

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E**  
**TECNOLOGIA AMBIENTAL**

**MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO**

**A Gestão Ambiental em Hidrelétricas**

**Aluna: Cláudia Daniella Costa Alves**

**Dezembro/2010**

**Cláudia Daniella Costa Alves**

## **A Gestão Ambiental em Hidráulicas**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia Sanitária e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia Sanitária e Tecnologia Ambiental.

Área de concentração: Gestão Ambiental

Orientador: Leonardo Inácio de Oliveira

Belo Horizonte  
Escola de Engenharia da UFMG

2010

**Aprovada por:**

---

**Prof. Celso de Oliveira Loureiro, D. Sc.**

---

**Prof. Eduardo Castro, D. Sc.**

## **Agradecimentos**

É surpreendente observar o número de pessoas a quem se tem a obrigação moral de agradecer pela realização de um trabalho como este. Isto me leva a constatar que mesmo que se pense que está fazendo um trabalho sozinho, nunca se faz nada sem que, de alguma forma, outras pessoas estejam envolvidas. E vem a tona aquela noção de rede, de interdependência, onde tudo e todos estão interligados. A natureza funciona assim e nós, seres humanos, não poderíamos ser diferentes. Talvez seja isto o que nos falta: reconhecer que somos todos interdependentes, os seres humanos uns dos outros e todos da natureza.

Agradeço em primeiro lugar a Deus, que é a inteligência suprema que nos permite estar aqui neste espaço e neste tempo, vivendo e convivendo, ensinando e aprendendo.

Agradeço em especial aos meus pais, Hélio e Maria Luisa, que me criaram e proporcionaram minha educação, tanto escolar quanto moral, e que me ensinaram que para viver é preciso ser perseverante.

Agradeço ao meu marido Anael pela paciência, incentivo e companheirismos ao longo da elaboração deste trabalho.

Agradeço à Ana Cristina que foi minha parceira na elaboração do Pré-Projeto e à Cláudia Michelle que foi a luz no fim do túnel no período de definição "de como desenvolver este estudo".

Agradeço a todos os meus amigos que me apoiaram e incentivaram, não me deixando desistir na reta final.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	<b>5</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>6</b>
<b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2 – OBJETIVOS</b> .....	<b>9</b>
2.1 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
<b>3 – JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>10</b>
<b>4 – METODOLOGIA</b> .....	<b>11</b>
<b>5 – REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>12</b>
5.1 – A HISTÓRIA DA HIDRELETRICIDADE BRASILEIRA .....	12
5.2 – LEIS AMBIENTAIS .....	15
5.2.1 – <i>Política Nacional do Meio Ambiente – Lei n.º. 6.938/1981</i> .....	16
5.2.2 – <i>Recursos Hídricos – Lei n.º. 9.433 de 08/01/1997</i> .....	16
5.2.3 - <i>Resolução CONAMA n.º. 01, de 23/01/1986</i> .....	16
5.2.4 - <i>Resolução CONAMA n.º. 237, de 19/12/1997</i> .....	17
5.2.5 – <i>Fauna – Lei n.º. 5.197, de 03/01/1967</i> .....	17
5.2.6 – <i>Florestas – Lei n.º. 4.771, de 15/09/1965</i> .....	17
5.2.7 – <i>Parcelamento do Solo – Lei n.º. 6.766, de 19/12/1979</i> .....	17
5.2.8 – <i>Patrimônio Natural, Histórico e Artístico - Decreto-Lei n.º. 25, de 30/11/1937</i> .....	18
<b>6 – CARACTERIZAÇÃO</b> .....	<b>19</b>
6.1 – O SETOR ELÉTRICO E O MEIO AMBIENTE.....	19
6.2 – IMPACTOS DE APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS .....	21
<b>7- DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
7.1 - PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....	26
7.2 - GESTÃO AMBIENTAL EM HIDRELÉTRICAS .....	35
<b>8 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>38</b>
<b>9 – REFERÊNCIAS</b> .....	<b>41</b>
<b>10 - ANEXO – GLOSSÁRIO</b> .....	<b>44</b>

## LISTA DE SIGLAS

AHE	Aproveitamento Hidrelétrico
ANA	Agência Nacional das Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CEMIG	<u>Companhia Energética de Minas Gerais S/A</u>
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ELETRORÁS	Centrais Elétricas Brasileiras
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
PCA	Plano de Controle Ambiental
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
UHE	Usina Hidrelétrica
OEMAs	Órgãos Estaduais de Meio Ambiente
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
FUNAI	Fundação Nacional do Índio

## **RESUMO**

O presente trabalho buscou mostrar a questão dos Aproveitamentos Hidrelétricos, do licenciamento ambiental, dos impactos ambientais causados e dos relacionamentos conflituoso entre as comunidades diretamente atingidas pelas obras de implantação e empreendedor, bem como os relacionamentos divergentes entre empreendedor, empreiteiras e engenharia ambiental. Como resultado, o trabalho aponta meios de solução dos impasses e compensações/mitigações que podem ajudar quanto a questão ambiental e aos conflitos que são gerados devido às falhas nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA).

**Palavras-chave:** Aproveitamento Hidrelétrico, impacto ambiental, conflitos sócio-ambientais.

# 1 - INTRODUÇÃO

O cenário atual do desenvolvimento econômico mundial, e mais especificamente no Brasil, tem como um dos seus principais pilares de sustentação o setor energético.

O incremento da economia de um país, na busca por novos empregos, novas fontes de renda e conseqüentemente melhoria na qualidade de vida da população, deve antes de tudo passar pela adequação da infra-estrutura básica, com destaque para a ampliação da capacidade de suporte do setor energético.

Neste sentido têm sido grandes os investimentos dos governos federal, estaduais e municipais e da iniciativa privada na geração de energia que atenda de forma eficiente às diversas indústrias que já estão instaladas e as que tenham interesse em se instalar no País.

No Estado de Minas Gerais, em decorrência das características geográficas e climáticas, este setor se desenvolveu utilizando uma matriz energética baseada na construção de usinas hidrelétricas, desta forma atualmente cerca de 80 % da energia que abastece o Estado é gerada por hidrelétricas.

A utilização dos recursos hídricos para a geração de energia, configura-se como um dos vários usos para o qual, a água, elemento essencial à vida, pode ser destinada.

Desta forma, torna-se imprescindível que as atividades de geração de energia através das usinas hidrelétricas desenvolvidas no estado se adequem às legislações federais e estaduais que versam sobre o meio ambiente, especialmente as leis sobre recursos hídricos, buscando manter a qualidade das águas no reservatório e a jusante das barragens das usinas.

O uso da água para geração de energia através da implantação, na calha fluvial, de reservatórios de armazenamento ou de estruturas necessárias para facilitar a sua captação, altera significativamente as condições naturais dos cursos d'água.

O barramento e a formação de lagos artificiais modificam as características de fluxo, reduzindo a velocidade e aumentando o tempo de permanência das águas em um mesmo segmento de rio, facilitando a deposição dos materiais em suspensão. As transformações químicas e bioquímicas de depuração e complexação dos diversos elementos presentes nas águas, que naturalmente ocorriam em um trecho extenso do curso d'água, passam a ocorrer em pequenos trechos do rio. A redução ou a eliminação de turbilhonamento das águas altera o

processo de troca entre os elementos presentes no meio aquoso e na atmosfera. A consequência desse conjunto de transformações físicas e químicas impostas às águas é a modificação total ou parcial do equilíbrio do ecossistema aquático.

Durante a construção de hidrelétricas surgem inúmeras discussões que devem ser levadas em consideração durante todo o processo de implantação, bem como após a construção da mesma. A implantação de hidrelétricas acarreta o alagamento de grandes áreas rurais e às vezes urbanas, o reassentamento das populações atingidas, a interrupção de atividades de diversos agentes econômicos, o aumento de níveis de poluição sonora, são alguns aspectos que trazem consequências para a comunidade afetada e transtornos no seu cotidiano.

No que diz respeito ao empreendedor e seus subcontratados, a falta de conhecimento referente à legislação ambiental, bem como ao processo de licenciamento ambiental além de prejuízos materiais e financeiros podem levar ao não cumprimento dos compromissos socioambientais assumidos pelo empreendedor, junto aos órgãos ambientais e às comunidades, gerando como resultado final o surgimento de conflitos externos entre empreendedor x comunidade e internos entre empreendedor x subcontratadas, sendo esta última dividida em empreiteiras (construtoras) e engenharia ambiental (consultoria ambiental responsável pela elaboração e execução dos diversos estudos ambientais).

Com base no exposto acima, os principais conflitos relacionados ao processo de implantação e operação de empreendimentos hidrelétricos são gerados pela:

- Alteração do cotidiano social e econômico das comunidades da Área Influência do empreendimento;
- Alteração da dinâmica dos rios, do solo e dos remanescentes florestais, com consequente impacto sob a fauna;
- Divergências na forma de assimilação da importância do processo de licenciamento ambiental por parte do empreendedor, empreiteira e consultoria ambiental.

A gestão ambiental se apresenta, neste cenário, como uma ferramenta cada vez mais importante, a ser utilizada durante todo o processo de licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos, tendo em vista que a gestão ambiental atua no direcionamento do comportamento das organizações, exercendo influência nos objetivos, estratégias e no próprio significado de empresa.

## **2 – OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho é disponibilizar informações relacionadas às hidrelétricas, ao impacto causado pela instalação das mesmas, e apresentar uma forma de mitigar os conflitos e impactos gerados por estas implantações, abordando estratégias viáveis para evitar custos desnecessários nestas mitigações e a descrição conceitual do que seja AHE, EIA, RIMA, impacto ambiental e outros e um pouco da legislação ambiental brasileira.

Intencionou-se também demonstrar a importância da implantação e manutenção de um canal de gestão ambiental que integre todos os grupos envolvidos na implantação de uma usina hidrelétrica.

### **2.1 – *Objetivos Específicos***

Os objetivos específicos deste estudo são:

- Apresentar um pouco de história das hidrelétricas;
- Apontar os impactos causados pela implantação dos empreendimentos hidrelétricos;
- Propor medidas de mitigação para os impactos;
- Propor estratégias para administrar e/ou evitar os conflitos.

### 3 – JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento do setor Hidrelétrico brasileiro é de suma importância para o desenvolvimento socioeconômico da sociedade. No entanto, não podem ser deixados de lado os inconvenientes que a implantação de hidrelétricas, sejam elas de pequeno, médio ou grande porte causam para a população de seu entorno, como por exemplo, o deslocamento da população que causa perda de identidade cultural dos indivíduos, perda de áreas de produção, perda de diversidade biológica, da fauna terrestre e aquática e da flora que muitas vezes não tem como ser deslocada para outro local, o que geralmente leva à perda de espécies.

A conscientização de que a água é um recurso natural limitado, no que se refere, principalmente, à qualidade, gerou a necessidade de se estabelecer critérios para sua utilização, levando em consideração os seus múltiplos usos, com priorização para o consumo humano, dessedentação animal e preservação da biodiversidade. Com este enfoque, foi recentemente revisada a legislação brasileira que trata sobre a classificação dos corpos hídricos e dos padrões de lançamento de efluente. A Resolução CONAMA 357/2005 apresenta os novos critérios de classificação das águas e os novos padrões (mais restritivos) para lançamento de efluentes, demonstrando a preocupação crescente com a poluição hídrica.

A utilização da água para geração de energia constitui-se com um dos múltiplos usos dos recursos hídricos, devendo por isso se adequar as novas exigências legais que versam sobre o tema. Neste sentido, para que as medidas/ações estipuladas no processo de licenciamento ambiental com o objetivo de minimizar ou prevenir impactos socioambientais tenham sua eficácia garantida é preciso o comprometimento de todos os grupos envolvidos na execução/implantação do empreendimento. A questão socioambiental não pode ser uma atividade exclusiva da engenharia ambiental, ela deve ser assimilada e integrada ao dia-a-dia do empreendedor e das empreiteiras/construtoras como forma de evitar conflitos desnecessários com a comunidade.

Em resumo este estudo se justifica devido aos seguintes aspectos:

- A implantação de Aproveitamentos Hidrelétricos pode gerar grande impacto ambiental;
- O Brasil ser um grande produtor de energia elétrica, com produção de 98.352 megawatts de energia, sendo a potência hidrelétrica responsável por 74,7% da energia gerada;

- A necessidade de se ter uma Gestão Ambiental mais eficiente na implantação e operação destes empreendimentos.

