

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA ENERGIA**

**A IMPLANTAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS E O  
PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL:  
A IMPORTÂNCIA DA ARTICULAÇÃO ENTRE OS  
SETORES ELÉTRICO E DE MEIO AMBIENTE NO  
BRASIL**

**Autora: Eng. MICHELINE FERREIRA FACURI**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia da Energia da Universidade Federal de Itajubá como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia da Energia, Área de Concentração Planejamento Energético.

**Orientador: Prof. Dr. FRANCISCO ANTÔNIO DUPAS**

Itajubá – MG  
Dezembro - 2004

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais amados **PAULO** e **MIRIAN**, pelo imenso amor que existe entre nós, pela educação, dedicação e confiança em todos os momentos de minha vida. Muito obrigada pelos carinhos, pelas alegrias e pelas oportunidades que sempre me deram para que eu pudesse alcançar vãos cada vez mais altos.

Ao meu querido **LUIS HENRIQUE BASSI** pelo amor, paciência, dedicação e companheirismo. Muito obrigada por estar ao meu lado em momentos mais difíceis de minha vida e também nos momentos mais gratificantes e felizes.  
Muito obrigada por tudo!

À minha **TIA MÔNICA** (*in memoriam*), pela sua alegria e vontade de viver, pela sua coragem e perseverança, pela sua fé acima de qualquer coisa. Muito obrigada por ter mostrado para todas as pessoas que tiveram a oportunidade de estar ao seu lado, o quanto a vida é bela e importante de ser verdadeiramente vivida.

À minha amada **VÓ NEGA** (*in memoriam*), pelo amor, respeito, carinho e confiança. Muito obrigada por sempre ter acreditado e apostado em mim.

## AGRADECIMENTOS

À DEUS por me dar saúde, fé, força de vontade e permitir conquistas.

À ANEEL pela oportunidade de crescimento intelectual, profissional e pessoal. Sou grata pelos cursos oferecidos para o meu aperfeiçoamento, pelo importante tempo de experiência na agência, pela credibilidade no meu trabalho, pelos ensinamentos técnicos e principalmente por mostrar-me que é possível ser profissional lidando com ética e humildade.

Ao orientador Prof. Dr. FRANCISCO ANTÔNIO DUPAS pela credibilidade e confiança na elaboração deste trabalho e pelos ensinamentos científicos.

Aos Órgãos Institucionais envolvidos no trabalho, em especial à ANEEL, ao Ministério de Minas e Energia, aos órgãos ambientais de quase todo o país, pela troca de informações e materiais.

Ao meu eterno mestre e parceiro profissional JOÃO AUTTO MAGALHÃES CASTRO, pelos ensinamentos, pelo carinho e atenção, pela bela parceria. Muito obrigada por ter me ensinado a ser uma articuladora.

Ao meu admirável amigo PAULO NASCIMENTO, pela amizade, proteção, conselhos e fidelidade. Muito obrigada por acreditar em mim.

Às minhas lindas maninhas KARI NE e NI COLE e aos meus avós MOI SÉS, MARI NA, NAGI B (*in memoriam*) e a MARI A MANSUR (VÓ NEGA) (*in memoriam*). Muito obrigada pela confiança e pela força. Muito obrigada por apostarem sempre em mim.

Ao meu amigo irmão espiritual BETO pelo otimismo e apoio. Muito obrigada por esta amizade tão forte e sólida construída ao longo de vidas.

Aos meus companheiros de jornada de trabalho e meus amigos "orientadores" FERNANDO CAMPAGNOLI , WOUGRAN GALVÃO e MARY ANGOTTI , pela orientação, pelos ensinamentos, pelas parcerias e por serem estas pessoas maravilhosas e queridas.

Aos meus queridos amigos do CENARIOS: Carlos Alberto Calixto Mattar, Carlos Roberto Camurça, Marcelino Cruz, meus maiores incentivadores para encarar mais um desafio acadêmico.

Aos meus amigos que muito me ajudaram na ANEEL: Afonso Henrique Moreira Santos, José Alves de Mello, Cristiano Abjaode Amaral, Hélio Neves Guerra, Christina Salimena, Lúcia Helena Michels, Maria Helena Novaes, Camille Ferraz, Francisco Neris, Lídia Meija, Luciano Reis, Fabiano Mafra e Edson Leite.

Aos meus amigos: Luiz Antônio (MME), Denise Nicolaides (Ministério Público), Neuza Marcondes (SMA/SP), Paulo Arruda, Marcus Vinícius, Agostinha, Jorge Luís, Claret, Mônica e Mirian (IBAMA), Morel (FEAM/MG), Carneiro (FATMA/SC), Daphine e Suzan (FEMA/MT), Sílvia e Eduardo (FEEMA/RJ), Francisca (IMAP/MS), Roberto Freire, Emiliano e Neuzelides (Agência Goiana de Meio Ambiente), Adriana Coli (UNI FEI), Daniela Maia e Gustavo Cabral.

<b>SUMÁRIO</b>	<b>Página</b>
LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE ABREVIATURAS, SÍGLAS E SÍMBOLOS.....	viii
<b>RESUMO</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO</b> .....	01
<b>CAPÍTULO 2 – OBJETIVOS</b> .....	05
<b>CAPÍTULO 3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	06
3.1 Características do setor elétrico brasileiro.....	06
3.1.1 Evolução histórica e aspectos legais.....	07
3.1.2 Novo modelo do setor elétrico brasileiro .....	11
3.1.3 Expansão da oferta de energia elétrica no Brasil.....	14
3.2 Etapas necessárias para implantação de usinas hidrelétricas.....	16
3.2.1 Estudo de inventário hidrelétrico.....	17
3.2.2 Estudo de viabilidade.....	18
3.2.3 Licitação para concessão.....	20
3.2.4 Projeto Básico.....	21
3.2.5 Projeto Executivo.....	21
3.3 Questões ambientais na implantação de usinas hidrelétricas.....	22
3.3.1 Legislação ambiental pertinente.....	27
3.4 Instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.....	30
3.4.1 Licenciamento ambiental.....	31
3.4.2 Licenças ambientais e seus procedimentos.....	32
3.4.3 Avaliação de Impacto Ambiental .....	35
3.4.3.1 Relatório de Impacto Ambiental.....	36
3.4.3.2 Termo de Referência.....	36
3.4.3.3 Audiência Pública.....	37
3.4.4 Diagnóstico ambiental.....	38

<b>CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA.....</b>	<b>40</b>
4.1 Material.....	40
4.2 Método.....	40
<b>CAPÍTULO 5 –RESULTADOS E ANÁLISES.....</b>	<b>44</b>
5.1 Caracterização das usinas hidrelétricas licitadas entre 1996 e 2003.....	44
5.2 Usinas hidrelétricas em construção.....	49
5.3 Usinas hidrelétricas com obra não iniciada.....	51
5.4 Ações judiciais e questões ambientais.....	55
5.5 Análise da situação das usinas hidrelétricas licitadas entre 1996 e 2003.....	58
<b>CAPÍTULO 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>64</b>
<b>CAPÍTULO 7 – CONCLUSÃO.....</b>	<b>71</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>73</b>

**LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 5.1 – Localização das 54 UHE.....	46
FIGURA 5.2 – Situação das UHE (potência).....	48
FIGURA 5.3 – Motivo do atraso de UHE em construção (potência).....	51
FIGURA 5.4 – Motivo do atraso de UHE com obras não iniciadas.....	55
FIGURA 5.5 – UHE com e sem problemas.....	60
FIGURA 5.6 – UHE com e sem problemas – motivos (potência).....	61
FIGURA 5.7 – UHE com e sem problemas ambientais (potência).....	63
FIGURA 5.8 – Diagnóstico ambiental da bacia Taquari-Antas no RS.....	67

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 5.1 – Relação das UHE licitadas entre 1996 e 2003.....	44
TABELA 5.2 – Situação atual das UHE licitadas entre 1996 e 2003.....	47
TABELA 5.3 – Resultado das licitações realizadas no período de 1996 a 2003.....	48
TABELA 5.4 – Situação do cronograma de implantação das UHE em construção.....	49
TABELA 5.5 – UHE em construção com cronograma de implantação atrasado.....	50
TABELA 5.6 – Motivo do atraso das UHE em construção.....	50
TABELA 5.7 – Situação do cronograma de implantação das UHE com obra não iniciada	52
TABELA 5.8 – UHE com obra não iniciada com cronograma atrasado.....	53
TABELA 5.9 – Motivo de atraso das UHE com obra não iniciada.....	54
TABELA 5.10 – UHE com demandas judiciais.....	56
TABELA 5.11 – Situação das UHE com e sem problemas.....	59
TABELA 5.12 – Situação das UHE com problemas - motivos.....	61
TABELA 5.13 – Situação das UHE com problemas ambientais.....	63

**LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

AAE - Avaliação Ambiental Estratégica

AAI - Avaliação Ambiental Integrada

AIA - Avaliação de Impacto Ambiental

AGMA - Agência Goiana do Meio Ambiente

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

AP – Auto-produtor de Energia Elétrica

CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear

CNPE – Conselho Nacional de Política Energética

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental - Rio Grande do Sul

FUNAI - Fundação Nacional do Índio

LP - Licença Prévia

LI - Licença de Instalação

LO - Licença de Operação

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artística Nacional

MAB - Movimento de Atingidos por Barragens

MAE – Mercado Atacadista de Energia Elétrica

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MME – Ministério de Minas e Energia

MPE - Ministério Público Estadual

MPF - Ministério Público Federal

MW – Mega Watts

OEMA – Órgão Estadual de Meio Ambiente

ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico

PBA – Projeto Básico Ambiental

PCH – Pequena Central Hidrelétrica

PDG – Plano Decenal de Geração

PDMA – Plano Diretor para Proteção e Melhoria do Meio Ambiente

PI – Produtor Independente de Energia Elétrica

PND – Plano Nacional de Desestatização

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

RAS - Relatório Ambiental Simplificado

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

SEB - Setor Elétrico Brasileiro

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SLAP – Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras

SP – Serviço Público de Energia Elétrica

TR - Termo de Referência

UHE - Usina(s) Hidrelétrica(s)

## RESUMO

As usinas hidrelétricas representam a principal fonte de geração no Brasil. Na matriz energética brasileira, verifica-se que a base da capacidade instalada do parque gerador é a exploração de potenciais hidráulicos. O momento que o setor elétrico atravessa implica a premente necessidade de agilizar a entrada de novas unidades geradoras. Isso minimizaria o risco de déficit de oferta de energia, o que colabora para a expansão da oferta de energia elétrica.

A presente pesquisa tem como objetivo sistematizar e comentar um conjunto de dados e informações relativas ao processo de implantação de usinas hidrelétricas já licitadas. Foram levantados, também, dados sobre a situação atual das usinas hidrelétricas licitadas a partir de 1996. Esses dados contêm as principais implicações encontradas nos empreendimentos que estão com seus cronogramas atrasados. Busca-se, portanto, mostrar que se houver maior incorporação de instrumentos de gestão ambiental no processo de planejamento de projetos hidrelétricos, poderá haver maior possibilidade de se viabilizar a implantação de novas usinas hidrelétricas, com melhor qualidade dos estudos ambientais. Assim sendo, o processo de licenciamento ambiental poderá ocorrer em prazos mais adequados.

Os resultados gerados indicam que dos 54 empreendimentos licitados, 28 estão com problemas ambientais, correspondendo a 43,30% da potência outorgada. Isso permite inferir que há necessidade de uma maior interação entre os setores elétrico e ambiental. Com a análise dos resultados, conclui-se que o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração tem sido motivo de preocupação dos agentes do setor elétrico. Isso acontece seja pela necessidade de aprimoramento dos estudos ambientais ou pela necessidade de trâmites burocráticos para obtenção das licenças - principalmente quanto às ações judiciais e processos de licenciamento ambiental. Finalmente, a identificação adequada dos entraves do licenciamento, permite obter um processo mais eficaz para a implantação de usinas hidrelétricas, gerando resultados mais ágeis e consistentes.

**Palavras Chaves:** Expansão do Setor Elétrico Brasileiro; Usinas Hidrelétricas; Licenciamento Ambiental.

## ABSTRACT

Hydroelectric power plants stand for the main generation source in Brazil. The basis of the national generator park installed capacity is the exploration of hydraulic potency when the Brazilian energetic die is observed. The atmosphere that the Brazilian electric sector is found now asks for new generator units. In this sense, it would decrease energy offer deficit risk, which collaborates to the electric energy offer expansion effort.

This research aims to join and to comment on a group of data and information regarding to the process of implantation of hydroelectric power plants already bid. It includes up to date data on hydroelectric power plants bid since 1996. This data describe the main implications found in the enterprises that are late in their schedules. It shows that the greater the environmental management instruments incorporation in hydroelectric projects planning process, the greater the possibility of new hydraulic generation enterprises with better quality of environmental studies implantation. In this way, it makes even better the process of environmental licensing that could occur in a more adequate deadline.

As a result, 28 - out of 54 - enterprises bid are found with environmental problems, which represent 43.30% of bestowed potency. It is possible to infer, thus, that there is a need of more interaction between the electric and the environmental sectors. After analyzing the results, it is concluded that the generation enterprises environmental licensing has been worrying the electric sector agents. This happens due to the need of refinement on environmental studies or due to the need of bureaucracy to get licenses – mainly regarding to judicial actions and environmental issues. Finally, the adequate identification of environmental licensing drags allows a more efficient process to hydroelectric power plants implantation, which generates more consistent and faster results.

**Key-words:** Brazilian electric sector expansion; Hydroelectric power plants; Environmental licensing.

## CAPÍTULO 01 – INTRODUÇÃO

Com base na premissa de que a economia do Brasil depende, em grande medida, do aproveitamento adequado do potencial de geração de energia elétrica para sustentar o seu crescimento, pode-se afirmar que o Setor Elétrico Brasileiro - SEB tem uma responsabilidade estratégica no desenvolvimento do país. A história tem confirmado a necessidade de expansão do parque gerador nacional em atendimento à crescente demanda por energia elétrica.

Por ser um país privilegiado por seu imenso potencial hidrelétrico, a matriz de energia elétrica foi, ao longo dos anos, sendo moldada à base de grandes usinas hidrelétricas. A construção dessas usinas representava, à época, muito mais do que a possibilidade de converter um potencial hidráulico em energia elétrica: significava também a opção estratégica pelo uso de uma forte vantagem competitiva do país, em benefício de seu desenvolvimento, em especial daquelas regiões consideradas prioritárias pelo governo federal.

Nesse contexto, inúmeras usinas hidrelétricas foram construídas, sob o comando estatal e sob a condição de monopólio. Todo o processo de implantação dessas usinas estava sob coordenação da Eletrobrás, por meio de suas subsidiárias (Eletronorte, Chesf, Furnas e Eletrosul). As diversas bacias hidrográficas do país começavam a sofrer as conseqüências da construção de barragens e formação de vastos reservatórios.

Na década de 70 e início dos anos 80, ainda não estava em voga a questão ambiental, a preocupação com o meio ambiente. A sociedade estava deslumbrada com o progresso que a construção de grandes usinas hidrelétricas e outros elementos da infra-estrutura nacional proporcionava a inúmeros estados e municípios. Como não se tinha conhecimento para mensurar os impactos ambientais que essas usinas causavam ao meio ambiente, a viabilização delas dependia, única e exclusivamente, da disponibilidade de recursos orçamentários. Nesse ambiente, foram formados os grandes reservatórios, a maioria nas cabeceiras, responsáveis por regularizar as vazões dos principais rios do país. A concepção, viabilização e implantação ocorreram sem que houvesse uma participação efetiva dos agentes de meio ambiente, então inexistentes. Portanto, durante esse período, não se falava em estudos ambientais, variável ambiental, medidas mitigadoras ou compensatórias. Pode-se afirmar que a dimensão ambiental estava ausente na definição das políticas públicas.

O marco regulatório jurídico da proteção ambiental ocorreu por meio da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA e o SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente como órgão executor. Passou-se a exigir, em nível nacional, o licenciamento ambiental e a Avaliação de Impactos Ambientais - AIA para atividades efetivas ou potencialmente poluidoras ou utilizadoras dos recursos ambientais, envolvendo tanto o poder público quanto a iniciativa privada.

Na década de 80, as questões ambientais começaram a ganhar força no país, principalmente em função de pressões externas. A preocupação com o meio ambiente começou a ganhar força e a requerer normas, leis e regulamentos que disciplinassem a construção de empreendimentos que produzissem impactos ambientais, seja no período de construção ou de operação.

No âmbito da estrutura do SISNAMA, foi criado o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA que, em 1986, emitiu a Resolução 001 que determina a apresentação de estudo de impacto ambiental e seu respectivo relatório como parte integrante do processo de licenciamento ambiental. A Resolução CONAMA 006/87 criou regras específicas para o licenciamento ambiental de empreendimentos de grande porte, como as de geração e transmissão de energia elétrica.

Nos trabalhos de revisão da Constituição Federal, em 1988, o artigo 225 torna obrigatória, a elaboração de estudo prévio de impacto ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente.

Com a construção de um arcabouço jurídico e o fortalecimento dos conceitos de conservação e preservação ambiental, a implantação de grandes usinas hidrelétricas não mais dependia “exclusivamente” da necessidade de expansão do setor elétrico. É nesse momento que começa a surgir a necessidade de inserir a variável ambiental no planejamento da expansão do setor elétrico.

No período compreendido entre a metade dos anos 80 e o presente, muitos esforços e avanços ocorreram em busca de aperfeiçoamentos nos estudos ambientais e nos processos de licenciamento. O setor elétrico liderou esses esforços, dispondo hoje de um rico acervo de metodologias, critérios e procedimentos para o tratamento das questões ambientais em seus empreendimentos. Em paralelo, os órgãos ambientais, em que pesem as dificuldades orçamentárias e políticas, também conseguiram importantes conquistas: foram obtidos

aprimoramentos em suas estruturas e, melhor do que isso, foram promovidos treinamento e capacitação de um número expressivo de profissionais nas múltiplas disciplinas integrantes das ciências sociais e ambientais, seja na esfera federal, seja em numerosos estados da federação.

Cumpra, porém, registrar que atualmente é notável o descompasso entre os setores de infra-estrutura e a área de meio ambiente. Prova inequívoca pode ser dada pelo número de usinas hidrelétricas já licitadas que estão com o processo de licenciamento ambiental paralisado em função de questionamentos do Ministério Público e da postura do órgão ambiental de indeferir o referido processo.

Essa condição, preocupante por diversas óticas, fornece um sinal de incerteza que dificulta a atração de investimentos privados; prejudica o planejamento da expansão devido a não-implantação de usinas inicialmente previstas na carteira de empreendimentos necessários a suprir o aumento da demanda por energia; eleva o risco de racionamento; atrasa o cronograma de implantação dos empreendimentos; suscita discussões na esfera judicial que perduram, em muitos casos, por muito tempo.

Dessa forma, para se compatibilizar melhor o planejamento do setor elétrico com a as normas do licenciamento é fundamental a maior interação entre os órgãos setoriais e demais agentes envolvidos com o processo de licenciamento.

Na década de 90, após a implantação do Programa Nacional de Desestatização – PND, houve a inserção de novos agentes no setor elétrico, tais como os agentes privados de geração, a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, o Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, o Mercado Atacadista de Energia Elétrica - MAE, o Conselho Nacional de Política Energética - CNPE, entre outros. Com a publicação das Leis nº 9.427/96 e nº 9.648/98, o setor elétrico passou a ter um modelo no qual se pretendia que o monopólio na geração se transformasse num ambiente de competição.

A efetiva implementação dessa política criou um novo patamar de entendimento entre o setor elétrico, as agências públicas e os segmentos sociais envolvidos ou afetados por seus empreendimentos. Definidas as diretrizes de atuação, durante a década de 90, novos esforços foram orientados para o desenvolvimento e aprimoramento de instrumentos que possibilitassem a operacionalização destes conceitos.

Observe-se que, segundo as regras atuais, de acordo com o exposto no Decreto nº 5.184, de 16 de agosto de 2004, que cria a Empresa de Pesquisa Energética – EPE, para um aproveitamento hidrelétrico ser licitado, é necessário que sejam aprovados os estudos de engenharia, inventário e viabilidade, e que se tenha obtido a Licença Prévia Ambiental - LP.

Nesse sentido, as recomendações relativas à implantação de futuros projetos devem ser examinadas à luz dos avanços já alcançados, seja pela existência de novo contexto político-institucional, seja pelos marcos legais estabelecidos. Acrescenta-se que tal contexto tem em vista a preocupação da sociedade com a questão ambiental e, conseqüentemente, a própria mudança de postura do setor, no tratamento das questões sociais e ambientais.

Este trabalho fundamenta-se no estudo do impacto das questões ambientais no processo de implantação de usinas hidrelétricas.

Inicialmente, descreve-se, respectivamente, nos capítulos 1, 2 e 3 o contexto histórico da inserção da variável ambiental no planejamento de usinas hidrelétricas no Brasil; os objetivos desta pesquisa e a revisão bibliográfica sobre essas questões.

O capítulo 4 apresenta a metodologia utilizada para o procedimento de análise e organização dos dados encontrados. No capítulo 5 os resultados são descritos e segue-se aos resultados, uma análise crítica da situação das usinas hidrelétricas licitadas de 1996 a 2003; a situação do cronograma e os motivos do atraso e as questões ambientais e judiciais, no desenvolvimento de tais empreendimentos.

Finalmente, as considerações finais, recomendações e conclusão deste estudo são apresentadas.

