de submersão;

c) Promover a remoção, para fora da área do reservatório, dos depósitos aluviais economicamente exploráveis para diamantes, mas que não possam ser trabalhados antes do alagamento nem explorados tecnicamente após a concretização deste evento;

d) A degradação de áreas de exploração de materiais naturais de construção e de implantação de obras civis temporárias. Neste caso, acham que as áreas de exploração de materiais naturais de construção e as das obras temporárias poderão se degradar, provocando impactos ambientais indesejáveis, sendo necessário, portanto, que os locais afetados sejam convenientemente recuperados, protegidos e tratados paisagisticamente.

Aqui, achamos que há uma falha, pois deveriam dizer que tipo de tratamento paisagístico é necessário para suportar tal agressão indesejável.

O RIMA diz que o plano ambiental deverá se preocupar com o monitoramento das atividades sísmicas na área de influencia direta, com a garantia de extração dos recursos minerais (diamantes) economicamente exploráveis na área do reservatório, com o monitoramento das interferências neste quanto a contenção de sedimentos grosseiros, e com a recuperação das áreas degradadas, utilizadas como jazidas de materiais naturais de construção e como locais de implantação de obras temporárias.

D - SOLOS - USO ATUAL E FUTURO

Dada a sua característica, ficou especificado que as terras não são e não seriam próprias para a agricultura, permanecendo o seu perfil agropecuário, enquanto que a agricultura seria apenas para a de subsistência.

Já nessa época constataram um grande desmatamento às margens do rio Finca Faca, formador do rio Manso, e sendo este responsável pelo incremento do processo erosivo em curso na área, com perda do melhor horizonte do solo e carreamento de sedimentos para a rede de drenagem.

As alterações ambientais na área do reservatório foram assim descritas:

- A área a ser inundada é constituída quase integralmente de solos litólicos, de substratos siltito e arenito, com escassa profundidade e textura predominantemente arenosa, estando associado normalmente com abundante pedregosidade e rochiosidade, e do ponto de vista da aptidão agrícola, apresentam capacidade produtiva reduzida.

E - ÁREAS COM BOA APTIDÃO AGRÍCOLA

O rio Manso se desenvolve em um vale relativamente encaixado, praticamente sem formar planícies de inundação, conseqüentemente, a ocorrência de solos aluviais, que normalmente apresentam boa aptidão agrícola apesar de inexpressiva. Portanto, contrariamente ao que é comum nos aproveitamentos hidrelétricos desenvolvidos no País, não serão inundadas terras com boa aptidão agrícola atual ou potencial.

F - INFLUÊNCIA DOS SOLOS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA

A influência a ser exercida pelos solos sobre a qualidade da água do reservatório será mínima, pois os mesmos serão extremamente pobres em nutrientes. Em acréscimo, não são encontradas áreas fertilizadas artificialmente, nem há utilização intensiva de pesticidas e herbicidas, capazes de comprometer a qualidade da água e afetar a vida aquática do reservatório.

G - . PERIGO MAIOR

O perigo maior é o alto risco potencial de erosão eólica, que poderá conduzir a uma verdadeira desertificação da região se a terra vier a ter sua vegetação natural destruída, seja por desmatamentos ou por sobrecarga animal nas pastagens naturais

H - MEDIDAS CONSERVACIONISTAS

Tais medidas devem ter como ponto de partida a utilização das terras segundo sua capacidade de uso. A maior parte das terras da região não é propícia às culturas anuais, ou perenes de manejo intensivo, havendo algumas poucas áreas que poderão ser utilizadas para culturas de subsistência. Uma parcela expressiva poderá ser destinada a pecuária, sob sistemas extensivos ou intermediário de manejo, implicando neste último caso a necessidade de melhoria das pastagens através de adubação e correção dos solos.

I - REFÚGIO DA FAUNA SILVESTRE E PRESERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Uma grande parte das terras não apresenta aptidão agropecuária, com solos muito rasos, pedregosos e afloramentos de rocha, podendo servir, em princípio, para refúgio da fauna silvestre e preservação da vegetação natural, devendo ser mantida como reserva natural.

J - RECOMENDAÇÕES

O plano ambiental deverá levar em conta, principalmente, ações destinadas a evitar ou a controlar processos erosivos nas áreas de intervenção e de influência direta, a eliminar ou a manter em níveis suportáveis o carreamento de sedimentos, nutrientes e agrotóxicos para o reservatório, e a evitar perdas localizadas dos horizontes do solo.

a. CLIMA: Em termos de macro-região, a implantação da UHE Manso não acarretará modificações no clima, pois este é formado por sistemas de circulação cujas origens estão situadas em grandes áreas externas à região.

b. OPERAÇÃO PARA CONTENÇÃO DAS CHEIAS: o reservatório da UHE Manso dispõe de um volume de espera de cerca de 455 milhões de metros cúbicos, entre as cotas 287,00 e 288,15 m³, destinado a permitir a contenção da cheias do rio Manso que possam contribuir para a formação de grandes enchentes no rio Cuiabá.

Em março de 1974 houve uma grande enchente que alagou cerca de 12Km² de área urbanizada, atingindo aproximadamente mil e quinhentas edificações residenciais

e comerciais, causando prejuízo estimado em US\$ 10 milhões de dólares a aproximadamente sete mil e quinhentas pessoas.

Este fato ficou latente na mente das pessoas atingidas de tal forma que quando propuseram a implantação do complexo de Manso, preconizando, como uma das vantagens, o controle das cheias, facilitou a aceitação popular, diminuindo a resistência ao projeto.

CONTROLE DE ENCHENTES

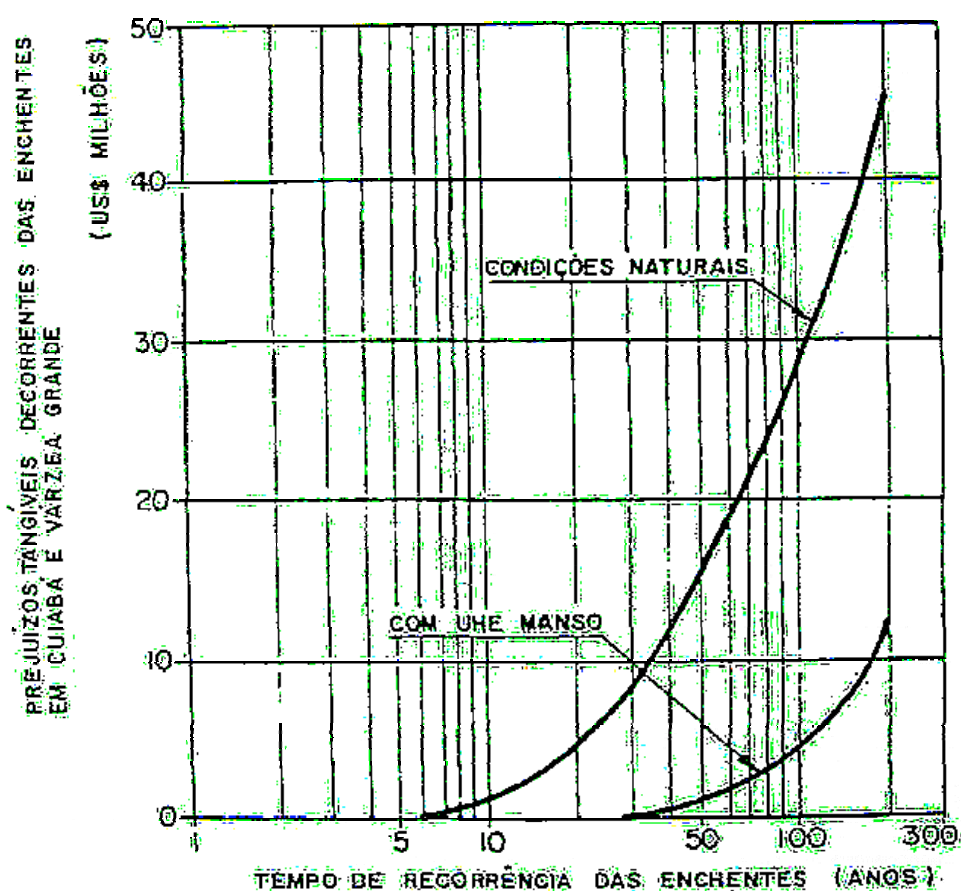


Gráfico 2 – Controle das enchentes

O gráfico 5 acima apresenta, de forma alarmante, a proporção que os prejuízos poderiam chegar se o complexo de Manso não fosse implantado e em contra partida mostra que, com a implantação, seriam necessários 200 anos para se chegar ao

prejuízo da enchente de 1974.

Quanto ao controle das cheias, esse tópico foi atendido pelo projeto, com a ressalva de existir hoje dissertações de mestrado, que apresentaremos adiante, demonstrando o efeito negativo do controle.

VI - DESLOCAMENTO DA POPULAÇÃO

Os distúrbios em relação a deslocamentos da população serão pequenos, pois os escassos habitantes da área, localizados às margens dos rios, desenvolvem apenas atividades agrícolas de subsistência, pecuária extensiva e pesca para consumo próprio, sob um padrão de vida extremamente precário.

A - ALTERAÇÃO AMBIENTAL NAS ÁREAS CIRCUNVIZINHAS DO RESERVATÓRIO

Excetuando as áreas de empréstimos, bota-fora e escavações, a influência que a UHE Manso poderá exercer nos solos das adjacências do reservatório será indireta, como eventual consequência de um incremento de ocupação propiciado pela melhoria da infra-estrutura local.

A maior facilidade de acesso e a melhoria geral das condições de comunicação e eletrificação poderão induzir o incremento das atividades agrícolas, comerciais e até mesmo agroindustriais. Entretanto, deve-se considerar como elemento limitante a precariedade dos recursos edáficos, que além do baixo potencial produtivo apresentam extrema vulnerabilidade e condições de manejo inadequado.

Nas condições atuais, o uso da terra em pecuária extensiva, com pastagens nativas e sem desmatamento, permite manter um equilíbrio ecossistêmico, especialmente no que tange a conservação dos recursos de solos. Uma intensificação no uso agropecuário poderá implicar desmatamentos e limpeza de amplas áreas, constituindo um sério risco de rompimento desse equilíbrio.

VII - NAVEGAÇÃO

1) Estimava-se que a UHE Manso melhoraria a navegabilidade para o trecho crítico. E assim, com todas essas premissas em andamento, ela foi construída e já está em operação. O RIMA deixou destacado que a construção de Manso propiciaria melhores condições de navegação no rio Cuiabá, nas estiagens e nos trechos críticos, oferecendo condições para o aumento da capacidade do transporte fluvial a jusante desta localidade, em decorrência do aumento do volume d'água.

2) O Decreto-Lei 852, de 11 de novembro de 1938, em seu artigo 37, preceitua: "O uso das águas públicas se deve realizar sem prejuízo da navegação, salvo a hipótese do art. 48 que preceitua: "A concessão, como autorização deve ser feita sem prejuízo da navegação, salvo:

- a) No caso de uso para as primeiras necessidades da vida,
- b) No caso da lei especial que, atendendo a superior interesse público, o permita.

3) Manso não respeitou o direito à navegabilidade, pois não previu eclusa, prejudicando a navegação, porque mesmo atendendo a superior interesse público de

fornecimento de energia, prejudicou o desenvolvimento desta alternativa barata e eficiente de transporte com a construção da barragem.

VIII - RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO

Os Impactos da usina de Manso já foram objeto de 8 estudos, elaborados, pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. Os dados que passamos a apresentar baseiam-se nas constatações de estudos como nas dissertações de mestrado de Rozi Bezerra e Ricardo Keichi Uematsu¹⁶².