## **4 – METODOLOGIA**

A metodologia utilizada para a elaboração deste estudo constituiu-se pela análise de dados bibliográficos relativos à hidrelétricas, a legislação ambiental, aos impactos ambientais causados pela implantação de hidrelétricas, ao processo de licenciamento ambiental e aos conflitos sócio ambientais, para se propor uma alternativa de gestão ambiental para administrar os possíveis conflitos.

A seqüência de trabalho adotada para este estudo foi a seguinte:

- Levantamento bibliográfico, incluindo análise da legislação ambiental, das normas e diretrizes do licenciamento ambiental, da teoria dos sistemas ambientais e dos princípios da gestão ambiental;
- Discussão referente aos conflitos de interesses/metabolismos e suas interferências no empreendimento;
- Elaboração de uma proposta para administrar conflitos com base na gestão ambiental;

## **5 – REVISÃO DA LITERATURA**

### ***5.1 – A História da Hidreletricidade Brasileira***

A história da hidreletricidade brasileira tem seus primeiros registros nos últimos anos do Império impulsionados pelo desenvolvimento do país, provocado pela elevação das exportações e pela consequente modernização da infra-estrutura e dos serviços brasileiros (USINA HIDRELÉTRICA, 2009).

A operação da Usina de Ribeirão do Inferno, no ano de 1883, inaugurou a hidreletricidade brasileira. A evolução do parque gerador, que ocorreu a partir daquele empreendimento, esteve intimamente atrelada aos ciclos de desenvolvimento nacional. Os períodos de maior crescimento econômico implicavam aumento da demanda de energia e igualmente, as épocas recessivas afetaram diretamente o ritmo de implantação de novos empreendimentos hidrelétricos. (USINA HIDRELÉTRICA, 2009).

Nos primórdios da hidreletricidade há relatos de pequenas usinas com pouca potência, destinadas ao uso privado em moinhos, serrarias e algumas tecelagens. A grande concentração dessas usinas ocorreu em Minas Gerais disseminando-se na direção sudeste, até chegar a São Paulo (USINA HIDRELÉTRICA, 2009).

A inauguração de Marmelo-Zero no dia 7 de setembro de 1889, construída no rio Paraibuna em Juiz de Fora, constitui o marco inicial de empreendimentos pertencentes ao serviço público brasileiro (USINA HIDRELÉTRICA, 2009).

A tendência a favor das usinas hidrelétricas foi impulsionada pelo funcionamento da primeira usina da LIGHT, a Usina Hidrelétrica de Parnaíba no rio Tietê em 1901. Dentre as principais usinas hidrelétricas das primeiras décadas do século XX destacam-se: Usina de Fontes (1907); A Usina de Jacu (1909); Usina de Fruteiras (1910), no Espírito Santo; Usina de Angiquinho (1913) em Alagoas (primeira usina do nordeste); Usina do Salto de Itupararanga (1914). Em 1920 a Usina de Bananeiras (Bahia); Usina de Rasgão no rio Tietê (1925); Usina de Ilha dos Pombos no rio Parnaíba (1925) (USINA HIDRELÉTRICA, 2009).

Até 1920 participavam das atividades de geração e distribuição de energia elétrica no Brasil dois grandes grupos estrangeiros (LIGHT e AMFORP) e um grande número de empresas

locais. No entanto, a partir da segunda metade desta década até o ano de 1930 estes dois grupos estrangeiros assumiram o controle acionário da maior parte das empresas de energia elétrica atuantes no país, restando fora de seus alcances apenas poucas áreas de desenvolvimento inexpressivo nos estados das regiões Norte e Nordeste. No interior destes estados, continuaram operando numerosas empresas de porte reduzido, muitas delas mantidas pelas prefeituras, que atendiam o pequeno consumo local (USINA HIDRELÉTRICA, 2009).

A mudança de governo da década de 30 trouxe uma nova forma de administrar os recursos hídricos, que passaram a ser considerados como de interesse nacional. O Estado passa a intervir neste setor diretamente, assumindo o poder de conceder os direitos de uso de qualquer curso ou queda d'água com a assinatura do Código das Águas<sup>1</sup> em vigor até os dias atuais. (USINA HIDRELÉTRICA, 2009).

Ao final da década de 30 com a deflagração da Segunda Guerra Mundial em 1939, o país passou por uma crise no setor elétrico devido a falta de investimentos estrangeiros e a baixa produção de componentes hidrelétricos. Assim, no período seguinte, de 1939 a 1947 há apenas um registro de ampliação do parque gerador, o de Ribeirão da Lages (USINA HIDRELÉTRICA, 2009).

Já a década de 1960 é marcada pela reformulação dos órgãos federais e pela criação do Ministério das Minas e Energia e da ELETROBRÁS. A criação destes órgãos aliados aos Estudos hidroenergéticos desenvolvidos a partir de 1962, consolidaram a estruturação do setor elétrico (USINA HIDRELÉTRICA, 2009).

Dentre os principais empreendimentos hidrelétricos surgidos a partir da década de 50 até os dias atuais, podemos destacar: Usina de Paulo Afonso (1954), Usina de Estreito (1957), Usina de Três Marias (1962), Usina de Furnas (1963), Usina de Jupia (1968); Usina de Marimbondo (1975); Usina de Ilha Solteira (1973); Usina de Foz do Areia (1977); Usina de Paulo Afonso

---

<sup>1</sup> Decreto nº. 24.643, de 1934, que considera que o uso das águas no Brasil tem-se regido até hoje por uma legislação obsoleta, em desacordo com as necessidades e interesse da coletividade nacional; considerando que se torna necessário modificar esse estado de coisas, dotando o país de uma legislação adequada que, de acordo com a tendência atual, permita ao poder público controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas; considerando que, em particular, a energia hidráulica exige medidas que facilitem e garantam seu aproveitamento racional; considerando que, com a reforma porque passaram os serviços afetos ao Ministério da Agricultura, está o Governo aparelhado, por seus órgãos competentes, a ministrar assistência técnica e material, indispensável a consecução de tais objetivos; e decreta as águas públicas como sendo de uso comum ou dominicais.

IV (1979); Usina de Itumbiara (1980); Usina de Emborcação (1982); Usina de Tucuruí (1983); Usina de Itaparica (1990); Usina de Xingó (1994); Usina de Porto Primavera (1994) e a Usina binacional de Itaipú (1991) (USINA HIDRELÉTRICA, 2009).

Quanto à questão ambiental, somente com a Ementa Constitucional 1/1969 foi que um texto constitucional utilizou o termo “ecológico”, dizendo seu art. 172: “A lei regulará, mediante prévio levantamento ecológico, o aproveitamento agrícola de terras sujeitas a intempéries e calamidades. Foi um sinal promissor antes da Conferência de Estocolmo<sup>2</sup> em 1972. Já com a Constituição de 1988 foi que o Brasil inseriu o tema “meio ambiente” em sua concepção unitária, garantindo o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida e conceituando o meio ambiente como de uso comum do povo (MACHADO, 2005).

A partir da década de 90, emerge a preocupação mundial no que se refere ao déficit de água que afligirá a terra no início do próximo milênio. Diante ao alerta, o aproveitamento dos recursos hídricos assume uma nova abordagem onde não mais prevalecerão as construções de grandes obras hidráulicas, hoje sujeitas a restrições ambientais. A promulgação da lei 9.443, de 8 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos no intuito de melhor utilizar este bem público (USINA HIDRELÉTRICA, 2009).

O Brasil é relativamente, o maior país do mundo em parque gerador hidráulico e sua matriz elétrica é composta por cerca de 90% de energia de origem hidrelétrica. Esta situação é consequência da construção de grandes, médias e pequenas hidrelétricas, distribuídas nas mais diversas regiões, e traz no seu bojo a alavancagem para o desenvolvimento da nação, e em contrapartida grandes impactos para a sociedade e para o meio ambiente, uma vez que a geração desta energia elétrica tem como fonte os rios, por isso o inevitável impacto ambiental (GAVIÃO, 2006).

O Estado de Minas Gerais em decorrência das características geográficas e climáticas é importante no campo energético Brasileiro pelo fato dos rios de maior potencial hidroelétrico do país nascerem no estado, inclusive os rios que abastecem a Usina Hidrelétrica de Itaipu.

---

<sup>2</sup> Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, reunida em Estocolmo de 5 a 16 de junho de 1972, e, atentando à necessidade de um critério e de princípios comuns que ofereçam aos povos do mundo inspiração e guia para preservar e melhorar o meio ambiente humano.

A capacidade instalada de geração de energia elétrica de Minas Gerais em 2000 era de 11.435 MW, representando cerca de 17% do total do Brasil. Até 2005 mais 2.300 MW foram incorporados ao sistema energético do Estado, e a inauguração recente das usinas hidrelétricas de Irapé, Capim Branco I e Capim Branco II em 2006 ampliou essa capacidade (WIKIPÉDIA, 2009).

A principal concessionária de energia elétrica do Estado que distribui eletricidade para 97% do Estado é a Companhia Energética de Minas Gerais S/A (CEMIG), que tem como maior acionista o Governo de Minas Gerais. A área de concessão da CEMIG compreende 774 das 853 municipalidades mineiras. Estão interligados ao seu sistema 5.415 localidades e 5,3 milhões de usuários. A rede de distribuição da Companhia é a maior da América Latina, estendendo-se por mais de 315.000 quilômetros. Os demais 79 municípios do Estado são atendidos por outras quatro concessionárias, sendo a maior delas a Energisa, que atende a 67 municípios da Zona da Mata do estado (WIKIPÉDIA, 2009).

## **5.2 – Leis Ambientais**

A legislação ambiental no Brasil surgiu nos anos 30, com a promulgação do Código de Águas e o estabelecimento do Decreto-Lei 25 (1937), que disciplinou a organização e a proteção do patrimônio nacional.

Nos anos 60, surgiram o Código Nacional de Saúde (Decreto 49.974, de 1961), a lei 3924, relativa à proteção dos monumentos arqueológicos e pré-históricos (1961), o Estatuto da Terra (Lei 4.504, de 1964). Em 1973, surgiu a Lei 6001, que estabeleceu o Estatuto do Índio.

Na década de 80, definiu-se a política nacional de meio ambiente, por meio da Lei 6938 (1981) e criaram-se órgãos federais, coordenados por uma secretaria com nível de ministério, para colocar em prática os novos dispositivos legais, surgiu nesta época o CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente).

Em 1986, por meio da Resolução 001/86 fixou-se os requisitos para a avaliação de impactos e para o licenciamento de obras modificadoras do meio ambiente, entre elas as do setor elétrico. Tornaram-se obrigatórios o EIA (estudo de impacto ambiental) e o RIMA (relatório de impacto ambiental). A partir daí, novas disciplinações legais emanadas do governo federal, ou dos estados, procuraram minimizar os efeitos perversos dos projetos hidrelétricos, tendo como eixo de referência o fato desses projetos serem essencialmente conduzidos por empresas estatais. Através da Resolução 006/87, o CONAMA estabeleceu as diversas etapas do

processo de licenciamento e pela Resolução 009/87 que garantiu a obrigatoriedade de audiência pública (SANTOS, 2003).

### **5.2.1 – Política Nacional do Meio Ambiente – Lei nº. 6.938/1981**

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação – Têm o objetivo à preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendendo aos princípios nela estipulados.(cita)

Este foi o primeiro dispositivo legal associado à Avaliação de Impactos Ambientais e estabeleceu mecanismos de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente visando assegurar em nosso país o desenvolvimento socioeconômico e o respeito à dignidade humana.

É a lei ambiental mais importante e define que o poluidor é obrigado a indenizar danos ambientais que causar, independentemente da culpa. O Ministério Público pode propor ações de responsabilidade civil por danos ao meio ambiente, impondo ao poluidor a obrigação de recuperar e/ou indenizar prejuízos causados. Esta lei criou a obrigatoriedade dos estudos e respectivos relatórios de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) (CZAPSKI, 1998).