## CAPÍTULO 02 - OBJETIVOS

### Objetivo Geral

Sistematizar e analisar o conjunto de dados e informações relativo à implantação das usinas hidrelétricas licitadas a partir de 1996, sob o enfoque do processo de licenciamento ambiental.

### Objetivos Específicos

- Contextualizar o setor elétrico brasileiro;
- Contextualizar o setor de meio ambiente;
- Descrever as etapas de implantação de usinas hidrelétricas;
- Descrever o processo de licenciamento ambiental de usinas hidrelétricas;
- Avaliar a expansão da oferta de energia elétrica por meio da implantação das usinas hidrelétricas;
- Apresentar as questões ambientais envolvidas na implantação de usinas hidrelétricas;
- Descrever o panorama atual das usinas hidrelétricas licitadas a partir de 1996;
- Contribuir para a compatibilização dos interesses dos setores elétrico e de meio ambiente.

## CAPÍTULO 3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 3.1 Características do Setor Elétrico Brasileiro

A capacidade de geração do Brasil é de 82,35 GW. Existem, ainda, sistemas isolados no norte do país, cujo parque gerador representa 3,5% do parque nacional instalado. A base geradora é eminentemente hidráulica (78%), com a geração térmica exercendo a função de complementaridade nos momentos de pico do sistema. Uma característica importante da geração elétrica brasileira é a coordenação da operação das usinas hidrelétricas para a otimização da utilização do parque instalado (SILVA, 2004).

Pouco menos de 60% da capacidade instalada, no Brasil, está na bacia do rio Paraná. Outras bacias importantes são as do São Francisco e do Tocantins, com 16% e 12%, respectivamente, da capacidade instalada no país. As bacias com menor potência instalada são as do Atlântico Norte/Nordeste e Amazonas, que somam apenas 1,5% da capacidade instalada, no país. Em termos de esgotamento dos potenciais, verifica-se que as bacias mais saturadas são as do Paraná e do São Francisco, com índices de aproveitamento (razão entre potencial aproveitado e potencial existente) de 64,5% e 39,2%, respectivamente.

As menores taxas de aproveitamento são verificadas nas bacias do Amazonas e Atlântico Norte/Nordeste. Em nível nacional, cerca de 25,6% do potencial hidrelétrico estimado já foi aproveitado. Em relação ao potencial inventariado, essa proporção aumenta para 37,3%. Os baixos índices de aproveitamento da bacia do Amazonas devem-se ao relevo predominante da região (planícies), à grande diversidade biológica e à distância dos principais centros consumidores de energia.

Já na região centro-sul do país, o desenvolvimento econômico muito mais acelerado e o relevo predominante (planaltos) levaram a um maior aproveitamento dos seus potenciais hidráulicos. Mas o processo de interiorização do país e o próprio esgotamento dos melhores potenciais das regiões Sul e Sudeste têm requerido um maior aproveitamento hidráulico de regiões mais remotas e economicamente menos desenvolvidas.

Na primeira metade do século XX, a grande maioria dos projetos hidrelétricos foi instalada na região Sudeste. Até 1950, as usinas estavam concentradas próximas ao litoral, entre os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

---

FACURI, M. F. *A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil*. Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá. \_\_\_\_p

Atualmente, há uma dispersão mais acentuada, cujo centro de massa está localizado entre os estados de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás. No período de 1945 a 1970, os empreendimentos se espalharam mais em direção ao Sul e ao Nordeste, com destaque para os estados do Paraná e Minas Gerais. Entre 1970 e meados dos anos 80, as usinas espalharam-se por diversas regiões do país, graças ao aprimoramento de tecnologia de transmissão de energia elétrica em grandes blocos e distâncias. Nesse mesmo período verificou-se também uma forte concentração de projetos na zona de transição entre as regiões Sudeste e Centro-Oeste, onde estão duas importantes sub-bacias do Paraná (Grande e Paranaíba). Mais recentemente, tem-se destacado as regiões Norte e Centro-Oeste, principalmente o estado de Mato Grosso (ATLAS, 2004).

### 3.1.1 Evolução histórica e aspectos legais

A iniciativa privada, cuja participação setorial foi praticamente inexistente nos anos 60 até meados dos anos 90, hoje participa, após a privatização realizada nos âmbitos federal e estadual, respectivamente, com cerca de 62% e 12% dos segmentos de distribuição e geração de eletricidade. Apesar da estrutura diversificada, historicamente a estrutura de decisões do Setor Elétrico Brasileiro - SEB era bastante centralizada. Essa característica acentuou-se após 1962, com a criação da Eletrobrás que assumiu as funções de coordenação do planejamento e da operação e de agente financeiro e transformou-se em *holding* das quatro geradoras federais, (Chesf, Furnas, Eletronorte e Eletrosul) responsáveis, ao longo da década de 90, por cerca de 50% da energia gerada no país (PIRES *et al.*, 1999).

A reestruturação do SEB, na última década, tinha como objetivo a busca da eficiência econômica em um setor tradicionalmente caracterizado pela forte intervenção do poder público, em grande parte sob a forma de monopólios estatais. A reforma do SEB não pode ser examinada fora do quadro de transição econômica que o Brasil vivenciava no início dos anos 90.

A abertura comercial promovida a partir de 1989 sinalizou o início de uma nova etapa de desenvolvimento marcado pela substituição de crescimento impulsionado pelo Estado, para o crescimento predominantemente impulsionado por capitais privados. Como a economia de escala era a prioridade que definia a maior parte das decisões sobre investimentos, as usinas

maiores eram preferidas às menores. Isso resultou em projetos enormes, os quais demandaram grandes dispêndios com ativos fixos e períodos de maturação longos – fatores que, posteriormente, impediram o término da construção de muitas delas (SILVA, 2004).

A crise de abastecimento de energia elétrica, verificada no país no ano de 2001, foi oriunda de inúmeros fatores, tais como: falta de investimentos no setor elétrico, falta de infraestrutura nos órgãos ambientais, lacunas regulatórias, erros na elaboração do planejamento, cenário hidrológico desfavorável, dentre outros. Aspectos de cunho estrutural e também conjuntural levaram o país a implementar um plano de redução do consumo e aumento de oferta de energia elétrica.

A partir da promulgação da Constituição Federal de 1988 até os dias atuais, inúmeras medidas foram tomadas para reestruturar o SEB, inclusive a publicação de novas leis, criação de novos agentes e extinção de outros.

Os principais artigos da Constituição Federal de 1988 para o setor elétrico são relacionados a seguir (FACURI *et al.*, 1999).

- O art. 20 determina que são bens da União os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, além dos potenciais de energia hidráulica;
- O art. 21 estabelece que compete à União explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados, onde se situam os potenciais hidroenergéticos. Além disso, institui o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e define critérios de outorga de direito de seu uso;
- O art. 22 determina que compete à União legislar sobre águas e energia elétrica e, em parágrafo único, dispõe que lei complementar poderá autorizar os Estados a legislar sobre questões específicas das matérias neste artigo;
- O art. 175 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.
- O art. 225 diz que 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 e à coletividade, o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

As competências do poder concedente são regulamentadas pelas Leis Federais nº 8.666, de 21 de Junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e nº 9.074, de 07 de julho de 1995 as quais definem as normas para licitação, o regime de concessão e as normas para outorga e prorrogação de concessões (LA ROVERE *et al.*, 1999).

Em termos legais, as competências do poder concedente (União, Estado, Distrito Federal ou Município), para a outorga relativa a serviços públicos estão definidas na forma de concessão de serviço público. Ou seja, uma delegação de prestação mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica, ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado (LEI 8.987/95).

A “Lei das Concessões” (nº 8.666/93) institui normas para a realização de licitações e para assinatura de contratos de concessão de serviços públicos, o que inclui a outorga de concessões de aproveitamentos hidrelétricos. De acordo com os artigos 6º e 12º da referida Lei, deverão ser realizados e aprovados estudos de impacto ambiental como requisito para análise dos projetos básicos e executivos de obras e serviços.<sup>1</sup> Conforme estabelecido no artigo 5º, o poder concedente deve justificar a conveniência da outorga de concessão, além de caracterizar seu objeto, área e prazo, previamente à publicação do edital de licitação.

A motivação provém das análises que culminam com a elaboração do Plano Decenal de Geração – PDG. Já a caracterização do empreendimento se dá após a aprovação dos estudos de viabilidade, etapa em que se inicia a análise individualizada dos aproveitamentos (LA ROVERE *et al.*, 1999).

Nos casos de realização de licitação para outorga de concessão (aproveitamento de potenciais hidráulicos superiores a 30.000 kW, denominado Usina Hidrelétrica – UHE), a Lei nº 9.074/95, em seu artigo 5º, §2 estabelece que “*nenhum aproveitamento hidrelétrico poderá ser licitado sem a definição do ‘aproveitamento ótimo’ pelo poder concedente, podendo ser atribuída ao licitante vencedor a responsabilidade pelo desenvolvimento dos projetos básico e executivo*”.

O ‘aproveitamento ótimo’, em consonância com o Decreto 2.003, de 10 de setembro de 1996, artigo 3º, §3 refere-se a “*todo potencial definido em sua concepção global pelo melhor eixo do barramento, arranjo físico geral, níveis d’água operativos, reservatório e*

---

<sup>1</sup> Posteriormente serão descritas as etapas do processo de licenciamento ambiental.

*potência, integrante da alternativa escolhida para divisão de quedas de uma bacia hidrográfica”.*

De acordo com o mencionado Decreto, o órgão regulador e fiscalizador do poder concedente pode delegar, mediante autorização, a realização dos estudos técnicos necessários para definição do “aproveitamento ótimo”. Nesse caso, os estudos e levantamentos realizados e aprovados pelo órgão regulador e fiscalizador serão fornecidos a todos os interessados na licitação da outorga de concessão.

A Lei nº 9.074/95 introduz diversas alterações no setor elétrico (Cap. II exclusivamente sobre os serviços de energia elétrica), ou seja: no estabelecimento de normas para a outorga e prorrogação das concessões e permissões de serviços públicos.

A Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, extinguindo o DNAEE, que tem como finalidade regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo federal.

O Decreto nº 2.335, de 06/10/97 dispõe sobre a Estrutura Regimental da ANEEL.

Em 04 de dezembro de 1998, a ANEEL criou duas importantes resoluções. A resolução ANEEL nº 393/98 que estabelece os procedimentos gerais para registro e aprovação dos estudos de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas. Ela resolve conceituar como inventário hidrelétrico, a etapa de estudos de engenharia em que se define o potencial hidrelétrico de uma bacia hidrográfica, mediante o estudo de divisão de quedas e as definições prévias do “aproveitamento ótimo”. Já a resolução ANEEL nº 395/98 estabelece os procedimentos gerais para registro e aprovação dos Estudos de Viabilidade e Projeto Básico de empreendimentos de geração hidrelétrica, assim como da autorização para exploração de Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH até 30 MW.

Na Resolução ANEEL nº 395/98, reza o art. 3º que os interessados em obter concessão para exploração de aproveitamentos hidrelétricos com potência superior a 30 MW, deverão apresentar os estudos de viabilidade ou o projeto básico e solicitar a sua inclusão no programa de licitação de concessões.

A Lei nº 4.261, de 06 de junho de 2002 atribui competência ao Ministério de Minas e Energia – MME, que dispõe sobre a estrutura e funcionamento do Conselho Nacional de Política Energética – CNPE.

### 3.1.2 Novo modelo do setor elétrico brasileiro

No quadro atual, consolidado pelas leis nº 10.847 e nº 10.848, de 15 de março de 2004 e regulamentados pelos Decretos nº 5.184, de 16 de agosto de 2004 e nº 5.163, de 30 de julho de 2004, respectivamente, compete:

- ao poder executivo, a formulação de políticas e diretrizes para o setor elétrico, subsidiadas pelo Conselho Nacional de Políticas Energéticas – CNPE, sob coordenação do Ministro de Estado de Minas e Energia;
- ao regulador, a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, a normatização das políticas e diretrizes estabelecidas e a fiscalização dos serviços prestados;
- ao Operador Nacional do Sistema Elétrico – NOS, a coordenação e a supervisão da operação centralizada do sistema interligado;
- à Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, sucedânea do Mercado Atacadista de Energia – MAE, o exercício da comercialização de energia elétrica;
- à Empresa de Planejamento Energético – EPE a realização dos estudos necessários ao planejamento da expansão do sistema elétrico, de responsabilidade do poder executivo, conduzido pelo MME; e
- aos agentes setoriais (geradores, transmissores, distribuidores e comercializadores), a prestação dos serviços de energia elétrica aos consumidores finais.

Compete à EPE, em especial ao estudo aqui realizado:

- realizar estudos e projeções da matriz energética brasileira;
- identificar e quantificar os potenciais de recursos energéticos;
- realizar estudos para a determinação dos aproveitamentos ótimos dos potenciais hidráulicos;
- obter a licença prévia ambiental e a declaração de disponibilidade hídrica necessárias às licitações envolvendo empreendimentos de geração hidrelétrica;
- desenvolver estudos de impacto social, viabilidade técnico-econômica e sócio-ambiental para os empreendimentos de energia elétrica;

- efetuar o acompanhamento da execução de projetos e estudos de viabilidade realizados por agentes interessados e devidamente autorizados e
- promover estudos e produzir informações para subsidiar planos e programas de desenvolvimento energético ambientalmente sustentável.

Para se equacionar os problemas relacionados à expansão da oferta de energia hidrelétrica, houve algumas modificações e aperfeiçoamentos no novo modelo do setor elétrico.

O processo de planejamento e monitoramento da expansão da oferta de energia, hoje aperfeiçoado e ajustado ao novo modelo do setor elétrico, é de responsabilidade, respectivamente, da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), com o apoio da ANEEL, esta responsável pela regulação e fiscalização das atividades dos concessionários.

Esse processo envolve três etapas: (i) estudos de inventário do potencial hidrelétrico das bacias hidrográficas; (ii) estudos de viabilidade dos aproveitamentos hidrelétricos, ambos correspondentes à fase de planejamento, de responsabilidade da EPE, e (iii) etapa de implantação do projeto, cujo monitoramento/fiscalização cabe ao CMSE/ANEEL.

A etapa dos estudos de inventário, com duração média de 2 a 3 anos, compreende a realização de estudos, pesquisas e sondagens para a identificação dos aproveitamentos da bacia hidrográfica e seleção daqueles mais viáveis sob os pontos de vista energético, econômico e sócio-ambiental. Essas atividades despertam curiosidade e expectativas no seio da comunidade regional.

A etapa dos estudos de viabilidade de cada aproveitamento compreende o aprofundamento do conhecimento sobre as condições físicas, ambientais e socioeconômicas da área onde se situa o aproveitamento. Isso possibilita a elaboração dos estudos de viabilidade técnica e dos estudos sócio-ambientais (EIA/RIMA). Nesta etapa, amplia-se e intensifica-se a presença de equipes técnicas na região do projeto, ocasionando os primeiros movimentos e ações dos segmentos representativos das comunidades, associados aos mais diversos interesses despertados pela futura usina hidrelétrica.

Concluída essa segunda etapa, os estudos de viabilidade técnica e os estudos sócio-ambientais são submetidos, respectivamente, à aprovação da EPE (da ANEEL no modelo antigo) e do órgão ambiental (IBAMA ou órgão ambiental estadual, conforme o caso). A

aprovação desses estudos constitui a declaração da viabilidade técnica e sócio-ambiental do projeto que, assim, estará apto a integrar o programa de licitações.

A EPE é a responsável pelo cumprimento dessas duas etapas e pela obtenção da Licença Prévia ambiental (LP), ficando as demais, ou seja, a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO), sob responsabilidade do futuro concessionário.

Conclui-se, portanto que os condicionantes e compromissos a serem assumidos pelo vencedor da licitação serão estabelecidos pelo Governo, representado pela EPE, em parceria com os órgãos de licenciamento ambiental responsáveis pelo licenciamento.

A terceira etapa, de implantação do empreendimento, é de responsabilidade do vencedor da licitação, ao qual foi outorgada a concessão para a construção e operação do empreendimento. Esta etapa é fiscalizada/monitorada pela ANEEL/CMSE. É a etapa na qual, com o início das obras civis, começa a chegar, à região, contingente populacional atraído pelas oportunidades de trabalho, direta e indiretamente proporcionadas pela construção da usina hidrelétrica.

Nessa etapa, intensificam-se as negociações com representantes das comunidades locais e dos atingidos, relativas aos programas de indenização, mitigação e compensação pelos impactos sociais e ambientais ocasionados pelo empreendimento, culminando com a celebração de acordos para a implantação desses programas, detalhados no Projeto Básico Ambiental (PBA), que constitui instrumento para a obtenção da Licença de Instalação (LI).

Como se pode constatar da descrição ora apresentada, a concepção e a implantação de um projeto hidrelétrico envolvem o cumprimento de cronogramas de natureza complexa, relacionados a elementos técnicos (obras de engenharia e execução do projeto); econômico-financeiros (financiamento); questões ambientais (estudos e obtenção de licenças); questões judiciais (Ministério Público Federal e Estadual) e aspectos sociais (remanejamento e reassentamento de grupos sociais).

Dessas considerações, resulta claro o papel da EPE, como gestora de todas as etapas do planejamento, assim como dos CMSE/ANEEL, como responsáveis pela fiscalização/monitoramento da implantação e operação dos empreendimentos para a expansão da oferta de energia elétrica. O êxito do empreendimento dependerá, em grande medida, do cumprimento das responsabilidades e ações de natureza social e ambiental que cabem a esses órgãos.

### 3.1.3 Expansão da oferta de energia elétrica

Uma das atribuições da ELETROBRÁS é executar o plano de expansão do sistema elétrico brasileiro, cujo desenvolvimento se dá em três níveis: longo, médio e curto prazos.

Os estudos que subsidiam a elaboração do Plano de Longo Prazo devem ser conduzidos em consonância com a Política Energética Nacional. Esse plano contempla a definição das estratégias de expansão do sistema para um horizonte de 20 anos e aponta as disponibilidades de fontes energéticas primárias e alternativas tecnológicas. Nessa fase do planejamento, torna-se extremamente necessária, a utilização de ferramentas de Avaliação Ambiental Estratégica – AAE. Essas ferramentas estão sendo desenvolvidas para subsidiar a concepção e análise de políticas, planos e programas.

Os estudos relativos à hidroeletricidade deverão apontar a necessidade de realização de novos inventários, para melhor conhecimento do potencial hidroelétrico disponível, em vistas a atender a requisitos técnicos, energéticos, econômicos e ambientais. Como exemplo, a perspectiva de esgotamento do potencial hidráulico disponível nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, apontam para a utilização dos recursos hídricos na região Amazônica. Isso exigirá, certamente, cuidados específicos para a priorização da utilização dos recursos dessa região, em função de sua complexidade ambiental e de grande interesse pelas intervenções aí realizadas, manifestado pela sociedade em geral (CEPEL/COOPE, 1998).

A partir da escolha de aproveitamentos inventariados, são programados os estudos de viabilidade, configurando-se na etapa de planejamento de médio prazo, contemplando um horizonte de 15 anos.

Por fim, o planejamento de curto prazo, conhecido como Plano Decenal de Geração – PDG, com horizonte de 10 anos, inicia-se a partir da aprovação dos estudos de inventário e de viabilidade. Empresas contratadas elaboram os projetos básicos e fazem ajustes nos cronogramas de implantação dos aproveitamentos, em função da evolução do mercado consumidor de energia, estimado também pela ELETROBRÁS, por meio do Comitê Técnico de Estudos de Mercado – CTEM (ELETROBRÁS, 2004).

Os estudos são elaborados com o objetivo de estabelecer diretrizes para a expansão do sistema, de modo a atender a demanda de energia e nortear as decisões individuais dos

---

FACURI, M. F. *A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil*. Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá. \_\_\_\_p

agentes investidores. Eles indicam a melhor seqüência de obras no horizonte de dez anos, do ponto de vista energético, econômico e ambiental (GCPS/ELETROBRÁS, 1998).

Devem ser sinalizados os custos e as incertezas associados a cada projeto, especialmente com relação aos aspectos ambientais. Igualmente as incertezas relativas à data de entrada em operação, em decorrência do prazo necessário para o cumprimento dos procedimentos do processo de licenciamento ambiental<sup>2</sup> (ELETROBRÁS, 2004).

O processo de planejamento deverá contar, desde o início da tomada de decisão, com instâncias participativas, de modo a integrar visões extra-setoriais e reduzir a margem de conflitos sócio-ambientais, em etapas mais adiantadas. Considere-se que o comprometimento com recursos e prazos é maior devido a decisões já estabelecidas (ELETROBRÁS/DNAEE, 1997).

Os estudos de inventário hidrelétrico são desenvolvidos em consonância com o planejamento indicativo do setor elétrico que deverá observar as diretrizes estabelecidas pelo poder concedente. A realização dos estudos de inventário tem importância estratégica para a definição do aproveitamento ótimo.

Do ponto de vista estritamente setorial, o inventário hidrelétrico assume um papel central na determinação da boa qualidade da expansão do setor. Nesta etapa são analisadas as múltiplas implicações dos diferentes aproveitamentos, sem ainda ter ocorrido o comprometimento de recursos técnicos e financeiros (LA ROVERE, 2000).

Do ponto de vista ambiental, é o momento em que podem ser identificados os impactos ambientais do conjunto de aproveitamentos sobre a bacia hidrográfica, os efeitos cumulativos e as sinergias entre os diferentes projetos. Além disso, as restrições são impostas aos demais usos dos recursos hídricos e buscados os meios de equacioná-los ou minimizá-los. Por outro lado, nesta fase, as interações com os interesses dos demais agentes usuários da água na bacia hidrográfica em estudo podem ser mais bem avaliadas (LA ROVERE, 2000).