Os impactos ambientais provocados pela Usina Hidrelétrica de Manso, inaugurada em 2000 no rio Manso e principal afluente do rio Cuiabá, começam a apresentar sintomas no sistema hidrológico do rio Cuiabá e do Pantanal com impactos também sobre a vegetação e a fauna, principalmente nos peixes.

A dissertação apresentada por Ricardo Keichi Uematsu, orientado pelo professor doutor Pierre Girard, versava sobre “Efeito da barragem de Manso sobre a inundação em matas primárias na bacia do rio Cuiabá”.

Os estudos mostraram que estudos comparativos das cotas do rio ao longo de mais de 100 anos demonstram que as cheias realmente eram importantes para a vegetação local, pois são mais suscetíveis ao ambiente úmido.

Apesar de pouco tempo, apenas 4 anos, mas o professor confirma que o estudo por cotas, como foi feito, é possível focar melhor áreas para novos estudos onde

¹⁶² Disponível em: <estaçãovida.org.br> Acesso em: 02/03/05

Disponível em: < <http://www.geocities.com/pinkaiti/hidroeletricasdoxingu>> acesso em: 05/01/06 às 09,27

poderá ser analisada as mudanças na vegetação e conseqüentemente na sobrevivência da espécies.

Outro ponto abordado na matéria e que é de suma importância, é quanto a publicidade ou direito à informação, uma vez que Furnas Centrais Elétricas não divulga nenhum dos resultados obtidos.

A - Programa de remanejamento da população:

Este mostra, por cota de inundação, a quantidade de família remanejada, o numero de imóveis, as áreas indenizadas e ajuizadas, bem como tipo de melhorias do local de assentamento dessas famílias e os benefícios que passam a ter, tais como:

- Fornecimento de patrulha mecanizada;
- Kit irrigação;
- Assistência Técnica Agrônômica;
- Ticket Alimentação no valor de 01 salário mínimo mensal pelo período de 24 meses

B - Relatório de monitoramento de fauna Silvestre:

- Projeto fauna – estudo de Similaridade de Habitats.

Neste tipo de monitoramento, os técnicos fazem através de capturas;

C - Relatório de Palestras Sobre linhas de transmissão e meio ambiente;

D - Sub-Projeto de Levantamento Arqueológico do Patrimônio Arqueológico

Pré- histórico da Região de UHE – Manso,

- Levantamento do Patrimônio Histórico-Cultural da área afetada pela Linha de transmissão,

- Projeto de Levantamento e resgate do Patrimônio Histórico-Cultural da UHE - Manso

- Sub Projeto de Resgate do Patrimônio Histórico da Região de UHE - Manso;

E Relatório técnico mensal – setembro 2001 – Relatório das endemias na área de influência de Manso;

F Implicações sócio ambientais do APM MANSO;

G Monitoramento da balneabilidade da água de jusante;

H Monitoramento limnológico e da qualidade da água – parte A

I Monitoramento limnológico e da qualidade da água – parte B;

J Relatório APM – MANSO – 06 – Sismológico

L Relatório APM – MANSO – 09- Sismológico;

M Relatório técnico – eficácia da transposição de peixes em barragens.

N Diretrizes básicas para implantação de uma unidade de produção de Alevinos;

O Programa de monitoramento climatológico.

IX - VISITA À USINA DE MANSO

Quando da visita à Manso¹⁶³, havia o movimento dos Atingido pela Barragem (MAB) porque naquele momento estaria extinguindo a seqüência de salários indenizatórios que haviam sido acordados para 24 meses.

Foram paralisadas as atividades da UHE, visando a nova negociação, evento este que culminou em ação de indenização movida pelos pescadores contra Furnas, MMA e União. Convém salientar que antes do início da ação, encaminharam ao Diretor administrativo de Furnas, Sr. Heitor Heberto Salles, uma proposta de acordo de indenização que foi protocolada em 14/12/01 e compreendia 4 salários mensais por pescador pelos 16 meses transcorridos desde o início da impossibilidade de obtenção da renda, cujos 64 salários, convertidos em pecúnia, representavam R\$ 11.520,00 Reais por pescador, dando prazo de 60 dias para análise e resposta, e na falta desta ou de um acordo é que foi ajuizada a ação, como segue:

A - AÇÃO MOVIDA PELOS PESCADORES

Processo nº 2003.36.00.007480-5, protocolizado em 14 de fevereiro de 2003, sob nº 906061 e que tramita na 2ª Vara Federal da Seção Judiciária da Comarca de Mato Grosso. Autor: Federação das Colônias de Pescadores do Estado de Mato Grosso. Ação: Ação De Reparação De Danos Materiais E Morais Com Pedido De Antecipação De Tutela, Em face de Furnas Centrais Elétricas S.A., na pessoa de seu

¹⁶³ Agradecimentos à Desembargadora Dra. Shelma Lombardi de Kato, cuja especial atenção fez abrir todas as portas em Cuiabá – MT.

Diretor-Presidente José Pedro Rodrigues De Oliveira; a União Federal, a ser citada através de seu representante legal com endereço no Centro Político Administrativo(CPA), por atos praticados pelo Ministério Do Meio Ambiente -MMA

Objetivos da Ação: Responsabilização da Empresa FURNAS e da União Federal em indenizar os pescadores atingidos pelos reflexos ambientais e econômicos, originados pela construção do Empreendimento denominado APM - MANSO – Aproveitamento Múltiplo de Manso, financiada com recursos federais do Orçamento Geral da União e do Ministério do Meio Ambiente - MMA, que também é parceiro do empreendimento.

Das 13 colônias de pescadores profissionais existentes no Estado 6 (seis) foram atingidas pelos impactos da Usina de Manso.

Em novembro de 1999, foi desviado o rio Manso e neste momento começaram, as comprovadas mortandades dos peixes.

As perdas econômicas que atingiram 2060 pescadores.

A fundamentação jurídica do referido processo demonstra que é competência da Justiça Federal Julgar a Ação, com base em dados constantes no Relatório PT: 25.752.0292.3395.0001-Tribunal de Contas da União (Documento 06) por tratar de obra de iniciativa do Governo Federal (“Programa Avança Brasil”) por ser obra financiada com recursos da União.

Foram utilizados recursos da União Federal e do Ministério do Meio Ambiente – MMA na implantação de tal usina. É o Rio Cuiabá, o qual é, um rio federal (art.20CF. 1988, e art.29 do Decreto 24.643 de 10 de julho de 1934) e também foi atingido o Pantanal Mato-grossense, erigido “patrimônio nacional” pelo art. 225, §4ºda CF, e também atingiu o Estado de Mato Grosso do Sul conforme consta do processo. Por

tudo isso, deixou demonstrado que cristalina é a competência da Justiça Federal para processar e julgar a ação proposta, com base no art.109, Inciso I, da Constituição Federal, pois este assevera: “Aos juízes federais compete processar e julgar: I – as causas em que a União, entidade autárquica ou empresa pública federal forem interessadas na condição de autoras, rés, assistentes ou oponentes.”

Nos termos do art.5º, inc.XXI da Constituição Federal que assim diz: “as entidades associativas, quando expressamente autorizadas, têm legitimidade para representar seus filiados judiciais ou extrajudicialmente”, e por procuração, é legitimada à propositura da referida ação a Federação das Colônias de Pescadores do Estado de Mato Grosso.

É claro o desrespeito às normas e especificações contidas no procedimento do licenciamento ambiental pela Empresa Furnas no caso em análise.

Houve constatação pelo órgão estadual que a maiorias das exigências feitas pelos técnicos da FEMA referentes aos projetos ambientais muitas vezes sequer foram respondidas, e, em muitos casos totalmente descumpridas por FURNAS.

Dentre eles, o desrespeito à ictiofauna, uma vez que diversas medidas previstas e recomendadas no EIA/RIMA não foram e nem estão sendo respeitadas pela Empresa FURNAS nas obras de Manso, mesmo tendo recebido diversos autos de infração como, por exemplo os de números:

-37.526 de 12/08/02, por descumprimento do termo de ajuste aos programas ambientais – cronograma da estação de piscicultura, Lei Complementar nº38 de 21/11/95.

- 37.527 de 12/08/02, por descumprimento da Lei Complementar nº38 de 21/11/95, os quais facultaram prejuízos à ictiofauna com mortandade e

desaparecimento dos peixes, podridão, perda de potabilidade da água dos rios Manso e Casca e conseqüentemente do rio Cuiabá.

Denegação da licença de instalação pelos motivos relacionados no parecer técnico n° 055/DINF/CMCA/TEC/98 DE 09/07/98, em primeiro lugar é destacado que deveriam ter sido apresentados dados ambientais desenvolvidos após a análise do EIA/RIMA, atualizado, conforme definido no Parecer Técnico n° 012/DINF/CMCA/TEC/96 que havia liberado a licença de instalação n° 20/96 e no caso só definiu atividades a serem ainda realizadas, a nível de proposta e não realidade de programas, faltou também o projeto construtivo do empreendimento, plano de operação, indicando variações do nível de reservatório, vazão mínima a jusante de reservatório, vazão aduzida e de que forma será feita a regulação das cheias.

No programa climatológico, faltaram informações dos dados já existentes, como: definição dos locais onde serão reinstaladas as estações climatológicas, parâmetros a serem monitorados, freqüência da campanha de coleta, metodologia a ser usada, bem como o cronograma detalhado do monitoramento, abrangendo as fases de implantação e operação do empreendimento.

No programa de monitoramento sismológico: não apresentaram os resultados do monitoramento já efetuados pela ELETRONORTE, através do convênio com a UNB, assim como metas, produtos e cronograma detalhado de monitoramento nas fases de implantação e operação do empreendimento;

No Programa de monitoramento do lençol freático, não apresentaram detalhadamente os locais a serem monitorados nas fases de implantação e operação do empreendimento, os locais de instalação dos medidores de nível d'água etc.

O programa de monitoramento hidrológico não apresentou resultados já obtidos e não define os locais de amostragem, os parâmetros a serem monitorados etc.

Em 31 de maio de 2005, mantivemos contato telefônico com a Dra. Janaina, hoje responsável pelo processo, e esta nos informou que o Ministério Público Federal fez carga no processo em 01/05/05, portanto não está concluso.

X - FOTOS DA UHE MANSO (Fotos do autor)



Foto 1 - barragem da UHE Manso – M.T



Foto 2- barragem da UHE Manso – M.T.



Foto 3 - barragem da UHE Manso – M.T.



Foto 4 - UHE Manso – M.T.

(Área demarcada dentro do lago para impedir que pescadores sejam arrastados para dentro das turbinas.)



Foto 5 - UHE Manso – M.T.

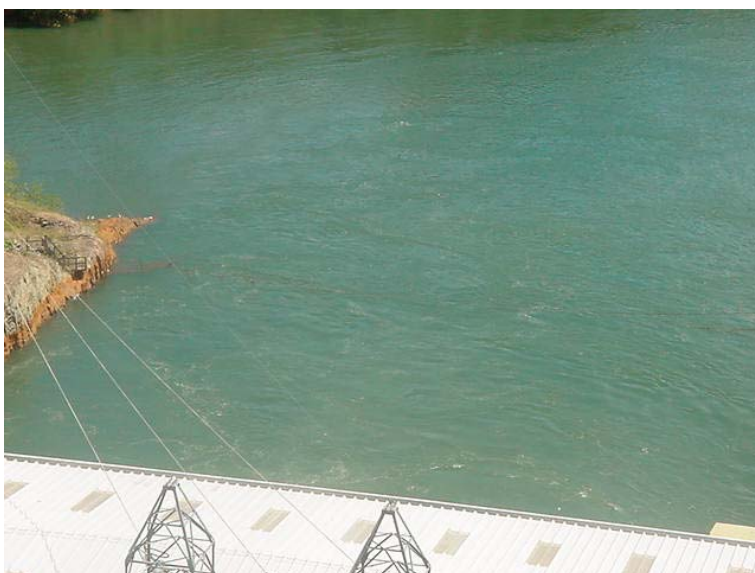


Foto 6 - UHE Manso – M.T.