### **5.2.2 – Recursos Hídricos – Lei nº. 9.433 de 08/01/1997**

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Define a água como recurso natural limitado, dotado de valor econômico, que pode ter usos múltiplos (consumo humano, produção de energia, transporte, lançamento de efluentes). A lei prevê também a criação do Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos para a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.(cita)

### **5.2.3 - Resolução CONAMA nº. 01, de 23/01/1986**

Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental – Sendo esta avaliação submetida à aprovação do órgão ambiental competente para aprovação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

#### **5.2.4 - Resolução CONAMA nº. 237, de 19/12/1997**

Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente - A resolução nº. 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – definiu as competências da União, Estados e Municípios e determinou que o licenciamento deverá ser realizado em único nível de competência.

Mas uma resolução federal não pode alterar uma lei federal, sendo assim à inconstitucionalidade de quatro artigos da Resolução 237/97, sendo o art. 4º, 5º, 6º e 7º. Sob todos os ângulos em que se vejam esses quatro artigos, constata-se invasão de competência e quebra de hierarquia administrativa, acarretando o vício de inconstitucionalidade e ilegalidade dos arts. 4º e 7º da resolução inquinada (MACHADO, 2005).

#### **5.2.5 – Fauna – Lei nº. 5.197, de 03/01/1967**

Dispõe sobre a proteção à fauna - Classifica como crime a utilização, perseguição, caça ou apanha de espécies da fauna silvestre, caça profissional, comércio de espécies da fauna silvestre e produtos derivados de sua caça, além de proibir a introdução de espécie exótica (importada) e a caça amadorística sem autorização do Ibama. Criminaliza também a exportação de peles e couros de anfíbios e répteis em bruto.

#### **5.2.6 – Florestas – Lei nº. 4.771, de 15/09/1965**

Institui o novo Código Florestal - Determina a proteção de florestas e demais formas de vegetação, define as Áreas de Preservação Permanente (coberta ou não por vegetação), Reserva Legal, Utilidade Pública, Interesse Social e a Amazônia Legal, assim como define as faixas de proteção ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água.

#### **5.2.7 – Parcelamento do Solo – Lei nº. 6.766, de 19/12/1979**

Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano - Estabelece regras para loteamentos urbanos, sendo proibidos em terrenos alagadiços e sujeitos às inundações, terrenos onde tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, com declividade igual ou superior a 30%, terrenos onde as condições geológicas não aconselham edificações, em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis.

### **5.2.8 – Patrimônio Natural, Histórico e Artístico - Decreto-Lei nº. 25, de 30/11/1937**

Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional – O conjunto de bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público, incluindo os bens de valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico, e dispõe a questão do tombamento de um destes bens.

## **6 – CARACTERIZAÇÃO**

### **6.1 – O Setor Elétrico e o Meio Ambiente**

A hidreletricidade é a base da geração elétrica do país, razão pela qual vem aprimorando sua forma de atuação, inclusive resgatando as experiências de interação, potencializando as positivas e tratando de eliminar aquelas cujos resultados trouxeram ao setor custos adicionais e dificuldades no relacionamento com a sociedade, e com a conseqüente perda de credibilidade.

Embora as hidrelétricas continuem sendo fundamentais para o país. Na prática a construção de barragens vem sendo dificultada pelos impactos sociais e ambientais por elas provocados. Esta é uma questão muito complexa, seja porque são necessários anos para a implantação do empreendimento hidrelétrico, caso todo o planejamento seja cumprido sem restrições de ordem técnica ou financeira, seja porque tal construção pode muitas vezes ultrapassar uma geração e neste processo criam-se expectativas sobre os benefícios ou prejuízos que esta intervenção poderá ocasionar no local.

Ademais, as barragens apresentam externalidades socioambientais negativas, devido à dimensão de alguns projetos que podem envolver perda de floresta e de áreas agrícolas e urbanas, forçando o deslocamento não desejado das populações estabelecidas nas regiões inundadas. Alguns projetos envolvem o deslocamento de muita população, como os das usinas de Sobradinho e de Itaparica, com baixo retorno de energia, que desalojaram uma média de 56,2 e de 31,3 habitantes por MW, respectivamente, equivalentes a 59 mil e a 47 mil pessoas deslocadas (CEPAL; OLADE; GTZ, 1998).

Desde a década de 1950, segundo Kelman (1999), o setor elétrico brasileiro começou a agir com independência em relação às construções das barragens, a viabilidade econômica e social dos projetos, bem como as eventuais conseqüências acarretadas a outros usuários da água, que passaram a não ser analisadas como deveriam.

Com amparo nos artigos do Código das Águas, instituído pelo Decreto nº. 4.643, de 10 de julho de 1934, houve um total domínio do setor elétrico sobre a gestão de recursos hídricos, de modo que o conjunto de reservatórios fosse planejado e construído basicamente para atender aos requisitos de volumes e vazões mínimas necessários para a geração de energia. Tal Código visava permitir o controle do aproveitamento industrial das águas pelo poder público, assim como a adoção de medidas que assegurassem o aproveitamento racional de

energia hidráulica, ignorando problemas relevantes, como a poluição das águas e o desconforto hídrico.

Segundo Leite (1997), nos anos de 1970, sob a égide do autoritarismo, predominava a centralização da tomada de decisão, do qual todas as diretrizes e metas ignoravam os fatores socioambientais, apesar da oficial preocupação com o meio ambiente com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente, em 1973. As construções de grandes Hidrelétricas como a de Itaipu e a de Tucuruí são representativas dessa época, com graves danos ao meio ambiente. No entanto, o maior questionamento decorreu da implantação da Usina de Balbina que, em virtude de equívocos do próprio projeto e de erros subsequentes, apresenta uma relação entre potência instalada (250 MW) e área inundada (2.360 km<sup>2</sup>) como a pior do Brasil – 0,1 MW/km<sup>2</sup> perante 187 MW/km<sup>2</sup> da Usina de Paulo Afonso, por exemplo (GAVIÃO, 2006).

A partir de 1979, quando o discurso oficial voltou-se para a devolução do poder aos civis, observou-se a retomada das manifestações populares em reação às várias “soluções” adotadas pelas empresas concessionárias nos seus projetos hidrelétricos. A primeira a provar essas reações foi a Usina de Itaipu, onde os grandes movimentos reivindicatórios sociais tiveram seu embrião (MULLER, 1995).

Do mesmo modo, segundo Barbosa (2001), somente a partir da segunda metade da década de 80 o meio ambiente começou a ser referência para o planejamento das políticas públicas. Nessa época, foram criados órgãos ambientais com a responsabilidade de definir diretrizes e metodologias, fiscalizar e normalizar a questão ambiental, além da edição de diplomas legais com o objetivo de preservar, melhorar e recuperar a qualidade do meio ambiente.

Na década de 90 e início da década seguinte, foram criadas entidades reguladoras – Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em 1996 (Lei 9.427, de 26 de dezembro de 1996, com a consequente extinção do DNAEE) e Agência Nacional de Águas (ANA) em 2000 (Lei 9.984, de 17 de julho de 2000). A ANEEL, diferentemente do DNAEE, passou a ser responsável, exclusivamente, pelas determinações do setor elétrico brasileiro, disciplinando o regime das concessões desses serviços públicos e abstendo-se de decidir sobre aspectos do uso das águas.

A ANA por sua vez, tem como responsabilidade a execução da política nacional de recursos hídricos, – instituída pela Lei 9.433/97 –, modelo descentralizado e participativo, tendo a

bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento e gestão dos recursos ambientais. Um dos elementos-chave para a adequada gestão das águas são os Comitês de Bacias Hidrográficas, cujo papel é municiar os colegiados com informações de qualidade e avaliações técnicas para a tomada de decisões, além de implementar decisões emanadas desses comitês, que constituem órgãos públicos de Estado e contam com ampla participação dos interessados, constituída pela representação de usuários de recursos hídricos, de instituições governamentais nos níveis municipal, estadual e federal e de representantes da sociedade civil com atuação na bacia.

É verdade que com a criação dessas agências, notou-se uma maior integração entre os usuários das águas, embora não se pudesse desconsiderar os impactos, até então causados, envolvendo os reservatórios do setor elétrico, especialmente aqueles relativos a inundações.

A ocorrência de inúmeros e repetidos problemas ambientais nas últimas décadas, a exemplo de grandes áreas inundadas pela implantação de hidrelétricas, da contaminação do ar e da água nas cidades, dos extensos incêndios florestais, da perda da qualidade dos solos, dos desastres nucleares e químicos, da falta de água potável; do crescimento do buraco na camada de ozônio; dentre outros, despertaram a arrogância humana e fizeram com que a população entendesse que suas necessidades físicas e sua sustentação dependem, em última instância, do meio natural.

Tais inquietações motivaram o surgimento do Clube de Roma<sup>3</sup> para montar um banco de dados históricos sobre população; produção de alimentos; recursos naturais; produção industrial; e poluição, que alimentavam um modelo de análise de tendências futuras do planeta.

## **6.2 – Impactos de Aproveitamentos Hidrelétricos**

As obras hidrelétricas de uma forma geral produzem grandes impactos sobre o meio ambiente, que são verificados ao longo e além do tempo de vida da usina e do projeto, bem

---

<sup>3</sup> Reunião em 1968 composta por cientistas, industriais e políticos, que tinha como objetivo discutir e analisar os limites do crescimento econômico levando em conta o uso crescente dos recursos naturais.

como ao longo do espaço físico envolvido, com efeitos negativos e positivos. A maioria das desvantagens é de natureza ecológica e ocorre perto da área do projeto, enquanto que as vantagens resultam em grande medida para comunidades distantes, assumindo um caráter mais econômico do que ecológico. Daí a necessidade de se realizar estudos sobre as possíveis repercussões ambientais do barramento de rios e da operação dos mesmos (SCHAEFFER, 1986).

Os principais impactos causados pela instalação de Aproveitamentos Hidrelétricos são as alterações do ecossistema terrestre e aquático, a formação de novos ecossistemas, alteração nas condições sociais, econômicas e culturais, provocadas inicialmente pela mobilização de um elevado número de trabalhadores durante a fase de construção de barragens e pela nova forma de interação destes com as comunidades existentes na região e, em seguida, pela relocação das populações localizadas na área do reservatório.

Mais detalhadamente os impactos nos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico serão citados abaixo:

No Meio Físico, que compreende 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” (Resolução CONAMA 01/1986). Como exemplo destes impactos pode-se destacar: a diminuição da correnteza do rio que ao alterar a dinâmica do ambiente aquático faz com que a deposição do fluxo de sedimentos seja feita no ambiente lótico; a temperatura do rio também é modificada, de forma que o lago da represa fica dividido em dois ambientes, o fundo do lago (onde a temperatura é mais baixa) e a superfície do lago (onde a temperatura é mais alta). Com essa disposição, há pouca mistura na água do ambiente represado, proporcionando condições de ausência de oxigênio e favorecendo a eutrofização, a ocorrência de reações químicas que geram compostos nocivos ao interesse humano, sendo estes os principais impactos químicos observados. Os impactos físicos em primeiro momento são quase todos negativos em relação às áreas envolvidas, sendo positiva apenas quando forem realizadas as recuperações das áreas degradadas.

Incluindo-se ainda fatores como: alteração nos padrões de erosão com o acúmulo de sedimentos nas bacias hidráulicas; maior probabilidade de incidência de deslizamentos e tremores de terra devido ao peso das águas represadas – conhecidos como sismos induzidos; aumento da evaporação com implicações climáticas locais; incremento da atividade humana durante e depois da construção das barragens; e os consequentes problemas sanitários e de uso

da terra, são alguns outros elementos responsáveis pelos impactos gerados por tais empreendimentos.

Já os impactos no Meio Biótico que compreende as áreas de preservação permanente, a fauna e a flora, as espécies raras e ameaçadas de extinção, aquelas de valor científico e econômico e as indicadoras da qualidade ambiental relacionam-se a supressão da vegetação, as barreiras físicas representadas pela barragem para as espécies aquáticas, com o impedimento da piracema, o isolamento das populações da fauna terrestre devido a limitação de áreas de corredores ecológicos ocasionada pela criação de reservatórios, a transformação da dinâmica do rio, bem como as alterações na qualidade da água, afetando a biodiversidade do rio, da fauna e da flora. Os impactos bióticos são bastante significativos para as regiões de entorno dos aproveitamentos hidrelétricos, ao se considerar a perda de ambientes marginais aos rios e a transformação de ambientes lóticos em lênticos.