De modo a disciplinar a execução dos estudos ambientais em paralelo com os estudos energéticos, a Resolução ANEEL nº 393/98 estabelece que os titulares de registro de estudos de inventário deverão formalizar consulta aos órgãos ambientais para definição dos estudos relativos aos aspectos ambientais e aos órgãos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos,

---

<sup>2</sup> Será falado posteriormente sobre o processo de licenciamento ambiental e das etapas necessárias para implantação de UHEs

com vistas à melhor definição do aproveitamento ótimo e da garantia do uso múltiplo dos recursos hídricos.

Ressalta-se que a conceituação de aproveitamento ótimo é possível mediante o tratamento da complexidade e subjetividade das questões envolvidas. Isso desloca o eixo da definição de “ótimo”, anteriormente restrito aos aspectos econômico-energéticos, para uma nova posição multideterminada, resultante da contraposição de diversos objetivos conflitantes a serem atendidos.

As questões ambientais, de recursos hídricos e de mercado deverão ser consideradas de forma conjunta na definição de “ótimo”. O papel da articulação entre os agentes envolvidos será fundamental para estabelecer o ponto de equilíbrio (LA ROVERE, 2000).

### **3.2 Etapas necessárias para implantação de usinas hidrelétricas**

Motivados pela necessidade de aumentar a oferta de energia elétrica, sinalizada pela tendência de crescimento da demanda (carga), os órgãos de planejamento do setor elétrico iniciam o trabalho de estimativa do potencial hidrelétrico do país, em diferentes regiões.

A etapa preliminar dos estudos, com vistas à implantação de usinas hidrelétricas, constitui-se da análise preliminar das características da bacia hidrográfica, especialmente quanto aos aspectos topográficos, hidrológicos, geológicos e ambientais. Nessa etapa, o objetivo fundamental é verificar a potencialidade da referida bacia para geração de energia elétrica.

Com base nos resultados dos estudos para estimativa do potencial hidrelétrico, são definidas, as bacias prioritárias para serem objeto de análises mais complexas, os chamados estudos de inventário hidrelétrico.

Nessa etapa, o potencial hidrelétrico de uma bacia hidrográfica é determinado. Também é estabelecida a melhor divisão (partição) de quedas, mediante a identificação do conjunto de aproveitamentos que propiciem um máximo de energia ao menor custo aliada a um mínimo de efeitos negativos sobre o ambiente. Destaca-se que, neste momento, o conceito de impacto ambiental constitui-se como a variável ambiental objeto de mensuração que é utilizada na tomada de decisão.

A elaboração dos estudos de inventário é baseada em informações de campo, referenciadas em estudos hidrometeorológicos, energéticos, geológicos, ambientais e de outros usos da água. Esses fatores determinam as principais características dos aproveitamentos hidráulicos (ELETROBRÁS/DNAEE, 1997).

Após a elaboração dos estudos de inventário hidrelétrico inicia-se o estudo de viabilidade, etapa de definição da concepção global de um dado aproveitamento. Esse estudo parte da identificação da melhor alternativa de divisão de quedas estabelecida na etapa anterior. Os estudos de viabilidade vislumbram a otimização técnico-econômica e ambiental, além da avaliação dos benefícios e custos associados.

Essa concepção compreende o dimensionamento do aproveitamento, as obras de infraestrutura local e regional necessárias à sua implantação, o seu reservatório e respectiva área de influência, os outros usos da água e as ações ambientais correspondentes.

O Relatório Final do Estudo de Viabilidade constituirá a base técnica para a licitação da concessão de projetos de geração de energia hidrelétrica. Conhecido o vencedor do leilão, será iniciada a elaboração do projeto básico. Nesta etapa, o aproveitamento, como concebido nos estudos de viabilidade, é detalhado e o seu orçamento é definido com mais precisão (CEPEL/COPPE, 1999).

Paralelamente, é concebido o projeto executivo, onde se processa a elaboração dos desenhos de detalhamento das obras civis e dos equipamentos hidromecânicos e eletromecânicos, necessários à execução da obra e à montagem dos equipamentos. Nesta etapa, são tomadas todas as medidas pertinentes à implantação do reservatório (ANEEL, 2002).

### **3.2.1. Estudo de Inventário Hidrelétrico**

Segundo LA ROVERE (2000), de maneira mais ampla, os estudos de inventário hidrelétrico têm os seguintes objetivos:

- identificar a melhor alternativa de divisão de quedas para aproveitamento do potencial hidrelétrico. Isso ocorre por meio de avaliações baseadas nos benefícios energéticos oriundos da sua implementação, nos custos de operação e manutenção dos empreendimentos, no uso múltiplo da água e nos efeitos sobre o meio ambiente;

- caracterizar um elenco de aproveitamentos que possam ser incluídos nos planos de investimento de médio prazo e de programas de estudos de viabilidade do setor de energia elétrica;
- constituir documento hábil que defina tecnicamente a alternativa de partição de queda escolhida para efeito da definição do objeto de licitações de concessão de aproveitamento hidrelétrico com potência superior a 30 MW<sup>3</sup> na bacia estudada e
- constituir documento de apoio a ações junto a órgãos públicos e privados, com vistas a otimizar, de forma ordenada e racional, o aproveitamento dos recursos naturais na bacia estudada.

Os estudos de inventário hidrelétrico são realizados em três fases: coleta de dados e planejamento do estudo, estudos preliminares e estudos finais. O planejamento do estudo é a fase inicial, cujo planejamento e organização das atividades realiza-se pela discriminação dos levantamentos e estudos necessários, com estimativa da duração e do custo associado. O produto final dessa fase é um relatório gerencial contendo o programa de trabalho a executar.

Na fase de estudos preliminares, são propostas alternativas de divisão de quedas para o aproveitamento do potencial hidrelétrico. Preliminarmente, esse potencial é avaliado e estimam-se os custos e impactos ambientais associados à sua utilização, tudo de forma expedita e com ênfase em dados secundários. Os estudos preliminares visam selecionar as alternativas mais atraentes sob os pontos de vista ambiental, energético e econômico.

Na fase de estudos finais, determina-se um conjunto de obras e instalações que corresponda ao desenvolvimento integral do potencial hidrelétrico ambiental e economicamente aproveitável da bacia. Os dados são consistidos em função de levantamentos de campo complementares para os aproveitamentos constantes das alternativas de divisão de queda selecionadas na fase anterior. (ELETROBRÁS/DNAEE, 1997).

### 3.2.2 Estudo de Viabilidade

Os estudos de viabilidade, iniciados a partir da aprovação dos estudos de inventário hidrelétrico, definem a concepção global de um aproveitamento

---

<sup>3</sup> Aproveitamentos hidrelétricos com capacidade instalada superior a 30 MW são consideradas Usinas Hidrelétricas – UHE's, sendo objeto de licitação.

hidroelétrico(ELETROBRÁS/DNAEE, 1997). A Resolução ANEEL nº 395/98 estabelece, entre outros aspectos, os procedimentos gerais para registro, seleção e aprovação de estudos de viabilidade.

Na referida resolução, o artigo 12, incisos III e IV, define os critérios ambientais gerais para avaliação dos estudos e projetos, entre os quais destaca-se:

- articulação com os órgãos ambientais e de gestão de recursos hídricos, nos níveis federal e estadual e junto a outras instituições envolvidas. Essa articulação visa a definição do aproveitamento ótimo e preservação do uso múltiplo das águas e
- obtenção do licenciamento ambiental pertinente<sup>4</sup>.

Conforme a legislação vigente, há a necessidade de se obter registro para iniciar os estudos de viabilidade. Os projetos devem estar inseridos na carteira do planejamento realizado pelo Ministério de Minas e Energia – MME, constante do Programa Decenal de Geração – PDG.

Neste momento, devem ser incluídos os condicionantes sócio-ambientais e de recursos hídricos decorrentes das análises de conjuntos de projetos realizados no âmbito dos estudos de planejamento. É importante que essas informações estejam colocadas de forma sistematizada para consultas pelos interessados na elaboração dos estudos de viabilidade, visto que servirá de referência.

Uma breve análise das informações ambientais sobre os estudos de inventário realizados possibilita verificar os potenciais impactos do aproveitamento no contexto sócio-ambiental da bacia, e no conjunto dos processos impactantes dos aproveitamentos integrantes de divisão de queda.

Ressalta-se que muitos inventários hoje existentes (aprovados) foram realizados há muitos anos. Aponta-se a necessidade de revisão ou atualização de informações, para servir de referência para as análises, principalmente no que se refere aos cenários de utilização dos recursos hídricos e à evolução das atividades antrópicas na bacia. Nestes casos, torna-se fundamental interagir com os órgãos ambientais e de recursos hídricos no sentido de obter informações atualizadas sobre as bacias hidrográficas, em particular para a área de influência do empreendimento (PIRES *et al.*, 1997).

---

<sup>4</sup> Este último critério atende aos requisitos da legislação ambiental, a ser abordada posteriormente.

Os estudos ambientais devem ser conduzidos em estreita interação com os estudos energéticos e de engenharia, tendo em vista subsidiar a concepção do projeto e contribuir para definição de medidas mitigadoras eficazes. Como os empreendimentos nesta etapa são tratados de modo individualizados, a definição da área de influência do projeto deve ser objeto de discussão, considerando as interações entre os aproveitamentos existentes e/ou planejados no trecho de queda em que o aproveitamento estudado se insere.

Na etapa inicial do estudo de viabilidade, deve-se fazer a apreciação da divisão de queda, enfocando as sinergias e efeitos cumulativos decorrentes da co-localização com empreendimentos em fase de implantação ou já em operação. Esta preocupação decorre do fato de procurar evitar possíveis conflitos com usuários de recursos hídricos, especialmente no que se refere aos usos múltiplos do reservatório.

Os estudos ambientais, realizados em consonância com os estudos de engenharia e energéticos, devem apontar as medidas mitigadoras e ações de controle ambiental e de gestão de recursos hídricos, bem como os custos relativos que deverão subsidiar as análises de viabilidade econômica do projeto.

No caso da realização de estudos para vários empreendimentos na mesma bacia, ou ainda de empreendimentos na mesma bacia para os quais estejam previstas datas de entrada de operação próximas, sugerindo simultaneidade nos processos de implantação, deve-se programar a realização integrada dos estudos, de modo a privilegiar a análise dos aspectos sinérgicos e cumulativos resultantes do processo e a definição de planos de gestão integrados (LA ROVERE, 2000).

### **3.2.3 Licitação para Concessão**

Segundo a Lei ° 9.074/95, *“nenhum aproveitamento hidroelétrico poderá ser licitado sem a definição do “aproveitamento ótimo” pelo poder concedente, podendo ser atribuída ao licitante vencedor a responsabilidade pelo desenvolvimento dos projetos básicos e executivo”*.

Para tanto, devem ser definidas diretrizes tanto para a inclusão dos empreendimentos no Programa de Licitações, observando os seguintes aspectos:

---

FACURI, M. F. *A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil*. Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá. \_\_\_\_p

- observar se todas as pendências com os órgãos ambientais e de recursos hídricos estejam equacionadas;
- verificar se todas as questões consideradas mais relevantes na realização do escopo foram devidamente estudadas e equacionadas, em particular as que requeriam articulação interinstitucional;
- analisar se os custos ambientais estimados são compatíveis com as ações definidas, tendo em vista garantir os recursos necessários para a implantação futura de tais ações.

Para os estudos de viabilidade realizados já há algum tempo, mesmo que possuam a Licença Prévia, deve-se solicitar uma revisão dos estudos ambientais à luz de dados atuais. Isso com vista a identificar possíveis mudanças nas atividades na área de projeto que possam resultar em problemas não considerados no estudo anterior e atualização dos custos ambientais (ANEEL, 2002).

### **3.2.4 Projeto Básico**

Nesta etapa, que sucede à obtenção da outorga de concessão, o aproveitamento concebido nos estudos de viabilidade é detalhado tendo em vista a definição mais precisa de suas características técnicas, as especificações técnicas das obras civis e equipamentos eletromecânicos.

Na etapa de Projeto Básico, as questões ambientais deverão ser contempladas num nível mais detalhado, como o desenvolvimento dos projetos de controle ambiental e a consolidação das estratégias de gestão ambiental. A definição de diversos aspectos referentes às parcerias para implementação dos programas ambientais previstos também estão incluídos no Projeto Básico Ambiental – PBA.

Os estudos realizados nesta etapa deverão ser aprovados pelo poder concedente, que tem a responsabilidade de autorizar a construção (LA ROVERE *et al.*, 2000).

### **3.2.5 Projeto Executivo**

Esta etapa contempla o detalhamento do projeto necessário para a execução da obra e montagem dos equipamentos eletromecânicos. São tomadas todas as medidas pertinentes à

implantação do reservatório, devendo ser também implementados os projetos ambientais mitigadores e compensatórios, sendo definido o programa de gestão ambiental, incluindo os programas de monitoramento.

### **3.3 Questões ambientais na implantação de usinas hidrelétricas**

Até o final da década de 1970, as questões ambientais eram tratadas de maneira descentralizada: às concessionárias era delegada a elaboração dos seus programas onde suas ações visavam basicamente a correção dos problemas causados pela implantação dos empreendimentos. Ainda neste período, quase nenhuma preocupação foi dispensada aos aspectos sociais. A ação relativa à obtenção das áreas de empreendimentos, objetivava a imediata ocupação da área ao menor custo e dentro do cronograma estipulado pela companhia.

A aquisição sempre foi baseada em uma avaliação unilateral, não se levando em conta a participação do proprietário. Os reassentamentos, quando eram contemplados no projeto, não previam a participação das partes interessadas na elaboração. O tratamento dado às populações indígenas foi até menos pior que o tratamento dispensado às populações ribeirinhas. A prioridade era a desapropriação da área para implantação da obra (MARIOTONI, 2001).

Só a partir da década de 1980 é que houve uma maior conscientização por parte do setor elétrico com relação à flora, fauna e água. Em 1986, com a publicação das diretrizes da Resolução CONAMA nº 001 e em 1987 com o Plano 2010, planejado e coordenado pela ELETROBRÁS, é que as questões ambientais passaram a ter um caráter setorial.

Em novembro de 1986, foi publicado o I Plano Diretor para Proteção e Melhoria do Meio Ambiente – I PDMA nas obras e serviços do setor elétrico, contendo quatro temas prioritários: 1) inserção regional; 2) remanejamento de grupos populacionais; 3) tratamento das interferências do setor com populações indígenas; e 4) flora, fauna e carvão. Além da política ambiental, também foi feita uma análise da situação dos empreendimentos de maior impacto ambiental e das medidas previstas para sua mitigação ou compensação.

O processo de internalização das questões ambientais no âmbito do setor elétrico ocorreu em 1990, com a elaboração do II PDMA que realimentou a política ambiental para o setor e estabeleceu as novas diretrizes que nortearam as ações ambientais (PDMA, 1990).

Os estudos ambientais, aqui mencionados, têm como objetivo promover o conhecimento das principais questões ambientais da bacia hidrográfica e avaliar os efeitos da implantação do conjunto de aproveitamentos, tendo em vista subsidiar a formulação das alternativas de divisão de queda e a tomada de decisão.

Neste aspecto, considera-se a etapa de inventário de especial relevância, por ser o momento no qual pode ser dimensionado o comprometimento ambiental exigido pelo conjunto de aproveitamentos sobre a região que constitui a bacia hidrográfica. Isso possibilita a identificação e análise dos efeitos cumulativos e as sinergias, em interação direta com os estudos energéticos e de engenharia.

A fase de planejamento de estudos já prevê a interação dos estudos ambientais com os procedimentos das demais áreas. Nesta etapa, devem ser identificadas as questões ambientais mais relevantes para a área de estudo e, em especial, aquelas que possam vir a se configurar como restrições, de modo a influenciar a definição dos locais barráveis.

Nas fases de estudos preliminares e estudos finais, por haver a necessidade de sistematizar o conteúdo e os procedimentos dos estudos ambientais, foi estabelecida uma metodologia de avaliação de impactos ambientais de modo a tornar efetiva a sua incorporação na escolha da alternativa de divisão de queda.

O conceito de avaliação de impactos ambientais é utilizado como instrumento de planejamento. Neste contexto, o objetivo dessa avaliação é não somente identificar os prováveis impactos e apontar medidas mitigadoras, seja pela alteração do projeto, seja por ações compensatórias, mas permitir a hierarquização das alternativas, tendo em vista os efeitos que provocarão sobre o meio ambiente (PIRES *et al.*, 2000).

Segundo LA ROVERE (1999), a Lei nº 8.666/93 procura garantir que os aspectos ambientais e custos associados estejam já incorporados no momento em que se inicia o Projeto Básico. Isso é de fundamental importância, uma vez que na etapa de Projeto Básico as questões ambientais deverão estar sendo contempladas num nível mais detalhado, como o desenvolvimento dos projetos de controle ambiental e a consolidação das estratégias de gestão ambiental.

No rol das questões mais complexas, destaca-se a definição do aproveitamento ótimo, que é de cunho estratégico para o planejamento energético. Para sua adequada realização, é necessária uma visão global do setor elétrico. Não é somente uma questão de custo-benefício empresarial, nem mesmo setorial, pois transcende a tradicional análise da geração de energia da forma mais eficiente e econômica, seja do ponto de vista particular do produtor, seja do ponto de vista do setor elétrico como um todo.

Na seleção do aproveitamento ótimo, dá-se a interface entre o projeto de um aproveitamento específico e o planejamento da bacia hidrográfica como um todo. Sua definição está associada ao estabelecimento da divisão de queda e suas principais características. A abrangência espacial dos estudos assume proporções de região e, sendo o sistema elétrico nacional interligado, há interface com o planejamento setorial como um todo, de curto/médio e longo prazo.

Ao considerar a necessidade de compatibilização do planejamento do setor elétrico com a política ambiental, bem como a necessidade de interação com os órgãos setoriais e demais agentes envolvidos com as mesmas, evidencia-se que a seleção do aproveitamento ótimo não é uma decisão com base em um único objetivo. É, na verdade, uma decisão multi-objetivo, que poderá escapar à possibilidade do agente interessado em estudar o aproveitamento de um potencial específico.

É desejável que se revise e complemente o conceito de aproveitamento ótimo, explicitando os condicionantes ambientais para sua definição e estabelecendo critérios para sua determinação de acordo com o novo contexto institucional do setor de recursos hídricos. Sem dúvida, esta é uma das questões-chave para a definição da política ambiental do poder concedente, para a consolidação de suas competências e para definição do novo perfil institucional do planejamento do setor elétrico (LA ROVERE, 1999).

A partir de seu tratamento, define-se a natureza da ação reguladora do poder concedente e de seu planejamento indicativo, os quais deverão contribuir para que o setor elétrico possa se expandir e se desenvolver em benefício da sociedade como um todo, mantendo um grau satisfatório de equilíbrio entre os interesses dos agentes envolvidos nas suas ações (LEI nº 9.427/96).

Ainda conforme LA ROVERE (1999), de uma forma geral, sabendo-se ser de competência do poder concedente o estabelecimento de restrições, limites e condições para a

obtenção e transferência de concessões para exploração de serviços de geração de energia elétrica, é imperioso que as restrições, limites e condições possam abranger também os aspectos ambientais das outorgas.

Assim, nas licitações e posteriores contratos, os critérios ambientais, os quais envolvem os aspectos ambientais de todas as etapas do empreendimento deverão ser definidos com muita clareza. Também deve ser definida uma postura ambiental global para as outorgas, e para as situações específicas de concessão, tendo como referência diversos fatores, tais como: a legislação ambiental, o histórico da atuação ambiental do setor elétrico e as reivindicações da sociedade em relação às questões ambientais do setor elétrico. As atividades dos outorgados com repercussão ambiental e as ações ambientais diretas deverão ser contratualmente estabelecidas.

Deve-se, portanto, estudar formas de explicitar as recomendações ambientais nos termos das licitações e dos contratos de outorga. Não basta deixá-las implícitas em recomendações genéricas que afirmam sobre a qualidade dos serviços prestados e das ações empreendidas, ou ainda, explanar sobre a necessidade de seguir a legislação ambiental. Tudo isso é necessário, mas não suficiente, em virtude dos seguintes fatores: complexidade das questões e ações ambientais envolvidas; deficiências institucionais do setor ambiental; crescente nível de exigência da sociedade quanto ao tratamento da questão ambiental; magnitude e amplitude das implicações ambientais normalmente relacionadas aos empreendimentos do setor elétrico e o caráter estratégico do planejamento global do setor elétrico.

Dentre os fatores acima, destaca-se o planejamento do setor elétrico, pois envolve decisões de longo prazo que demandam decisões importantes que envolvem aspectos ambientais desde as primeiras etapas do planejamento. Embora tais decisões se dêem bem antes das etapas do planejamento em que as exigências da legislação ambiental passam a interferir diretamente nas ações institucionais, o próprio cumprimento posterior daquelas exigências depende de um adequado direcionamento das questões ambientais desde o início do processo (PIRES *et al.*, 1997).

Mais uma vez, a discussão remete para a importância de se definir uma política ambiental, que permita a estruturação de uma estratégia de atuação do poder concedente, com

base na qual tanto as orientações gerais para o planejamento do setor elétrico, como as orientações específicas para suas diversas etapas poderão ser coerentemente definidas.

O setor elétrico tem realizado, ao longo dos últimos 15 anos, expressivos investimentos em pesquisa, planejamento e gestão ambiental num sistema elétrico de características e porte únicos no mundo. Desenvolveu recursos humanos, normas, procedimentos e práticas ambientais que constituem acervo de conhecimento e recurso institucional de grande relevância na conjuntura atual (MME, 2004).