Foto 7 - UHE Manso – M.T.



Foto 8 – Sub-estação Manso – M.T.



Foto 9 – sub - estação Manso – M.T.



Foto 10 - Estrada de acesso para a UHE Manso – M.T.



Foto 11 - Estrada de acesso para a UHE Manso – M.T.



Foto 12 – Lago Manso visto da estrada de acesso



Foto 13 – Lago Manso visto da estrada de acesso



Foto 14 – Lago Manso visto da estrada de acesso

CONCLUSÃO

Existem muitas definições do porquê de se estudar História. Uma delas e das mais simples é a de que seu estudo serve para corrigir os erros do passado. Neste caso específico, estamos falando da história da energia elétrica, de suas fontes, dificuldades, leis, personagens, problemas ambientais que acarretam e medidas mitigadoras necessárias para a sua consecução e, finalmente, de nós mesmos e de nosso País.

Não se vive mais o dia de hoje, porque o ser humano está sempre preocupado com o amanhã. Esta inquietude tira a paz, porque a busca pela segurança no amanhã leva a atitudes cada vez mais arrojadas. Em algumas das vezes, levado por interesses escusos ou através de julgamentos infundados, cego por essa perseguição do futuro certo, esquece dos importantes Princípios da prevenção e precaução, tomando decisões, mesmo com incertezas científicas. Esta é uma das características predominantes no Poder Público hoje.

Assim, preconizava o diretor de uma determinada empresa: O homem dá tudo para ter sucesso e dá a vida para ter poder.

Para a nossa satisfação, podemos admitir que essa realidade sempre poderá ser mudada se exercermos nossa força política, não elegendo legisladores e executores que tenham máculas ou comportamentos inidôneos.

A história da energia é contada desde os primórdios, pois, os homens, muito cedo, sentiram que sua sobrevivência dependia do calor (fogo) ou seja da energia térmica e logo a seguir percebeu que o desenvolvimento do seu habitat, Município, Estado ou País, dependia cada vez mais dessa energia, quer seja para provimento de alimentação, calefação de ambientes, produção, movimentação de cargas,

comunicação etc. e viu mais, que poderia obtê-la das mais variadas formas possíveis, e que a mesma poderia se extinguir por ser finita. Partindo daí, buscou outros modelos que não se extinguissem, ou seja, que fossem renováveis e que causassem o mínimo de dano possível ao meio ambiente, por saber que com a degradação da área de onde a retirava, poderia fazê-la desaparecer.

Com a energia vieram uma gama de benefícios, comodidades e facilidades que foram incorporadas no nosso dia a dia, levando-nos a um alto grau de dependência dessa energia.

Atendo-nos apenas na situação energética brasileira, vimos que possuímos um bom potencial hidrelétrico, mas quando consideramos a estimativa de crescimento de 1,63% ao ano, onde a população deverá chegar a aproximadamente 430.000.000 (quatrocentos e trinta milhões) de habitante em 2050. Desta forma, necessitara por volta de 222,24 TWh.¹⁶⁴ isso nos leva a continuar nessa busca desenfreada por energia, tornando a procura mais acirrada.

Ao desenvolver a temática relacionada à energia, descobre-se que não existe energia limpa, vê-se que qualquer uma das modalidades de geração sempre traz um problema ambiental intrínseco, mesmo contrariando a opinião de determinados setores, que apontam os seus processo de geração como a solução viável, alegando ser limpo, seguro etc.

¹⁶⁴ Referencias: 10³=Quilo(K); 10⁶=mega(M); 10⁹=giga(G); 10¹²=tera(T);10¹⁵=peta(P);10¹⁸=exa(E)

Vejamos a energia eólica, vale lembrar que as propagandas a seu respeito só contam que é limpa, mas omitem os problemas ambientais que a mesma acarreta, conforme citados no corpo deste trabalho. Um dos problemas que ficou latente, foi a poluição sonora (ruído dos motores). Em 07 de junho de 2005, mantivemos contato com um fabricante de aerogeradores, para saber a intensidade dos ruídos emitidos, em decibéis, de cada torre. A resposta da empresa foi que esses equipamentos atendem à norma 61.400-IEC Standard (International Electrotechnical Commission) – (esta norma ainda não tem correspondente no Brasil, serve apenas como referência). Gostaríamos de ter ouvido que atendiam o especificado na Norma Brasileira X, mas esperamos que a mesma atenda pelo menos a NBR 10.151, conforme determina a RESOLUÇÃO CONAMA nº 001, de 08 de março de 1990, que é a especificação destinada para área predominantemente industrial onde são aceitos 70 decibéis durante o dia e 60 decibéis à noite. É importante que a instalação de qualquer empreendimentos, na terra ou no mar em território brasileiro, seja vinculada ao estabelecido pela Lei 6.803/1980, que determina a delimitação de zonas industriais, visando a manter sob controle qualquer tipo de agressão ambiental, tais como: periculosidade, ruído, calor, vibrações etc, assegurando desta forma que o meio ambiente não seja impactado, sem o que não receberia a Licença.

A realidade é que a venda e instalação de equipamentos para qualquer finalidade só deveria ocorrer se houvesse NBR corresponde, evitando dessa forma um mal maior no futuro, cuja correção será impossível após a sua implementação.

Energia Solar, para o Brasil que se situa próximo da linha do equador e tem um bom índice solarimétrico (Wh/m^2) ironicamente, este tipo de energia só é possível

mediante a formação de grande sombra, que além de poluir a visão, pode prejudicar a flora que estarão sob a sombra. Como na eólica, é quase impossível um sistema dessa natureza sem o emprego de baterias (chumbo e ácido), para armazenamento da energia nos horários sem sol e para uso noturno. Desta forma, desde a produção da célula voltaica onde há o emprego de seleneto de hidrogênio e solventes que aliados às baterias, sem dúvida, são os maiores problemas. A tecnologia avança rapidamente, prova disso é que já está em teste em Israel um sistema diferente de armazenamento da energia solar. A biomassa que deveria ser vista como solução para o Brasil, em função da vasta extensão agriculturável, com várias culturas possíveis de alimentar esse tipo de geração e principalmente por sermos grandes produtores de álcool e açúcar com geração de bagaço como resíduo, que é excelente combustível para esse tipo de usina. Se o depositarmos a céu aberto, até que se decomponha, provocaremos uma grande poluição visual.

Devido a isso, sua importância é incomensurável na produção de energia, mas como não poderia deixar de ser, também concorre com o meio ambiente. O problema ambiental causado pelo emprego da biomassa é o efeito estufa porque na queima dela, há a produção de gases do tipo CO_2 , CH_4 e vapor d'água.

A matéria apresentada pela Veja de nº 38, de 21 de setembro de 2005, as usinas termelétricas são apontadas como sendo as maiores produtoras de gases de efeito estufa, contribuindo com 22% e o segundo maior produtor desses gases é o processo de desmatamento (por queima da biomassa). Hoje, mesmo com as grandes queimadas em nosso país, ainda temos reserva de carbono. Porém, se continuarmos utilizando essa tecnologia, em pouco tempo passaremos de credores para devedores. Está aí a razão de não ser recomendada essa forma de energia etc.

A energia nuclear, embora não citada neste trabalho, é a que causa mais temor e preocupação por seu alto grau de periculosidade e efeitos deletérios, principalmente por seu dano estar sempre latente e poder atingir em pouco tempo uma vasta extensão, com efeitos duradouros por muitos e muitos anos.

Considerações sobre as outras modalidades de geração, apesar de seus efeitos também poluentes, não estão sendo abordadas nesta conclusão, apesar de terem sido mencionadas no corpo da dissertação, por não serem prioritárias, neste momento em nosso país, uma vez que nos ativemos a hídrica por ser a de maior abundância e a mais explorada no Brasil.

O processo de geração por hidroeletricidade, descrita sucintamente quanto a forma de obtenção, mas detalhadamente no tocante à prevenção das incertezas e processos de levantamento de potenciais através de estudos de inventários com a eleição de melhores quedas, mostrou que o EPIA/RIMA, apesar da contrariedade que causa aos seus opositores, que o acham atravancador de licenças, é o instrumento necessário para permitir que os impactos sejam levantados, contabilizados, evitados ou em último caso mitigados, visando a assegurar o disposto no art. 225 Cáput, §1º e Inciso IV CF . No tocante às Competências Constitucionais, por ser a outorga Competência exclusiva da União, esta exclusividade lhe atribui responsabilidade em igual teor, levando-a a responder pelo regresso em caso de dano. No nosso entender, responderá objetivamente nos mesmos moldes do art. 21, Inciso XXIII, alínea "c". Um dos grandes problemas nos entraves dos licenciamentos, são os conflitos de competências que acontecem por conta (art. 7 da Resolução CONAMA 237/97) da competência comum que foi dada aos Municípios sobre o meio ambiente. É importantíssima a participação do Município nesse processo mas o que não é grata é a

falta de regulamentação de parâmetros a serem obedecidos. No caso em questão seria de bom alvitre que o Município fosse mais rigoroso que o Estado e este último mais rigoroso que a União. Como os Órgãos licenciadores / controladores são estaduais, deve existir a prevalência da Norma mais rigorosa para aquele evento.

Uma hidrelétrica, num modelo macroscópico, traduz pujança, onde, em cuja beleza, esconde diversos tipos de danos irreversíveis que pode causar ao meio ambiente. Aquela volume d'água aparentemente infindável mas tão impotente à ação do homem, que o transforma de líquido precioso em um veneno letal.

Pode-se perceber claramente que a escolha, pelo tipo de matriz energética que cada país elege, é aquele mais acessível e conseqüentemente menos oneroso, da mesma forma acontece no Brasil. Ao determinar que a fonte de geração de energia para o nosso país é a hidráulica, fica visível que o Meio Ambiente não foi considerado como sendo de importância fundamental, porque as usinas hidrelétricas apresentam efeitos muito danosos, não só aos cursos d'água, mas também ao patrimônio histórico, à paisagem, e em certos casos, ao ar, quando Imensas áreas verdes são inundadas, desconsiderando leis de desmatamentos e na maioria das vezes não tomando conhecimento de espécies existentes no local que até podem ser extintas.

Sabemos que o que determina se a fauna ou a flora ou a paisagem ou etc. será respeitada é a prevalência dos princípios com a aplicação eqüitativa no julgamento da real necessidade de exploração daquela fonte, naquele lugar, respeitando que bens ou bens não sejam sacrificados.

Numa disputa entre o principio da preservação da espécie ameaçada e o principio do desenvolvimento econômico e social deve estar sempre presente o principio da prevenção, porque seus ensinamentos atuarão como árbitros numa contenda judicial e

fará prevalecer a razão que norteará a necessidade do fazer ou não fazer, considerando a *vertente do in dubio pro-ambiente*.

