FUNDAÇÃO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - FUPAC
FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE UBÁ – FAPAC
ENGENHARIA CIVIL

MICHEL DO CARMO ARRUDA

LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS

UBÁ/MG

2014

MICHEL DO CARMO ARRUDA

LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia Civil da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ubá, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: MSc Iracema Mauro Batista.

UBÁ/MG

2014

LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS

Resumo

O trabalho tem como objetivo identificar as obrigações que devem ser cumpridas pelo empreendedor junto aos órgãos ambientais visando à concessão de licenças em consonância com legislação ambiental vigente para a construção de uma usina hidrelétrica a partir de barragens. O Licenciamento ambiental é uma das principais ferramentas de controle do uso dos recursos naturais e garante o desenvolvimento econômico de forma sustentável. Os órgãos ambientais, através de leis, resoluções e decretos, determinam os procedimentos necessários para a regularização ambiental do empreendimento. As usinas hidrelétricas, hoje, a principal fonte de produção de energia do Brasil, são classificadas quanto ao porte e quantidade de energia produzida. Existem diferentes formas de serem construídas, podendo ser: barragens de terra, de concreto ou de enrocamento. Apesar de possuírem inúmeras vantagens, possuem uma desvantagem principal que é o impacto ambiental causado durante sua construção. Por isso, esses empreendimentos estão sujeitos ao licenciamento ambiental, que irá controlar os impactos ambientais durante a construção e operação do empreendimento. Para construção dessas usinas é necessário que o empreendedor apresente relatórios para que seja analisada a viabilidade da construção do empreendimento. O empreendedor que não cumpre as determinações impostas pelos órgãos ambientais terá a construção ou operação do empreendimento paralisada até a regularização, estando ainda sujeito a outras penalidades. Assim verifica-se que o licenciamento ambiental é fundamental no que se refere ao desenvolvimento sustentável e que os profissionais envolvidos devem possuir conhecimento necessário para realizar a construção da melhor forma, analisando todas as possibilidades de mitigação dos impactos.

Palavras-chave: Licenciamento Ambiental. Impacto Ambiental. Usinas Hidrelétricas.

ENVIRONMENTAL LICENSING FOR HYDROELECTRIC PROJECTS

Abstract

The study aims to identify the obligations that must be met by the entrepreneur aiming at environmental agencies on licensing in line with prevailing for the construction of a hydroelectric power plant dams from environmental legislation. Environmental Licensing is a major tool to control the use of natural resources and ensure economic development in a sustainable manner. Environmental agencies, through laws, decrees and resolutions, determine the necessary procedures for environmental compliance of the project. Hydroelectric plants today, the main source of energy production in Brazil, are classified according to size and quantity of energy produced. There are different ways to be built and can be: earth dams, concrete or rock fill. Although they have many advantages, they have a major drawback is that the environmental impact during construction. Therefore, these projects are subject to environmental licensing, which will control the environmental impacts during construction and operation of the project. To construct these plants is necessary for the entrepreneur to submit reports to be analyzed the feasibility of the construction of the project. The entrepreneur who does not fulfill the requirements imposed by environmental agencies has the construction or operation of the project stalled until the regularization is also subject to other penalties. Thus it appears that the environmental licensing is crucial with regard to sustainable development and the professionals involved must possess the necessary knowledge to undertake the construction of the best by analyzing all the possibilities for mitigating impacts.

Keywords: Environmental Permit. Environmental impact. Hydroelectric plants.

1 INTRODUÇÃO

A implantação de uma usina hidrelétrica através de construção de barragens é uma atividade que causa grandes mudanças no local da implantação. Essas mudanças são chamadas impactos ambientais, dentre eles existem os positivos e os negativos. O licenciamento ambiental de um empreendimento hidrelétrico tem como principal meta reduzir significativamente os impactos ambientais negativos e sempre que possível, aumentar os impactos positivos (COSTA, 2012).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) em sua Resolução 237, de 19 de dezembro de 1997, define no Artigo 1º, que o licenciamento ambiental é um conjunto de procedimentos administrativos pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

De acordo com a Resolução CONAMA 01, de 23 de janeiro de 1986, deve ser considerado impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma, resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.

No estado de Minas Gerais, o órgão ambiental competente é a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) que através das Superintendências Regionais de Regularização Ambiental (SUPRAM's) e do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), definem o potencial poluidor dos empreendimentos e qual tipo de licenciamento a atividade está sujeita de acordo com a Deliberação Normativa COPAM 74/2004.