No Meio Socioeconômico, que compreende o uso e a ocupação do solo, os usos da água e a existência de sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, a implantação de hidrelétricas tem potencial para gerar conflitos socioambientais ao alterar negativamente as relações de dependência entre a sociedade local e os recursos naturais. Os impactos sobre meio socioeconômico incluem a perda de identidade de algumas comunidades devido a necessidade de relocação destas para outros locais, a perda de áreas destinadas ao desenvolvimento da agropecuária seja como de atividades econômicas ou de subsistência. Cabe ressaltar que o aumento do fluxo de pessoas para o local do empreendimento pode elevar a demanda por serviços públicos como saúde e educação, dificultando o acesso da população local a estes serviços públicos básicos.

Na visão de Little (2001), os conflitos socioambientais podem ser conceituados como disputas entre grupos sociais, derivados dos distintos tipos de relação que eles mantêm com seu meio natural. Esta definição contempla como básica as dimensões do mundo biofísico e seus múltiplos ciclos naturais, o mundo humano e suas estruturas sociais, e o relacionamento dinâmico e interdependente entre esses dois mundos. Acentua-se como aspecto novo nesta temática, a maneira como o mundo natural retorna e destaca-se como elemento importante nos conflitos atuais. Por muitos séculos, o ser humano pensava que não precisava se preocupar com o meio natural, por considerá-lo uma fonte inesgotável de recursos. Os avanços tecnológicos ocorridos no século XX provocaram uma noção generalizada de que a humanidade conseguiria superar os limites do mundo natural, devido à sua inteligência e ao progresso tecnológico.

A resolução dos conflitos socioambientais é uma tarefa difícil devido à sua complexidade e à profundidade das divergências. Para resolver um conflito, de forma definitiva, as múltiplas causas devem ser eliminadas, e as divergências existentes entre as partes solucionadas de modo pacífico, voluntário e consensual. Neste sentido, é de fundamental importância a participação dos poderes Executivos e Legislativos municipais, bem como de entidades da sociedade civil nas discussões dos impactos e na proposição de medidas mitigadas/compensatórias de interesse do município e das comunidades atingidas pela implantação do AHE.

De modo geral, os impactos negativos mais significativos ocorridos devido à implantação de hidrelétricas são:

- Supressão da cobertura vegetal;
- Movimentação de terra e compactação do solo;
- Afugentamento de indivíduos da fauna
- Redução de áreas produtivas destinadas à agropecuária;
- Redução da pesca na fase de construção e enchimento dos reservatórios;
- Riscos de problemas com a população decorrentes de insetos, ofídios e outros animais peçonhentos;
- Pressão sobre o mercado imobiliário;
- Remoção de população;
- Aumento da emissão de poeira e ruídos;
- Possibilidade de aumento da incidência de doenças de veiculação hídrica.

Além desses impactos, os reservatórios das usinas hidrelétricas também têm contribuído para o aumento do efeito estufa, motivado pela geração de gases provenientes da decomposição da vegetação e do influxo de carbono na captação. A constatação dessa afirmativa foi feita pela Comissão Mundial de Barragens<sup>4</sup>, em análises feitas por cientistas em várias represas do

---

<sup>4</sup> Em abril de 1997, com apoio do Banco Mundial e da IUCN - União Para Conservação Mundial - grupos representando diversos interesses reuniram-se em Gland, Suíça, por ocasião da publicação de um recente relatório do Banco Mundial, para discutirem questões altamente controversas envolvendo as grandes barragens. Uma das propostas resultantes do encontro foi que todas as partes trabalhassem juntas para estabelecer a Comissão Mundial de Barragens (CMB) com mandato para: Examinar a eficácia da construção de grandes barragens e estudar alternativas para o desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos, elaborar critérios, diretrizes e padrões internacionalmente aceitáveis para o planejamento, projeto, avaliação, construção, operação,

mundo, e confirmada pelos estudos realizados pela Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia (COPPE), em diferentes níveis de poluição, para diversas barragens brasileiras como Balbina, Tucuruí e Furnas (ROSA, 1999).

Os benefícios a longo prazo advindos da construção de grandes hidrelétricas devem-se principalmente: à produção de energia elétrica, a estocagem de água, a criação de áreas de recreação, a redução das condições extremas de microclima, a regularização da vazão dos rios e a possível melhoria do potencial pesqueiro da região. Cabe ressaltar, que tais empreendimentos, em alguns caso funcionam com incentivo ao empreendedorismo local tornando possível o surgimento de novos pontos de comércio e de indústrias.

No tocante aos impactos positivos de curto prazo tem-se: melhoria do comércio local, criação de áreas de lazer para a população, valorização dos terrenos situados próximos aos AHE e aumento da arrecadação de tributos.

---

monitoramento e descomissionamento de barragens. A CMB iniciou o seu trabalho em maio de 1998, sob a presidência do prof. Kader Asmal, ministro de Assuntos Hídricos e Florestais da África do Sul na época.

## **7- DISCUSSÃO**

### **7.1 - Processo de Licenciamento Ambiental**

A produção de energia por meio do aproveitamento do potencial hidráulico dos rios, embora traga muitos benefícios para as regiões nas quais são instaladas, com destaque para: regulação do fluxo e controle de inundações, aumento da possibilidade de trabalho para a população local, criação de alternativas de recreação, turismo, etc., podem gerar, também, sérios problemas sócio-ambientais como inundações de áreas agricultáveis, perda de vegetação e fauna terrestre, interferência na migração de peixes, aumento da distribuição geográfica de doenças de veiculação hídrica, que em muitos casos são minimizados com medidas compensatórias ou implantação de programas ambientais de monitoramento.

Neste sentido, vem a importância do EIA/RIMA e principalmente do Plano de Controle Ambiental (PCA) para que as medidas propostas possam minimizar ou prevenir impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico e para que tenham sua eficácia garantida é preciso o comprometimento de todos os grupos envolvidos na execução/implantação do empreendimento.

A utilização dos recursos hídricos para a geração de energia configura-se como um dos vários usos para o qual, a água, elemento essencial à vida, pode ser destinada e desta forma, torna-se imprescindível que as atividades de geração de energia através das UHEs e PCHs desenvolvidas se adequem às legislações federais e estaduais que versam sobre o meio ambiente, especialmente as leis sobre recursos hídricos, buscando manter a qualidade das águas nos reservatórios e a jusante das barragens dos AHEs.

O uso da água para geração de energia através da implantação de reservatórios altera significativamente as condições naturais dos cursos d'água. O barramento e a formação de lagos artificiais modificam as características de fluxo, reduzindo a velocidade e aumentando o tempo de permanência das águas em um mesmo segmento de rio, facilitando a deposição dos materiais em suspensão. As transformações químicas e bioquímicas de depuração e complexação dos diversos elementos presentes nas águas, que naturalmente ocorriam em um trecho extenso do curso d'água, passam a ocorrer em pequenos trechos do rio. A redução ou a eliminação de turbilhonamento das águas altera o processo de troca entre os elementos presentes no meio aquoso e na atmosfera. A consequência desse conjunto de transformações

físicas e químicas impostas às águas é a modificação total ou parcial do equilíbrio do ecossistema aquático.

O processo de implantação de uma UHE/PCH por sua vez, gera impactos diretos e indiretos sobre o meio físico ao alterar o solo, o relevo e a dinâmica da geomorfologia fluvial. No meio biótico os impactos mais significativos são gerados pela retirada de vegetação nativa, incluindo trechos de mata ciliar. Esta intervenção reflete diretamente sobre a fauna local, pois causa a redução de áreas de refúgio e alimentação. Já no meio socioeconômico os impactos são bem variados e incluem a retirada de comunidades ribeirinhas, a alteração do cotidiano da população local, aumento no fluxo de veículos e pessoas e sobrecarga do sistema de infraestrutura básica local. Todo esse processo se não trabalhado de forma correta nas comunidades pode gerar conflitos entre as mesmas e os empreendedores.

Buscando minimizar estes impactos e disciplinar a utilização dos recursos naturais, assim como todo empreendimento classificado como atividade potencialmente poluidora, a implantação de Aproveitamentos Hidrelétricos – AHEs passa por todo o processo de licenciamento ambiental, iniciando-se como um estudo de pré-viabilidade econômica e ambiental<sup>5</sup>. Em seguida passa-se a elaboração dos Estudos de Impactos Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, que envolvem uma equipe técnica multidisciplinar habilitada em diagnosticar, avaliar e propor medidas de mitigação ou prevenção referentes aos possíveis impactos a serem originados pela construção do futuro AHE.

A elaboração do EIA/RIMA é uma exigência legal para solicitação da Licença Prévia – LP junto ao órgão responsável pelo licenciamento ambiental. O segundo momento neste processo refere-se a elaboração do Plano de Controle Ambiental – PCA, no qual por meio de uma equipe multidisciplinar serão elaborados e detalhados programas e projetos específicos para mitigar ou prevenir cada um dos impactos avaliados pelo EIA/RIMA. No PCA serão descritos para cada programa/projetos os seguintes itens: objetivo, justificativa, metodologia detalhada (incluindo técnicas e equipamentos necessários), operacionalização, equipe técnica especializada a ser contratada, cronograma, público alvo, responsável pela implantação e custo estimado. Da mesma forma que o EIA, o PCA é uma exigência legal para que possa ser concedida a Licença de Instalação – LI do empreendimento.

---

<sup>5</sup> Estudo que visa promover o conhecimento das principais características da bacia hidrográfica e avaliar os efeitos da implantação de um empreendimento. Partindo deste princípio, os estudos ambientais desenvolvidos na etapa de pré-viabilidade assumem grande importância, por ser este o momento no qual podem ser avaliados os custos e possíveis impactos ambientais.

As informações contidas nestes documentos (EIA/RIMA) devem retratar o mais detalhadamente possível a realidade encontrada na área de implantação do empreendimento para os meios físico biótico e socioeconômico. Neste sentido é fundamental a realização de levantamentos de campo para obtenção de dados quantitativos e qualitativos da área em questão. A partir das informações obtidas in loco será possível realizar a correta avaliação de impactos, bem como a proposição de medidas corretivas. As deficiências em estudos de impacto ambiental podem acarretar sérios prejuízos tanto para o meio ambiente quanto para o empreendedor. Cabe ressaltar que é no PCA que as medidas mitigadoras propostas no EIA/RIMA serão detalhadas, no que se refere a: objetivos, justificativa, metodologia, prazos e forma de execução. Caso existam falhas no diagnóstico e na avaliação de impacto apresentados no EIA/RIMA as propostas de mitigação detalhadas no PCA ficaram comprometidas, podendo causar a sobrevaloração de alguns aspectos pouco significativos e a desvalorização de outros aspectos que possuem significativa relevância.

É importante salientar que a comunidade afetada poderá auxiliar o empreendedor no processo de validação dos estudos ambientais apresentados, tendo em vista que esta comunidade embora, na maioria dos casos seja desprovida conhecimentos técnicos, possuem conhecimentos baseados principalmente na vivência e na percepção ambiental do local com o qual interagem cotidianamente. Sendo desta forma, capazes de apontar questões que não foram levantadas ou que não foram consideradas como aspectos socioambientais relevantes dentro dos estudos ambientais.

Segundo Braga citado por Batista (2007), a participação pública está prevista no procedimento de licenciamento ambiental com os objetivos de garantir:

- A divulgação de informações sobre os projetos a serem licenciados;
- A apreciação de possíveis riscos à qualidade ambiental das áreas de influência dos empreendimentos;
- A proposição de medidas mitigadoras e de controle ambiental, para se reduzir os danos ambientais;
- A captação das expectativas e inquietações das populações afetadas, permitindo ao órgão gestor recolher as manifestações e os interesses dos diferentes grupos sociais.

Segundo Lopes (2002) a audiência pública é um dos principais instrumentos de participação popular. Primeiro, porque torna transparentes os atos da Administração Pública; segundo, por

possibilitar ampla discussão com toda sociedade sobre os aspectos positivos e negativos do empreendimento ou atividade a ser desenvolvido em todo o território nacional; terceiro, por proporcionar a troca de informações entre o Poder Público e a comunidade; quarto, por promover o equilíbrio entre a participação dos grupos econômicos e da sociedade nos atos da Administração.

Ressalta-se que, para que a sociedade possa interagir positivamente no processo de licenciamento ambiental, por meio das audiências públicas, dois pré-requisitos devem ser atendidos: a informação ambiental e a publicidade dos atos do Poder Público.