Muitas vezes uma bacia hidrográfica, com todas as características favoráveis para ser barrada porque seus rios e cursos de água são volumosos com ciclo hidrológico compatível e aliado a altura ou queda disponível, boa acessibilidade, terreno estanque, custos baixo de desapropriação, local aparentemente perfeito, mas se o relevo deste não permitir alta concentração de água por metro quadrado, este local deveria ser desconsiderado. Pois um fator de inundação expresso KWh gerado/m² deve estar implícito no estudo de inventário para evitar a possibilidade de um barramento causar efeito nefasto ao meio ambiente para obtenção de benefício social mínimo.

A Sustentabilidade social é tão ou mais importante que a ambiental porque, nessa disputa, a decisão deveria tender para o social, mas por razões outras, muitas decisões, no tocante a hidrelétricas, são tomadas de maneira diferente, como foi o caso de Tucuruí, onde para construir a barragem foram deslocadas 40.000 pessoas.

Muitas Usinas Hidrelétricas localizam-se tão distante do pólo consumidor e que apesar da sua boa potencialidade, grande parte da energia gerada é perdida no transporte. Os valores perdidos são grandes, de tal forma que mereceria não só estudos, como também desenvolvimentos de novos materiais que minimizem as perdas e conseqüentemente poderíamos reduzir os barramentos hidráulicos e com isso evitar que a fauna que, apesar de bem protegida constitucionalmente pelos art. 23,VI,VII e art. 225, §1º,VII CF e pela Lei 5197/67, sucumba juntamente com a flora inundada, ou por perda dos seus ninhos ou por exposição a novos predadores.

Só o homem tem o poder-dever de pensar de forma global e sustentável pois é ele o único arrimo do Meio Ambiente e conseqüentemente da fauna, quer seja

aquática, terrestre ou alada que perderão seus habitats. Quando uma área é inundada para geração de energia, esses bens sofrem perdas irreparáveis, os terrestres perdem suas tocas, os alados seus ninhos e os aquáticos perdem a sua condição de reprodutibilidade, por não ter acesso ao seu local de desova devido as decisões dos tecnocratas, que em suas acaloradas discussões teóricas, desconsideram a construção de escada de peixes, ou rampa de peixes, ou elevadores para peixes, é o caso da Usina hidrelétrica de Manso e muitas outras. Há problemas, tão ou mais graves, dentre eles está a morte da ictiofauna devido a redução do oxigênio dissolvido na água, fruto de atitudes inconseqüentes do poder executivo dos três entes federativos, que permitem a destruição, degradação e poluição de tudo que nos cerca, posicionamento este que transforma o poder de polícia em poder de política. Eles esquecem que o poder político está vinculado ao dever constitucional.

Neste mesmo contexto, de omissão discricionária, está a flora que também apesar (de ter o mesmo amparo constitucional dado à fauna(art. 23,VI,VII e art. 225, §1º,VII CF) e ainda contar com o amparo legal, Lei 4771/65 (APP), cuja obrigação de não fazer implícito nela, mesmo assim, os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, são destruídos sem pensar na proteção destes para assegurar o bem-estar das populações humanas. E quando temos a obrigação de fazer, como especifica a Lei Federal 3.824, de 23 de novembro de 1960, que torna obrigatória a destoca e conseqüente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais para permitir sadia qualidade de vida aos peixes e reduzir emanções de gases de efeito estufa (CO_x), não fazemos.

Nada disso aconteceria se os instrumentos legais, dispostos na Resolução 01/86 do CONAMA, EPIA/RIMA, fossem condição *sine qua non* para a obtenção de Licenças

e sua elaboração fosse feita de forma responsável, de tal forma que todas as peculiaridades referentes ao empreendimento fossem apontadas e consideradas para evitar que enganos e ilegalidades sejam cometidos por conta de discricionariedade baseada em interpretações dúbias sobre o que está escrito no RIMA, o qual deve ser o espelho do EPIA.

É de suma importância que esta cultura responsável seja disseminada dentre os profissionais das diversas áreas técnicas, uma vez que para se elaborar um empreendimento exige-se multidisciplinariedade de conhecimentos. E neste caso, propomos que o EPIA/RIMA fossem elaborados em conjunto com membros qualificados de pelo menos duas Universidades. Eles atuariam como guardiões e até mesmo apoiadores na busca de melhores técnicas de pesquisa e de elaboração, voltadas para o empreendimento. Essa contribuição permitiria que nada de importante faltasse no Estudo Prévio de Impacto Ambiental e também para que o RIMA sempre refletisse a realidade desse Estudo. Assim agindo, estaria amparado legalmente pelos artigos 218 e 219 da Constituição Federal de 1988, porque estaria promovendo e incentivando o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológica, viabilizando o desenvolvimento cultural e sócio-econômico.

Propomos também que as duas Universidades, que participarem da elaboração do EPIA/RIMA, recebam, em suas bibliotecas, cópia fiel desses estudos, dando o verdadeiro sentido ao princípio da publicidade. Isso permitiria que alunos daquela e de outras instituições e outros interessados tivessem acesso a eles, tornando transparentes esses estudos e relatórios. Também as bibliotecas do Município, e da Capital do Estado, a que pertencer o empreendimento devem receber cópias completas do EPIA/RIMA.

Espera-se, com esse proceder, que diversos tipos de enganos e omissões, que acabam em ações movidas pelo Ministério Público Federal no sentido de ratificar ou retificar informações para a decisão ou consecução de trabalhos, como os da informação técnica nº 18, de 31 de maio de 2001, pela qual a Exma. Procuradora da Republica no Município de Piracicaba, Dra.Sandra Akemi Shimada Kishi, em suas considerações finais, destacou falhas e inconsistências sobre o EPIA/RIMA da Usina de Geração Carioba II que, na avaliação das Analistas Periciais signatárias, comprometiam a qualidade dos estudos e, conseqüentemente, o processo de licenciamento ambiental e outros como a informação técnica nº 54/01- 4ª CCR, de 01 de junho de 2001., etc.

E finalmente o pior, que é a fraude de um instrumento tão importante como EPIA/RIMA, como ocorreu na Usina Hidrelétrica de Barra Grande em Santa Catarina. Tal falha reforça a já mencionada transformação do poder de polícia em poder de política, porque quando da ocorrência de qualquer tipo de fraude, tenha ela a magnitude que tiver, ao se apurar os fatos veremos que no mínimo houve negligência por parte do órgão fiscalizador, cujo responsável pelo empreendimento, e quem deu causa e também o responsável pelo poder de polícia, deveriam ser exemplarmente punidos, com base na Lei 9605/98 (lei de crimes ambientais).

A sustentabilidade de um projeto Ambiental, aqui representado por Hidrelétricas, quer seja de grande, pequeno ou médio porte, é imperativo que o EPIA/RIMA obedeça fielmente o disposto na Lei 6938/81(política Nacional do Meio Ambiente) considerando principalmente os seus instrumentos, elencados no art.9º, inciso IV, tendo em mente que a proteção ambiental deve constituir parte integrante do processo de desenvolvimento, e não pode ser considerada isoladamente deste, sem esquecer

nenhum artigo, inciso ou alínea da Constituição, como diz o Princípio 4º da declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e desenvolvimento de 1992.

Vale tomar como base as palavras do Professor Paulo Affonso Leme Machado, na parte final das considerações introdutórias à Meritíssima Juíza Dra. Consuelo Moromizato Yoshida: “ Olhar cada página do processo com desvelo, sabendo que está transformando o Universo pelo seu trabalho.” Porque da mesma forma as proteções constitucionais e legais devem ser aplicadas na sua totalidade e integralidade, sem discricionariedade perniciosa.

Todo empreendimento a ser instalado, mesmo que haja outro de igual teor e do mesmo porte, no local, este último não deve servir de paradigma, e deve ter, em respeito no art. 225 CF, e demais instrumentos, que asseguram a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, um Estudo de Impacto Ambiental autônomo, não valendo analogia, isto porque a sustentabilidade de uma fonte consiste não só em não esgotá-la, mas num sentido mais amplo em não perdê-la e se considerarmos que um empreendimento é parecido com o outro, podemos estar incorrendo em erros irreversíveis.

O princípio da precaução deve ser sempre aplicado, uma vez que em cada empreendimento sempre haverá uma incerteza científica. O EPIA/RIMA deve ser o instrumento cabal, e principal elo, para demonstrar a certeza que afastará possível avaliação posterior. Porque, como os ensinamentos, na certeza de um dano ambiental, este deve ser prevenido.

A aprovação de um empreendimento hidrelétrico estará sempre sujeito a imperfeições, tanto pela sua magnitude quanto pelos inúmeros riscos latentes, e, portanto, estarão sempre sujeitas às normas constitucionais. Quando nos deparamos

com inconstitucionalidades, a preocupação nos assola e desespera, porque até que sejam revogados, seus efeitos maléficis, já instalados, são irreversíveis, principalmente pelo porte do empreendimento, que uma vez começado não há volta.

Para casos dessa natureza, devemos sempre recorrer às garantias constitucionais disponíveis para nos amparar, como é o caso da Ação Popular, disciplinada pela Lei nº 4.717/65 e amparada pelo art. 5º, LXXIII. CF 88, importante é que qualquer cidadão é parte legítima para propô-la.

Ação Civil Pública, regulada pela Lei nº 7.347/85, disciplina a ação de responsabilidade por danos causados ao Meio Ambiente. E está disponível para que as pessoas de direito público e particulares, dotados da mesma legitimação pelo art. 5º, LXXIII CF, possam proteger o patrimônio público e social, o meio ambiente e outros interesses difusos e coletivos. E é através dela que podemos pedir a condenação em dinheiro ou cumprimento de obrigação de fazer ou não fazer.

Não esqueçamos que o MP e as associações também são Legitimados pelo art. 5º da Lei 7.347/1985 e pelo art. 129,III, da CF 88, para interporem essas ações.

Do direito do consumidor temos o vício redibitório, mais comumente conhecido como defeito oculto que pode perfeitamente representar um direito a reparação por efeito retardado, que no caso da barragem pode estar em qualquer ponto.

Neste contexto, podemos aliar a teoria à prática pois a Usina Hidrelétrica de Manso, que foi objeto do estudo de caso, mostrou e comprovou que para a sua aprovação e execução, o governo Federal empenhou-se muito e usou de diversos expedientes no Projeto de construção da Referida Usina Hidrelétrica. Tamanho foi o esforço que leva o cidadão a duvidar da veracidade das informações quanto a real necessidade daquele empreendimento, tirando a peculiaridade histórica do EPIA/RIMA

de Manso por ser o primeiro, ele deveria ter sido objeto de Ação civil pública para revisão, explicações, abertura de TAC para que melhorias e compensações que deveriam ser feitas.

As medidas mitigadoras para minimizar as agressões devem ser feitas a priori, quando do mapeamento dos locais barráveis, antes da instalação desse ou daquele empreendimento hidrelétrico, porque os locais são previamente inventariados.

Se as medidas mitigadoras forem apresentadas no estudo de inventário, e a União que detém a competência exclusiva e interesse sobre o evento, sendo conhecedora dos problemas e considerando ainda que os planos são elaborados para execução a longo prazo, ela, a União, poderia iniciar previamente as devidas correções. Seria importante que a equipe multidisciplinar do inventário, responsável pelo estudo da flora e fauna, especificasse detalhada e precisamente todas as espécies nativas do local, apresentando meios de preservação e determinando em quanto tempo poderia ser feita a transferência dos habitats ou reflorestamento com as espécies correlatas, precisando datas para o início do cumprimento da Lei Federal 3.824/60, destacando a área a ser inundada, sem prejuízo do meio ambiente e da população das áreas do entorno e somente a partir daí é que determinaria a data do início das obras de contenção da barragem.