1.1 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo identificar as obrigações que devem ser cumpridas pelo empreendedor junto aos órgãos ambientais, visando à concessão de licenças de acordo com legislação ambiental vigente para a construção de uma usina hidrelétrica a partir de barragens.

São objetivos específicos do trabalho:

- Apresentar a classificação dos empreendimentos hidrelétricos de acordo com o porte;
- Apresentar os tipos de barragens que podem ser construídas a fim de gerar energia elétrica;
- Apresentar as principais vantagens e desvantagens das usinas hidrelétricas;
- Apresentar a classificação do potencial poluidor do empreendimento hidrelétrico de acordo com a Deliberação COPAM 74/2004;
- Apresentar as licenças ambientais necessárias desde a localização até a operação;
- Apresentar as punições cabíveis, em caso do não cumprimento, previstas pela legislação vigente a respeito do licenciamento ambiental.

1.2 Justificativa

Considerando os diversos problemas ambientais ocorridos em todo o país, o crescimento desordenado das cidades e a importância de conscientização a preservação ambiental, constata-se a necessidade de organização do crescimento.

Através do licenciamento ambiental da atividade, os órgãos ambientais são capazes de verificar a viabilidade da implantação do empreendimento e formas para determinar medidas de mitigação dos impactos através de condicionantes impostos na liberação da licença ambiental.

Tendo em vista que o Brasil é um país com grande potencial hidrelétrico, sendo essa a base energética do país, deve-se realizar a construção de barragens de forma a evitar a agressão ao meio ambiente, para que possa manter a capacidade de geração de energia com qualidade e proteção ambiental. Deve-se então, adequar a construção do empreendimento a

um modelo que vise afetar minimamente o ambiente de forma a assegurar qualidade de vida às gerações futuras (COSTA, 2012).

Sabe-se que não é possível parar o crescimento, mas existe a possibilidade de um crescimento respeitando os limites exigidos pela natureza. Sendo assim, os órgãos ambientais têm o papel de licenciar as atividades desenvolvidas para que o crescimento ocorra de forma organizada e necessária intervindo o mínimo possível no ambiente (BRASIL, 2005).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Histórico

A história aponta registros da preocupação com o uso de recursos naturais desde épocas remotas, porém essa preocupação tinha como principal propósito a visão econômica.

> O próprio Regimento Pau-Brasil, de 12/12/1605, saudado como a primeira Lei Florestal do Brasil, trata a referida árvore como um insumo, um bem de produção, não como um elemento natural. Concordamos que a citada norma teve importante papel na política florestal brasileira, mas com uma visão eminentemente economicista (TRENNEPOHL; TRENNEPOHL, 2008, p. 10).

Segundo Trennepohl; Trennepohl (2008), somente na Constituição de 16 de julho de 1934, apareceram as primeiras disposições constitucionais que poderiam resultar em normas legais infraconstitucionais com conotação ambiental, não fossem motivadas pela visão dos recursos naturais como insumos de produção ou pela finalidade estratégica dos bens naturais, demonstrando que a principal preocupação dos constituintes era com a economia e com a soberania em defesa nacional, mesmo no que se refere aos recursos naturais. A constituição de 24 de janeiro de 1967, atípica pela situação política do país na época, também foi omissa na preocupação com o meio ambiente.

Somente com a Constituição atualmente em vigor, o meio ambiente mereceu destaque, com um capítulo específico dedicado à matéria, tanto que foi aclamada como uma das mais modernas do mundo pelo sua preocupação com a questão ambiental. A principal lei que trata da preservação ambiental é a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, criada com o objetivo de preservar, melhorar e recuperar a qualidade do meio ambiente, de forma a assegurar o desenvolvimento socioeconômico.

A utilização de energia hidrelétrica no Brasil, começou em 22 de agosto de 1889, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Essa usina foi construída por Bernardo Mascarenhas

que decidiu construir uma tecelagem que seria movida a energia elétrica. Depois de inaugurada, a usina Marmelos passou a fornecer energia para acender 180 lâmpadas para iluminação pública (STEFANO, 2012).

Dos primeiros 250 quilowatts de potência na usina Marmelos aos atuais 84.736 megawatts (MW) de capacidade hidrelétrica instalada no Brasil passaram-se mais de 120 anos e hoje, no Brasil, cerca de 71% da energia elétrica gerada e consumida pela população é proveniente de Usinas Hidrelétricas (STEFANO, 2012).