De acordo com Assunção (2010), quanto mais informada à sociedade estiver melhores condições ela terá para participar. A clareza referente às características do empreendimento e seus impactos são os fatores chave para o controle da poluição/degradação ambiental. Deste modo, a publicidade é uma das formas de se manter a sociedade informada, através dela é permitido a qualquer cidadão conhecer os atos praticados pelos seus agentes públicos e pelo empreendedor. Durante o licenciamento ambiental, há exigência de publicação tanto por parte do órgão licenciador quanto por parte de quem deseja se licenciar.

A audiência pública exige a participação concreta dos cidadãos, isto é, não se trata de mero procedimento formal que se destina a cumprir requisito da Lei.

Contudo, devido à falta de informação da população, a falhas no processo de comunicação e divulgação das audiências públicas e no formato estabelecido para estas audiências conforme Deliberação Normativa nº 12, de 13 de dezembro de 1994, a participação da comunidade, geralmente, mostra-se insignificante. Sendo feitas, exceções nos casos em que o empreendimento em questão ganha destaque nos meio de comunicação, como ocorreu com a UHE Irapé/MG e UHE Belo Monte/PA. Em alguns casos, a audiência pública devido ao despreparo da população e do empreendedor é vista como uma mera reunião, na qual a participação dos proprietários de terras atingidas é mais significativa devido ao interesse destes no processo de negociação das terras. A questão dos impactos socioambientais gerados pelo empreendimento é pouco discutida.

A audiência pública mencionada no Artigo 11º, parágrafo 2º da Resolução CONAMA 1/86, de 23 de janeiro de 1986, configura-se como local ideal para que todos os envolvidos direta ou indiretamente no processo de implantação de empreendimentos hidrelétricos, com destaque para a comunidade diretamente afetada e poderes executivos e legislativos locais,

possam obter informações precisas e discutir a respeito das características do projeto, dos impactos negativos e positivos que serão gerados, bem como discutir e propor alternativas para mitigação/compensação de impactos e apontar questões não consideradas pelos estudos.

Cabe ressaltar, que as audiências públicas, conforme Artigo 2º da Resolução CONAMA Nº 9, de 03 de dezembro de 1987 serão realizadas pelo órgão ambiental sempre que este julgar necessário, ou quando for solicitado pôr entidade civil, pelo Ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos. Entretanto, este procedimento encontra-se estabelecido a princípio apenas para os empreendimentos que demandam de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente.

Para os empreendimentos hidrelétricos de menor porte como uma PCH, que demandam a elaboração de Relatório de Controle Ambiental – RCA, a realização de Audiências Públicas não esta legalmente prevista, embora se tenha conhecimento da realização de Audiências Públicas para algumas PCH's, quando sua necessidade é levantada pelo órgão ambiental ou seja solicitada pelo poder público local. Contudo este procedimento é pouco aplicado devido à falta de um aparato legal e de conhecimento por parte dos envolvidos, principalmente entidade civil e demais cidadãos.

De modo geral, com a adoção deste procedimento, o processo de licenciamento ambiental ganha credibilidade junto à comunidade, ao mesmo tempo em que serve como facilitador na etapa de dimensionamento e detalhamento de alguns programas socioambientais, evitando desta maneira gastos desnecessários e minimizando ao máximo a possibilidade de geração conflitos de interesses. Os referidos programas socioambientais irão compor o PCA, que deverá ser elaborado e enviado obrigatoriamente, ao órgão ambiental com objetivo de subsidiar a concessão da Licença de Instalação – LI.

Após a obtenção da LI tem-se início a fase construtiva propriamente dita do empreendimento. É neste período que começam a aparecer alguns conflitos entre empreendedor, empreiteiras e engenharia ambiental, sendo esta última responsável pela elaboração e implantação dos programas contidos no PCA. Embora estes três grupos tenham um objetivo em comum, que vem a ser a implantação e operação do AHE, as características específicas das atividades de cada grupo geram grandes atritos, que podem comprometer o andamento da obra como um todo, podendo gerar atrasos nos prazos pré-estabelecidos e comprometer a eficiência das medidas mitigadoras propostas no PCA. Estes conflitos poderão levar a ocorrência de

infrações pelo não cumprimento de ações previstas no PCA e nas condicionantes emitidas pelo órgão licenciador. Cabe ressaltar que, estas infrações podem ser penalizadas com pagamento de multas e até mesmo com o embargo temporário ou definitivo das obras.

Os conflitos entre empreendedor, empreiteiras e engenharia ambiental, na maioria dos casos são resultantes da falta de conhecimento a respeito da importância e do funcionamento do processo de licenciamento ambiental por parte tanto do empreendedor quanto das empreiteiras. Em alguns casos este conflito é gerado pela falta de comprometimento dos envolvidos, que embora tenha conhecimento a respeito das questões ambientais não lhe dão o devido valor. O movimento ambiental e muitas das regulações ambientais têm sido tradicionalmente vistos como um dispendioso impedimento à produtividade. De acordo com Porter (1995), citado por Bogo (1998), a visão que prevalece ainda é: *ecologia versus economia*, ou seja, de um lado estão os benefícios sociais que se originam de rigorosos padrões ambientais, e de outro lado, estão os custos do empreendimento com prevenção e mitigação de impactos - custos estes que, neste enfoque, conduzem à altos preços e baixa competitividade.

Em face à pressão normativa e social, fortalecida ao longo dos anos, o aparato legal criou mecanismos para tratar os principais problemas ambientais. Porém, se por um lado, a aplicação deste aparato viabilizou uma série de conquistas ambientais, por outro lado a falta de comprometimento e de uma postura legal que incorpore a preocupação com a preservação do meio ambiente, por parte de alguns empreendedores ou de seus colaboradores (empreiteiras e fornecedores) representam entraves na gestão dos recursos naturais.

Dessa forma, a questão de responsabilidade empresarial frente ao meio ambiente é centrada na análise de como as empresas interagem com o meio em que estas habitam e praticam suas atividades. Tal atuação (responsável ou não) é que irá definir a tomada de decisões e a estratégia de gestão da empresa, se esta irá respeitar ou não a legislação ambiental vigente, durante o processo de implantação de empreendimentos hidrelétricos.

Cabe ao empreendedor no processo de seleção de suas subcontratadas verificar se estas empresas possuem uma política de responsabilidade empresarial frente as questões ambientais e exigir que estas tenham o correto entendimento do processo de licenciamento ambiental, cabe ainda ao empreendedor levar ao conhecimento todos os seus subcontratados o conteúdo dos estudos ambientais, com especial atenção para os programas e projetos que integram o PCA e que possuem ligação direta com o processo construtivo do empreendimento.

É fundamental que todos os envolvidos se comprometam no processo de execução dos diversos programas que compõem o PCA, tendo em vista que na fase de implantação de hidrelétricas, a mitigação dos impactos sócio-ambientais é o foco principal no que diz respeito ao processo de licenciamento ambiental. Desta forma, esta questão não pode ser uma atividade exclusiva da engenharia ambiental, pois ela deve ser assimilada e integrada ao dia-a-dia do empreendedor e das empreiteiras/construtoras tendo em vista, que todos estarão atuando diretamente na área de inserção do empreendimento e irão contribuir direta ou indiretamente na efetivação dos principais impactos descritos no EIA/RIMA.

Os aspectos sociais na fase de implantação ganham maior destaque devido ao aumento do fluxo de pessoas e veículos na área de influência do empreendimento, que acarretarão impactos diretos e indiretos sobre a socioeconomia local, dentre os quais destaca-se:

- Alteração no Cotidiano da População

O processo de implantação de um AHE altera a rotina da população residente nas áreas afetadas, especialmente em função da presença dos agentes empreendedores nos locais, da desapropriação de áreas, da circulação de equipamentos e de materiais das obras, e da concorrência das pessoas em função dos novos empregos criados. Com isso, nos núcleos urbanos próximos ao empreendimento, em função deste afluxo de pessoas para a região podem ocorrer conflitos. Já para os empresários locais as expectativas são positivas, na medida em que podem se constituir num mercado consumidor crescente. Por outro lado, nas áreas rurais, o empreendimento não causa danos significativos, tendo em vista que a perda de terras são normalmente indenizadas em dinheiro.

- Alteração no Quadro Demográfico

Com a geração de empregos e de negócios proporcionados pela implantação de um AHE o quadro demográfico local é alterado, as taxas de crescimento são incrementadas, e os fluxos migratórios revertidos. Mas mesmo diante das flutuações demográficas, face às alterações no cotidiano da população residente, da sobrecarga dos serviços sociais, da pressão sobre o mercado imobiliário, e do aumento da demanda por bens e serviços, a magnitude destes efeitos normalmente é diretamente proporcional ao volume da população atraída em função das obras.

- Alteração no Mercado Imobiliário

Nas áreas urbanas, os empreendimentos interferem no mercado imobiliário das cidades, representando um crescimento na demanda por imóveis urbanos de aluguel. Nesse sentido, algumas providências devem ser tomadas como serviços de informações à comunidade para diminuir a geração de expectativas e de movimentos especulatórios, definição junto com os proprietários dos critérios para avaliação das terras e benfeitorias, garantindo-se as condições de mercado; com a elaboração de um cadastro físico das propriedades afetadas, objetivando a quantificação precisa das áreas e benfeitorias.

- Influência no Mercado de Trabalho

Com a elevação imediata da oferta de empregos causada pela implantação de um AHE, há uma considerável alteração no quadro demográfico, justificada pela perspectiva de novas oportunidades, de melhores condições salariais e de trabalho, especialmente para a mão-de-obra menos qualificada, mais abundante nas regiões. Assim, há priorização da contratação de mão-de-obra local, bem como apoio técnico às Prefeituras, objetivando o ordenamento e a adequação das obras e divulgação das possibilidades de contratação.

- Intensificação de Tráfego

É notória a ampliação do fluxo de veículos nas rodovias e vias de acesso próximos aos empreendimentos em função da mobilização de equipamentos, do transporte de material de construção e do deslocamento diário do pessoal alocado na obra, sendo representado por veículos pesados e leves. Também há intensificação do tráfego urbano na cidade de implantação do empreendimento, uma vez que toda a movimentação econômica decorrente das obras que ali se concentram, elevando-se o número de habitantes, fomentando a atividade comercial e, conseqüentemente, aumentando o número de veículos em circulação.

- Demanda por Equipamentos e Serviços Sociais

Como consequência direta do início de obras e do aumento do contingente demográfico motivado pelas novas oportunidades de empregos e de negócios, o

número maior de habitantes demanda, dentre outros, serviços e equipamentos de educação, saúde, transporte, saneamento e de limpeza urbana.

- Alterações no Quadro de Saúde

Nas áreas de implantação de AHE as modificações mais significativas ocorrem com a criação de ambientes propícios à formação de criadouros de vetores, especialmente na fase de enchimento do reservatório. Além disso, os números de casos de doenças do aparelho digestivo podem aumentar devido a alteração da qualidade da água com a formação do reservatório.

- Aumento da Oferta de Energia Elétrica à Região

Como esperado, o principal impacto positivo do AHE é a energia gerada, o que permite a melhoria do sistema elétrico existente, tanto a nível local quanto a nível regional, beneficiando um número maior de consumidores.

- Custos da Implantação

Quanto a questão dos custos destes Aproveitamentos Hidrelétricos, envolvem as despesas com a implantação, a operação e a manutenção das usinas. As receitas são os valores recebidos pela venda de seus produtos, neste caso, a energia elétrica gerada. Todavia, atualmente, é necessário incorporar nas análises, também, os custos que deverão ser incorridos para obediência dos parâmetros ambientais, sejam os estabelecidos por dispositivo legal, ou, sejam aqueles para contemplar mitigações e compensações pelos impactos provocados pelo empreendimento. Como afirma Bellia (1996), a humanidade apresenta necessidades não satisfeitas, e, por isso, novos investimentos sempre serão necessários, tornando-se imperiosa a inserção dos custos ambientais nas análises de viabilidade econômica do empreendimento. Além do mais, o problema ambiental não se reduz exclusivamente a um problema econômico, de mensuração de relações tangíveis, mas, tem outras implicações sociais que não são abordadas, tornando-o de natureza multidisciplinar e interdisciplinar (MAY, 1994).