Em Manso existem vários tipos de problemas ambientais com o não cumprimento das exigências legais e, por conta disso, a Usina opera sem licença de instalação. E nesse sentido, está fazendo Jurisprudência, uma vez que a Colônia de Pescadores moveu “Ação de reparação de danos materiais e morais com pedido antecipação de tutela contra Furnas Centrais Elétricas S/A”, pessoa jurídica de direito privado e também contra a União Federal, citada na pessoa de seu representante legal com endereço no

Centro Político Administrativo (CPA) por atos praticados pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA". Pelo não cumprimento dos pontos citados no corpo deste relatório e principalmente no tocante à ictiofauna que vem sendo morta e cuja estação de piscicultura, que faria a repovoação com alevinos para atender o acordado, arrasta-se nas desculpas.

A dinamitação do canal principal de Manso, com todos esses problemas, foi feito na presença de autoridades municipais, estaduais e federais, todas corroborando com esse descalabro.

O objeto desta dissertação foi demonstrar que o EPIA/RIMA é documento hábil para encontrar possíveis falhas de implementação e suas soluções mitigadoras, e finalmente apresentar as formas viáveis de geração de energia para demonstrar o porque da escolha por uma determinada fonte e suas implicações ao meio Ambiente.

Ficou plenamente demonstrada a importância do EPIA/RIMA e que ele é o instrumento ideal e indispensável para implantações de hidrelétricas com proteção do Meio Ambiente, ratificando essa importância com o estudo de caso da UHE MANSO, onde se aplicou pela primeira vez a Resolução 01/86 DO CONAMA.

Manso continua com a ação em andamento por desrespeito à sustentabilidade social. Em 25 de fevereiro de 2004 a decisão foi agravada em função da decisão monocrática que não concedeu a Antecipação de tutela à Federação de pescadores.

Ação esta que tramita, desde 19/10/2002, sob nº 2003.36.00.007480-5 e que em 01 de abril de 2005 estava em carga com o MPF e em fase de contestação. Tudo isso é fruto do não cumprimento do especificado em uma das melhores normas constitucionais do mundo, que é a brasileira, mas que por descaso das autoridades não são levadas a sério.

Deixamos aqui a sugestão para que a partir de estudo de viabilidade positivo para implantação de projeto hidrelétrico, seja colocado em prática a criação de banco de sementes, representativas daquela área, desenvolvendo viveiros de mudas e o replantio destas em áreas não inferiores às que serão inundadas, com no mínimo 10 anos de antecedência do enchimento do reservatório;

Outra sugestão é que não seja permitido o loteamento, no entorno do lago, para condomínios comerciais, industriais ou residenciais que venham afetar o meio ambiente.

E finalmente, uma última sugestão, deve ser relatada as espécies de animais e a quantidade destes que estarão sendo mortos e também a estimativa da perda de fluxo gênico por conta do empreendimento.

Sabemos dos problemas que envolvem tais decisões, principalmente pelas forças contrárias atuantes. De um lado o Ministério público administrando os inquéritos ou promovendo as Ações Civis ou qualquer outro tipo de remédio constitucional para o caso e do outro lado estão os Municípios com seus interesses desenvolvimentistas, falta de verbas e pressionados pelos inúmeros problemas que precisam de soluções imediatas, e os afligem, como onde depositar o lixo ou onde despejar os esgotos, se nesse momento ainda não ha rede de tratamento. Isso tudo aliado ao descrédito ou

desconhecimento das causas ambientais sem saber que qualquer tipo de desrespeito à natureza é um retrocesso na sustentabilidade.

É preciso que deixemos de ser imediatistas e pensemos no nosso amanhã, que será o hoje dos nossos filhos e netos. Para que assim seja, precisamos ser os elos fortes de uma corrente de preservacionistas, participando ativamente da educação não só dos nossos filhos e netos como de qualquer um que nos cerca.

Tenhamos a fé dos mais ferrenhos religiosos certos de que estamos lutando pela vida no paraíso terrestre e levando as nossas gerações no rumo da terra prometida.

Sustentabilidade, quando colocada de uma forma bem simples, é assegurar que tenhamos amanhã, da mesma forma ou melhor, aquilo, de ambientalmente bom, que temos hoje. Porque é isso que estamos fazendo, estamos assegurando um amanhã sadio para as futuras gerações, dando solidez ao artigo 225 da CF, precisa e sabiamente colocado na Constituição de 1988.

Sem pretensão de esgotar o assunto, até mesmo por ser inesgotável, devido a sua alta importância e abrangência, esperamos que haja muitos outros trabalhos em áreas específicas como limnologia, ictiologia, fauna e flora, sem nunca esquecer dos ninhos.

Walmir de Oliveira

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA(IEA).Nuclear power:sustainability,climate change and competition.Paris:IEA/OECD, 1998. Apud AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELETRICA (Brasil).Atlas de Energia Elétrica do Brasil/ Agência Nacional de Energia Elétrica.Brasília:ANEEL,2002

AGOSTINHO, Ângelo Antonio, e-mail:agostinhoaa@nupelia.uem.br, Relatório técnico

ALONSO, Paulo S. G. *Pressupostos da responsabilidade civil objetiva*. São Paulo:Saraiva, 2000..

ANEEL - Agencia Nacional de Energia Elétrica, *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. 1.ed. 2002. Disponível em < www.aneel.gov.br>

ANTUNES, Paulo Bessa, *Direito Ambiental*. 6ª ed. local: Lúmen Júris, , 2002...

ANVISA –Agencia Nacional de Vigilância Sanitária, Disponível em: < <http://e-legis.bvs.br/legisref/public/php/home.php>>.

BRASIL. Resolução CONAMA 237/1997.Constituição Federal, *Coletânea de Legislação de Direito Ambiental*/Organizadora Odete Medauar; obra de autoria coletiva, com a coordenação de Giselle de Melo Braga Tapai.3.ed. São Paulo: RT, 2004. (RT-mini-códigos)...

BRIGHT, Chris e outros, SILVA, Marina(apresentadora), Estado do Mundo, Ed.UMA, Bahia.

BEN - BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, Disponível em< http://www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId=1432>

CUSTÓDIO, Helita Barreira, Direito Ambiental e Questões Jurídicas Relevantes, 1.ed.,São Paulo, Millennium , 2005

ELETROBRÁS, Manual de Inventário,

Eletronorte – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A – Sondotécnica S.A. Novembro 1987

FEDERAÇÃO das Colônias de Pescadores do Estado de Mato Grosso, Processo nº 2003.36.00.007480-5,– 2ª Vara Federal da Seção Judiciária da Comarca de Mato Grosso, de19/10/ 2002, protocolado em 14/02/03

FREITAS, M.A.V; DI LASCIO,M.A.;ROSA,L.P. Biomassa Energética Renovável para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia, REVISTA BRASILEIRA DE ENERGIA, Rio de Janeiro,v5,nº1,p.71-97,1º sem/1996, apud, ob.cit. ANEEL - Agencia Nacional de Energia Elétrica, *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. 1.ed. 2002. Disponível em < www.aneel.gov.br>

FUNDACIÓN BARILOCHE, Catastrophe or New Society – *A Latin American World Model*, International Development Research Centre (IDRC), Ottawa, Canada (1976)

Furnas Centrais Eletricas, Monitoramento Liminologico e da Qualidade da Agua , relatório técnico de andamento 5ª campanha ,elaborado por HABTEC, ref.Biblioteca FEMA- 556.18, A654m,007933,2002.

Geologia de engenharia, ed. Antonio Manoel dos Santos Oliveira, Sérgio Nertan Alves Brito- SP: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998

GOLDENBERG, José, *Histórico de Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento*. 1.ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1998

Hall,D.O; HOUSE,J.I; SCRASE,I. *Overview of Biomass Energy*. In. ROSILLO-CALLE, F.,BAJAY; S.V. e ROTHMAN,H. *Industrial Uses of Biomass Energy: the example of Brasil*. Londres –Nova York: Taylor & Francis, 2000. Apud ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil).Atlas de Energia Eletrica do Brasil. Brasília:ANEEL,2002

HOUAISS, Antonio, Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa, Instituto Antonio Houaiss, versão 1.0. ed. Objetiva -2001.

[http:// www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br)

[http:// www.ecen.com/eee11/eletrben.htm](http://www.ecen.com/eee11/eletrben.htm)

[http://www. Eletrbrás.gov.br/em_meioambiente/trableletrbrás.asp](http://www.Eletrbrás.gov.br/em_meioambiente/trableletrbrás.asp)

[http:// www.europa.eu.int/comm/research/rtdinfsup/pt/sea1.htm](http://www.europa.eu.int/comm/research/rtdinfsup/pt/sea1.htm)

[http:// www.mail6.uol.com.br/cgi-bin/webmail.exe](http://www.mail6.uol.com.br/cgi-bin/webmail.exe)

<http://www.antt.gov.br/legislação/ferrovias/lei9074-95-concervpublicos.pdf>

<http://www.bio2000.hpg.ig.com.br/desertificação.htm>

<http://www.canalenergia.com.br/zpublisher/materias/Negocios.asp?id=50776>

<http://www.cib.org.br/glossario.php?letra=C>

<http://www.cimi.org.br/?system=news&action=read&id=1432&eid=142>

<http://www.consciencia.net/2004/mes/10/barragrande-crime.html>.

<http://www.copel.com/pagcopel.nsf/0/CD58B71C0081993903256F39005EA895?OpenDocument>

http://www.furnas.com.br/portug/institucional/usina_manso.htm

<http://www.geocities.com/pinkaiti/hidroeletricasdoxingu>

<http://www.gruporede.com.br>

http://www.iag.usp.br/apr/bi/pdf/mai_2005.pdf

<http://www.midianews.com.br/noticias.php?codigo=201581&editoria=5&n=dia-a-dia->

http://www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId= 1432& pageId=4060 (BEN)