2.2 Classificação e nomenclatura de empreendimentos hidrelétricos

Conforme definição da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2008) os empreendimentos hidrelétricos são classificados em:

• CGH - Central Geradora Hidrelétrica - unidade geradora de energia com potencial hidráulico igual ou inferior a 1 MW (um megawatt), normalmente com barragem somente de desvio, em rio com acidente natural que impede a subida de peixes.

• PCH - Pequena Central Hidrelétrica - é toda usina hidrelétrica de pequeno porte cuja capacidade instalada seja superior a 1MW (um megawatt) e até 30MW (trinta megawatts) e cuja área do reservatório não seja maior que 3 km² (300 ha), ou assim definidas pela ANEEL, conforme Resolução nº 652 de 09 de dezembro de 2003.

• UHE - Usina Hidrelétrica de Energia – é toda usina hidrelétrica cuja capacidade instalada seja superior a 30MW (trinta megawatts), que possua reservatório maior que 3 km² (300 ha).

2.3 A necessidade do licenciamento ambiental

Durante o processo de licenciamento ambiental pode-se indicar natureza e porte do empreendimento, projeto ou atividade. De forma sintética, mas objetiva e clara, deve apresentar os objetivos do empreendimento e justificativa em termos de sua importância no contexto social da Região e dos Municípios de abrangência direta; justificar o empreendimento proposto em função da demanda a ser atendida, geração de empregos, dentre outros e demonstrar, quando possível, a inserção do mesmo no planejamento regional e do setor (COSTA, 2012).

Para a questão das usinas hidrelétricas que será tratada nesse trabalho, deve-se verificar a existência de potencial hidráulico adequado para a geração de energia, a área que será alagada devido à construção da barragem, às espécies animais e vegetais que serão

atingidas. Esse levantamento deve ser realizado através de equipe multidisciplinar para elaboração de planos de redução dos impactos negativos ao meio ambiente e à população local.

Através dos relatórios e estudos sobre os impactos ambientais poderão ser apresentadas as alternativas locacionais e tecnológicas estudadas justificando a adotada. A descrição da atividade, inclui diagnóstico da situação atual considerando aspectos como: tipo, origem, quantidade de resíduos a serem produzidos, tratamento eventualmente dado a tais resíduos e locais onde os mesmos serão dispostos; síntese dos objetivos do empreendimento e justificativa em termos de sua importância no contexto social da Região e dos Municípios de abrangência direta. A questão locacional é considerada complexa quando se trata de usinas hidrelétricas, tendo em vista a necessidade de locais com potencial hidráulico considerado. Sendo assim, deve-se procurar atender às outras medidas compensatórias para redução dos impactos (COIMBRA, 2013)

Quando se trata de usinas hidrelétricas os grandes impactos ocorrem somente durante a construção do empreendimento, sua operação tem impactos bastante insignificantes tendo em vista que a energia é gerada somente através da movimentação da água nas turbinas (FARIA, 2012).

Os relatórios e estudos sobre os impactos ambientais devem abordar a interação entre elementos dos meios físico, biológico e socioeconômico, buscando a elaboração de um diagnóstico simplificado da área do empreendimento e entorno, deve conter a descrição sucinta dos impactos resultantes da implantação do empreendimento ou atividade e a definição das medidas mitigadoras, de controle e compensatórias, se couber, de acordo com o porte e complexidade do empreendimento / atividade, da área de inserção e da capacidade de suporte do meio, outros estudos e informações complementares poderão ser solicitados. (COSTA, 2012).

2.4 Tipos de barragens

A construção de barragens para o aproveitamento hidrelétrico é fundamental para que se mantenha o aproveitamento do recurso hídrico mesmo em períodos de estiagem e de escassez de água. Tendo em vista que a energia elétrica é gerada através do potencial hidráulico, o armazenamento de água nas barragens deve ser considerado um armazenamento de energia. Para Faria (2012), sem a construção da barragem a geração de energia ficaria refém da natureza sem a capacidade de regulagem da vazão dos reservatórios para a

manutenção da geração de energia mesmo nos períodos de seca. Dessa forma, as barragens têm o poder de manter a regulação na produção de energia.