A crescente ênfase dada aos aspectos econômicos é justificada pela crescente preocupação com a questão ambiental, e com o aumento vertiginoso das externalidades ambientais do processo produtivo, que vêm alterando as análises de custo x benefício (MATTOS, 2004). Portanto, a componente socioambiental é um fator preponderante, para a tomada de decisão,

quando se pretende investir em empreendimentos hidrelétricos. Isto decorre, em parte, das exigências dos órgãos ambientais licenciadores e, de outra parte, das reivindicações das populações atingidas – muitas vezes com desdobramentos na justiça – o que eleva a parcela de gastos com o meio ambiente.

Os benefícios da implantação de aproveitamentos hidrelétricos trazem impactos de curto prazo, favoráveis ao desenvolvimento econômico, particularmente quanto ao suprimento de insumos básicos. Para a área de influência dos empreendimentos, o maior número de alterações de ordem socioeconômica é decorrente do afluxo de população para a região, atraída pela oferta de empregos diretos e indiretos, gerando o aquecimento do comércio e das atividades econômicas como um todo, mesmo sendo de caráter temporário. Por outro lado, esta migração reflete no mercado imobiliário, uma vez que, acarreta o aumento dos preços dos imóveis urbanos e o crescimento do mercado de construção, bem como possibilita a valorização dos imóveis rurais a partir do processo de aquisição para a instalação dos aproveitamentos.

Embora seja de caráter temporário, o aumento da oferta de emprego e respectivas elevações da massa salarial, tanto nas obras de acesso como nas obras de implantação do empreendimento são impactos positivos gerados pelos empreendimentos hidrelétricos na sua área de influência. A renda gerada pelo aumento desta massa salarial é gasta na compra de bens e serviços locais, o que eleva a demanda do setor e estimula seu crescimento.

Em termos de finanças públicas, há o aumento de arrecadação de tributos, decorrente das obras e serviços gerados pelo empreendimento, elevando a arrecadação de ICMS e ISS, principalmente, nas cidades próximas ao empreendimento.

Como ganho definitivo do Aproveitamento Hidrelétrico, além da energia gerada e da melhoria da qualidade do sistema elétrico da região, o aumento do espírito empresarial local, a abertura social da comunidade e o aumento da riqueza, tornaram-se possíveis com a execução de outros empreendimentos.

## **7.2 - Gestão Ambiental em Hidrelétricas**

De acordo com Sousa (2000), existe atualmente, uma tendência, observada tanto no cenário nacional quanto internacional, no sentido de se incorporar os aspectos ambientais como variável de decisão desde as etapas iniciais do processo de planejamento dos empreendimentos, levando em conta os prováveis impactos associados a cada

empreendimento e internalizando os custos relativos às ações de prevenção, mitigação e compensação. Há a tentativa de ampliação dos conceitos e procedimentos de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) de projetos para a avaliação de políticas, planos e programas, colocando a dimensão ambiental no mesmo patamar que outros parâmetros - econômicos, financeiros, tecnológicos e requisitos de mercado.

Historicamente, conforme analisado por Sousa (2000) os procedimentos de avaliação ambiental e de gestão ambiental sempre foram iniciados em etapas tardias dos projetos hidrelétricos. Tal estratégia deve ser alterada para que os procedimentos mencionados sejam incorporados ainda na fase de *design* dos projetos. Isto, segundo GOODLAND (1996), justifica-se no fato de que só assim aspectos ambientais e sociais poderão ser completamente internalizados e capazes de influenciar na concepção do projeto, indicando localização, ações mitigadoras, etc. Os custos envolvidos para incorporação de alternativas são menores para fases iniciais dos projetos. Quanto mais cedo forem previstos os riscos, mais facilmente e com menores custos eles serão controlados. Neste sentido, insere-se a adoção de procedimentos para a avaliação de impactos ambientais já na fase de planejamento da expansão do setor elétrico.

O gerenciamento de projetos deve dispor de uma filosofia que inclua a dimensão ambiental e os riscos neles presentes, englobando tanto os riscos para o projeto quanto aqueles advindos dele. Nestes termos, a tomada de uma decisão será investida de mais certeza e coerência. (SOUZA, 2000).

Quando ocorre a integração das diferentes atuações envolvidas nos empreendimentos hidrelétricos os “entendimentos entre a engenharia e o meio ambiente resolvem os pseudo-conflitos eventualmente existentes” (MÜLLER, 1995). Tal entrosamento também permite a escolha da melhor divisão de queda, para o aproveitamento hidrelétrico de um rio, e do melhor rio para permitir a expansão do setor elétrico, segundo critérios econômicos e ambientais.

A gestão ambiental tem como propósito minimizar os impactos ambientais causados pela intervenção humana, levando em conta as incertezas existentes nos sistemas ambientais. MÜLLER (1995), ao avaliar a atual situação brasileira de gestão ambiental comenta, que nos estágios recentes da avaliação ambiental nas empresas, observa-se duas correntes de atitudes: uma na qual a avaliação de impactos é feita sem estar inserida na dinâmica institucional, contando com uma gestão ambiental incipiente (o EIA/RIMA é tratado como mais um

documento protocolar, um papel que se encerra em si próprio); e outra na qual a gestão se dá de forma efetiva, uma vez que há a integração da dimensão ambiental na política institucional da empresa, onde os estudos de impacto são rotinas e resultam em economia, agilizam o processo de implantação e contribuem para a justificativa social do próprio projeto.

As AIA incorporadas ao nível de planejamento e tomada de decisão para políticas, planos e programas (PPP's) costumam ser denominada de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), uma vez que se inserem estrategicamente na tomada de decisão. A modificação do cenário institucional do setor elétrico brasileiro, que inclui a participação de novos agentes e expande a geração de eletricidade para outras fontes além da hidroeletricidade, impõe que as AIA's se dêem ainda na fase inicial das PPP's.

## 8 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

É inquestionável que a ação humana sobre o meio ambiente provoca, de um lado, impactos, geralmente, inevitáveis, e, ao mesmo tempo, indispensáveis ao próprio crescimento e, por outro, termina por gerar, conseqüentemente, alguns conflitos. A implantação de uma hidrelétrica é uma constatação dessa afirmativa, pois, ao tempo em que impacta o ecossistema e provoca conflitos, é também essencial para o desenvolvimento da própria sociedade.

A qualidade de elaboração do EIA/RIMA deve refletir a fidelidade dos impactos provocados pelo empreendimento e, por esta razão, deve ter, como exigido pela legislação, sua validação pela população atingida. Mas, essa validação não basta acontecer somente via Audiência Pública. É necessário que os poderes constituídos diretamente afetados pelo empreendimento, a própria população atingida com suporte de organismos tecnicamente capacitados e até mesmo o investidor – para salvaguardar futuros e onerosos imprevistos – apreciem com profundidade a veracidade de todas as conseqüências apontadas no Estudo de Impacto Ambiental.

É recomendável que, antes da realização da audiência pública, haja um trabalho educativo, de esclarecimento, de conscientização e de comunicação social junto à população da área de abrangência das atividades ou empreendimentos que se pretendam executar.

A intenção deste trabalho educativo é justamente a de esclarecer, em linguagem clara e acessível, a descrição das atividades, os impactos causados, as medidas mitigadoras e possíveis medidas compensatórias a serem propostas na referida audiência pública e tudo mais que possa viabilizar a conciliação entre os interesses do empreendedor que pretende a obtenção do licenciamento e da população por ele supostamente atingida e, em especial, que atenda ao objetivo maior, que é a preservação ambiental.

Esse procedimento, além de permitir o correto dimensionamento dos programas de prevenção, mitigação e compensação de impactos socioambientais, por certo, afasta muitas surpresas, a exemplo do ocorrido no recentemente na Hidrelétrica de Barra Grande, quando foram “esquecidas” pelo EIA quase 5.000 ha de mata de araucária.

Uma efetiva e atuante participação do empreendedor, das empreiteiras, da engenharia ambiental e dos poderes constituídos locais é imprescindível para dar, não só maior legitimidade ao processo de licenciamento ambiental, mas, sobretudo, clara demonstração para a sociedade do conhecimento dos problemas advindos com a implantação do

empreendimento, na sua cidade ou região. Esta postura, sem dúvida, alivia as tensões inerentes à instalação de algo novo e desconhecido para a população, na medida em que os representantes do povo tomam parte nas discussões e soluções que interessam diretamente à própria sociedade local.

A postura dos empreendedores deve ser mudada com uma cobrança maior por parte dos órgãos fiscalizadores e das comunidades, principalmente no que se refere ao seguimento das leis ambientais, com adoção de medidas preventivas e preservacionistas, devido a algumas desvantagens que podem ocorrer com a implantação de AHE's, como por exemplo, as mudanças climáticas locais e alagamentos, que levam à ocorrência de prejuízos à fauna e à flora e também para alguns habitantes da região afetada que têm de se mudar para outras localidades.

Outro motivo para mudança de postura do empreendedor, se deve ao resultado econômico e à responsabilidade social, tendo em vista que quando ele se preocupa com o meio ambiente, automaticamente, gasta menos com a recuperação do mesmo e melhora sua imagem com as comunidades, devido à transparência de suas ações.

As medidas preventivas, mitigadoras e ou compensatórias propostas pelo empreendedor no Plano de Controle Ambiental - PCA demandam a elaboração de programas e projetos que visam a proteção da integridade física das áreas dos empreendimentos e da qualidade ambiental de sua área de influência direta. Com forma de otimizar custos e validar tais medidas, segue abaixo alguns aspectos que o empreendedor deverá levar em consideração desde o processo de análise de viabilidade técnica e ambiental até a fase de implantação de Aproveitamentos Hidrelétricos:

- Escolha de rios com potencial hidráulico em áreas já degradadas ou com baixo valor ambiental;
- Identificação prévia, discussão e a análise dos elementos e das causas dos possíveis conflitos sócio ambientais, bem como a proposição de alternativas negociáveis;
- Negociações sigilosas, para minimizar confrontos, repressões ou manipulações políticas;
- Diálogos com clara demonstração para as comunidades do conhecimento dos problemas advindos com a implantação do empreendimento, na sua cidade ou região e da questão da cultura da região;

- Participação do Ministério Público no processo de ajustes das mitigações e compensações, não só pelo aspecto de celeridade das decisões, mas, para demonstrar segurança dos direitos para as comunidades e a seriedade do empreendedor;
- Implantação de programas ambientais voltados para a manutenção e conservação da qualidade de vida e ambiental com mais seriedade.

Para as propostas de mitigação dos impactos socioambientais não existem métodos que possam ser aplicadas uniformemente para o tratamento dos conflitos, pois cada tipo de tratamento tem seus aspectos positivos e negativos, tendo em vista que cada um tem seus ambientes particulares, seus atores sociais e seus nós próprios de conflito. A análise, por sua vez, deve partir de uma contextualização ambiental, geográfica e histórica. Mas sabe-se que é mais realista falar em tratamento dos conflitos socioambientais do que resolvê-los (LITTLE, 2001).

Com objetivo de reduzir custos e evitar surgimento de conflitos, recomenda-se também a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental e/ou um Programa de Gestão Ambiental na fase inicial dos estudos de Previabilidade dos empreendimentos de Aproveitamentos Hidrelétricos.

Os empreendimentos hidrelétricos inserem-se dentro do interesse coletivo de uma sociedade por elevar, através da oferta de energia, a qualidade de vida da população. No entanto, além dos benefícios energéticos devem ser considerados os efeitos prejudiciais do empreendimento. Conforme o “Manual de Gestion Ambiental para Obras Hidraulicas de Aprovechamiento”, (REVORA, 1987), os projetos hidrelétricos devem ter como objetivo elevar a qualidade de vida da população promovendo o uso racional e sustentável do recurso. Para isso, a gestão ambiental deve começar nas fases iniciais do projeto, passando pela etapa de construção e continuar ao longo da vida útil da usina; a fim de minimizar os efeitos negativos e maximizar os benefícios do empreendimento. A gestão ambiental também pode contribuir para melhorar o design e funcionalidade da obra, contribuindo para a redução de seus custos globais, minimizando imprevistos, atenuando conflitos e ajudando na preservação da obra e do meio ambiente. Dentro desta concepção, um determinado projeto hidrelétrico deve ser considerado como de aproveitamento múltiplo, onde o energético faz parte dos diferentes outros usos da água e cuja preponderância irá depender de diferentes fatores.