O Ministério do Meio Ambiente – MMA vem promovendo ações para modernizar a gestão ambiental no país. As iniciativas de aproximação do MMA com diversos órgãos governamentais, dentre eles os do setor elétrico, objetivam orientá-los e apoiá-los na mudança das práticas predominantes. Busca-se a substituição de ações corretivas no tratamento dos aspectos ambientais por uma postura mais pró-ativa que oriente a efetiva incorporação da dimensão ambiental nas políticas públicas (MMA, 2004).

A crise de energia evidenciou a necessidade de se propor o aperfeiçoamento de alguns aspectos do aparato jurídico-legal, em consonância com o novo modelo setorial e com as diretrizes e critérios ambientais, a fim de garantir a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Esta situação revelou a grande oportunidade para a efetiva consolidação da integração entre o planejamento ambiental e o planejamento da expansão da oferta de energia, o que possibilitará o estabelecimento de diretrizes capazes de orientar as atividades de planejamento, implantação e operação dos empreendimentos do setor elétrico, segundo os princípios da Política Nacional de Meio Ambiente e a otimização dos recursos hoje disponíveis na esfera da gestão pública nacional (MME, 2004).

A crise de energia veio também contribuir para acelerar a aproximação entre o MMA e o MME, que passaram a desenvolver diversas ações conjuntas no esforço maior para superá-la. Cabe ressaltar que a maioria delas tiveram caráter emergencial e objetivaram a revisão e adequação de instrumentos legais relativos ao licenciamento dos empreendimentos prioritários para geração e transmissão de energia. A mudança estrutural ainda carece de mais esforços.

### 3.3.1 Legislação ambiental pertinente

Com o acelerado desenvolvimento dos países industrializados, e conseqüente aumento dos seus níveis de poluição, e a crise do petróleo, que alertou para a possibilidade de escassez dos recursos naturais, graves problemas de degradação ambiental, econômicos e sociais se tornaram evidentes. Isso fez com que esses países adotassem práticas adequadas de gerenciamento ambiental (ROSADO, 2000).

A legislação ambiental é definida como “um conjunto de normas jurídicas que reconhece o meio ambiente como o bem jurídico a ser protegido” e, ao mesmo tempo, deve proteger a saúde e garantir o bem-estar dos indivíduos. A necessidade de leis e normas mais rígidas surge com o desenvolvimento acelerado das nações e com a conscientização da sociedade para a importância da proteção ambiental para a manutenção do bem-estar social (LA ROVERE, 1999).

Em 1972 foi realizada a Conferência Mundial de Meio Ambiente em Estocolmo, que se encarregou de internacionalizar e inserir definitivamente na pauta de discussões o problema da degradação ambiental, tornando-se um marco para o mundo. No Brasil, uma das repercussões da Conferência foi a implantação de políticas e princípios, na forma de uma legislação específica, estabelecendo-se, por conseguinte, as diretrizes básicas para a gestão ambiental (ROSADO, 2000).

A primeira menção sobre o licenciamento ambiental no Brasil data da década de 70, quando, no Rio de Janeiro, por meio do Decreto-Lei nº 1.633, de 21 de dezembro de 1997, foi instituído o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras – SLAP representando “um conjunto de leis, normas técnicas e administrativas que consubstanciam as obrigações e responsabilidades do poder público e dos empresários, com vista à autorização para implantar, ampliar ou iniciar a operação de qualquer empreendimento potencial ou efetivamente capaz de causar alterações no meio ambiente” (DE MARTINI *et al.*, 2003).

O marco regulatório jurídico da proteção ambiental no Brasil se deu por meio da Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, que em seu artigo 9º, enumerou os seus instrumentos.

Segundo MILARÉ (2001), dentre os instrumentos de gestão ambiental, a PNMA elegeu como ações preventivas afetas ao estado “*a avaliação de impactos ambientais*” (art.

---

FACURI, M. F. *A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil*. Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá. \_\_\_\_p

9º, inciso III) e “o licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras” (art. 9º, inciso IV).

A Avaliação de Impacto Ambiental – AIA e o licenciamento ambiental são instrumentos de caráter preventivo criados para harmonizar o desenvolvimento econômico e social com a proteção do meio ambiente. Tais instrumentos visam promover o uso racional dos recursos ambientais, impedir a utilização predatória e irracional desses recursos e racionalizar os custos empresariais, na adequação dos projetos às exigências de controle ambiental. Assim, propicia a ação articulada do Estado e da iniciativa privada no combate à poluição, de modo a evitar atrasos e custos desnecessários de controle ambiental e promover a implantação de empreendimentos dentro dos princípios do "desenvolvimento sustentável" (DE MARTINI *et al.*, 2003).

O Decreto 88.351, de 01 de junho de 1983, ao regulamentar a Lei nº 6.938/81, vinculou a avaliação de impactos ambientais aos sistemas de licenciamento, outorgando ao Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, competência para “fixar os critérios básicos segundo os quais serão exigidos estudos de impacto ambiental para fins de licenciamento, com poderes, para tal fim, de baixar as resoluções que entender necessárias (MILARÉ, 2001).

Este decreto regulamentar foi substituído pelo Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990, “*mas que em nada alterou os dispositivos sobre o licenciamento*” (DE MARTINI *et al.*, 2003).

Conforme MILARÉ (2001) a PNMA, apesar de apresentar limitações impostas por fatores políticos, distorções econômicas e sociais características da época, tem caráter inovador e vem balizando as demais regulamentações ambientais.

Em 1985, foi promulgada a Lei nº 74.347, que institui a ação civil pública de injunção ou processo legal. Por meio dessa lei, o Ministério Público e os ambientalistas podem arguir a ilegalidade dos projetos, acionar o Poder Judiciário contra os responsáveis e os dirigentes dos órgãos de meio ambiente, ou mesmo mover ação cautelar, com o objetivo de evitar danos ao meio ambiente (ROSADO, 2000).

A AIA se efetivou quando a Resolução nº 001/86 do CONAMA, definiu o que é impacto ambiental e elencou as atividades, cujo licenciamento depende de apresentação de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, o que reforça a ação dos órgãos

estaduais de meio ambiente. A obrigação de licenciar viabilizou uma articulação entre os órgãos ambientais com as entidades governamentais responsáveis por projetos de infraestrutura.

O avanço da legislação exigiu que fossem criados mecanismos legais que regulamentassem o setor elétrico e, em 16 de setembro de 1987, foi estabelecida a Resolução CONAMA nº 006. Ela teve como objetivo definir regras gerais para o licenciamento de atividades causadoras de impactos ambientais significativos de modo a harmonizar conceitos e linguagem entre os diversos intervenientes no processo. Essa resolução foi a primeira a estabelecer regras gerais de licenciamento ambiental de obras de geração de energia elétrica (MARIOTONI, 2001).

O artigo 225 da Constituição Federal de 1988, obriga a confecção de estudo prévio de impacto ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente.

A edição da Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989, deu ao IBAMA a atribuição de homologar o licenciamento, nos casos que venham a ser determinados pelo CONAMA e conceder licença a atividades cujos impactos ambientais passem a ser considerados de âmbito nacional ou regional (DE MARTINI *et al.*, 2003).

Em 19 de dezembro de 1997, foi editada a Resolução CONAMA nº 237. Sua importância consistiu na necessidade de revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua. Nesta Resolução, são adotadas as definições de licenciamento ambiental, licença ambiental, estudos ambientais e impacto ambiental regional.

Cabe ao IBAMA, o licenciamento ambiental de atividades localizadas ou desenvolvidas conjuntamente no Brasil e em país limítrofe, no mar territorial, na plataforma continental, na zona econômica exclusiva, em terras indígenas, ou em unidades de conservação do domínio da União. Também é de competência do IBAMA o licenciamento de atividades localizadas ou desenvolvidas em dois ou mais Estados, aquelas cujos impactos ambientais ultrapassem os limites territoriais do país ou de um ou mais Estados, além das atividades nucleares (mediante parecer da CNEN-Comissão Nacional de Energia Nuclear) e de bases e empreendimentos militares. O licenciamento pelo IBAMA, entretanto, não

---

FACURI, M. F. *A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil*. Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá. \_\_\_\_p

dispensa a manifestação dos órgãos ambientais dos estados e municípios em que se localize a atividade, os quais devem ser considerados no licenciamento. (Art. 4º da Resolução CONAMA nº 237/97). A competência dos órgãos estaduais de meio ambiente, ficou limitada às atividades localizadas, desenvolvidas ou cujos impactos ambientais alcancem mais de um município ou, ainda, em Unidades de Conservação de domínio estadual, bem como aquelas localizadas nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no artigo 2º, da Lei nº 4.771/65 e aquelas que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais. (Art. 5º da Resolução CONAMA nº 237/97).

A crise de racionamento de energia elétrica, ocorrida em meados de 2001, resultou em alterações nos procedimentos de obtenção de licenças ambientais para as unidades geradoras de energia elétrica.

O resultado foi a elaboração da Resolução CONAMA nº 279 de 27 de junho de 2001, que considera a necessidade de estabelecer um procedimento simplificado para o licenciamento ambiental, com prazo máximo de 60 (sessenta) dias de tramitação, dos empreendimentos com impacto ambiental reduzido, necessários ao incremento da oferta de energia elétrica no País. Não descarta a necessidade das licenças ambientais, mas propõe a realização de um Relatório Ambiental Simplificado - RAS, que apresenta estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de um empreendimento; informações relativas ao diagnóstico ambiental da região onde o empreendimento será instalado, sua caracterização, a identificação dos impactos ambientais e das medidas de controle, de mitigação e de compensação. Cabe ao órgão ambiental definir qual o empreendimento elétrico a ser enquadrado nesse procedimento simplificado, mediante decisão fundamentada em parecer técnico.

### **3.4 Instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente**

No País, o marco regulatório jurídico da proteção ambiental se deu por meio da Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, que em seu artigo 9º, enumerou os seguintes instrumentos:

- I. estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- II. zoneamento ambiental;

- III. avaliação de impactos ambientais;
- IV. licenciamento e revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- V. incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados à melhoria da qualidade ambiental;
- VI. criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal;
- VII. Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente;
- VIII. Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- IX. penalidades disciplinares ou compensatórias ao não-cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.

Dentre os instrumentos de gestão ambiental, a PNMA elegeu como ações preventivas afetas ao estado, a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento ambiental de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras (MILARÉ, 2001).

### **3.4.1 Licenciamento Ambiental**

Define-se licenciamento ambiental como um instrumento de caráter preventivo que procura o equilíbrio entre as ações de desenvolvimento econômico e social e de proteção do meio ambiente, promovendo o uso racional dos recursos ambientais e racionalizando os custos empresariais. Segundo a lei da PNMA, em seu artigo 10, está sujeita ao licenciamento ambiental qualquer atividade que modifique o meio ambiente e/ou afete a qualidade ambiental. Ou seja, aplica-se à implantação ou à ampliação e operação de atividades de iniciativa privada ou governamental como obras de geração, distribuição e transmissão de energia elétrica (FREITAS, 2003).

O licenciamento ambiental é feito perante os órgãos ambientais, tais como o IBAMA, o qual se responsabiliza pelas licenças dos empreendimentos e atividades com impacto ambiental de âmbito nacional ou que afete diretamente o território de dois ou mais Estados; os Órgãos Estaduais de Meio Ambiente - OEMA para empreendimentos e atividades cujos impactos diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais municípios e em unidades

---

FACURI, M. F. *A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil*. Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá. \_\_\_\_p

de conservação de domínio estadual ou em florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente e os Órgãos ambientais municipais para empreendimentos e atividades de impacto local e dos que lhes forem delegados pelos Estados através de instrumento legal ou de convênio (PEDREIRA *et al.*, 2002).

O sistema de licenciamento ambiental funciona como um processo de acompanhamento sistemático das conseqüências ambientais de uma atividade que se pretenda desenvolver. Inclui desde as etapas iniciais de planejamento; emissão de três licenças e verificação do cumprimento das restrições determinadas em cada uma delas, que condicionam a execução do projeto, as medidas de controle e as regras de operação. Inclui também rotinas de acompanhamento de licença vinculadas à monitoração dos efeitos ambientais do empreendimento, componentes essenciais do sistema, além das normas técnicas e administrativas que o regulam; controle e correção de danos causados por atividades poluidoras instaladas antes da instituição hidrelétrica (DE MARTINI *et al.*, 2003).

### 3.4.2 Licenças ambientais e seus procedimentos

Baseados nas Resoluções nº 001/86, 006/87 e 237/97 e em práticas adotadas pelo IBAMA, serão apresentados os procedimentos para obtenção das licenças ambientais necessárias para implantação de uma usina hidrelétrica.

#### Licença Prévia

A Licença Prévia - LP é emitida na fase preliminar do planejamento do empreendimento, de modo a aprovar a localização e concepção, atestar a viabilidade ambiental<sup>5</sup> e estabelecer os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de implementação da hidrelétrica.

O processo para obtenção da LP inicia-se quando a empresa responsável pelos estudos de viabilidade<sup>6</sup> apresenta o aproveitamento hidrelétrico ao órgão licenciador. Esse processo

---

<sup>5</sup> Ter a LP emitida pelo órgão ambiental não exime o empreendimento ou aproveitamento hidrelétrico de ser alvo de questionamentos com conseqüências judiciais.

<sup>6</sup> Em alguns casos, a apresentação é feita em uma fase anterior, a de Estudos de Inventário; neste caso, a empresa responsável pela elaboração dos Estudos de Inventário ingressa no órgão ambiental para iniciar as tratativas do processo de licenciamento ambiental.

contem as características básicas e baseia-se numa primeira configuração dos arranjos de engenharia da usina e reservatório.

Cabe ao órgão ambiental, conforme as informações preliminares do aproveitamento hidrelétrico, definir os documentos e estudos ambientais necessários ao início do processo de licenciamento ambiental. As diretrizes a serem adotadas estão consubstanciadas no Termo de Referência – TR. Nesta fase, são envolvidos outros agentes, como a Fundação Nacional do Índio – FUNAI e o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

A partir do recebimento do Termo de Referência, a empresa passa a elaborar o estudo de impacto ambiental e o respectivo relatório – EIA/RIMA. O EIA/RIMA é encaminhado ao órgão ambiental competente que iniciará o processo de análise do estudo para emissão da Licença Prévia - LP.

Ao recebimento do RIMA, o órgão licenciador encaminha o relatório para os órgãos envolvidos no processo de licenciamento e fixa um prazo de 45 dias para a solicitação de Audiência Pública nos municípios sob área de influência do empreendimento. O órgão licenciador, quando couber, solicita esclarecimentos e complementações, decorrentes dos resultados obtidos nas audiências públicas.

Após essa fase de análise das manifestações da população interessada e da análise técnica dos estudos ambientais apresentados, o órgão ambiental competente aprova ou não a licença.

A expedição da LP é uma sinalização da viabilidade ambiental do projeto, que autoriza sua localização e concepção tecnológica e estabelece as condicionantes ambientais a serem consideradas no desenvolvimento do projeto básico e do executivo, que farão parte da próxima fase do processo de licenciamento ambiental.

O prazo de validade da LP deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento, que não podendo ser superior a 5 (cinco) anos (Art. 14º da Resolução CONAMA nº 237/97).

### **Licença de Instalação**

A empresa vencedora do leilão deverá detalhar os planos, programas e projetos ambientais, que foram objeto do processo de licenciamento prévio, e inclui o aproveitamento

hidrelétrico licitado com a LP. Este detalhamento é exigido por meio do Projeto Básico Ambiental – PBA, que inclui as medidas de controle ambiental e demais condicionantes. Após a análise e aprovação do PBA a Licença de Instalação - LI é liberada para o empreendimento. A concessão dessa licença autoriza o início da instalação do empreendimento, sob a ótica do setor ambiental.

O Projeto Básico Ambiental - PBA é determinado pela Resolução CONAMA nº 006, de 16/09/87 e constitui um dos documentos-base para a obtenção da LI. Deve apresentar um detalhamento de todos os programas e projetos ambientais previstos, ou seja, aqueles provenientes do EIA/RIMA, bem como os considerados pertinentes pelo órgão licenciador.

A LI define os parâmetros do projeto e as condições de realização das obras. Essas condições deverão ser obedecidas para garantir que a implantação da atividade não cause impactos ambientais negativos, além dos limites aceitáveis e estabelecidos na legislação ambiental.

Com a aprovação e expedição da LI, a empresa responsável pelo empreendimento implanta-o conforme o Projeto Executivo aprovado pelo órgão licenciador (obras, atividades e instalações de equipamentos de controle ambiental) e implementa os programas ambientais no que se refere à fase de implantação do empreendimento.

O órgão ambiental realiza vistorias técnicas e acompanha a instalação de equipamentos de controle e o atendimento dos programas de monitoramento e das medidas mitigadoras, durante toda a implantação do empreendimento.

A concessão dessa licença tem prazo de validade estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos.

### **Licença de Operação**

A Licença de Operação - LO autoriza a operação comercial do empreendimento após vistoria, para verificar se todas as exigências e detalhes técnicos descritos no projeto aprovado foram desenvolvidos e atendidos ao longo de sua implantação e se está de acordo com o previsto nas Licenças Prévia e de Instalação.

Todas as atividades devem ser acompanhadas durante o monitoramento. O monitoramento ambiental permite verificar o cumprimento dos programas e ações mitigadoras, além das condicionantes acordadas.

O prazo de validade estabelecido pela resolução CONAMA nº 237/97 é de no mínimo 4 (quatro) anos e no máximo 10 (dez) anos, podendo ser renovada.

### **3.4.3 Avaliação de Impacto Ambiental**

A Avaliação de Impacto Ambiental -AIA é um instrumento de planejamento que avalia os efeitos sócio-econômicos e ambientais de determinado projeto. Ela é feita a partir da elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental - EIA que é utilizado na tomada de decisão para a realização de projeto/empreendimento.

Para MILARÉ (2001), o EIA surge com o objetivo de “evitar que um projeto, justificável sob o prisma econômico ou em relação aos interesses imediatos de seu proponente, se revele posteriormente nefasto ou catastrófico para o meio ambiente”. O ponto central que este autor defende, é que esse instrumento atuaria de forma preventiva ao tentar antecipar o dano ambiental antes de sua manifestação.

O EIA não é o único estudo ambiental considerado no processo de licenciamento. Constitui em importante componente das decisões referentes à implementação de projetos, devendo ser apresentado na fase de planejamento, pesquisa e levantamentos da atividade com o objetivo de verificar a viabilidade ambiental do empreendimento. Esse instrumento reveste-se da maior relevância para o licenciamento ambiental porque viabiliza o uso dos recursos ambientais como parte do processo de desenvolvimento sustentável (ROSADO, 2000).

O estudo de impacto ambiental é um procedimento público. Dessa forma não é possível entender como tal, um estudo privado, efetuado por uma equipe multidisciplinar e sob encomenda do proponente do projeto, uma vez que é imprescindível a intervenção inicial do órgão público ambiental desde o início do procedimento (FIORILLO, 2001).

### 3.4.3.1 Relatório de Impacto Ambiental

Quanto ao relatório de impacto ambiental – RIMA, este deve conter<sup>7</sup>: objetivos e justificativas do empreendimento; descrição do projeto e suas alternativas; síntese dos resultados de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto; descrição dos impactos ambientais do projeto ao longo do horizonte de tempo de sua incidência; caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência; descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras; programa de monitoramento; recomendação quanto à alternativa mais favorável, com conclusões e comentários de ordem geral.

Em síntese, a mais importante distinção entre EIA e RIMA é que este último deve apresentar os estudos ambientais para a sociedade de forma a explicitar as vantagens, desvantagens e conseqüências ambientais do empreendimento.

A publicidade é uma das características do Estudo de Impacto Ambiental e é um diferencial desse estudo em relação a todos os outros previstos na Resolução CONAMA nº 237/97, pois somente o EIA tem a garantia de publicidade e participação pública no processo de análise (OLIVEIRA, 2000).

### 3.4.3.2 Termo de Referência

O chamado Termo de Referência (TR) é um roteiro com a delimitação dos recortes temáticos a serem contemplados nos estudos e avaliações de impactos de um projeto em particular e sua exigência é comum em grandes projetos licenciados pelo IBAMA. Entretanto, na legislação federal não existe um dispositivo que obrigue os órgãos de meio ambiente a produzir um documento denominado “Termo de Referência”.

Considerando que a Resolução CONAMA nº 001/86 estabelece as atividades técnicas mínimas a serem desenvolvidas no EIA e que atribui ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento, a competência para fixar diretrizes e atividades técnicas adicionais julgadas necessárias, entende-se que é neste contexto que se insere o Termo de Referência.

Dessa forma, o TR é um documento balizador que visa a garantir o atendimento, não apenas das orientações gerais contidas na citada Resolução, mas, sobretudo de diretrizes que

---

<sup>7</sup> Resolução CONAMA nº 001/86, art. 9º

tratam das especificidades do projeto e das características e particularidades ambientais locais e regionais.

Assim sendo, espera-se que o TR seja sempre um documento diferenciado, não cabendo uma padronização de quesitos, senão com respeito a alguns poucos aspectos invariáveis, tais como a caracterização do empreendimento e as diretrizes gerais dadas pela Resolução CONAMA nº 001/86. Também se espera encontrar, nele, as diretrizes conceituais e metodológicas, além de referências sobre temas ou problemas que devem receber tratamento mais detalhado e atenção desdobrada, com o devido respaldo no conhecimento acumulado sobre o tipo de empreendimento em exame e sobre a realidade sócio-ambiental a ser impactada (BENJAMIN *et al.*, 1993).