<http://www.revolutas.org/index.php?INTEGRA=154->

[http:// www.riosul.sao.zaz.com.br/html/h-polu.htm](http://www.riosul.sao.zaz.com.br/html/h-polu.htm)

http://rmonline.globo.com/mt/materia.htm?id=91026&ca_=150

<http://www.tcu.gov.br>

<http://www.wwiuama.org.br>

<http://www.wobben.com.br>

- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente*. Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Arquivo pdf. Disponível em CD-ROM. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004.
- IEA - AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA. *Nuclear power: sustainability, climate change and competition*. Paris:IEA/OECD,1998. Apud AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil). Atlas de Energia Elétrica do Brasil. Brasília:ANEEL,2002.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 11. ed. São Paulo: Malheiros, 2003.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 13. ed. São Paulo: Malheiros, 2005.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Estudos de Direito Ambiental*. São Paulo:Malheiros, 1994.
- MAZAGÃO,Mário.Curso de Direito Administrativo.Rio de Janeiro, Forense, 1978.
- MELLO, Claudinelli Barbosa Maximo de ; SILVA, Márcia Oliveira Barbosa, Apostila elaborada por Furnas Centrais elétricas S.A., MT, 2000
- MILARÉ, Edis. *Direito do Ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário*. 2.ed. São Paulo:
- MME – Ministério de Minas e Energia; SE – Secretaria de Energia. Expansão dos Sistemas Elétricos. Arquivo em formato pdf. Disponível em Cd-rom.
- Palestra sobre linhas de transmissão, FEMA, classificação 556.18, cuter A654l 007162
- RAMAGE,J; SCURLOCK, J.Biomass in: BOYLE,G. Renewable energy;power for a sustainable future. New York: Oxford University Press, 1996, apud, ob.cit. ANEEL - Agencia Nacional de Energia Elétrica, *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. 1.ed. 2002. Disponível em < www.aneel.gov.br
- REIS, Lineu Bélico dos,Geração de Energia Elétrica, 1ed.São Paulo, Ed.Manole Ltda, 2003
- Relatório APM MANSO do Projeto de Levantamento e resgate do Patrimônio Histórico-Cultural da UHE-Manso/MT volume 1, FEMA, classificação 556.18, cuter A654p 007992
- Relatório APM MANSO Controle de endemias, FEMA, classificação 556.18, cuter A654r 007755
- Relatório APM MANSO de acompanhamento das atividades do programa de remanejamento da população, FEMA, classificação 556.18, cuter A654r 007973
- Relatório APM MANSO Diretrizes básicas para implantação de unidade de alevinos, FEMA, classificação 556.18, cuter A654d 007300
- Relatório APM MANSO do Levantamento do Patrimônio Histórico-Cultural Da Área Afetada Pela Construção Da Linha de Transmissão UHE Manso-Nobres, FEMA, classificação 556.18, cuter A654l 007149
- Relatório APM MANSO do Sub Projeto de Levantamento Arqueológico Do Patrimônio Arqueológico Pré-Histórico Da Região da UHE-Manso/MT -1999, FEMA, classificação 556.18, cuter A654s 007041
- Relatório APM MANSO do Sub Projeto de Resgate do Patrimônio Arqueológico Pré-Histórico Da Região de UHE-Manso/MT 2001, FEMA, classificação 556.18, cuter A654s 007060

Relatório APM MANSO Eficácia da transposição de peixes em barragens, FEMA, classificação 556.18, cuter A654r 007273

Relatório APM MANSO Estudo de similaridade de Habitats rel. final, FEMA, classificação 556.18, cuter A654p 007068

Relatório APM MANSO Implicações sócioambientais do APM Manso, FEMA, classificação 556.18, cuter A654i 007037

Relatório APM MANSO Monitoramento da balneabilidade da água de jusante B, FEMA, classificação 556.18, cuter A654m 007051

Relatório APM MANSO Monitoramento da fauna silvestre, FEMA, classificação 556.18, cuter A654c 007980

Relatório APM MANSO Monitoramento Limnológico e qualidade da água A, FEMA, classificação 556.18, cuter A654m 007933

Relatório APM MANSO Monitoramento Limnológico e qualidade da água, FEMA, classificação 556.18, cuter A654m 007925

Relatório APM MANSO Observatório Sismológico nº 9, FEMA, classificação 556.18, cuter A654r 007927

Relatório APM MANSO Observatório Sismológico nº 6, FEMA, classificação 556.18, cuter A654r tobo 007101

Relatório APM MANSO Programa 1 de monitoramento climatológico, FEMA, classificação 556.18, cuter A654p 007142

ROSILLO-CALLE, F; BAJAY, S.V; ROTHMAN, H. *Industrial Uses of Biomass Energy: the example of Brasil*. Londres –Nova York: Taylor & Francis, 2000. apud, ob.cit. ANEEL - Agencia Nacional de Energia Elétrica, *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. 1.ed. 2002. Disponível em < www.aneel.gov.br

SÃO PAULO (Estado). Resolução nº 19 de 09/10/91 da Secretaria do Meio Ambiente - CETESB. *Manual de Legislação Estadual de Controle de Poluição Ambiental*. São Paulo. 1998.

SCOVAZZI, Prof. Dr. Túllio – Curso de Direito Internacional Ambiental –Unimep, set. 2002

Secretaria Executiva do Comitê Técnico de Geração do Grupo REDE -Decio Michellis Jr. - Sec. Exec. CTG - decio.michellis@gruporede.com.br

SEVÁ FILHO, A. Oswaldo, Tenotã-Mô; 1ª ed. São Paulo, Ed. Glenn Switkes, 2005, p.13

SILVA, José Afonso. *Curso de Direito Constitucional Positivo*. 20. ed. São Paulo: Malheiros, ano.

Sondotécnica S.A. *Relatório de Impacto Ambiental –Usina Hidrelétrica Manso –RIMA*, M.T., novembro de 1987

TEIXEIRA, Wilson...[et al.]-SP: Oficina de Textos,2000. 2ª Reimpressão,2003

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Cartilha de Direito Ambiental*. Brasília, 2004, p.. Disponível também em <www.tcu.gov.br>

ANEXO 1 - Tabela de		aproveitamento hidrelétrico				
Nome do empreendimento	Potência	Área inundada	aproveitamento	EnergiaFirme)		
	MW	km²	MW/Km²	GWh	GWh/Km²	
ITIQUEIRA II	95,3	0,1	953,00	576,41	5.764,10	
SALTO PILÃO	180	0,16	1125,00	893,52	5.584,50	
CANASTRA	42,5	0,05	850,00	186,15	3.723,00	
SOBRAGI	60	0,11	545,45	398,58	3.623,45	
PAULO AFONSO 3	800	4,19	190,93	4.618,80	1.102,34	
NILO PEÇANHA 1	380	4	95,00	2.982,17	745,54	
GUILMAN-AMORIM	140	1	140,00	654,28	654,28	
CURUCACA	37	0,29	127,59	180,46	622,28	
JULIO MESQUITA FILHO	57,6	0,45	128,00	258,77	575,04	
SÁ CARVALHO	78	0,46	169,57	210,24	457,04	
PEREIRA PASSOS	100	1,1	90,91	467,35	424,86	
MONTE CLARO	130	1,4	92,86	569,4	406,71	
EUCLIDES DA CUNHA	108,8	1,07	101,68	428,45	400,42	
JUBA I	42	0,87	48,28	304,41	349,90	
PAULO AFONSO 2B	228	4,19	54,42	1.315,68	314,00	
XINGÓ	3.000,00	60	50,00	18.608,17	310,14	
PAULO AFONSO 2A	217	4,19	51,79	1.241,69	296,35	
FUNDÃO	120	2,15	55,81	623,97	290,22	
SUBIDA	32,7	0,6	54,50	165,56	275,93	
TRAÍRA II	60	1,28	46,88	351	274,22	
JAURU	110	2,16	50,93	581,14	269,05	
SUIÇA	30,6	0,6	51,00	148,92	248,20	
PAULO AFONSO 1	180	4,19	42,96	1.039,75	248,15	
JARARACA	41	0,72	56,94	176,69	245,40	
JACUÍ	180	4,8	37,50	1.136,35	236,74	
ROSAL	55	1,28	42,97	288,12	225,09	
MASCARENHAS	131	4,1	31,95	922,87	225,09	
PICADA	50	1,1	45,45	238,27	216,61	
CANDONGA	140	2,7	51,85	560,64	207,64	
CACHOEIRÃO	64	2,57	24,90	520,25	202,43	
CACHOEIRA DA VELHA	81	1,95	41,54	385,35	197,62	
JURUENA	46	1,94	23,71	371,77	191,63	
SAPUCAIA	300	5,2	57,69	985,15	189,45	
FONTES-BC	88	4	22,00	719,98	180,00	
ILHA DOS POMBOS - DPEG	183	4	45,75	719,63	179,91	
ITIQUEIRA I	60,7	2,1	28,90	375,8	178,95	
INDAIAL	37,4	0,9	41,56	147,17	163,52	
SACOS	50	2,19	22,83	340,76	155,60	
ITUTINGA	54	1,6	33,75	241,78	151,11	
GUAPORÉ	120	4,1	29,27	547,5	133,54	
CASTRO ALVES	130	5	26,00	657	131,40	
SIMPLÍCIO	323,7	13,56	23,87	1.771,30	130,63	
PORTO ESTRELA	112	4,2	26,67	538,04	128,10	
SALTO GRANDE	102	5,8	17,59	737,59	127,17	
SERRA DOS CAVALINHOS	45	1,7	26,47	215,06	126,51	
JUBA II	42	2,62	16,03	299,5	114,31	
Nome do empreendimento	Potência	Área inundada	aproveitamento	EnergiaFirme)		

	MW	da km ²	MW/Km ²	GWh	GWh/Km ²
SÃO MARCOS	57	2,3	24,78	259,65	112,89
CAMPOS NOVOS	880	32	27,50	3.609,30	112,79
COUTO MAGALHÃES	150	7,25	20,69	812,05	112,01
PAULO AFONSO 4	2.460,00	91	27,03	9.469,56	104,06
ÁGUA LIMPA	320	17,9	17,88	1.859,66	103,89
SÃO MANOEL	51	2,67	19,10	265,87	99,58
ITAÚBA	500	17	29,41	1.690,15	99,42
COMPLEXO MOXOTÓ	4.306,00	213	20,22	19.994,88	93,87
14 DE JULHO	100	5	20,00	464,28	92,86
QUEBRA QUEIXO	120	5,6	21,43	518,59	92,61
LUIZ CARLOS BARRETO CARVALHO	1.104,00	46,53	23,73	4.300,63	92,43
ABELARDO LUZ	65	3,3	19,70	297,84	90,25
ILHA	36	1,76	20,45	158,03	89,79
FUNIL	34	1,5	22,67	132,71	88,47
MEL	748	27,3	27,40	2.392,36	87,63
PRIMAVERA	36	1,7	21,18	147,43	86,72
SALTO OSÓRIO	1.078,00	55,87	19,29	4.701,75	84,16
JAGUARA	424	33,9	12,51	2.848,84	84,04
JIRAU	3.900,00	258	15,12	20.016,60	77,58
PÃO DE AÇUCAR	330	32	10,31	2.449,47	76,55
CAPIM BRANCO I	240	18,66	12,86	1.401,16	75,09
MONJOLINHO	70	5,46	12,82	402,96	73,80
ESPIGÃO PRETO	34	2	17,00	143,66	71,83
PARIGOT DE SOUZA	260	13,1	19,85	927,68	70,82
SANTO ANTÔNIO	3.580,00	271,3	13,20	19.166,88	70,65
COMPLEXO SEGREDO	1.260,00	80,58	15,64	5.665,53	70,31
QUARTEL 2	110	6,25	17,60	438	70,08
SANTA FÉ	67	5	13,40	344,44	68,89
MACHADINHO	1.140,00	78,91	14,45	5.050,00	64,00
PONTE DE PEDRA(PRICIPAL)	176	19,1	9,21	1.152,82	60,36
BREJÃO	75	6,08	12,34	361,88	59,52
AIMORÉS	330	29	11,38	1.678,42	57,88
PEIXE CRU	45	5,78	7,79	326,92	56,56
CACHOEIRA DOURADA	658	69	9,54	3.700,57	53,63
OURINHOS	44	4,33	10,16	226	52,19
BACURAU	158	13,7	11,53	691,16	50,45
BAGUARI	140	14,16	9,89	709,56	50,11
SÃO JOÃO	60	5,99	10,02	294,34	49,14
ITÁ	1.450,00	141,18	10,27	6.935,82	49,13
FOZ DO CHAPECÓ	855	80,4	10,63	3.921,85	48,78
ARMANDO SALLES DE OLIVEIRA	32,2	2,7	11,93	130,35	48,28
CAPANEMA	1.200,00	83,9	14,30	3.913,00	46,64
ITAIPIU 1/2	14.000,00	1.460,00	9,59	66.800,26	45,75
ITAIPIU 1	12.600,00	1.460,00	8,63	66.800,26	45,75
VOLTA GRANDE	84	9,71	8,65	437,21	45,03
PILAR I	170	14,7	11,56	660,5	44,93
BELO MONTE	11.000,00	1.225,00	8,98	54.768,92	44,71