## 9 – REFERÊNCIAS

- ASSUNÇÃO, Linara Oeiras. **A participação popular nas audiências públicas para licenciamento ambiental** (Artigo) Centro de Ensino Superior do Amapá – 2010. Disponível em: [www.ceap.br/artigos/ART28112010173731.doc](http://www.ceap.br/artigos/ART28112010173731.doc). Acesso em: 10/12/2010.
- BAPTISTA, Bárbara Gomes Lupetti. **Oralidade no Direito Administrativo: licenciamento ambiental e audiência pública**. Disponível em: <<http://www.mundojuridico.adv.br/cgi-bin/upload/texto967.rtf>>. Acesso em: 10/12/2010.
- BOGO, Janice Mileni. **Sistema de Gerenciamento Ambiental Segundo a ISSO 14001 Como Inovação Tecnológica na Organização**. (Dissetação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - 1998
- CEPAL. OLADE. GTZ. **Energia e Desenvolvimento Sustentável**. Instituto de Economia da UFRJ. Julho de 1998.
- COMISSÃO MUNDIAL DE BARRAGENS. **Barragens e Desenvolvimento: um Novo Modelo para Tomada de Decisões**. Sumário Executivo da Comissão Mundial de Barragens-CMB. Londres: Earthscan Publications, 2000.
- CONAMA. **Resolução Conama n.º 001** de 23 de janeiro de 1986.
- CZAPSKI, Sílvia. **As 17 Leis Ambientais Mais Importantes**. Disponível em: <[http://br.geocities.com/ambientche/as\\_17.htm](http://br.geocities.com/ambientche/as_17.htm)>. Acesso em: 30/04/2009.
- ELETROBRÁS - **Manual de Estudos de Efeitos Ambientais dos Sistemas Elétricos**. 2002.
- ELETROBRÁS - **Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico 1991/1993** Volume I.
- FOGLIATTI, Maria Cristina de Sinay; FILIPPO, Sandro; GOUDARD, Beatriz. **Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
- GOODLAND, R.J.A., NEGISHI, S., “Greening Hydro: The Environmental Sustainability Challenge for the Hydro Industry”, *International Water Power and Dam Construction: Financing Hydropower Projects*. London
- KELMAN, Jerson. **Evolution of Brazil’s Water Resources Management System**. In: **Water Resources Management Brazilian and European Trends and Approches**. Brazilian Water Resources Association; International Water Resources Association. 1999. p.346.
- Licenciamento ambiental – Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/onde\\_fazer/define\\_licenciamento.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/onde_fazer/define_licenciamento.asp)>. Acesso em: 28/03/2009.
- LITTLE, Paul E. **Os Conflitos Socioambientais: um Campo de Estudo e de Ação Política**. In: **A Díficil Sustentabilidade. Política energética e conflitos ambientais**. Marcel Bursztyrn (org). Rio de Janeiro: Garamond, 2001.
- LOPES, Syglea Rejane Magalhães. **Ação de Controle sobre o Licenciamento Ambiental**. *Movendo Idéias*. Belém, v.7, n.11, jun. 2002.
- MATTOS, Katty Maria da Costa; MATTOS, Arthur. **Valoração econômica do meio ambiente – uma abordagem teórica e prática**. São Carlos: RIMA, Fapesp, 2004.

- MAY, P. H.; MOTTA, R. S. **Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.
  - MAZZINI, Ana Luíza Dolabela de Amorim. **Dicionário Educativo de Termos Ambientais**. Belo Horizonte, 2004, editora O Lutador, 384 p.2 edição.
  - MEIO AMBIENTE BRASIL – Disponível em: <<http://www.meioambientebrasil.com.br/sga.html>>. Acesso em: 28/03/2009.
  - MOURA, Luiz Antônio Abdalla – **Qualidade e Gestão Ambiental – Sustentabilidade e Implantação da ISO 14.001**. 5ª Edição, 2008. Editora Juarez de Oliveira.
  - MULLER, Arnaldo Carlos. **Hidrelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books, 1995.
  - **O Banco Mundial e as hidrelétricas**. Disponível em: <[http://www.eln.gov.br/opencms/opencms/modulos/noticia/noticia\\_0254.html?uri=/modulos/home\\_noticias.html](http://www.eln.gov.br/opencms/opencms/modulos/noticia/noticia_0254.html?uri=/modulos/home_noticias.html)>. Acesso em: 15/04/2009.
  - PAIVA, Melquíades Pinto. **Impacto de grandes represas sobre o meio ambiente**. Ciência e Cultura, 1983.
  - PORTAL PCH – Disponível em: <[http://www.portalpch.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=702](http://www.portalpch.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=702)>. Acesso em 06/03/2009.
- PORTER, Michael e LINDE, Class van der. **"Green and competitive: ending the stalemate"**. *HBR - Harvard Business Review*. Set./out., pgs. 120-134, 1995.
- REVORA, S. A. **Manual de Gestion Ambiental para Obras Hidraulicas de Aprovechamiento Energetico**, Buenos Aires, Secretaria de Energia da República Argentina 1987.
- ROSA, L.P., MUNDIM, R.N., SIKAR, B.M., SANTOS, M.A., SIKAR, E.M., MENEZES, C.F.S., LOURENÇO, R.S.M. **Inventário das emissões de gases de efeito estufa derivadas de reservatórios hidrelétricos**. In: Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, 15, 1999. **Anais...** Foz do Iguaçu/PR, 1999.
- SANTOS, Mário Augusto – **Meio Ambiente e Responsabilidade Social – Um Olhar sobre o Rio de Janeiro** – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.
  - SANTOS, Silvio Coelho - **A Geração Hídrica de Eletricidade No Sul do Brasil e Seus Impactos Sociais**. Disponível em: <[http://ceas.iscte.pt/etnografica/docs/vol\\_07/N1/Vol\\_vii\\_N1\\_087-104.pdf](http://ceas.iscte.pt/etnografica/docs/vol_07/N1/Vol_vii_N1_087-104.pdf)>. Acesso em: 15/05/2009.
  - SCHAEFFER, Roberto. **Impactos Ambientais de Grandes Usinas Hidrelétricas no Brasil**. Rio de Janeiro: COPPE, 1986.
  - SILVEIRA, Pedro – **Gestão Ambiental** – DESA – Universidade Federal de Minas Gerais – Departamento de Engenharia Sanitária e Tecnologia Ambiental.
- SOUSA, Wanderley Lemgruber de. **Ambiental de Hidrelétricas: Uma Análise Comparativa de Duas Abordagens**. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <http://cennergia.org.br/ppe/production/tesis/wlemgruber.pdf>. Acesso em 27/06/2009.
- USINA HIDRELÉTRICA – Disponível em: <<http://www.geocities.com/Eureka/Account/4931/hidreletrica.html>>. Acesso em: 02/03/2009.

- **USINAS HIDRELÉTRICAS - O Que Fazer Quando Uma Hidrelétrica “Bate á Nossa Porta”?**. Disponível em: <[http://www.maternatura.org.br/hidretricas/guia\\_III.asp](http://www.maternatura.org.br/hidretricas/guia_III.asp)>. Acesso em: 06/03/2009.

- **WIKIPÉDIA – Minas Gerais, Energia** – Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Minas\\_Gerais](http://pt.wikipedia.org/wiki/Minas_Gerais)>. Acesso em: 28/03/2009.

- **GAVIÃO, AFRANIO BENJOINO – Gestão de Conflitos Ambientais Frente à Implantação de Hidrelétricas – Estudo de Caso do Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi/Ba.** Disponível em: <[http://tede.unifacs.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=14](http://tede.unifacs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=14)>. Acesso em 10/01/2009.

## **10 - ANEXO –**

### **10.1 - Glossário**

#### **Aproveitamento Hidrelétrico (AHE)**

Implantação de barragens em cursos de água onde se têm potencial hidráulico para a geração de energia elétrica.(cita).

#### **Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)**

Instrumento de planejamento e gestão ambiental, implementado pela Política Nacional de Meio Ambiente, com o objetivo de assegurar o exame dos impactos ambientais de planos, programas e projetos e de suas alternativas tecnológicas e de localização, confrontando-as com a hipótese de sua não execução. É um processo que envolve estudos técnicos e consultas à comunidade, visando avaliar os impactos ambientais de uma determinada proposta e a oferecer subsídios para a tomada de decisão, a partir dos seguintes aspectos:

- Diagnóstico da área de influência antes da implantação do projeto;
- Identificação de mecanismos de causa e efeito;
- Análise dos impactos ambientais;
- Efetividade das medidas mitigadoras a serem implantadas.

A AIA surgiu na década de 1960 nos Estados Unidos (MAZZINI, 2004). A Avaliação de Impacto Ambiental é, hoje, considerada uma técnica de identificação de riscos e um instrumento de prevenção de danos ambientais (MOURA, 2008).

#### **Degradação**

Termo utilizado para designar os efeitos resultantes dos danos praticados contra o meio ambiente que podem resultar em perdas ou redução de algumas de suas propriedades, tais como a qualidade ambiental ou a capacidade produtiva dos recursos ambientais (MAZZINI, 2004)

Degradação ambiental segundo a Lei Federal nº. 6.938/81, art. 3 é qualquer alteração adversa das características do meio ambiente.

## **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)**

Conjunto de atividades técnicas necessárias à análise das alternativas locacionais e tecnológicas de um empreendimento potencialmente poluidor, incluindo a possibilidade de não realização do projeto. É um documento do processo de Avaliação de Impacto Ambiental e engloba:

- O diagnóstico, prevenção e medição dos impactos ambientais;
- A interpretação e a valoração dos impactos;
- A definição de medidas mitigadoras para os impactos ambientais negativos;
- O programa de monitoramento dos impactos.

Deve ser realizado por uma equipe multidisciplinar habilitada, de acordo com instruções técnicas fornecidas pelo órgão ambiental (MAZZINI, 2004).

### **Impacto Ambiental**

Pela Resolução CONAMA nº. 01/1986 impacto ambiental é conceituado como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos ambientais.

Desse modo, juridicamente, o conceito de impacto ambiental refere-se, exclusivamente, aos efeitos da ação humana sobre o meio ambiente, excluindo-se, portanto, fenômenos naturais, como: tempestades; enchentes; incêndios florestais por causa natural; terremotos; e outros. Apesar dos fenômenos naturais provocar as alterações ressaltadas, não se caracterizam como impacto ambiental.

Classifica-se o impacto ambiental em: (I) direto (por exemplo, alteração no meio físico, acarretada pela ação direta do homem); (II) indireto (consequência derivada de um impacto direto, abrangendo aspectos sociais, econômicos e políticos de uma ação ou projeto); (III) de curto prazo (quando surge imediatamente após a realização da ação); (IV) de longo prazo (quando aparece após certo tempo desde a realização da obra). (FOGLIATTI, 2004).

Os impactos diretos ocorrem sobre o meio físico e por isso são fáceis de visualizar, descrever e valorar. Já os impactos indiretos, que normalmente são induzidos pelos impactos diretos, abrangem aspectos sociais, econômicos e políticos difíceis de identificar e de controlar e, muitas vezes, são mais sérios e duradouros, provocando com isso maiores danos ao meio ambiente. Como exemplo destes impactos, pode-se apontar os ocorridos normalmente nas zonas rurais ou urbanas, como a decorrência do crescimento da população que se assenta na região por participar da construção de grandes projetos e com isto ter demandas de casas, escolas, serviços sanitários, água, transporte e outros elementos e equipamentos comunitários que quando não previstos causam sérios conflitos sociais.

O impacto ambiental é, portanto, um processo de mudanças sociais e ecológicas causado por perturbações no ambiente. É a relação entre sociedade e natureza que se transforma, diferenciada e dinamicamente. Os impactos ambientais são escritos no tempo e incidem diferencialmente, alterando as estruturas das classes sociais e reestruturando o espaço. No estágio de avanço da ocupação do mundo, torna-se cada vez mais difícil separar impacto biofísico de impacto social. Na produção dos impactos ambientais as condições ecológicas alteram as condições culturais, sociais e históricas, e são por elas transformadas. Como um processo em movimento permanente, o impacto ambiental é ao mesmo tempo, produto e produtor de novos impactos. Como produto, atua como novo condicionante do processo no momento seguinte. Ressalte-se que as novas condições não permanecem idênticas àquelas do início do processo (FOGLIATTI, 2004).