### 3.4.3.3 Audiência Pública

Num plano geral, identifica-se uma intenção expressa nas diretrizes da Resolução CONAMA 001/86 no sentido da avaliação da conveniência do empreendimento proposto para a sociedade como um todo, com vistas a subsidiar o posicionamento dos diversos grupos sociais em relação ao empreendimento.

Nessa linha, a realização de audiências públicas para nortear a decisão do órgão ambiental dá oportunidade para que diferentes valores, posicionamentos e conflitos implicados no empreendimento em questão sejam explicitados de forma participativa.

Essas informações são necessárias para a elaboração dos condicionantes ambientais anteriores e durante a elaboração do projeto. Porém não há indicações consistentes para subsidiar a definição do empreendimento e suas alternativas. Por exemplo, a equipe técnica responsável pelo projeto de engenharia das principais estruturas de uma usina hidrelétrica (vertedouro, barragem e casa de força) pode estar buscando otimizar a queda líquida, com vistas a maior geração, ao invés de encontrar uma solução ótima a partir da incorporação da dimensão ambiental.

A inserção da dimensão ambiental no planejamento e elaboração do projeto de engenharia deve utilizar a variável ambiental como uma variável endógena. A análise integrada dos aspectos técnicos de engenharia e do planejamento energético com os aspectos ambientais, ao longo do processo de concepção do empreendimento, torna difícil a abordagem

a partir de uma análise externa ao empreendimento, realizada a posteriori de seu planejamento.

Nos casos previstos para a realização de Audiências Públicas, o RIMA é o documento a ser disponibilizado para que a sociedade tenha pleno conhecimento do projeto e seus impactos, servindo como base de discussão e apresentação de comentários. Embora esse Relatório seja distinto do EIA, ele reflete tanto os seus acertos quanto suas falhas (PARTIDÁRIO, 1998).

#### **3.4.4 Diagnóstico Ambiental**

Conforme previsto no artigo 6º da Resolução CONAMA nº 001/86, “O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto - completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

- a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;
- b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
- c) o meio socioeconômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.”

O Estudo de Impacto Ambiental deve ser capaz de descrever os recursos e processos que poderão ser afetados pela ação humana, e interpretá-los dentro da dinâmica sócio-ambiental existente. Nesse contexto, o diagnóstico ambiental não é somente uma das etapas iniciais de um EIA: ele é, sobretudo, o primeiro elo de uma cadeia de procedimentos técnicos

indissociáveis e interdependentes, que culminam com um prognóstico ambiental consistente e conclusivo.

Visto que a Licença Prévia, ao ser concedida, atesta a possível viabilidade ambiental do empreendimento, e ao considerar a melhor alternativa tecnológica, a melhor localização, as medidas que efetivamente podem evitar, mitigar, reparar e/ou compensar os danos causados pelo empreendimento, bem como a indicação de programas de monitoramento ambiental dos impactos com vistas à aferição dos padrões de qualidade nas fases de implantação e operação, compreende-se que toda essa etapa de definições depende do correto diagnóstico do local.

## CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA

### 4.1. Material

Para o desenvolvimento da presente pesquisa foram utilizados como materiais:

- 1) bibliografia referente ao tema (livros, publicações na Internet, dissertações de mestrado, relatórios, notas técnicas da ANEEL, relatórios apresentados pelo MME, MMA, MP, COOPE, órgãos ambientais);
- 2) legislação aplicada ao setor elétrico e ao meio ambiente;
- 3) *papers* e trabalhos apresentados em seminários, encontros, fóruns, congressos, workshops;
- 4) consulta à Internet.

### 4.2. Método

O método utilizado consiste no levantamento e avaliação da viabilidade da expansão da oferta de energia elétrica no Brasil, por meio da exploração dos potenciais hidráulicos. Esse método adotou como base as etapas necessárias para implantação de Usinas Hidrelétricas, com seus aspectos ambientais na política e no planejamento do setor elétrico e considerou a atual estrutura da legislação ambiental e do processo de outorga de concessão de licenças dentro da Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA.

No sentido de verificar o nível de articulação entre o setor de meio ambiente e o setor elétrico, com vistas à viabilização de implantação de usinas hidrelétricas como fonte predominante na matriz energética brasileira, será utilizada, como base de dados, o Banco de Informações de Geração – BIG, o Relatório de acompanhamento de usinas hidrelétricas, o Relatório de empreendimentos passíveis de Licitação e o Atlas de energia elétrica, todos disponíveis no site da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL para consulta.

Dessa forma, realizou-se um levantamento da situação atual dos aproveitamentos hidrelétricos licitados a de 1996 a 2003 e identificou-se as implicações ambientais associadas

a cada empreendimento. Isso permitiu observar o nível de interação entre os setores elétrico e de meio ambiente no processo de implantação de Usinas Hidrelétricas.

Ao considerar o exposto na pesquisa bibliográfica sobre os aspectos legais e os processos inerentes à implantação de usinas hidrelétricas e o respectivo licenciamento ambiental, foram analisados os principais problemas e implicações decorrentes do cenário dos empreendimentos hidrelétricos licitados no período de 1996 a 2003.

A FIGURA 4.1 representa o fluxograma dos métodos aplicados nesta pesquisa.

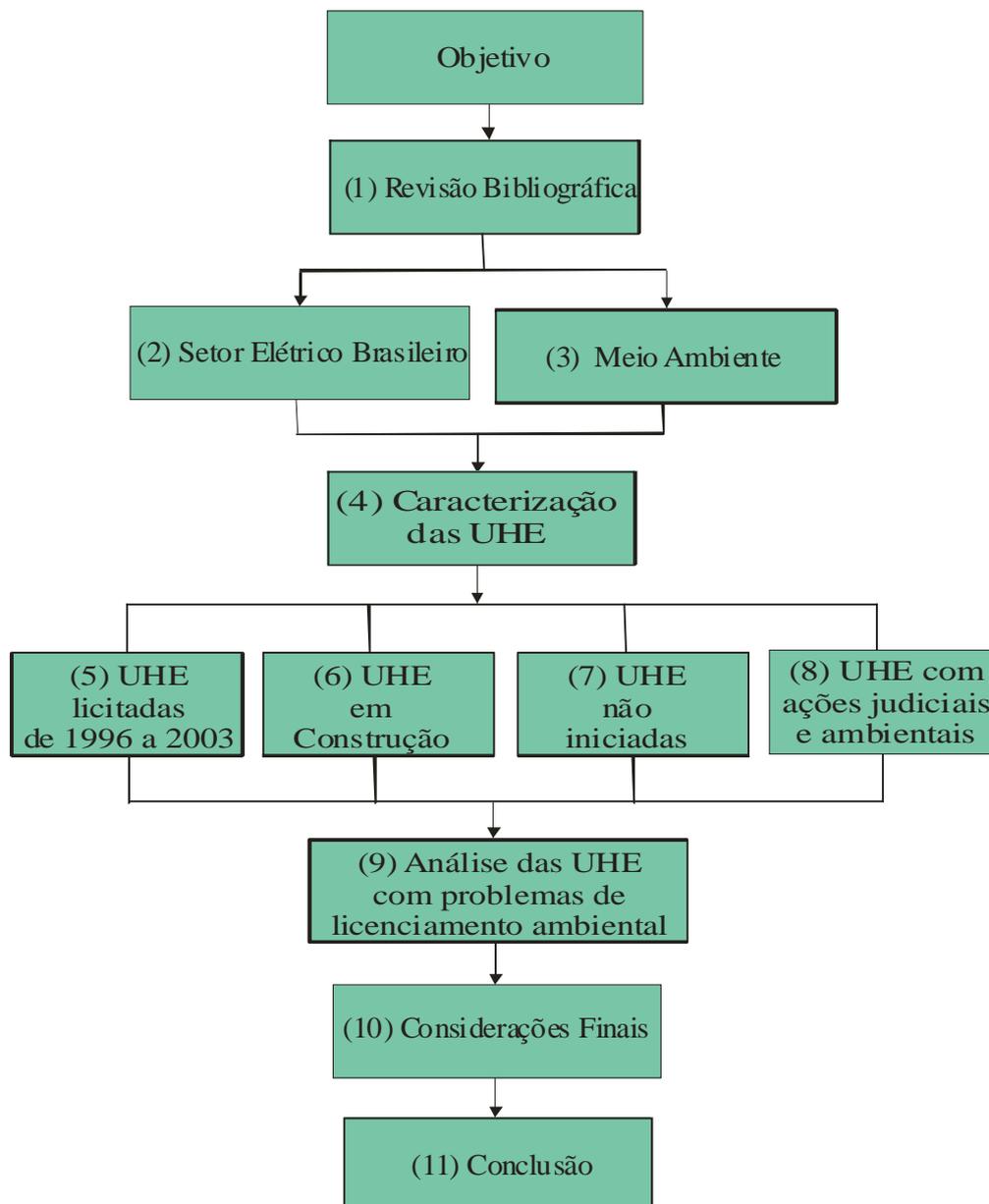


FIGURA 4.1 – Fluxograma do método.

- (1) Descreve as informações sobre o setor elétrico brasileiro e o meio ambiente. A pesquisa foi realizada por meio de leitura de livros, artigos científicos, dissertações de mestrado, tese de doutorado, consultas à Internet, notas técnicas da ANEEL, relatórios do site da ANEEL, do MME e MMA.
- (2) Descrição das características do setor elétrico brasileiro. Apresenta como foi a evolução histórica e como se constituíram os aspectos legais desse setor; mostra quais são as características do novo modelo; descreve a necessidade de expansão da oferta de energia no país e também quais são as etapas necessárias para implantação de usinas hidrelétricas (estudo de inventário, estudo de viabilidade, licitação para concessão, projeto básico e projeto executivo).
- (3) Estudo das questões ambientais na implantação de usinas hidrelétricas: histórico da legislação ambiental pertinente e apresentação dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (licenças necessárias para se cumprir um licenciamento ambiental de usinas hidrelétricas, Avaliação de Impacto Ambiental – AIA e diagnóstico ambiental).
- (4) Resultados obtidos por meio de levantamento de dados da caracterização das usinas hidrelétricas licitadas de 1996 a 2003.
- (5) Levantamento das usinas hidrelétricas licitadas de 1996 a 2003, após a privatização; identificação da situação atual destes empreendimentos visando mostrar como encontram-se: em operação, em construção, obras não iniciadas ou empreendimentos sem contrato e o resultado dos leilões realizados de 1996 a 2003.
- (6) Situação do cronograma de implantação de usinas hidrelétricas em construção. Destas, quantas estão com o cronograma atrasado; quantas estão com o cronograma normal; e quantas estão com cronograma adiantado. Das usinas hidrelétricas que estão com seu cronograma atrasado, quais são as causas desse atraso e quanto, neste atraso, representa em potência para expansão da oferta de energia para o país.

(7) Situação das usinas hidrelétricas com obras civis não iniciadas que estão com o seu cronograma atrasado ou normal. Levantamento das usinas que estão com o cronograma atrasado e quais são os motivos desse atraso e quanto elas representam em potência no país.

(8) Situação das usinas hidrelétricas com demandas judiciais e atraso no processo de licenciamento ambiental.

(9) Análise dos principais problemas ambientais na implantação de usinas hidrelétricas licitadas de 1996 a 2003.

(10) Considerações finais.

(11) Conclusão

## CAPÍTULO 05 – RESULTADOS E ANÁLISES

### 5.1 – Caracterização das usinas hidrelétricas licitadas entre 1996 e 2003

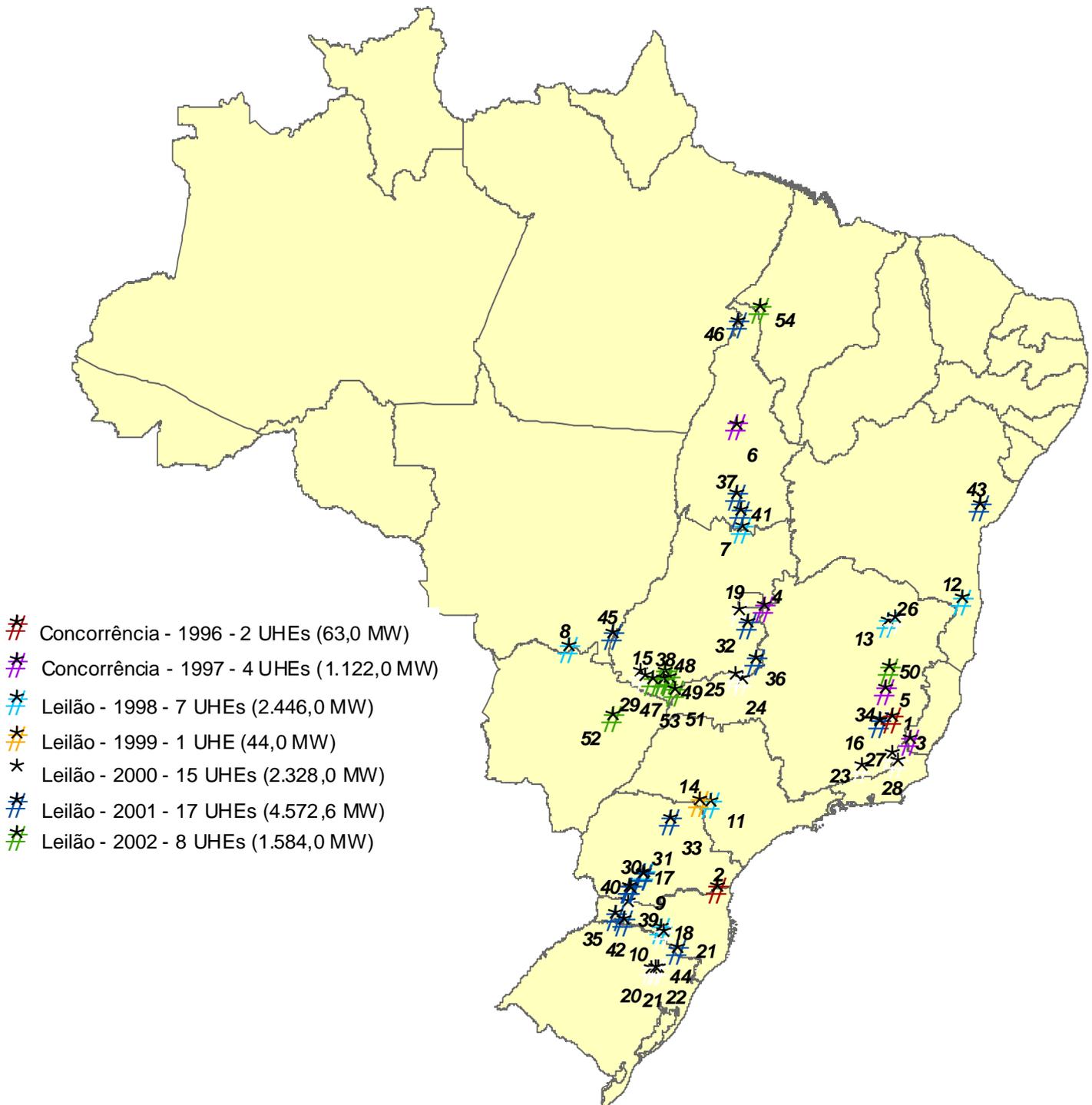
No período compreendido entre 1996 e 2003, foram licitados 54 aproveitamentos hidrelétricos, totalizando 12.159,6 MW na capacidade a ser instalada na matriz energética nacional. A TABELA 5.1 apresenta a relação dessas usinas e a FIGURA 5.1 apresenta suas localizações:

TABELA 5.1 – Relação das usinas hidrelétricas licitadas no período de 1996 a 2003

	Usina	UF	Ano da outorga	Pot. (MW)	Energia Asseg. (MWméd)	Mod.	Situação Atual (agosto/2004)
1	Emboque	MG	1996	180,0	10,44	SP	Em operação
2	Cubatão	SC	1996	45,0	24,75	SP	Obra não iniciada
3	Rosal	RJ/ES	1997	55,0	30,25	SP	Em operação
4	Queimado	MG/GO	1997	105,0	58,00	PI	Em operação
5	Porto Estrela	MG	1997	112,0	55,80	PI/AP	Em operação
6	Lajeado	TO	1997	850,0	510,10	PI	Em operação
7	Cana Brava	GO	1998	450,0	273,50	PI	Em operação
8	Ponte de Pedra	MT/MS	1998	176,0	131,60	PI	Obras em andamento
9	Santa Clara	MG/BA	1998	60,0	27,99	PI	Em operação
10	Campos Novos	SC	1998	880,0	381,20	PI	Obras em andamento
11	Piraju	SP	1998	70,0	42,47	AP	Em operação
12	Itapebi	BA	1998	450,0	196,50	PI	Em operação
13	Irapé	MG	1998	360,0	206,30	PI	Obras em andamento
14	Ourinhos	SP/PR	1999	44,0	23,70	PI	Obras em andamento
15	Itumirim	GO	2000	50,0	36,87	PI	Obra não iniciada
16	Candongá	MG	2000	95,0	59,10	PI	Obras em andamento
17	Quebra Queixo	SC	2000	120,0	59,70	PI	Em operação
18	Barra Grande	RS/SC	2000	690,0	380,60	PI/AP	Obras em andamento
19	Corumbá IV	GO	2000	127,0	76,00	PI	Obras em andamento
20	14 de Julho	RS	2000	100,0	50,00	PI	Obra não iniciada
21	Castro Alves	RS	2000	130,0	64,00	PI	Obras em andamento
22	Monte Claro	RS	2000	130,0	59,00	PI	Obras em andamento

	Usina	UF	Ano da outorga	Pot. (MW)	Energia Asseg. (MW méd)	Mod.	Situação Atual (agosto/2004)
23	Picada	MG	2000	50,0	27,00	PI/AP	Obras em andamento
24	Capim Branco I	MG	2000	240,0	155,00	PI/AP	Obras em andamento
25	Capim Branco II	MG	2000	210,0	131,00	PI/AP	Obras em andamento
26	Murta	MG	2000	120,0	58,00	PI	Obra não iniciada
27	Barra do Braúna	MG	2000	39,0	22,00	PI	Obra não iniciada
28	Itaocara	RJ	2000	195,0	110,00	PI	Obra não iniciada
29	Espora	GO	2000	32,0	23,50	PI	Obras em andamento
30	Fundão	PR	2001	119,0	65,80	PI	Obras em andamento
31	Santa Clara	PR	2001	119,0	69,60	PI	Obras em andamento
32	Corumbá III	GO	2001	93,6	50,90	PI	Obra não iniciada
33	São Jerônimo	PR	2001	331,0	182,05	PI	Em fase de outorga
34	Baú I	MG	2001	110,0	48,90	PI	Obra não iniciada
35	Foz do Chapecó	RS/SC	2001	855,0	432,00	PI	Obra não iniciada
36	Serra do Facão	GO	2001	210,0	182,40	PI/AP	Obras em andamento
37	Peixe Angical	TO	2001	452,0	271,00	PI	Obras em andamento
38	Salto Pilão	SC	2001	181,0	106,70	PI	Obra não iniciada
39	São João	PR	2001	60,0	30,70	PI	Obra não iniciada
40	Cachoeirinha	PR	2001	45,0	23,20	PI	Obra não iniciada
41	São Salvador	TO	2001	241,0	147,80	PI	Obra não iniciada
42	Monjolinho	RS	2001	67,0	43,10	PI	Obra não iniciada
43	Pedra do Cavalo	BA	2001	160,0	56,40	PI	Obras em andamento
44	Pai Querê	RS/SC	2001	292,0	186,60	PI	Obra não iniciada
45	Couto Magalhães	GO/MT	2001	150,0	90,30	PI	Obra não iniciada
46	Santa Isabel	TO/PA	2001	1.087,0	532,70	PI	Obra não iniciada
47	Barra dos Coqueiros	GO	2002	90,0	57,30	PI	Obra não iniciada
48	Caçu	GO	2002	65,0	42,90	PI	Obra não iniciada
49	Salto	GO	2002	108,0	63,80	PI	Obra não iniciada
50	Traíra II	MG	2002	60,0	33,00	PI	Em fase de outorga
51	Salto do Rio Verdinho	GO	2002	93,0	58,20	PI	Obra não iniciada
52	São Domingos	MS	2002	48,0	36,70	PI	Obra não iniciada
53	Olho d'água	GO	2002	33,0	26,10	PI	Obra não iniciada
54	Estreito	TO/MA	2002	1.087,0	584,90	PI	Obra não iniciada
				<b>12.159,6</b>	<b>6.707,42</b>		

FIGURA 5.1 Localização das 54 usinas hidrelétricas licitadas no período de 1996 a 2003.



Fonte: ANEEL - Superintendência de Gestão dos Potenciais Hidráulicos – SPH

A situação atual das usinas hidrelétricas acima relacionadas segue a seguinte definição:

- I. **Em operação comercial:** UHE com motorização completa, liberadas para comercializar a energia gerada;
- II. **Obras em andamento:** UHE com obras civis<sup>8</sup> iniciadas, mas que ainda não iniciaram a operação comercial de todas as unidades geradoras;
- III. **Obra não iniciada:** UHE com Contrato de concessão celebrado que ainda não teve as obras civis iniciadas;
- IV. **Sem contrato:** Aproveitamentos hidrelétricos que foram objeto de licitação, tiveram proponentes interessados, houve um vencedor, mas que ainda não assinou o Contrato de concessão de Uso de Bem Público.