Nome do empreendimento Potência Área inunda- aproveitamento EnergiaFirme)

	MW	da km ²	MW/Km ²	GWh	GWh/Km ²
CUBATÃO	45	4,1	10,98	181,24	44,20
BAÚ	110	10,02	10,98	441,5	44,06
ESCURA	75	8,85	8,47	350,4	39,59
LUCAS NOGUEIRA GARCEZ	72	11,59	6,21	458,06	39,52
SALTO CAXIAS	1.240,00	141,43	8,77	5.449,33	38,53
MONTE CRISTO	33	4,35	7,59	164,78	37,88
CARAPANÃ	920	82,8	11,11	3.131,00	37,81
MAMBUCABA	140	18	7,78	665,76	36,99
CACHOEIRINHA	45	5,49	8,20	200,4	36,50
FOZ DO RIO CLARO	72	10,3	6,99	367,9	35,72
TORIXORÉU	408	55,3	7,38	1.964,00	35,52
DONA FRANCISCA	125	18,9	6,61	669,26	35,41
TELÊMACO BORBA	112	16,5	6,79	579,3	35,11
SANTA CLARA	60	7,6	7,89	263,68	34,69
PARAÍSO	41	5,6	7,32	192,72	34,41
SANTO ANTÔNIO 1	120	15,91	7,54	543,12	34,14
MIRANDA	408	50,63	8,06	1.723,62	34,04
MUÇUM	112	12,8	8,75	432,7	33,80
PARAOQUENA	36	5,2	6,92	175,2	33,69
ITAPIRANGA	1.160,00	152,6	7,60	5.123,46	33,57
BARRA GRANDE	690	91,8	7,52	3.074,76	33,49
BENTO MUNHOZ DA ROCHA NETO	1.676,00	141,9	11,81	4.706,66	33,17
CEBOLÃO	156	25,65	6,08	815,56	31,80
ITAPEBI	475	61,58	7,71	1.942,09	31,54
SANTA CLARA	120	20,15	5,96	608,38	30,19
SALTO SANTIAGO	2.130,00	210	10,14	6.227,48	29,65
NOVA MAURÍCIO	32,1	3,4	9,44	100,74	29,63
COLATINA	105	16	6,56	464,28	29,02
CORUMBÁ 1	375	64,6	5,80	1.871,49	28,97
PIRAJU	80	12,75	6,27	354,52	27,81
CAPIM BRANCO II	210	45	4,67	1.203,10	26,74
JATAIZINHO	155	32	4,84	812,93	25,40
APOLÔNIO SALES	440	91	4,84	2.309,39	25,38
TIBAGI	47	9,4	5,00	238,27	25,35
MURTA	120	20,6	5,83	520,34	25,26
GARIBALDI	150	28,5	5,26	718,32	25,20
PAIAGUÁ	35,2	6,8	5,18	169,77	24,97
PAI QUERÊ	292	61,25	4,77	1.497,96	24,46
RIO SONO	168	33,6	5,00	818,27	24,35
MANOEL JOSÉ	163	50,8	3,21	1.216,06	23,94
TAQUARUÇU	554	74,58	7,43	1.777,67	23,84
SOUZA DIAS	1.551,20	327	4,74	7.752,60	23,71
FUMAÇA	180	14,5	12,41	343,13	23,66
SÃO JERÔNIMO	330	65,8	5,02	1.550,52	23,56
LIMÃO	94	19	4,95	446,76	23,51
SÃO FIDÉLIS	123	19,68	6,25	459,64	23,36
FUNIL	222	39,73	5,59	922,25	23,21

Nome do empreendimento Potência Área inunda- aproveitamento EnergiaFirme)

	MW	da km ²	MW/Km ²	GWh	GWh/Km ²
BARRA DO BRAÚNA	39	8,47	4,60	190,09	22,44
IGARAPAVA	210	52	4,04	1.158,86	22,29
FOZ DO CHAPECOZINHO	184	40	4,60	883,8	22,10
SÃO DOMINGOS	48	15	3,20	319,74	21,32
PARANHOS	62,5	14,62	4,27	305,02	20,86
HENRY BORDEN	887,4	127,45	6,96	2.645,08	20,75
UBAÚNA	122	25	4,88	516,23	20,65
SANTA ISABEL	1.080,00	240	4,50	4.933,20	20,56
FUNIL	180	37,71	4,77	767,11	20,34
BERILO	40	10,8	3,70	211,38	19,57
IVATUVA	144	31,9	4,51	623,89	19,56
CAÇU	65,1	16,81	3,87	324,1	19,28
TREZE QUEDAS	168	64,7	2,60	1.234,46	19,08
DAVINÓPOLIS	40	10	4,00	190,18	19,02
FUNIL-RIBEIRA	150	33,78	4,44	630,72	18,67
PASSO SÃO JOÃO	81	20,6	3,93	384,56	18,67
OURO FINO	117	26,5	4,42	491,7	18,55
PONTAL	99	26	3,81	478,3	18,40
PIRAPAMA	68	16	4,25	289,08	18,07
SERRA QUEBRADA	1.328,00	386	3,44	6.973,00	18,06
CANA BRAVA	450	138,7	3,24	2.505,36	18,06
SÃO JOÃO DO IVAÍ	98	24,09	4,07	425,04	17,64
QUEIXADA	35	9,2	3,80	160,31	17,43
CANOAS II	72	23,52	3,06	398,58	16,95
BARRA DOS COQUEIROS	90	25,55	3,52	428,4	16,77
CAPIM	68	17	4,00	284,88	16,76
SÃO SIMÃO	1.710,00	665,27	2,57	11.088,67	16,67
NOVA ERECHIM	198	56,5	3,50	936,09	16,57
CANOAS I	82,5	29,11	2,83	479,08	16,46
VIRADOURO	45	13,5	3,33	221,01	16,37
APERIBE	36	10,2	3,53	166,53	16,33
SANTA RITA	75	23,71	3,16	377,99	15,94
TUMIRITINGA	69	19	3,63	297,84	15,68
TUCURUÍ 1/2	8.365,00	2.430,00	3,44	37.509,53	15,44
CHORO	35	12,36	2,83	187,46	15,17
VERDE 4	47	15	3,13	223,28	14,89
MAUÁ	388	114,3	3,39	1.701,02	14,88
SALTO DO RIO VERDINHO	93	36,55	2,54	540,49	14,79
TRINDADE	36,5	11	3,32	161,62	14,69
BELÉM	477	165	2,89	2.415,66	14,64
SANTO ANTÔNIO 1	120	36,81	3,26	534,36	14,52
DESCANSO	32	9,5	3,37	133,15	14,02
IRAPÉ	360	137,16	2,62	1.910,56	13,93
BELA VISTA DO IVAÍ	96	30	3,20	416,01	13,87
SÃO DOMINGOS	45	14,4	3,13	198,06	13,75
FOZ DO ALONZO	138	43,9	3,14	597,26	13,61
GATOS 1	33	13,5	2,44	183,08	13,56

Nome do empreendimento Potência Área inunda- aproveitamento EnergiaFirme)

	MW	da km ²	MW/Km ²	GWh	GWh/Km ²
MARIMBONDO	1.488,00	438	3,40	5.939,10	13,56
COARACY NUNES III	104	23,15	4,49	312,76	13,51
ANANAI	208,1	84,1	2,47	1.126,27	13,39
SALTO CHOPIM	67,5	24,75	2,73	331,22	13,38
SÃO SALVADOR	280	104	2,69	1.340,60	12,89
ITAOCARA	195	76,1	2,56	947,83	12,46
QUEIMADO	105	41	2,56	508,08	12,39
COARACY NUNES	67	23,3	2,88	282,67	12,13
RODEADO	55	25,59	2,15	309,75	12,10
SAPUCAÍ	57	20,5	2,78	241,77	11,79
ILHA SOLTEIRA	3.444,00	1.195,20	2,88	14.035,05	11,74
JALAPÃO	54	22,16	2,44	259,47	11,71
SANTA BRANCA	67	27,92	2,40	323,68	11,59
ERCILÂNDIA	102	36,7	2,78	418,11	11,39
SANTO ANTÔNIO DO JARI	100	22,4	4,46	254,04	11,34
ITUMBIARA	2.280,00	798	2,86	8.999,76	11,28
PORTO COLÔMBIA	328	143,9	2,28	1.583,72	11,01
TUPIRATINS	820	370	2,22	3.986,00	10,77
EMBORCAÇÃO	1.192,00	477,7	2,50	5.139,75	10,76
ITAPARICA	1.500,00	828,19	1,81	8.796,97	10,62
BARRETOS	51	25	2,04	262,8	10,51
NOVO ACORDO	160	76,33	2,10	772,54	10,12
SÃO MIGUEL	60,5	13,5	4,48	134,2	9,94
SÃO ROQUE	214	104	2,06	1.033,68	9,94
SALTO GRANDE DO CHOPIM	53,4	15,05	3,55	149,48	9,93
RONDON 2	73,5	23,08	3,18	226,88	9,83
BARRA GRANDE	34	12,4	2,74	121,76	9,82
JOSÉ ERMÍRIO DE MORAES	1.396,20	646,26	2,16	6.275,40	9,71
COTEGIPE	40	18,31	2,18	177,39	9,69
VOLTA GRANDE	380	201,6	1,88	1.951,38	9,68
JABORANDI	51	26	1,96	249,57	9,60
LINHARES	166	76	2,18	727,17	9,57
TUCURUÍ 1	4.200,00	2.430,00	1,73	23.082,79	9,50
TORICOEJO	76	47,9	1,59	448,86	9,37
FONTES-LAJES	44	30,7	1,43	287,68	9,37
MASCARENHAS DE MORAES	478	263,75	1,81	2.459,55	9,33
ALMENARA	100	62,8	1,59	577,63	9,20
MIRADOR	106	47,72	2,22	436,25	9,14
SANTA BRANCA	58	27	2,15	243,97	9,04
GRÃO MOGOL	55	41,6	1,32	371,07	8,92
ÁLVARO SOUZA LIMA	144	60,1	2,40	531,47	8,84
MANIVA	83	72,3	1,15	638,95	8,84
CACONDE	80,4	30,95	2,60	273,49	8,84
VOLTA GRANDE	34	16,1	2,11	140,77	8,74
DIVISA ALTA	58,3	29,4	1,98	255,35	8,69
ILHA SOLTEIRA EQUIVALENTE	4.251,50	1.951,74	2,18	16.842,06	8,63
PEIXE ANGICAL	452	294,11	1,54	2.526,47	8,59

Nome do empreendimento Potência Área inunda- aproveitamento EnergiaFirme)