### **Licenciamento ambiental**

Licenciamento ambiental é um dos instrumentos de gestão ambiental estabelecido pela Lei Federal de Política Nacional do Meio Ambiente (6.938/81). É um procedimento de ordem administrativa feito pelo órgão ambiental competente, sendo federal, estadual ou municipal, para licenciar atividades e empreendimentos que utilizam recursos naturais, ou que sejam poluidoras, ou até mesmo que possam causar degradação ao meio ambiente e visa limitar o poder individual em benefício da coletividade.

O licenciamento ambiental além de ser uma exigência legal, permite o controle ambiental, mesmo sendo um desafio para o setor empresarial, mas ao mesmo tempo uma importante ferramenta aos empreendedores, pois ajuda a identificar os efeitos ambientais de sua atividade e de que forma esses efeitos podem ser gerenciados.

Para o licenciamento ambiental se concretizar são avaliados impactos causados pelo empreendimento como poluentes líquidos, resíduos sólidos, ruídos, entre outras, ressaltando que, algumas atividades causam danos principalmente em sua instalação como construção de hidrelétricas e estradas.

É obrigado a ter licença ambiental todo empreendimento listado na Resolução CONAMA 237/97 e deverá seguir todos os procedimentos legais para obter o licenciamento. As empresas que causam danos ambientais e não têm suas licenças, estão sujeitas às sanções previstas em lei, inclusive as punições inscritas na Lei Federal nº. 6.938/1981 e na Lei 9.605/1998, que estabelece Crimes Ambientais, com multas, embargos, advertências, paralisação temporária ou definitiva.

Ressalta-se que as licenças ambientais estabelecem condições para que a atividade ou empreendimento cause o menor impacto possível ao meio ambiente.

Enquanto instrumento de caráter preventivo, o licenciamento é essencial para garantir a preservação da qualidade ambiental, conceito amplo que abrange aspectos que vão desde questões de saúde pública até, por exemplo, a preservação da biodiversidade com o desenvolvimento econômico. Neste início de século, são cada vez mais importantes o debate e a busca por um desenvolvimento que coexista harmoniosamente com o meio ambiente - um desenvolvimento sustentável, que baseia-se em três princípios básicos: eficiência econômica, equidade social e qualidade ambiental. Portanto, o Licenciamento atua numa perspectiva que pode contribuir para uma melhor qualidade de vida das gerações futuras (CETESB, 2009).

### **Meio Ambiente**

De acordo com a Lei 6.938 de 1981, meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

### **Pequena Central Hidrelétrica (PCH)**

De acordo com a Resolução nº. 394 de 04/12/1998 da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, PCH é toda usina hidrelétrica de pequeno porte cuja capacidade instalada seja superior a 1 MW e inferior a 30 MW. Além disso, a área do reservatório deve ser inferior a 3 km<sup>2</sup>.

Uma PCH típica normalmente opera à fio d'água, isto é, o reservatório não permite a regularização do fluxo d'água. Com isso, em ocasiões de estiagem a vazão disponível pode ser menor que a capacidade das turbinas, causando ociosidade. Entretanto as PCH's são instalações que resultam em menores impactos ambientais e se prestam à geração descentralizada.

Este tipo de hidrelétrica é utilizada principalmente em rios de pequeno e médio portes que possuam desníveis significativos durante seu percurso, gerando potência hidráulica suficiente para movimentar as turbinas (PORTAL PCH, 2009).

### **Plano de Controle Ambiental (PCA)**

Constitui-se de um conjunto de medidas estabelecidas com base nas previsões elaboradas a partir dos subsídios fornecidos pelo Plano de Levantamentos Básicos<sup>6</sup>. Além disso, constitui um instrumento de ação, na medida em que está integrado por uma série de programas de manejo ambiental. Objetiva, acima de tudo, identificar os impactos decorrentes da implantação das obras, assim como estabelecer as medidas tendentes a neutralizar ou atenuar efeitos negativos (ELETROBRÁS, 2002).

É um documento técnico necessário ao Licenciamento Ambiental, sendo exigido pela Resolução CONAMA nº. 9, de 06/12/1990, para a concessão da Licença de Instalação em vários tipos de atividade (MAZZINI, 2004).

### **Processo de Licenciamento Segundo o IBAMA (*USINAS HIDRELÉTRICAS, 2009*)**

O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente e possui como uma de suas mais expressivas características a participação social na tomada de decisão, por meio da realização de Audiências Públicas como parte do processo.

---

<sup>6</sup> O Plano de Levantamentos Básicos é definido como conjunto de estudos necessários à plena caracterização da área de influência e da área diretamente afetada pelo reservatório. Neste plano são desenvolvidos todos os levantamentos relativos aos elementos físicos, bióticos, sociais, culturais e econômicos que constituem o meio ambiente da região afetada pelas obras, efetuando-se, a partir de levantamento, uma completa caracterização dos ecossistemas e das atividades humanas na situação anterior à implantação do empreendimento.

A Audiência Pública é uma das etapas da avaliação do impacto ambiental e o principal canal de participação da comunidade nas decisões em nível local. Esse procedimento consiste em apresentar aos interessados o conteúdo do estudo e do relatório ambiental, esclarecendo dúvidas e recolhendo as críticas e sugestões sobre o empreendimento e as áreas a serem atingidas. As audiências públicas poderão ser realizadas por determinação do órgão ambiental competente, sempre que julgar necessário, ou por solicitação de entidade civil, do Ministério Público ou de 50 ou mais cidadãos. O edital de realização da audiência é publicado no Diário Oficial da União e em jornal regional ou local de grande circulação, rádios e faixas, com indicação de data, hora e local do evento.

O local escolhido para realização da audiência deve ser de fácil acesso aos interessados. Por isso, devido à localização geográfica das comunidades e grupos interessados, poderá haver mais de um evento sobre o mesmo projeto.

Essa obrigação é compartilhada pelos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs) e pelo IBAMA, como partes integrantes do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente). O IBAMA atua principalmente no licenciamento de grandes projetos de infra-estrutura que envolva impactos em mais de um estado, nas atividades do setor de petróleo e gás, na plataforma continental e em atividades desenvolvidas em unidades de conservação federais e/ou seu entorno imediato (zona de amortização).

Os processos de licenciamento conduzidos pelos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente devem seguir as mesmas regras dos processos conduzidos pelo IBAMA. O acompanhamento desses processos é feito diretamente junto aos devidos órgãos em cada estado.

O processo de licenciamento ambiental possui três etapas distintas: Licenciamento Prévio, Licenciamento de Instalação e Licenciamento de Operação (Decreto Federal 99.274/1990).

A Licença Prévia (LP) - deve ser solicitada ao IBAMA na fase de planejamento da implantação, alteração ou ampliação do empreendimento. Essa licença não autoriza a instalação do projeto, e sim aprova a viabilidade ambiental do projeto, bem como sua localização e concepção tecnológica. Além disso, estabelece as condições a serem consideradas no desenvolvimento do projeto executivo.

Já a Licença de Instalação (LI) - autoriza o início da obra ou instalação do empreendimento. O prazo de validade dessa licença é estabelecido pelo cronograma de instalação do projeto ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos. Empreendimentos que impliquem

desmatamento dependem também de Autorização de Supressão de Vegetação. Para a etapa de LI é elaborado o Plano Básico Ambiental (PBA) e se a obra implicar em desmatamento é elaborado o Inventário Florestal, para subsidiar a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação.

A Licença de Operação (LO) - autoriza o início do funcionamento da obra/ empreendimento. Deve ser solicitada antes de o empreendimento entrar em operação. Sua concessão está condicionada à vistoria a fim de verificar se todas as exigências e detalhes técnicos descritos no projeto aprovado foram desenvolvidos e atendidos ao longo de sua instalação e se estão de acordo com o previsto nas LP e LI. O prazo de validade desta licença não pode ser inferior a 4 (quatro) anos e superior a dez anos. Esta licença também tem que ser renovada periodicamente, inclusive para verificar se todas as condicionantes para a operação estão sendo cumpridas. Para a etapa de LO é elaborado um conjunto de relatórios descrevendo a implantação dos programas ambientais e medidas mitigadoras previstas nas etapas de LP e LI.

Durante o processo de licenciamento, o IBAMA ouve os Órgãos Ambientais envolvidos no licenciamento (Órgãos Estaduais de Meio Ambiente - OEMAs) e os Órgãos Federais de gestão do Patrimônio Histórico (IPHAN), das Comunidades Indígenas (FUNAI), de Comunidades Quilombolas (Fundação Palmares), de controle de endemias (FUNASA), entre outros.

No processo de licenciamento os estudos ambientais são elaborados pelo empreendedor e entregues ao IBAMA ou aos órgãos de fiscalização estaduais ou municipais para análise e aprovação. Para cada etapa do licenciamento há estudos específicos a serem elaborados.

Na etapa de LP, sendo o empreendimento de significativo impacto ambiental, é elaborado o Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). Para os demais empreendimentos estudos mais simplificados são requeridos. O EIA é um documento técnico-científico composto pelo diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos e programas de acompanhamento e monitoramento. O RIMA é o documento público que reflete as informações e conclusões do EIA e é apresentado de forma objetiva e adequada a compreensão de toda a população. Nessa etapa são realizadas Audiências Públicas para que a comunidade interessada e/ou afetada pelo empreendimento seja consultada.

A licença é um documento com prazo de validade definido, com regras, condições, restrições e medidas de controle ambiental estabelecidas pelo órgão responsável e que devem ser seguidas pela empresa.

Essas licenças têm prazo de validade definido no Art 14º da Resolução CONAMA 237/97: “O órgão ambiental competente poderá estabelecer prazos de análise diferenciados para cada modalidade de licença (LP, LI e LO), em função das peculiaridades da atividade ou empreendimento, bem como para a formulação de exigências complementares, desde que observado o prazo máximo de 6 (seis) meses a contar do ato de protocolar o requerimento até seu deferimento ou indeferimento, ressalvados os casos em que houver EIA/RIMA e/ou audiência pública, quando o prazo será de até 12 (doze) meses”.

As fases para obtenção da Licença são:

1. identificação do tipo de licença ambiental a ser requerida;
2. identificação do órgão a quem solicitar a licença;
3. solicitação de requerimento de cadastro do empreendimento;
4. coleta de dados e documentos;
5. preenchimento do cadastro de atividade;
6. requerimento de licença – abertura do processo;
7. publicação da abertura do processo.

Procedimentos do Órgão Ambiental responsável pelo Licenciamento: Com o requerimento devidamente formalizado, o processo de licenciamento segue as seguintes etapas de trâmite interno do Órgão:

1. análise de documentos;
2. vistoria técnica;
3. emissão do parecer técnico deferindo ou não a licença requerida;
4. emissão de licença, caso o parecer técnico for aprovado;
5. publicação da licença concedida.

## **Relatório de Impacto Ambiental**

É um resumo do EIA com a reflexão das conclusões do mesmo. Também é um documento do processo da AIA. Este relatório deve ser apresentado de forma objetiva e adequada à sua compreensão, as informações devem ser traduzidas em uma linguagem acessível, de modo que qualquer pessoa envolvida no processo de licenciamento da atividade possa entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como as consequências ambientais de sua implantação (MAZZINI, 2004).

## **Sistemas de Gestão Ambiental – SGA**

De acordo com as Normas NBR ISO 14001, Sistemas de Gestão Ambiental consiste em um conjunto de atividades planejadas, formalmente, que a empresa realiza para gerir ou administrar sua relação com o meio ambiente. É a forma pela qual a empresa se mobiliza, interna e externamente, para atingir e demonstrar um desempenho ambiental correto, controlando os impactos de suas atividades, produtos e serviços no meio ambiente. É a parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental definida pela organização pública ou privada. A empresa deve estar sempre melhorando seu desempenho ambiental, ou seja, diminuindo os impactos negativos que causa ao meio ambiente e, conseqüentemente, à sociedade (ROVERE, 2006); MEIO AMBIENTE BRASIL, 2009).

## **Usina Hidrelétrica (UHE)**

É um complexo arquitetônico, um conjunto de obras e de equipamentos, que tem por finalidade produzir energia elétrica através do aproveitamento do potencial hidráulico existente em um rio.(cita)