A TABELA 5.2 apresenta a situação atual das referidas usinas hidrelétricas conforme critério supramencionado:

TABELA 5.2: Situação atual das usinas hidrelétricas licitadas no período de 1996 a 2003

Situação Atual	Nº usinas	Potência (MW)	Energia (MWméd)
Em operação comercial	10	2.290,00	1.264,75
Obras em andamento	18	4.224,00	2.363,20
Obra não iniciada	24	5.254,60	2.864,42
Sem contrato	2	391,00	215,05
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>12.159,60</b>	<b>6.707,42</b>

<sup>8</sup> A construção do canteiro de obras, bem como das estradas de acesso ao sítio do empreendimento, são considerados trabalhos de mobilização. Em geral, o início das obras civis se dá com o trabalho de escavação comum a céu aberto, ou mesmo escavação em rocha.

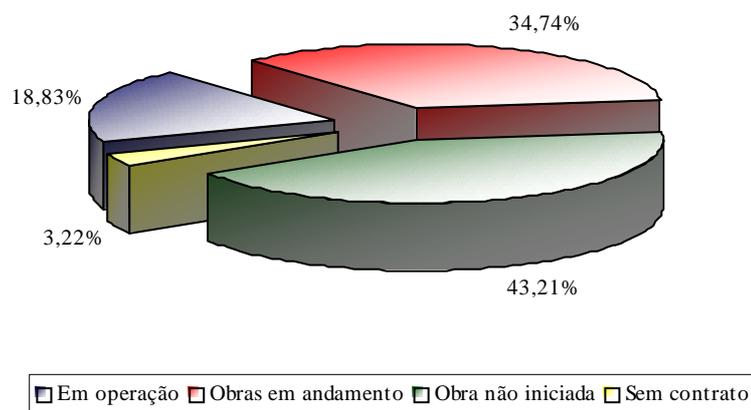


FIGURA 5.2: Situação das usinas hidrelétricas licitadas no período de 1996 a 2003 (potência)

Considerando um prazo não inferior a cinco anos entre a licitação do aproveitamento hidrelétrico e o início da operação comercial da usina, é razoável o número de dez usinas em operação comercial, o que representa 18,8% da potência outorgada no período de estudo.

Uma ressalva se faz necessária: dos 12.159,60 MW licitados, praticamente a metade desse valor corresponde aos leilões realizados nos anos de 2001 e 2002, o que torna infactível sua implantação até o ano de 2004. A TABELA 5.3 mostra o número de aproveitamentos hidrelétricos licitados anualmente, com a potência outorgada correspondente.

TABELA 5.3: Resultado das licitações realizadas no período de 1996 a 2003

Ano	Nº usinas	Acumulado	% Acumulado	Potência (MW)	% Potência Acumulada
1996	2	2	3,70%	63,00	0,52%
1997	4	6	11,11%	1.122,00	9,75%
1998	7	13	24,07%	2.446,00	29,86%
1999	1	14	25,93%	44,00	30,22%
2000	15	29	53,70%	2.328,00	49,37%
2001	17	46	85,19%	4.572,60	86,97%
2002	8	54	100,00%	1.584,00	100,00%
2003	0	54	100,00%	0,00	100,00%
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12.159,60</b>	<b>-</b>

## 5.2 – Usinas hidrelétricas em construção

Das 54 usinas licitadas no período de 1996 a 2003, 18 estão com as obras civis iniciadas, o que representa um acréscimo na capacidade instalada do país de 4.240 MW. A implantação dessas usinas segue um cronograma que é aprovado pelo Poder Concedente e que consta no Contrato de concessão, na cláusula de encargos da concessionária.

A evolução do processo de implantação dessas usinas deve ser adequada de modo a cumprir as datas contratuais. Em algumas situações, o nível de execução das obras é superior ao necessário para que a usina inicie sua geração na data prevista no contrato, configurando um cronograma adiantado. O empreendedor tem a prerrogativa de decidir sobre a conveniência de antecipar a entrada em operação comercial.

Em outras situações, a evolução da obra encontra-se aquém do necessário para cumprir os marcos contratuais, tornando o cronograma atrasado. Caso a implantação da usina esteja sendo feita de modo aderente ao cronograma aprovado pelo Poder Concedente, é dito que o cronograma está normal.

De acordo com as premissas descritas acima, obtém-se a TABELA 5.4:

TABELA 5.4: Situação do cronograma de implantação das usinas hidrelétricas em construção

Cronograma	Nº usinas	Potência (MW)	% Potência	Energia (MWméd)	% Energia
Atrasado	8	1.423,00	33,69%	852,70	36,08%
Normal	6	1.502,00	35,56%	798,80	33,80%
Adiantado	4	1.299,00	30,75%	711,70	30,12%
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>4.224,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>2.363,20</b>	<b>100,00%</b>

Das 18 usinas em fase de construção, oito estão com o cronograma de implantação atrasado, o que pode vir a comprometer o cumprimento da data para entrada em operação comercial. Esse atraso pode corroborar para um cenário de desabastecimento a médio e longo prazos. Por outro lado, vale salientar o benefício energético que as 4 quatro usinas que estão com o cronograma físico adiantado podem trazer ao sistema.

Das 8 (oito) usinas que estão com o cronograma atrasado, 4 (quatro) têm prazos comprometidos em função do atraso na obtenção das licenças ambientais, seja a Licença Prévia – LP ou Licença de Instalação – LI e em 3 (três) usinas o atraso ocorreu em virtude de demandas judiciais. As TABELAS 5.5 e 5.6 mostram, respectivamente, a relação dessas usinas e o motivo do atraso no cronograma de implantação.

TABELA 5.5: Usinas Hidrelétricas em construção com cronograma de implantação atrasado

	<b>Usina</b>	<b>Pot. (MW)</b>	<b>Energia Asseg. (MWméd)</b>	<b>Tempo de atraso (meses)</b>	<b>Motivo</b>
1	Candongá	95,00	59,10	3	LO suspensa por liminar judicial
2	Capim Branco I	240,00	155,00	12	Atraso na obtenção da LI
3	Capim Branco II	210,00	131,00	11	Atraso na obtenção da LI
4	Castro Alves	130,00	64,00	7	Dificuldades de financiamento
5	Corumbá IV	127,00	76,00	5	Questionamento do Ministério Público
6	Peixe Angical	452,00	271,00	4	Licenciamento ambiental questionado judicialmente
7	Picada	50,00	27,00	6	Atraso na obtenção da LI
8	Santa Clara	119,00	69,60	1	Atraso na obtenção da LI
		<b>1.423,00</b>	<b>852,70</b>		

TABELA 5.6: Motivo do atraso das usinas hidrelétricas em construção

<b>Motivo</b>	<b>Nº usinas</b>	<b>Potência (MW)</b>	<b>% Potência</b>	<b>Energia (Mwméd)</b>	<b>% Energia</b>
Atraso na obtenção das licenças ambientais	4	619,00	43,50%	382,60	44,87%
Questões judiciais	3	674,00	47,36%	406,10	47,63%
Outros	1	130,00	9,14%	64,00	7,51%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>1.423,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>852,70</b>	<b>100,00%</b>

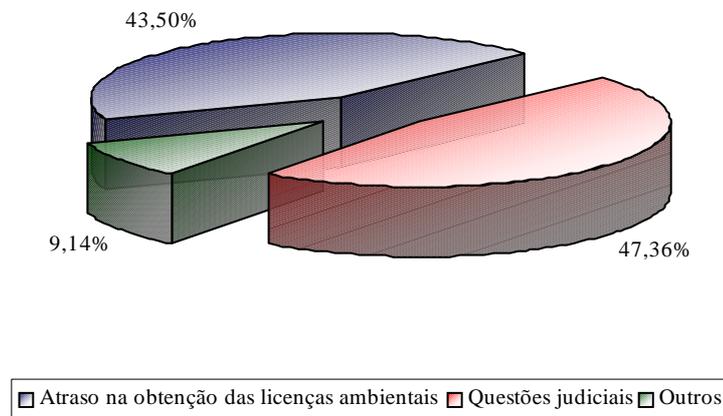


FIGURA 5.3: Motivo do atraso do cronograma de usinas hidrelétricas em construção (potência)

Das usinas em construção que estão com o cronograma atrasado, o tempo médio de atraso é de seis meses. Esse atraso produz significativos impactos na rentabilidade do investimento realizado, como o pagamento de juros durante a construção e o atraso na obtenção de receita oriunda da geração de energia elétrica.

### 5.3 – Usinas hidrelétricas com obra não iniciada

Das 54 usinas licitadas no período de 1996 a 2003, 24 não iniciaram as obras civis, ou seja, 43,21% dos potenciais hidráulicos licitados. Admitindo que todas essas usinas serão implantadas, haverá um acréscimo na capacidade instalada do país de 5.254,60 MW. Assim como ocorre nas usinas em construção, a implantação dessas usinas com obra não-iniciada também segue um cronograma que é aprovado pelo Poder Concedente e que consta no Contrato de concessão, na cláusula de encargos da concessionária.

No Contrato de concessão de cada aproveitamento, há uma data limite para início das obras civis. Para iniciar as obras de implantação, são necessários, dentre outros fatores, a

obtenção das licenças ambientais (LP e LI) e a aprovação do projeto básico pelo poder concedente.

Pode-se classificar os cronogramas de implantação de usinas com obras não iniciadas de modo semelhante à realizada com as usinas em construção. Caso a data limite para início das obras civis foi descumprida, ou mesmo se não houver mais um prazo factível<sup>9</sup> para que as obras se iniciem de acordo com o marco contratual, o cronograma é considerado atrasado.

Nos demais casos, havendo um prazo confortável, segundo os prazos médios para os órgãos ambientais analisarem os estudos ambientais e emitirem as licenças, de modo a não comprometer o cumprimento do marco “início das obras civis”, o cronograma é dito normal.

De acordo com as premissas descritas acima, obtém-se a TABELA 5.7.

TABELA 5.7: Situação do cronograma de implantação das usinas hidrelétricas com obra não iniciada

<b>Cronograma</b>	<b>Nº usinas</b>	<b>Potência (MW)</b>	<b>% Potência</b>	<b>Energia (Mwméd)</b>	<b>% Energia</b>
Atrasado	23	4.167,60	79,31%	2.279,52	79,58%
Normal	1	1.087,00	20,69%	584,90	20,42%
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>5.254,60</b>	<b>100,00%</b>	<b>2.864,42</b>	<b>100,00%</b>

Das 24 usinas com obra não-iniciada, à exceção da UHE Estreito<sup>10</sup>, todas estão com o cronograma de implantação atrasado, o que pode vir a comprometer o cumprimento da data para entrada em operação comercial. Esse cenário produz um relevante desacoplamento entre a data prevista no Programa Decenal da Expansão – PDE e a data verificada. Em algumas, não há garantias de que o órgão ambiental deferirá sobre a viabilidade ambiental do aproveitamento hidrelétrico.

Das 23 usinas que estão com o cronograma atrasado, 12 têm seus prazos comprometidos em função do atraso na obtenção das licenças ambientais, seja a Licença Prévia – LP ou Licença de Instalação – LI e oito usinas, em virtude de demandas judiciais. Há 2 (duas) usinas que tiveram seus estudos ambientais reprovados pelo órgão ambiental

<sup>9</sup> Se a data limite para início das obras civis estiver próxima e a Licença Ambiental Prévia – LP não foi obtida, o cronograma de implantação é considerado atrasado, tendo em vista que não haverá tempo hábil para a obtenção da LP e posterior Licença de Instalação – LI.

<sup>10</sup> O cronograma de implantação da UHE Estreito não está comprometido porque o prazo estimado para obtenção das licenças ambientais para iniciar as obras civis na data definida no Contrato de concessão é factível.

licenciador, sinalizando a impossibilidade de implantação do empreendimento de acordo com as características previstas no edital de licitação.

As TABELAS 5.8 e 5.9 mostram, respectivamente, a relação dessas usinas e o motivo do atraso no cronograma de implantação.

TABELA 5.8: Usinas Hidrelétricas com obras não iniciadas com cronograma de implantação atrasado

	Usina	Pot. (MW)	Energia Asseg. (MW méd)	Tempo de atraso (meses)	Motivo
1	14 de Julho	100,00	50,00	7	Dificuldades no processo de reassentamento
2	Barra do Braúna	39,00	22,00	19	Atraso na obtenção da LI
3	Barra dos Coqueiros	90,00	57,30	10	Ação Civil Pública proposta pelo Ministério Público do Estado de Goiás
4	Baú I	110,00	48,90	3	Atraso na obtenção da LP
5	Cachoeirinha	45,00	23,20	14	Processo de licenciamento ambiental suspenso por determinação do Instituto Ambiental do Paraná – IAP
6	Caçu	65,00	42,90	10	Ação Civil Pública proposta pelo Ministério Público do Estado de Goiás
7	Corumbá III	93,60	50,90	22	Atraso na obtenção da LI
8	Couto Magalhães	150,00	90,30	4	Estudo de Impacto Ambiental não aprovado pelo IBAMA
9	Cubatão	45,00	24,75	60	Inventário florestal indeferido tecnicamente pelo IBAMA
10	Foz do Chapecó	855,00	432,00	26	Atraso na obtenção da LI
11	Itaocara	195,00	110,00	21	Atraso na obtenção da LP
12	Itumirim	50,00	36,87	29	Licenciamento ambiental questionado pelo Ministério Público Federal
13	Monjolinho	67,00	43,10	13	Atraso na obtenção da LI
14	Murta	120,00	58,00	26	Atraso na obtenção da LP

	Usina	Pot. (MW)	Energia Asseg. (Mwméd)	Tempo de atraso (meses)	Motivo
15	Olho d'água	33,00	26,10	13	Ação Civil Pública proposta pelo Ministério Público do Estado de Goiás
16	Pai Querê	292,00	186,60	17	Atraso na obtenção da LP
17	Salto	108,00	63,80	13	Ação Civil Pública proposta pelo Ministério Público do Estado de Goiás
18	Salto do Rio Verdinho	93,00	58,20	13	Ação Civil Pública proposta pelo Ministério Público do Estado de Goiás
19	Salto Pilão	181,00	106,70	11	Atraso na obtenção da LI
20	Santa Isabel	1.087,00	532,70	19	Atraso na obtenção da LP
21	São Domingos	48,00	36,70	13	Atraso na obtenção da LP
22	São João	60,00	30,70	14	Processo de licenciamento ambiental suspenso por determinação do Instituto Ambiental do Paraná – IAP
23	São Salvador	241,00	147,80	13	Atraso na obtenção da LP
		<b>4.167,60</b>	<b>2.279,52</b>		

TABELA 5.9: Motivo do atraso das usinas hidrelétricas com obras não-iniciadas

Motivo	Nº usinas	Potência (MW)	% Potência	Energia (Mwméd)	% Energia
Atraso na obtenção das licenças ambientais	12	3.328,60	79,87%	1.775,40	77,88%
Questões judiciais	8	544,00	13,05%	339,07	14,87%
Reprovação dos estudos ambientais	2	195,00	4,68%	115,05	5,05%
Outros	1	100,00	2,40%	50,00	2,19%
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>4.167,60</b>	<b>100,00%</b>	<b>2.279,52</b>	<b>100,00%</b>

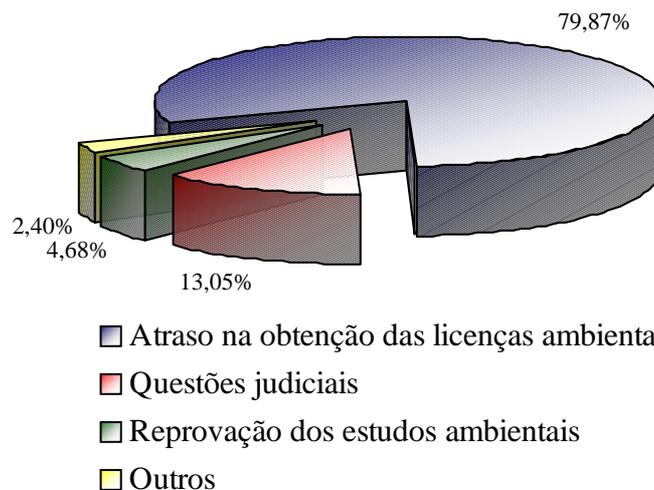


FIGURA 5.4: Motivo do atraso do cronograma de usinas hidrelétricas com obra não iniciada - (potência)

Das usinas com obra não-iniciada que estão com o cronograma atrasado, o tempo médio de atraso é de 17 meses. Sendo de seis meses o atraso médio das usinas em construção que estão com o cronograma atrasado, pode-se concluir que as usinas hidrelétricas deverão ser implantadas dois anos após o planejamento da expansão do setor elétrico.

## 5.4 – Ações judiciais e questões ambientais

Das 54 usinas licitadas no período de 1996 a 2003, 11 possuem demandas judiciais que levaram ao atraso na implantação dos empreendimentos. Dentre essas 11 usinas hidrelétricas, seis foram alvo de propositura de ações civis públicas com pedido de liminar pelo Ministério Público Estadual – MPE e/ou Ministério Público Federal – MPF.

No caso das usinas hidrelétricas localizadas no Estado de Goiás, especificamente Barra dos Coqueiros, Caçu, Olho D'água, Salto e Salto do Rio Verdinho, o MPE exigiu que, na elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, seja inserida a análise integrada da bacia hidrográfica – Avaliação Ambiental Integrada – AAI, contemplando planos e programas governamentais, bem como a influência dos demais empreendimentos da cascata.

O entendimento do MPE é de que os impactos da implantação desses empreendimentos devam ser avaliados de forma integrada, considerando a estimativa dos impactos cumulativos e sinérgicos. Neste contexto, torna-se mais consistente a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias necessárias.

A TABELA 5.10 mostra a situação das usinas hidrelétricas com demandas judiciais e, conseqüentemente, atrasos no processo de licenciamento ambiental:

TABELA 5.10: Usinas com demandas judiciais

	Usina	UF	Pot. (MW)	Situação	Comentários
1	Barra dos Coqueiros	GO	90,0	Obra não iniciada	Ação Civil Pública proposta pelo Ministério Público do Estado de Goiás, exigindo a elaboração de Estudo Integrado de Bacias Hidrográficas para Avaliação de Aproveitamentos Hidrelétricos - EIBH. Foi assinado Termo de Ajuste de Conduta entre a Agência Goiana de Meio Ambiente e o MPE para subsidiar o processo de licenciamento ambiental.
2	Candongá	MG	95,0	Obras em andamento	Em 15 de abril de 2004, a Licença de Operação foi suspensa por liminar judicial, motivada por Ação Civil Pública proposta pelo Núcleo de Assessoria às Comunidades Atingidas por Barragens – NACAB. Em 18 de junho de 2004, a referida liminar foi suspensa, possibilitando o início do enchimento do reservatório.
3	Cachoeirinha	PR	45,0	Obra não iniciada	Suspensão do processo de licenciamento do Complexo São João / Cachoeirinha por determinação do Instituto Ambiental do Paraná - IAP, em função da elaboração do Zoneamento Ecológico e Econômico do Estado do Paraná. A análise da Avaliação Ambiental Estratégica - AAE e dos Estudos de Impacto Ambiental - EIA encontra-se paralisada.
4	Caçu	GO	65,0	Obra não iniciada	Licenciamento suspenso em função de Ação Civil Pública aforada pelo Ministério Público do Estado de Goiás. O MP determinou estudo ambiental integrado das sub-bacias onde se situa este empreendimento. Em discussão Termo de Ajuste de Conduta – TAC, com a Agência Goiana e o MP para dar continuidade ao referido processo.

	Usina	UF	Pot. (MW)	Situação	Comentários
5	Corumbá IV	GO	127,0	Obras em andamento	Questionamento do Ministério Público quanto a emissão da Licença de Instalação emitida pela Agência Goiana do Meio Ambiente, a qual considerou o reservatório de uso múltiplo, o que implicaria que o licenciamento fosse de responsabilidade do IBAMA. Aguardando a emissão da Licença de Instalação, pelo IBAMA, para reestabelecer o andamento normal nas obras. Foi concedida ao empreendedor autorização para dar continuidade às obras referentes a segurança e manutenção das estruturas físicas da usina. Em discussão Termo de Ajuste de Conduta com o MP e IBAMA.
6	Itumirim	GO	50,0	Obra não iniciada	Em função dos impactos ambientais provocados pela implantação da usina, o Ministério Público Federal determinou à Agência Goiana de Meio Ambiente que o processo de licenciamento ambiental da usina seja conduzido pelo IBAMA. O órgão estadual e o empreendedor têm postura contrária à esta determinação. O empreendedor está apresentando novo projeto, com rebaixamento da cota do reservatório, objetivando minimizar os impactos ambientais, cuja análise está sendo feita pelos técnicos do IBAMA.
7	Olho D'Água	GO	33,0	Obra não iniciada	O Ministério Público do Estado de Goiás determinou a confecção dos estudos de Avaliação Ambiental Estratégica - AAE da bacia do Rio Corrente para subsidiar o processo de licenciamento ambiental. Foi elaborado pela Agência Goiana de Meio Ambiente Termo de Referência para a realização dos referidos estudos, com a anuência do MP.
8	Salto	GO	108,0	Obra não iniciada	Processo de licenciamento suspenso em função de Ação Civil Pública aforada pelo Ministério Público do Estado de Goiás. O MPE determinou estudo ambiental integrado das sub-bacias onde se situa este empreendimento. Em discussão Termo de Ajuste de Conduta com a Agência Goiana de Meio Ambiente e o MPE para dar continuidade ao processo de licenciamento ambiental.
9	Salto do Rio Verdinho	GO	93,0	Obra não iniciada	Processo de licenciamento suspenso em função de Ação Civil Pública aforada pelo Ministério Público do Estado de Goiás. O MPE determinou estudo ambiental integrado das sub-bacias onde se situa este empreendimento. Em discussão Termo de Ajuste de Conduta com a Agência Goiana de Meio Ambiente e o MPE para dar continuidade ao processo de licenciamento ambiental.
10	São João	PR	60,0	Obra não iniciada	Suspenso o processo de licenciamento do Complexo São João / Cachoeirinha por determinação do Instituto Ambiental do Paraná - IAP, em função da elaboração do Zoneamento Ecológico e Econômico do Estado do Paraná.