	MW	da km ²	MW/Km ²	GWh	GWh/Km ²	
ONÇA	306		220	1,39	1.869,21	8,50
ESTREITO	1.087,20		590	1,84	5.002,00	8,48
TRAVESSÃO (km 6.2)	113		57	1,98	482,94	8,47
ITAMOTINGA	288		180	1,60	1.524,24	8,47
MARABÁ	2.160,00	1.115,40	1,94	9.154,20	8,21	
PASSO DA CADEIA	104		45,5	2,29	368,62	8,10
SALTO DOS APERTADOS	156		77,1	2,02	623,89	8,09
IPABA	37		19,5	1,90	157,68	8,09
BARBOSA	34,4		17,6	1,95	141,91	8,06
JAGUARA - AMPLIAÇÃO	216		33,9	6,37	271,56	8,01
VERDE 5	41		24	1,71	191,84	7,99
FOZ DO NOIDORE	129		88,4	1,46	700,8	7,93
PORTO GALEANO	139,2		92,54	1,50	732,14	7,91
PEDRA BRANCA	768		560	1,37	4.384,20	7,83
RETIRO	110		51,23	2,15	390,52	7,62
ÁGUA LIMPA	31		21,1	1,47	158,56	7,51
LUIS EDUARDO MAGALHÃES	850		626	1,36	4.702,37	7,51
CORUMBÁ 2	235		132	1,78	975,6	7,39
QUARTÉIS	57,4		37	1,55	272,44	7,36
SÃO JOSE	45		28,76	1,56	210,24	7,31
SALTO	107		79,43	1,35	565,02	7,11
AMERICANA	33,6		11,4	2,95	78,84	6,92
TURUNA	55		58,5	0,94	397,97	6,80
TURMALINA	90		61,3	1,47	415,92	6,78
ESPORA	32		30,86	1,04	205,86	6,67
ROSANA	372		217,66	1,71	1.432,96	6,58
PERDIDA 2	48		35,43	1,35	231,18	6,52
PASSO FUNDO	226		151,54	1,49	987,6	6,52
ÁGUA CLARA	54		40	1,35	253,16	6,33
ARAÇÁ	120		120	1,00	746	6,22
SALTO DA DIVISA	174		151	1,15	923,39	6,12
TUCURUÍ 2	4.125,00	2.430,00	1,70	14.426,74	5,94	
ALTAMIRA	6.588,00	6.140,00	1,07	36.368,89	5,92	
ITUMIRIM	50		54,6	0,92	317,11	5,81
ITAGUAÇU	130		121,77	1,07	706,1	5,80
JENIPAPO	110		108,29	1,02	612,5	5,66
CORUMBÁ III	93,6		72,4	1,29	408,22	5,64
SANTO ANTÔNIO 2	84		58,2	1,44	327,62	5,63
NOVA AVANHANDAVA	347,4		212	1,64	1.157,02	5,46
IBITINGA	132		114,82	1,15	624,59	5,44
JEQUITINHONHA	175		151	1,16	819,24	5,43
BATATAL	75		22,7	3,30	122,78	5,41
GUARIROBA 400	74		66	1,12	354,8	5,38
PACIÊNCIA	625		366	1,71	1.918,00	5,24
FORMOSO	300		307,1	0,98	1.582,49	5,15
ALIANÇA	35		37,51	0,93	190,62	5,08
KOKRAIMORO	1.490,00	1.770,00	0,84	8.989,07	5,08	

Nome do empreendimento Potência Área inunda- aproveitamento EnergiaFirme)

	MW	da km ²	MW/Km ²	GWh	GWh/Km ²
IVON	35	44	0,80	223,2	5,07
NOVA PONTE	510	443	1,15	2.236,69	5,05
CACHOEIRA PORTEIRA 1	700	911,99	0,77	4.601,37	5,05
GUAMPARÁ	32	20,6	1,55	99,25	4,82
CAPIVARA	640	576,3	1,11	2.680,65	4,65
LUA CHEIA	144	163,5	0,88	749,59	4,58
CINTA LARGA	193,7	165,3	1,17	755,81	4,57
TABAJARA	725	674	1,08	3.063,37	4,55
SERRA DO FACÃO	212,6	218,84	0,97	982	4,49
ALVORADA BAIXO	39	36	1,08	158,56	4,40
PERY	47	52	0,90	227,76	4,38
ROCHEDO II	70	70,6	0,99	298,7	4,23
DIAMANTINO	46	41	1,12	173,45	4,23
ALTAMIRA	116	85,7	1,35	358,72	4,19
RONCADOR (BI-NACIONAL)	2.800,00	1.155,00	2,42	4.730,40	4,10
TRÊS FIGUEIRAS	120	133	0,90	532,87	4,01
PEDRA DO CAVALO	160	128,69	1,24	508,08	3,95
GARABI (BI-NACIONAL)	1.500,00	810	1,85	3.182,51	3,93
PORTO PRIMAVERA 1/2	1.980,00	2.139,67	0,93	8.315,69	3,89
PORTO PRIMAVERA 1	1.980,00	2.139,67	0,93	8.315,69	3,89
PORTO PRIMAVERA 2	1.430,00	2.139,67	0,67	8.315,69	3,89
ARI FRANCO	62	68,6	0,90	265,4	3,87
BAIXO VERDE	72	89	0,81	338,14	3,80
TRÊS IRMÃOS	807,5	756,54	1,07	2.807,01	3,71
SANTA ROSA 1	47,3	33,1	1,43	122,64	3,71
IPIXUNA	1.900,00	3.270,00	0,58	12.029,41	3,68
NOVA AURORA	172	186	0,92	670,23	3,60
FURNAS	1.312,00	1.442,00	0,91	5.165,33	3,58
CHAVANTES	414	400,28	1,03	1.419,12	3,55
RENASCENÇA	39	39,5	0,99	138,41	3,50
TERRA BRANCA	90	162	0,56	564,06	3,48
SERRA DA MESA	1.275,00	1.784,00	0,71	6.149,08	3,45
INDAÍÁ	33	40	0,83	137,44	3,44
INOCÊNCIA	111,7	172,07	0,65	587,5	3,41
PANORAMA	54	51	1,06	172	3,37
CORUMBÁ IV	127	173,3	0,73	579,04	3,34
PONTA DA ILHA	98	224	0,44	733,12	3,27
BOA ESPERANÇA	225	363	0,62	1.169,81	3,22
PORTEIRAS 2	114	121,7	0,94	381,85	3,14
BURITI QUEIMADO	142	200,48	0,71	626,34	3,12
TAJA	271,7	543	0,50	1.685,25	3,10
TUCANO	157	201	0,78	619,3	3,08
TIPORÉM	37	41,6	0,89	127,02	3,05
ARAGUAINHA	48	57,4	0,84	175,2	3,05
SANTA FILOMENA	38	43	0,88	130,44	3,03
MARANHÃO BAIXO	125	179,92	0,69	544	3,02

Nome do empreendimento

Potência

Área inunda-

aproveitamento

EnergiaFirme)

	MW	da km ²	MW/Km ²	GWh	GWh/Km ²
ILHA GRANDE	1.320,00	3.270,00	0,40	9.468,16	2,90
APARAÍ	35	42,12	0,83	116,51	2,77
SÃO ROMÃO	250	573	0,44	1.531,34	2,67
FARINHA 3	70	120	0,58	319,56	2,66
IPUEIRAS	520	900	0,58	2.365,00	2,63
BARRA DO CAIAPÓ	220	283	0,78	737,59	2,61
PASSO REAL	158	225,5	0,70	585,96	2,60
FOZ DO CORRENTE	42	68,3	0,61	176,08	2,58
POMPEU	500	506,7	0,99	1.277,73	2,52
BANANEIRAS	200	526,89	0,38	1.315,05	2,50
ALÍVIO	90	193,97	0,46	483,81	2,49
JIPARANÁ	512	957	0,54	2.374,92	2,48
SÃO DOMINGOS	200	295,63	0,68	716,48	2,42
CAMARGOS	46	73,36	0,63	174,67	2,38
PAULISTAS	81	137,7	0,59	324,12	2,35
NATIVIDADE 2	65	119	0,55	276,12	2,32
PEIXE BRAVO	40	77,59	0,52	178,97	2,31
GAVIÃO	57	86,8	0,66	196,22	2,26
BEM QUERER/CARACARÁI	348	640	0,54	1.436,64	2,24
TRÊS MARIAS	396	1.009,32	0,39	2.230,47	2,21
JANUÁRIA	180	527,73	0,34	1.156,23	2,19
PALMA	79,1	196,51	0,40	429,24	2,18
SANTO HIPÓLITO	95	195,67	0,49	420,74	2,15
PARAIBUNA / PARAÍTINGA SENADOR MANOEL VALENTE FLEXA	86	177,17	0,49	377,38	2,13
	60	150	0,40	305,72	2,04
SALTO ARIRANHA	168	239	0,70	478,73	2,00
CEDRO	80	163,63	0,49	325,52	1,99
FOZ DO BEZERRA	300	651,03	0,46	1.264,16	1,94
BALSAS 1	95	188	0,51	361,44	1,92
MANSO	212	387	0,55	739,87	1,91
BOCAINA	150	439	0,34	832,29	1,90
BARRA DO PEIXE	450	1.030,25	0,44	1.929,13	1,87
ARAGUANÃ	960	2.297,00	0,42	4.187,28	1,82
RONCADOR	134,7	289,2	0,47	523,23	1,81
JARINA	620	1.900,00	0,33	3.433,48	1,81
FUMAÇA	107	204	0,52	363,54	1,78
PARANÃ	95	280	0,34	459	1,64
CACHOEIRA PORTEIRA 2	350	1.094,07	0,32	1.752,00	1,60
ÁGUA BRANCA I	73	120,81	0,60	192,72	1,60
MÁRIO L. LEÃO	264	530	0,50	812,67	1,53
ARMAZÉM	590	1.076,00	0,55	1.598,17	1,49
ANGUERETÁ	40	130,84	0,31	193,16	1,48
PARCIS	74,5	201,6	0,37	290,66	1,44
CARONA	254,5	974	0,26	1.331,96	1,37
MUNDO NOVO	67	198,6	0,34	262,8	1,32
MUNDO NOVO	216	560,08	0,39	703,17	1,26
KATUEMA	346	1.524,00	0,23	1.826,46	1,20
SOBRADINHO	1.050,00	4.214,31	0,25	4.759,31	1,13
BARRA BONITA	140,8	310,52	0,45	318,16	1,02

SÃO PEDRO (BI-NACIONAL)	745	1.770,00	0,42	1.795,80	1,01
PARATINGA	440	2.367,46	0,19	2.401,90	1,01
IRIRI	770	4.060,00	0,19	4.117,29	1,01
PARACATU	75	345,7	0,22	344,27	1,00
MONTE CRISTO	58,4	243	0,24	219	0,90
MANUEL ALVES GRANDE	130	440	0,30	383,86	0,87
ARMANDO A. LAYDNER	98	448,93	0,22	388,77	0,87
CERES	130	700	0,19	596,56	0,85
ITACAIÚNAS 2	182,6	910	0,20	771,88	0,85
URUCUIA	35,5	212,5	0,17	170,82	0,80
BAMBU I	84	231,37	0,36	164,69	0,71
VOLTA DO DESERTO	34	190,79	0,18	126,14	0,66
FOZ DO ARU	40	160	0,25	98,99	0,62
ESCARAMUÇA	50	558,02	0,09	316,5	0,57
ITACAIÚNAS 1	135	1.030,00	0,13	578,33	0,56
NATIVIDADE 1	69	500	0,14	251,94	0,50
BALBINA	250	2.359,53	0,11	1.046,91	0,44
Máximo	14.000,00	6.140,00	1.125,00	66.800,30	5.764,10
Média	495,50	284,52	18,84	2.316,84	96,18
Mínimo	30,60	0,05	0,11	78,84	0,44
Total dos 393 Aproveitamentos	194.749,80	111.814,64	7.403,33	910.521,75	37.799,88
	Potência	Área	aproveitamento	EnergiaFirme	
	MW	inundada/km ²	MW/Km ²	GWh	GWh/Km ²

Anexo 1 – Tabela de aproveitamento hidrelétrico MW/Km²