	Usina	UF	Pot. (MW)	Situação	Comentários
11	Peixe Angical	TO	452,0	Obras em andamento	Questionamento judicial sobre a competência do órgão ambiental estadual (NATURATINS) pela emissão das licenças ambientais. Licenciamento ambiental suspenso em setembro de 2002, sendo autorizados somente os trabalhos de manutenção e segurança da planta, perdurando até dezembro de 2002. As obras foram efetivamente retomadas em outubro/2003.
			1.218,0		

## 5.5 – Análise da situação das usinas hidrelétricas licitadas entre 1996 e 2003

Ao se licitar um aproveitamento hidráulico para fins de geração de energia elétrica, os direitos e deveres atrelados à exploração desse potencial hidráulico estão consubstanciados no contrato de concessão. Dentre os encargos da concessionária, é definido um prazo para início da operação comercial da usina, que varia em função da potência a ser instalada.

O prazo compreendido entre a licitação de um aproveitamento hidrelétrico e o início da operação comercial é estimado e considerado no Plano Indicativo da Expansão. Para manter o critério de confiabilidade no suprimento de energia elétrica, é importante que esse prazo estimado se confirme ao longo da implantação do empreendimento, principalmente em cenários em que os desvios entre a expectativa de crescimento da demanda e os valores verificados são negativos, ou seja, um nível de demanda acima do projetado.

É razoável considerar que um determinado lote de aproveitamentos hidráulicos será objeto de licitação e que haverá, no mínimo, um proponente para cada potencial, se houver um sinal econômico da necessidade e da viabilidade da implantação desses empreendimentos com vistas à expansão da oferta de energia elétrica. Em geral, o referido sinal econômico é a expectativa de crescimento da demanda.

Há, portanto, uma expectativa do setor elétrico de que as usinas, ao serem licitadas e terem os contratos de concessão assinados, iniciem a geração de energia elétrica em uma determinada data futura. O cronograma de implantação, aprovado pelo poder concedente, está aderente a esta expectativa.

O atraso no cronograma de implantação implica um desvio de planejamento dentro do setor elétrico. No curto prazo, pode haver despacho de usinas termelétricas<sup>11</sup> para suprir a energia não gerada por essas usinas hidrelétricas devido ao atraso no início da operação comercial; a longo prazo, o deplecionamento dos reservatórios pode culminar com a elevação do risco de déficit de energia elétrica.

Do ponto de vista de atratividade econômica do segmento de geração de energia elétrica, atrasos decorrentes de questões não-gerenciáveis do empreendedor elevam o risco do negócio, traduzindo em aumento no custo de capital. A incerteza quanto à acurácia dos custos estimados de implantação dos projetos, que fazem parte do edital de licitação, e inclusive da viabilidade ambiental do empreendimento, inibe a participação de investidores.

Implantar uma usina hidrelétrica requer níveis de investimentos muito elevados, o que torna necessário obter recursos provenientes de instituições financeiras<sup>12</sup>. Para ter um projeto aprovado por essas instituições, é importante comprovar sua viabilidade econômico-financeira. Atrasos na data de início de operação comercial geram custos adicionais severos ao empreendedor, principalmente pagamento de juros durante a construção.

Nesse contexto, e sob o enfoque da expansão do setor elétrico, as usinas hidrelétricas licitadas no período de 1996 a 2003 que estão com cronograma atrasado e que não assinaram o respectivo contrato de concessão, foram consideradas usinas com problemas, enquanto as usinas sem problemas são aquelas que já se encontram em operação comercial ou que não estão com o cronograma de implantação comprometido, conforme TABELA 5.11.

TABELA 5.11. Situação das usinas hidrelétricas sem e com problemas

Usinas	Nº usinas	Potência (MW)	% Potência	Energia (MWméd)	% Energia
Sem problemas	21	6.178,00	50,81%	3.360,15	50,10%
Com problemas	33	5.981,60	49,19%	3.347,27	49,90%
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>12.159,60</b>	<b>100,00%</b>	<b>6.707,42</b>	<b>100,00%</b>

<sup>11</sup> Os custos de geração de usinas termelétricas são superiores aos das usinas hidrelétricas, onerando a operação do sistema.

<sup>12</sup> Em termos de estrutura de capital, os projetos de geração de energia elétrica são alavancados. Em muitos casos, a participação de capital de terceiros alcança 80% do valor total do investimento.

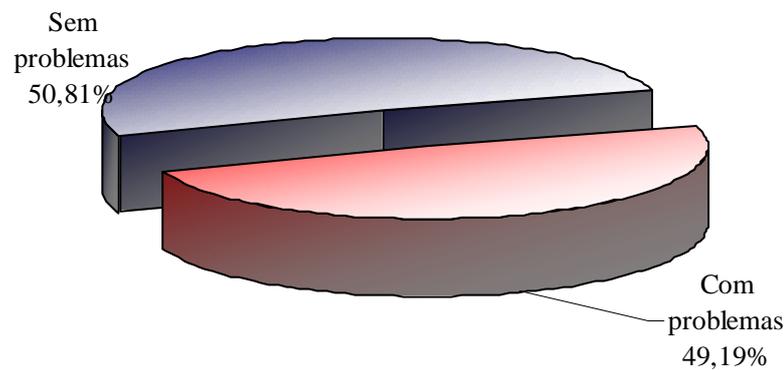


FIGURA 5.5: Situação de usinas hidrelétricas com e sem problemas (potência)

Os resultados e análises revelam que o número de usinas hidrelétricas sem problemas é inferior ao de usinas com problemas. Em termos de potência instalada, ou mesmo de energia assegurada, metade dos aproveitamentos hidrelétricos licitados estão com problemas, o que revela haver, atualmente, dificuldades ou restrições para implantar usinas hidrelétricas no país.

Há um claro desacoplamento entre a necessidade de expansão da oferta de energia elétrica, estimada nos estudos de planejamento do setor elétrico, e o efetivo aumento na capacidade instalada do sistema elétrico brasileiro. Não há, segundo a análise dos dados acima apresentados, garantias de que um determinado aproveitamento hidrelétrico será implantado no prazo previsto na licitação e que está aderente ao Plano Decenal da Expansão - PDE.

É importante conhecer a origem dos problemas enfrentados no processo de implantação de usinas hidrelétricas para que os agentes envolvidos no referido processo possam promover uma interação no intuito de compatibilizar os diversos interesses existentes.

Ressalta-se que o abastecimento de energia elétrica é um programa de governo, o que torna evidente a responsabilidade dos órgãos governamentais, em seus diversos níveis e competências.

A TABELA 5.12 apresenta a natureza dos problemas das usinas hidrelétricas que estão com o cronograma de implantação atrasado, respondendo por 49,19%, conforme FIGURA 5.6, do potencial hidráulico licitado no período de 1996 a 2003.

TABELA 5.12: Situação das usinas hidrelétricas com problemas – Motivos

Usinas	Nº usinas	Potência (MW)	% Potência	Energia (Mwméd)	% Energia	Tempo médio de atraso (meses)
Sem problemas	21	6.178,00	50,81%	3.360,15	50,10%	-
Com problemas	33	5.981,60	49,19%	3.347,27	49,90%	14,2
<i>Atraso na obtenção de Licenças Ambientais</i>	18	4.142,60	34,07%	2.273,05	33,89%	16,5
<i>Demandas judiciais</i>	11	1.218,00	10,02%	745,17	11,11%	11,6
<i>Outros</i>	4	621,00	5,11%	329,05	4,91%	7,0
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>12.159,60</b>	<b>100,00%</b>	<b>6.707,42</b>	<b>100,00%</b>	<b>-</b>

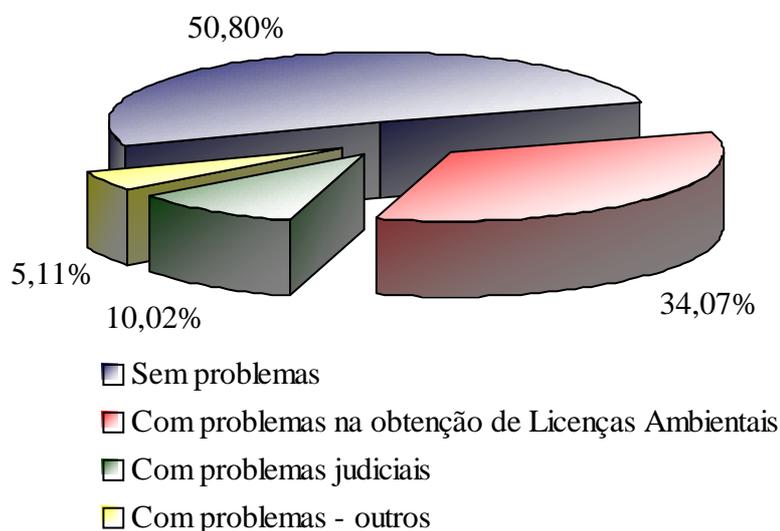


FIGURA 5.6: Usinas Hidrelétricas sem problemas e com problemas - motivos (potência)

Dos 12.159,60 MW licitados entre os anos de 1996 a 2003, 4.142,60 MW estão com atraso na obtenção de licenciamento ambiental, o que representa 34,07% do total. Com relação aos aproveitamentos hidrelétricos que estão com problemas de natureza judicial, estes respondem por 10,02%. Somados, são 29 aproveitamentos hidrelétricos.

Ao analisar os 11 empreendimentos que possuem demandas judiciais, à exceção da UHE Candonga, todos os demais têm como motivação questões de natureza ambiental. As UHEs São João (PR), Cachoeirinha (PR), Barra dos Coqueiros (GO), Caçu (GO), Olho

FACURI, M. F. *A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil*. Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá. \_\_\_\_p

D'água (GO), Salto (GO) e Salto do Rio Verdinho (GO) estão com os respectivos processos de licenciamento ambiental suspensos em virtude da necessidade de elaboração de estudos ambientais mais consistentes.

No caso das usinas do Estado do Paraná, somente após a elaboração do Zoneamento Ecológico e Econômico do Estado, será dada continuidade ao processo de licenciamento ambiental, sob responsabilidade do Instituto Ambiental do Paraná – IAP.

Com relação às usinas relacionadas acima que estão localizadas no Estado de Goiás, há uma determinação de que o processo de licenciamento ambiental só poderá prosseguir após a elaboração e análise dos estudos ambientais integrados das sub-bacias do Estado.

As UHE Corumbá IV (GO), Itumirim (GO) e Peixe Angical (TO) foram objeto de questionamentos sobre a competência do respectivo órgão ambiental estadual em licenciar tais empreendimentos, transferindo o processo de licenciamento para o IBAMA.

As atuais práticas do processo de licenciamento ambiental têm como gestores o IBAMA, em nível federal, e os órgãos estaduais competentes, todos obedecendo aos dispositivos legais e normativos estabelecidos, basicamente, pelo Artigo 225 da Constituição Federal de 1988, pela Lei nº 6.938/81 e por diversas resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.

Se há questionamentos do Ministério Público, seja Federal ou Estadual, sobre quem deveria ser o gestor do processo de licenciamento ambiental, deveriam ser revisados os critérios para definição das competências do IBAMA e dos órgãos ambientais estaduais, de modo a não existir conflito nas atribuições de cada instituição.

A exigência de elaboração de estudos ambientais mais complexos, como o diagnóstico ambiental de bacias hidrográficas, Zoneamento Ecológico e Econômico, Avaliação Ambiental Estratégica - AAE e a Avaliação Ambiental Integrada - AAI, assim como outros estudos que têm a finalidade de promover uma análise mais detalhada dos impactos oriundos da inserção de um aproveitamento hidrelétrico em um determinado local, está associada ao conceito de que estes estudos são, na sua essência, instrumentos de controle ambiental.

Como o planejamento da expansão do setor elétrico envolve decisões de longo prazo, e considerando as etapas de implantação de usinas hidrelétricas, verifica-se que a inserção de estudos ambientais descritos acima deve ocorrer desde as primeiras etapas do planejamento, em consonância com as exigências da legislação ambiental.

Portanto, ao agrupar as dez UHE acima mencionadas, que inicialmente estavam classificadas como usinas hidrelétricas com problemas judiciais, nas usinas com problemas de natureza ambiental, de acordo com a TABELA 5.13 e a FIGURA 5.7 e inserir a UHE Candonga no grupo “Outros”, tem-se o seguinte cenário:

TABELA 5.13: Situação das usinas hidrelétricas com problemas ambientais

Usinas	Nº usinas	Potência (MW)	% Potência	Energia (Mwméd)	% Energia
Sem problemas	21	6.178,00	50,81%	3.360,15	50,10%
Com problemas	33	5.981,60	49,19%	3.347,27	49,90%
<i>Questões ambientais</i>	28	5.265,60	43,30%	2.959,12	44,12%
<i>Outros</i>	5	716,00	5,89%	388,15	5,78%
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>12.159,60</b>	<b>100,00%</b>	<b>6.707,42</b>	<b>100,00%</b>

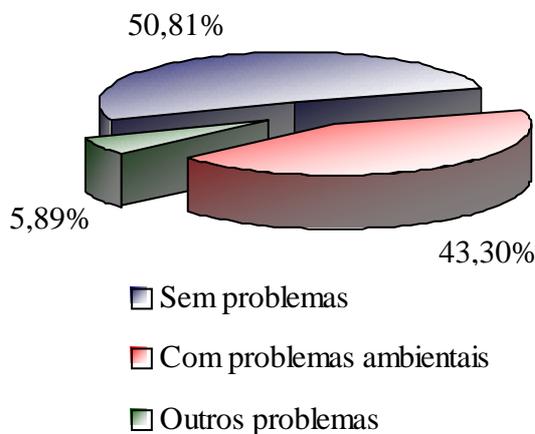


FIGURA 5.7: Situação das usinas hidrelétricas com e sem problemas ambientais (potência)

Verifica-se que 43,30% da potência outorgada está com problemas de natureza ambiental e infere-se que há necessidade de mais interação entre os setores elétrico e de meio ambiente.

## **CAPÍTULO 06 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES**

Consta no edital de licitação de usinas hidrelétricas, adotado pelo poder concedente que é de responsabilidade da concessionária de geração providenciar, por sua conta e risco, a obtenção das licenças ambientais prévia, de instalação e de operação. Neste edital devem ser disponibilizados além dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental carta dos órgãos ambientais que informam a situação do respectivo processo de licenciamento.

Face às dificuldades enfrentadas para obter as respectivas licenças, de modo a cumprir os cronogramas de implantação estabelecidos, o processo de licenciamento ambiental tem se mostrado como uma das maiores preocupações dos agentes do setor elétrico, inclusive o próprio Estado, visto sua responsabilidade na condução de políticas públicas.

Cumpra observar que, antes de se constituir em elemento de restrição para a viabilização dos empreendimentos e do próprio planejamento da expansão da oferta de energia elétrica, o licenciamento ambiental deve ser entendido como um instrumento de controle e de apoio ao planejamento e à gestão ambiental dos planos e projetos setoriais, na perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Na época do racionamento de energia elétrica no Brasil, em 2001, foi criado um grupo de estudo, no âmbito do Comitê de Revitalização do Modelo do Setor Elétrico, para analisar as implicações do licenciamento ambiental no processo de implantação de centrais geradoras.

Dentre os aspectos levantados, foi identificada a necessidade de fortalecer os órgãos ambientais para o planejamento e gestão integrada do uso dos recursos ambientais.

O fortalecimento e a modernização do sistema de licenciamento ambiental, com vistas à melhoria da capacidade de atuação e resposta dos órgãos ambientais frente ao significativo volume de solicitações de licenciamento ambiental, oriundas do processo de privatização do Setor Elétrico Brasileiro e entrada de novos agentes, são fatores importantes.

A carência de recursos materiais e humanos dos órgãos de meio ambiente federal e estaduais é um dos principais fatores que têm inibido a agilidade no atendimento das solicitações de licenciamento ambiental de projetos em geral e, em particular, naqueles relativos ao setor elétrico. O atraso na análise dos Estudos de Impacto Ambiental – EIA e do

---

FACURI, M. F. *A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil*. Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá. \_\_\_\_p

Projeto Básico Ambiental – PBA, etapas necessárias para a obtenção da Licença de Instalação – LI, eleva o risco do empreendedor.

O EIA-RIMA é apresentado ao órgão licenciador, pelo empreendedor, apenas, como uma peça documental que serve de base para que seja iniciado, de fato, todo o processo de negociação do licenciamento ambiental. Isso porque o documento traz o viés de quem o faz, isto é, os aspectos específicos (fauna, flora, etc...) terão maior ou menor profundidade, dependendo de características profissionais pessoais do técnico que o elabora.

Por exemplo, se for um biólogo especialista em avifauna ou um engenheiro florestal especialista em manejo florestal tropicais, esses aspectos serão tratados, indubitavelmente com mais ênfase que os relativos a ictiofauna ou plantas de clima temperado, respectivamente. Igual argumento é válido quando da análise. O especialista em ictiofauna, o analista e o botânico do órgão ambiental darão em suas análises ênfases muito mais detalhistas e específicas na sua área de conhecimento do que talvez seja necessário nessa fase do processo.

Observa-se, portanto, que é necessário em ambos os lados, uma equipe multidisciplinar. Mais ainda, tal raciocínio é válido para os diversos outros agentes envolvidos no processo (FUNAI, IPHAN, Ministério Público, associações civis, sociedade civil por meio de Audiência Pública, etc...) que tendem a solicitar complementações dos estudos de modo a alcançar as soluções mais adequadas aos seus interesses.

A implementação parcial da estratégia nacional na gestão ambiental dos municípios, associada ao crescimento da demanda de licenciamento ambiental, tem concentrado uma imensa carga sobre os órgãos licenciadores, o que diminui a capacidade de gestão e planejamento. Ressalta-se que pressões políticas influenciam na definição dos projetos prioritários a serem objeto de licenciamento.

Esse cenário pode ser traduzido pelo número de empreendimentos hidrelétricos cujo cronograma de instalação encontra-se atrasado em função da demora na obtenção das licenças ambientais. Conforme verificado no levantamento da situação das usinas hidrelétricas licitadas no período de 1996 a 2003, há 16 usinas com cronograma atrasado em virtude da não-obtenção das licenças ambientais, sendo 12 usinas com obra não iniciada e quatro com obras iniciadas, totalizando 3.947,6 MW.

Das 12 usinas hidrelétricas que estão com o cronograma comprometido por dificuldades no processo de licenciamento ambiental, sete ainda não obtiveram a Licença Prévia – LP. É razoável considerar, portanto, que o atraso para início das obras civis será ainda maior, visto a possibilidade do prazo para a obtenção da Licença de Instalação – LI ser maior do que o estimado.

A agilização do processo de licenciamento ambiental de projetos e empreendimentos de geração de energia elétrica não pode ser entendida como uma vontade de natureza discricionária do setor elétrico, ou, inclusive, uma ingerência sobre os órgãos ambientais. Antes de tudo deve ser vista a necessidade de compatibilizar os prazos do licenciamento ambiental às necessidades de aumento da oferta de energia, de modo a manter o suprimento de energia elétrica em níveis de segurança e confiabilidade desejados.

Uma forma de minimizar o prazo para análise dos estudos ambientais e, conseqüentemente, agilizar o processo de licenciamento ambiental de projetos de geração de energia elétrica, tornando-o mais eficiente, é a capacitação dos técnicos responsáveis pela análise dos estudos ambientais e a realização prévia de diagnóstico ambiental de bacias hidrográficas, mediante parcerias com entidades do setor elétrico.

A elaboração desses estudos permite, aos órgãos ambientais, maior conhecimento sobre as áreas de influência dos projetos de geração de energia elétrica. É uma avaliação prévia da sustentabilidade ambiental, considerando os efeitos cumulativos e sinérgicos dos empreendimentos da bacia hidrográfica.

Por meio da celebração de convênio de cooperação técnica com os órgãos estaduais de meio ambiente de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, a Agência Nacional de Energia Elétrica, com aporte de recursos, possibilitou a elaboração do diagnóstico ambiental na bacia do Rio Chapecó/Chapecozinho, estado de Santa Catarina, e nas bacias hidrográficas do Taquari-Antas e Ijuí, estado do Rio Grande do Sul. Como exemplo, a FIGURA 5.8 apresenta o diagnóstico ambiental da bacia do Taquari-Antas no estado do RS.

Com base nos aproveitamentos hidrelétricos constantes dos inventários hidrelétricos dessas bacias, foram identificados quais aproveitamentos são ambientalmente viáveis. Dessa forma, eliminou-se o risco de licitar um empreendimento de geração de energia elétrica cuja implantação será, posteriormente, indeferida pelo órgão ambiental.

Em longo prazo, a interação harmoniosa entre órgãos ambientais e entidades

responsáveis pelo planejamento da expansão do setor elétrico propiciará a inserção das variáveis ambientais no planejamento do setor elétrico. E, decorrente dessa interação haverá melhor adequação à realidade ambiental no programa de expansão da oferta de energia elétrica.

Mapa 10 - Cenário final para a Bacia Hidrográfica com a classificação das barragens previstas

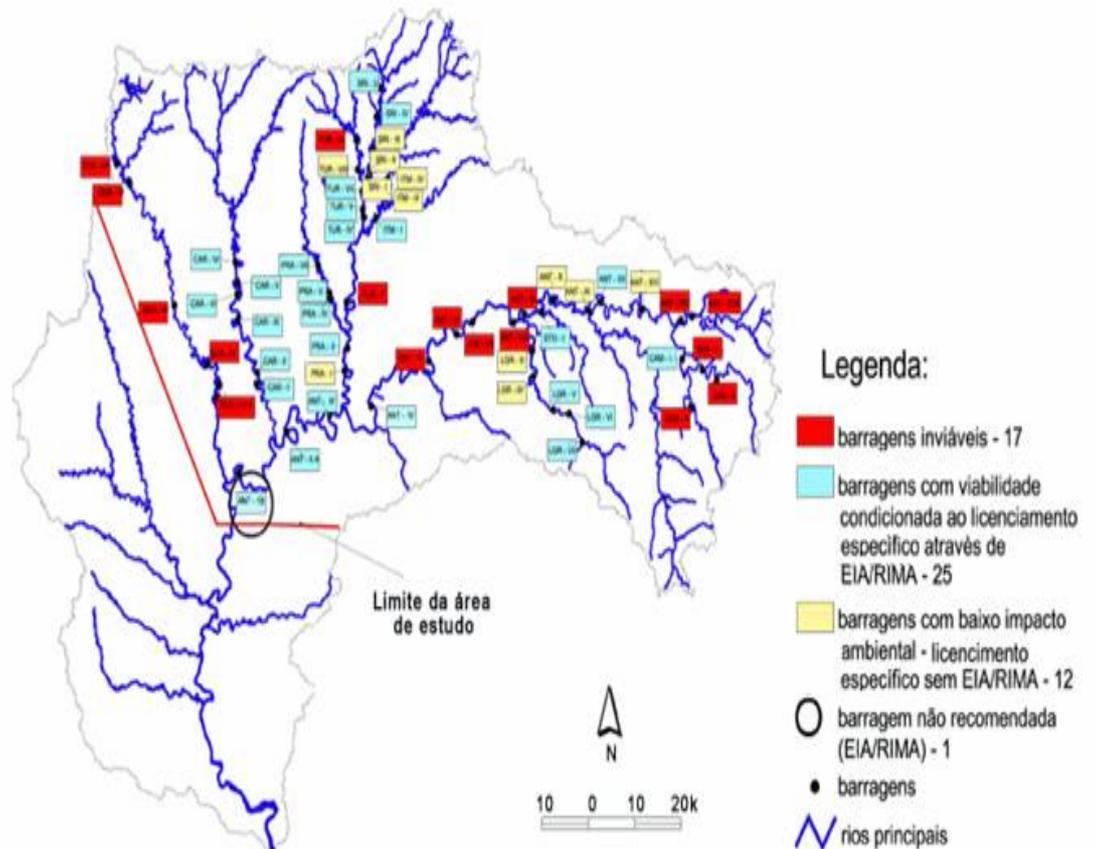


FIGURA 5.8: Diagnóstico ambiental da Bacia Taquari-Antas no Estado do Rio Grande do Sul

Fonte: site da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler – FEPAM, 2002.

O licenciamento ambiental de empreendimentos de geração tem sido motivo de preocupação dos agentes do setor elétrico, seja pela necessidade de aprimoramento dos estudos ambientais ou pelos trâmites administrativos para a obtenção das licenças. O significativo número de usinas hidrelétricas já licitadas que estão com o cronograma de

implantação comprometido por questões ambientais tem motivado uma ampla discussão sobre o tratamento da dimensão sócio-ambiental no planejamento, implantação e operação dessas usinas.

É importante enfatizar que, longe de se constituir como elemento de restrição para a viabilização de projetos para a expansão da oferta de energia, o licenciamento ambiental deve ser entendido como um instrumento de controle e de gestão ambiental, que visa, prioritariamente, assegurar a consecução dos objetivos e diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente.

A identificação adequada dos entraves do licenciamento ambiental permite obter um processo mais eficaz, gerando resultados ágeis e consistentes. Fatores como a elaboração de estudos de impacto ambiental de baixa qualidade, processos longos e burocratizados de análise por parte dos órgãos ambientais, ou mesmo a consideração incipiente da variável ambiental no processo decisório do planejamento da expansão do setor elétrico, dificultam a compatibilização dos interesses entre os setores.

Ressalta-se que o licenciamento ambiental de um projeto de geração de energia elétrica integra as etapas finais de um longo processo de estudos e ações de planejamento, que se iniciam com a formulação do plano setorial de longo prazo (25 anos). Esses estudos e ações aprofundam-se durante os estudos de inventário e viabilidade no caso de usinas hidrelétricas, todos elaborados para fundamentar os planos decenais de expansão de médio prazo.

É reconhecido o esforço para promover o aperfeiçoamento gradual das técnicas e dos procedimentos adotados pelo setor elétrico para atender as diretrizes e instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, suas reformulações e legislação complementar. A proposta desse aperfeiçoamento é consolidar e sistematizar o tratamento das questões sócio-ambientais nos estudos e projetos a serem desenvolvidos.

A expansão da oferta de energia elétrica necessita, essencialmente, de uma estrutura com mecanismos institucionais que suportem o processo decisório. Incertezas criadas sobre a viabilidade ambiental de empreendimentos de geração licitados resultam em perda de atratividade do setor, redução do aporte de investimentos pela iniciativa privada, o que pode levar a um cenário de déficit de energia elétrica.

A adoção de medidas preventivas e negociadas acerca dos potenciais impactos da implantação de usinas hidrelétricas, em uma determinada região é mais vantajosa do que

promover ações corretivas, destinadas a resolver conflitos emergentes, após a licitação dos aproveitamentos hidrelétricos, ou ao longo da construção da usina.

Conforme constatado na pesquisa aqui realizada, o descompasso entre os setores é demonstrado pelo número de usina hidrelétricas já licitadas que estão com o processo de licenciamento ambiental paralisado em função de questionamentos do Ministério Público e da postura do órgão ambiental competente de indeferir o referido processo.

Uma grande dificuldade que temos no país é a falta de infra-estrutura nos órgãos ambientais competentes para emitirem as licenças ambientais necessárias para implantação de UHE. Nesses órgãos há carências de recursos materiais e humanos, o que tem inibido a agilidade no atendimento das solicitações de licenciamento ambiental; crescimento do número de solicitações de licenciamento ambiental, devido a privatização do setor elétrico. Isso implica a necessidade de se fortalecer os órgãos ambientais de modo a evitar a morosidade na análise dos processos de licenciamento ambiental devido a carência de informações, ou inexistência de bancos de dados apropriados.

Face ao exposto, fica clara a necessidade de articulações entre os setores, com o objetivo de implementar diálogos setoriais, a fim de romper tendências de ações corretivas e individualizadas. Disso depende a transição para uma postura preventiva e mais pró-ativa e de investimentos no aprimoramento técnico das atividades de licenciamento ambiental nos órgãos ambientais competentes. Desse modo, os impactos da implantação dessas usinas devem ser avaliados de forma integrada, considerando a estimativa dos impactos cumulativos e sinérgicos. Isso tornaria mais consistente a proposição de medidas mitigadoras ou compensatórias.

Uma forma de minimizar o prazo para análise dos estudos ambientais e, conseqüentemente, agilizar o processo de licenciamento ambiental de projetos de geração de energia elétrica, tornando-o mais eficiente, é realizar previamente o diagnóstico ambiental de bacias hidrográficas, mediante parcerias com entidades do setor elétrico. A elaboração desses estudos permite aos órgãos ambientais ter mais conhecimento sobre as áreas de influência dos projetos de geração de energia elétrica. É uma avaliação prévia da sustentabilidade ambiental que considera os efeitos cumulativos e sinérgicos dos empreendimentos da bacia hidrográfica.

Os estudos ambientais mais complexos, como o diagnóstico ambiental de bacias hidrográficas, Zoneamento Ecológico e Econômico, Avaliação Ambiental Estratégica – AAE

e a Avaliação Ambiental Integrada - AAI são em essência, instrumentos de controle ambiental que devem ser utilizados na fase inicial do planejamento do setor elétrico brasileiro.

O licenciamento e a avaliação de impacto ambiental são instrumentos cujos objetivos limitam-se a subsidiar as decisões de aprovações de projetos de empreendimentos individuais, e em vez de considerar os processos de planejamento e as decisões políticas e estratégicas que os originam. As questões e situações conflituosas em termos do uso dos recursos e da proteção ambiental surgidas, nas diferentes etapas de formulação de políticas públicas e planejamento, devem ser respondidas e solucionadas por meio de um processo seqüencial de entendimentos e avaliação das conseqüências ambientais de implementação das usinas.

A adequação do planejamento do setor elétrico às diretrizes e políticas ambientais, consubstanciadas em uma legislação ambiental recente e em constante aprimoramento, requer que os órgãos governamentais de planejamento da expansão do sistema elétrico brasileiro, em especial o Ministério de Minas e Energia – MME, tratem esse assunto de forma prioritária. Essa interação deve ser feita em todos os níveis de governo, nas esferas deliberativa, consultiva, executiva, dentre outras.

## CAPÍTULO 07 – CONCLUSÃO

De 1996 a 2003, foram licitados 54 usinas hidrelétricas, totalizando 12.159,6 MW na capacidade a ser instalada na matriz energética nacional, as quais atualmente apresentam-se na seguinte situação: dez usinas encontram-se em operação comercial, 18 usinas em construção, 24 com obras não iniciadas e dois aproveitamentos sem contrato.

Desses 12.159,60 MW licitados, praticamente a metade desse valor corresponde aos leilões realizados nos anos de 2001 e 2002, o que torna infactível sua implantação até o ano de 2004.

Das 54 usinas licitadas, 18 estão com as obras civis iniciadas, o que representa um acréscimo na capacidade instalada no país de 4.240 MW. Porém oito delas têm atraso no cronograma o que representa 33,69% de potência a ser instalada na matriz energética.

O atraso na obtenção das licenças ambientais constitui a causa responsável pela metade dos atrasos das usinas em construção, representando 43,50% de potência a ser instalada em quatro usinas hidrelétricas. A segunda causa principal desse atraso deve-se às questões judiciais, representando 47,36% de potência outorgada em três dos aproveitamentos hidrelétricos. E, finalmente, em apenas um empreendimento o atraso é devido a outros fatores.

Das 54 usinas licitadas, 24 não iniciaram as obras civis, ou seja, 43,21% dos potenciais hidráulicos licitados. Admitindo que todas essas usinas serão implantadas, haverá um acréscimo na capacidade instalada do país de 5.254,60 MW.

Dessas 24 usinas hidrelétricas, 23 estão com o cronograma atrasado. Das 23 usinas, 12 têm seus prazos comprometidos em função do atraso na obtenção das licenças ambientais, seja a Licença Prévia – LP ou Licença de Instalação – LI, e oito usinas em virtude de demandas judiciais. Há duas usinas que tiveram os estudos ambientais reprovados pelo órgão ambiental licenciador, sinalizando a impossibilidade de implantação do empreendimento de acordo com as características previstas no edital de licitação. Apenas uma usina tem a causa do atraso decorrente de fatores independentes de licenciamento ambiental, questões judiciais e estudos ambientais.

As ações judiciais foram responsáveis pelo atraso de 11 usinas hidrelétricas do total das 54 usinas analisadas que implicaram o atraso do processo de licenciamento ambiental.

Ressalta-se que 18 usinas hidrelétricas tiveram atraso na obtenção de licenças ambientais, sem, contudo sofrerem nenhuma intervenção dessas ações judiciais; ou seja, essas ações constituem um sub-grupo do atraso na obtenção das licenças.

Em termos de potencial hidrelétrico, dos 12.159,60 MW licitados, 4.142,60 MW estão com dificuldades na obtenção de licenças ambientais, o que representa 34,07% do total. Com relação aos aproveitamentos hidrelétricos que estão com problemas de natureza judicial, estes respondem por 10,02%. Somados, são 29 aproveitamentos hidrelétricos, que representam 44,09% da potência prevista para a expansão da oferta de energia elétrica. Com exceção da UHE Candonga, que teve suspensão da liminar judicial suspensa, o que possibilitou o início do enchimento do reservatório, soma-se, então, 28 usinas hidrelétricas com problemas de questões ambientais.

Verifica-se que 43,30% da potência outorgada está com problemas de natureza ambiental e conclui-se que há necessidade de uma maior interação entre os setores elétrico e de meio ambiente para que não haja déficit de energia elétrica no país. Conclui-se também que a agilização do processo de licenciamento ambiental de projetos e empreendimentos de geração de energia elétrica não pode ser entendida como uma vontade de natureza discricionária do setor elétrico, ou mesmo uma ingerência sobre os órgãos ambientais. Deve-se, sobretudo, apontar a necessidade de compatibilizar os prazos do licenciamento ambiental às necessidades de aumento da oferta de energia, de modo a manter o suprimento de energia elétrica em níveis de segurança e confiabilidade desejados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil). Atlas de energia elétrica, 2004.

---

*Legislação básica do setor elétrico brasileiro*. Brasília, 2004. 2 v.

---

*Relatório de acompanhamento das usinas hidrelétricas passíveis de licitação*. Brasília: ANEEL, 2004. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/15.htm>>. Acesso em: setembro, 2004.

---

*Relatório de fiscalização*: ANEEL, 2004. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/15.htm>>. Acesso em: setembro, 2004.

---

*Banco de Informações de Geração - BIG*: ANEEL, 2004. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/15.htm>>. Acesso em: setembro, 2004.

BENJAMIN, Antônio Herman V.; MILARÉ, Edis. *Estudo prévio de impacto ambiental*. [S.l.: s.n.],1993.

Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2000. 370 p. (Série textos básicos, 21).

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. BRASÍLIA: MME, 2004. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br>>. Acesso em: agosto 2004.

---

*Nova Estrutura do Setor Elétrico Brasileiro*. Disponível em [www.mme.gov.br](http://www.mme.gov.br). 1998. Acesso em 2002 e 2004.

---

FACURI, M. F. *A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil*. Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá. \_\_\_\_p

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE: MMA, 2004. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: agosto 2004.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resoluções disponíveis em [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br) Acesso em 2002 e 2004.

CEPEL/COPPE. *Metodologia para Análise Integrada de Impactos de Usinas Hidrelétricas: Consolidação dos Conceitos e Procedimentos* - Relatório Técnico CEPEL/DPP/PEL 289/98, Rio de Janeiro, 1998.

\_\_\_\_\_. *A Incorporação da Dimensão Ambiental no Planejamento da Expansão do Setor Elétrico Brasileiro*, Relatório Técnico CEPEL/DPP/PEL 111/99, Rio de Janeiro, 1999.

DE MARTINI, Luiz Carlos Junior & GUSMÃO, Antônio Carlos Freitas. *Gestão ambiental na indústria*. Editora destaque, 2003.

ELETROBRÁS/DNAEE. *Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas*, Brasília, 1997.

\_\_\_\_\_. *Instruções para Estudos de Viabilidade de Aproveitamentos Hidrelétricos*. Brasília, 1997.

ELETROBRÁS – Centrais Elétricas Brasileiras S/A. *Memória da Eletricidade*. Disponível em [www.memoria.eletronbras.com/historia.asp](http://www.memoria.eletronbras.com/historia.asp). Acesso em 11 mar 2004 (a);

\_\_\_\_\_. *Memória da Eletricidade*. Disponível em [www.memoria.eletronbras.com/hist\\_regulamentacao.asp](http://www.memoria.eletronbras.com/hist_regulamentacao.asp). Acesso em 11 mar 2004 (b);

\_\_\_\_\_. *Memória da Eletricidade*. Disponível em [www.memoria.eletronbras.com/hist\\_expansao.asp](http://www.memoria.eletronbras.com/hist_expansao.asp). Acesso em 11 mar 2004 (c);

\_\_\_\_\_. *Memória da Eletricidade*. Disponível em [www.memoria.eletronbras.com/hist\\_consolidacao.asp](http://www.memoria.eletronbras.com/hist_consolidacao.asp). Acesso em 11 mar 2004 (d);

FACURI, M. F. *A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil*. Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá. \_\_\_\_p

---

\_\_\_\_\_ *Memória da Eletricidade*. Disponível em [www.memoria.eletrabras.com/hist\\_estatizacao.asp](http://www.memoria.eletrabras.com/hist_estatizacao.asp). Acesso em 11 mar 2004 (e);

---

\_\_\_\_\_ *Memória da Eletricidade*. Disponível em [www.memoria.eletrabras.com/hist\\_privatizacao.asp](http://www.memoria.eletrabras.com/hist_privatizacao.asp). Acesso em 11 mar 2004 (f);

---

\_\_\_\_\_ *Memória da Eletricidade*. Disponível em [www.memoria.eletrabras.gov.br/hist\\_atual.asp](http://www.memoria.eletrabras.gov.br/hist_atual.asp). Acesso em 11 mar 2004 (g);

FACURI, Micheline; CASTRO, João Autto. *Convênios de cooperação técnica celebrados entre ANEEL e órgãos ambientais*. Brasília: ANEEL, 2002.

FACURI, Micheline & CRUZ, Marcelino & MOURÃO, Maria e Vânia. Projeto final do curso CENARIOS, USP – São Paulo, 1999.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. *Licenciamento ambiental e estudo prévio de impacto ambiental*. Brasília: FGV, 2001. (Curso de Direito Ambiental).

FREITAS, Lúcia Helena. *Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente*. Implicações do licenciamento ambiental na expansão da capacidade de geração de energia elétrica. Departamento de economia da Universidade de Brasília. Brasília – DF. 13/03/2003.

GCPS/ELETROBRÁS. *Plano Decenal de Expansão 1998/2007*, Rio de Janeiro, 1998.

LA ROVERE, Emílio Lèbre; FARAH, Pedro Calil. *Identificação dos aspectos ambientais no planejamento e licitação de outorgas, concessões, permissões e autorizações de instalação e serviços de geração hidrelétrica*. Rio de Janeiro: PPE/COOPE/UFRJ, 1999.

---

\_\_\_\_\_ *Incorporação dos aspectos ambientais nos procedimentos da ANEEL relativos a empreendimentos hidrelétricos*. PPE/COOPE/UFRJ, 2000.

---

\_\_\_\_\_ *Internalização dos aspectos ambientais na regulação de sistemas hidrelétricos*. PPE; COOPE/UFRJ, 2000.

---

FACURI, M. F. *A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil*. Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá. \_\_\_\_p

---

\_\_\_\_\_  
*Levantamento e análise da legislação ambiental aplicável a instalações e serviços de geração hidrelétrica.* PPE; COOPE/UFRJ, 1999.

LAGO, Rosângela; MORTARI, Diógenes; BARCELLOS, Luciana. *Licitação de empreendimentos hidrelétricos: nota técnica 006/2003-SCG/ANEEL.* Brasília: ANEEL, 2003.

MARIOTONI, Carlos Alberto Mariotoni; BADANHAN, Luis Fernando. *Técnica de gestão ambiental aplicada ao planejamento de hidrelétricas.* Campinas: Unicamp; CPFL, 2001.

MILARÉ, Edis. *Direito do ambiente.* Brasília: FGV, 2001. (Curso de Direito Ambiental).

OLIVEIRA, Helli A. *Legislação ambiental aplicável a empreendimentos energéticos.* Módulo III do curso de especialização sobre o novo ambiente regulatório, institucional e organizacional dos setores de energia elétrica e de gás natural. Direito da energia. CENARIOS 2000. UNICAMP/EFEI/USP. São Paulo, SP. 2000.

PARTIDÁRIO, Maria José. *Avaliação do impacto ambiental. Conceitos, procedimentos e aplicações.* Rio de Janeiro, 1998.

PEDREIRA, Adriana Coli, TEIXEIRA, Daniela Rocha e DUPAS, Francisco Antonio. *O processo de licenciamento ambiental para implantação de empreendimentos de pequenas centrais hidrelétricas – aspectos legais e institucionais.* Poços de Caldas, 2002.

PLANO DIRETOR DE MEIO AMBIENTE DO SETOR ELÉTRICO – PDMA. Ministério da Infra-estrutura, Secretaria Nacional de Energia, Eletrobrás. 2 volumes. 1991/1993.

PIRES, Silvia Helena & Farah, PEDRO M.C. & LACORTE, Ana Castro. *Critérios para avaliação de impactos ambientais em inventários hidrelétricos de bacias hidrográficas.* XIV Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica – SNPTEE. Belém, 1997

---

FACURI, M. F. *A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil.* Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá. \_\_\_\_p

PIRES, S.H.; FARAH, P.K.; *Incorporação da Dimensão Ambiental no Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica*, VIII SEPOPE, Curitiba, 2000.

PIRES, J. C. L. O processo de reformas do setor elétrico brasileiro. Rio de Janeiro, Revista do BNDES, V. 6, N.12, P. 137-168, Dez.1999.

ROSADO, Derley. *Licenciamento ambiental federal: procedimentos, problemas e avanços*. Dissertação de mestrado em meio ambiente e desenvolvimento sustentável –CDS/UnB, Brasília, DF, 2000.

SILVA, Christiano Vieira da Silva. Reestruturação do setor elétrico: Lições da reforma dos Anos 90. Curso de Aperfeiçoamento para a carreira de especialistas em política pública e gestão governamental – ENAP – Escola Nacional de Administração Pública. Brasília, 21/01/2004.

Site: <http://www.feam.br/frame.htm> - Data: 08.2004. Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM. Licenciamento ambiental.

Site: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).Data: 08.2004. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler – FEPAM. Licenciamento ambiental.

Site: <http://www.cetesb.sp.gov.br/licencia/index.htm> Data: 08.2004. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB.

Site: <http://www.ibama.gov.br> Data: 08.2004. IBAMA.