2.4.1 Barragens de concreto

São construídas através de material granular (agregado), cimento e aditivos químicos. Os tipos mais comuns destas barragens são: barragem de concreto à gravidade (FIG. 1), barragem de concreto em arco (FIG. 2), barragem de contrafortes (FIG. 3). Estas barragens podem ser construídas com concreto armado ou com concreto rolado. As barragens construídas em concreto armado utilizam formas, armação e lançamento de concreto semelhante à construção de outras estruturas. As barragens construídas em concreto rolado (ou compactadas a rolo) utilizam concreto com traço especial, lançado e compactado com os mesmos equipamentos utilizados na construção de barragens de terra e enrocamento (AZEVEDO *et al*., 2011).

FIGURA 1 - Barragem de concreto à gravidade

FIGURA 2 – Barragem de concreto em arco

Fonte: http://gigantesdomundo.blogspot.com.br/2013/07/as-10-barragens-mais-altas-do-mundo.html

FIGURA 3 – Barragem de contrafortes

Fonte: http://jie.itaipu.gov.br/print_node.php?&secao=turbinadas&q=node/6&nid=21382

2.4.2 Barragens de terra

As barragens de terra (FIG. 4) destinadas ao armazenamento permanente de água devem possuir um elevado grau de estanqueidade (presença de um elemento de vedação).

Estas barragens são construídas com materiais oriundos de áreas de empréstimo, devidamente selecionadas, que são transportados, lançados e compactados, com equipamentos especiais, sob rigoroso processo de controle executivo. Possuem comumente um sistema de drenagem interna eficiente (presença de um elemento drenante) e coeficientes de segurança elevados, tanto para a possibilidade de ocorrência de erosão interna como para possibilidade de ruptura por cisalhamento. As barragens de terra devem ter sistemas de extravasamento bem dimensionados que lhes confiram elevados coeficientes de segurança contra a possibilidade de transbordamento (AZEVEDO *et al*., 2011).

FIGURA 4 – Barragem de terra

2.4.3 Barragens de enrocamento (FIG. 5)

> Esse tipo de barragem é aquele em que são utilizados blocos de rocha de tamanho variável e uma membrana impermeável na face de montante. O custo para a produção de grandes quantidades de rocha, para a construção desse tipo de barragem, somente é econômico em áreas onde o custo do concreto fosse elevado ou onde ocorresse escassez de materiais terrosos e houvesse, ainda, excesso de rocha dura e resistente. Devemos lembrar que a rocha de fundação adequada para uma barragem de enrocamento pode não ser aceitável para uma de concreto. A rocha que deve preencher a maior parte da barragem precisa ser inalterada pelo intemperismo, não sendo facilmente desintegrada ou quebrada. Rochas que, quando sujeitas à ação de explosivos, fragmentam-se facilmente em pedaços muito pequenos, com elevada porcentagem de lascas e pó, são igualmente inadequadas. As rochas para essas barragens, devendo ter resistência ao intemperismo físico e químico, gnaisse, diabásio, etc. Os blocos de rocha são colocados de modo a se obter o maior contato entre suas superfícies e os vazios entre elas, que são preenchidos por material de menor tamanho (MARANGON, 2004, p.5).

FIGURA 5: Barragem de enrocamento

Fonte: http://www.engenhariacivil.com/cat/eventos/page/2

Em comparação com as barragens de concreto considera-se que as barragens de terra e de enrocamento causam maior impacto ambiental, porque além de interferir no ambiente onde será construído o empreendimento, esses tipos de barragens dependem de áreas de empréstimo que também serão impactadas durante a construção e dependerão de medidas para recuperação da degradação ambiental.

2.5 Impactos causados pela construção de usinas hidrelétricas

Segundo Matos (2003), os principais impactos causados pela construção de usinas hidrelétricas são:

- Perda da Biodiversidade: A inundação de áreas com vegetação e florestas nativas é o impacto mais evidente da construção de hidrelétricas. Muitas vezes, as hidrelétricas são construídas exatamente nos últimos redutos onde existem remanescentes florestais importantes para a conservação da biodiversidade, especialmente na região da Mata Atlântica, devido às condições de relevo. A formação dos lagos implica, antes do alagamento, o desmatamento dessas áreas. Áreas onde normalmente se encontram terras muito férteis e verdadeiros refúgios da fauna silvestre, exatamente por se tratarem, em sua grande maioria de matas ciliares.
- Erosão e depósito de sedimentos: Nos seus cursos normais os rios transportam sedimentos, provenientes do solo e das rochas existentes nos seu leito e em suas margens. Quando se constrói uma barragem esse processo é interrompido. Como a água corre muito lentamente no reservatório e além disso, há um obstáculo para o seu escoamento (barragem), os sedimentos se depositam no fundo e não seguem rio abaixo. Como forma de recuperar o abastecimento de sedimentos, abaixo da barragem, o rio vai aumentar o processo de erosão das margens. Esse processo de erosão pode aprofundar o leito e alargar o rio, colocando em risco obras de infraestrutura, assim como prejudicar o abastecimento de água.
- Qualidade da Água: Ao se interromper o fluxo normal do curso do rio, acontecem diversas mudanças na temperatura e na composição química da água e por isso existem consequências diretas sobre a qualidade da água. A água do fundo de um reservatório de uma grande barragem normalmente, é mais fria no verão e mais quente no inverno do que a água do rio. Já a água da superfície do reservatório é mais quente do que a do rio praticamente em todas as estações. Essas mudanças de temperatura mudam os ciclos vitais da vida aquática, tais como procriação, metamorfose. Outro aspecto importante é a decomposição da vegetação e do solo que foi submerso pelas águas do reservatório. Durante os primeiros anos, essa decomposição pode reduzir a quantidade de oxigênio na água. O apodrecimento de matéria orgânica, também pode produzir gases tóxicos e liberação de carbono para a atmosfera. Nas regiões tropicais, como o Brasil, a decomposição da matéria orgânica pode demorar até algumas décadas.

Os impactos ambientais podem ainda sem divididos quanto ao meio afetado podendo interferir nos meios físico, biológico e antrópico:

> De um modo geral, espera-se que, na fase de construção, os principais impactos que poderão ocorrer são os listados a seguir: No meio físico: Alterações de caráter temporário ou permanente no uso do solo; Aumento da emissão de ruídos e poeiras; Emissão de resíduos poluentes, sólidos e líquidos; Início e/ou aceleração de processos erosivos; Instabilidade de encostas; Mudanças hidrológicas; Transporte de sedimentos e assoreamento de cursos d'água. No meio biológico: Alteração ou eliminação da vegetação existente; Aumento da caça predatória; Mudanças nos habitats e hábitos da fauna; migração de animais; Impactos na fauna aquática; No meio antrópico: Mudanças na vida diária da população residente próximo da obra; Exposição da população aos riscos de acidentes; Problemas de relacionamento da população residente com os operários da obra; Perdas de agricultura, silvicultura e pastagens; Aumento na demanda de bens e serviços; Aumento no tráfego de veículos; Mudanças no quadro de saúde, com a incidência de novas doenças; Pressões por serviços de saúde; Interferência na infraestrutura viária, linhas de transmissão e outras; Interferência nas atividades de mineração; Interferências no patrimônio histórico, cultural e arqueológico. Estes e outros impactos ambientais deverão ser identificados para que sejam propostas medidas de controle, as quais comporão o Plano de Manejo Ambiental da Construção (BRASIl, 2005, p.47).

2.6 Vantagens e desvantagens das usinas hidrelétricas:

Segundo, Coimbra (2013), podem ser consideradas como principais vantagens das usinas hidrelétricas:

- Tratar-se de energia renovável, portanto pode-se considerá-la como fonte de energia inesgotável;
- Preço da utilização da energia relativamente baixo se comparado às demais fontes produtoras;
- Além de produzir energia, os lagos das usinas são utilizados para o armazenamento de água, além de poder ser utilizado na piscicultura e na irrigação de culturas agrícolas;
- O uso da energia hidrelétrica é fundamental no Brasil, tendo em vista o potencial hídrico do país;
- Pode-se realizar o controle de enchentes e secas através do controle de vazão das barragens;

As desvantagens das usinas hidrelétricas referem-se principalmente aos impactos ambientais causados durante sua construção como: perda da vegetação e da fauna, interferência na migração dos peixes no período da piracema, extinção de espécies que não se adaptam a áreas alagadas. Além dos problemas ambientais causados também são considerados como impactos negativos a necessidade de desapropriação de terras que possam ser produtivas e a relocação da população moradora da região afetada (COIMBRA, 2013).

2.7 Princípios do licenciamento ambiental

De acordo com a Lei 6938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, o Licenciamento Ambiental tem a finalidade de promover o controle prévio à construção, instalação, ampliação e funcionamento de empreendimentos que exercem atividades consideradas efetiva e potencialmente poluidoras.

No estado de Minas Gerais o processo de Licenciamento Ambiental é fundamentado, principalmente, na Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 09 de setembro de 2004; na Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986 e Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.

A Resolução CONAMA nº 237/1997 define a licença ambiental com um documento ambiental, com prazo de validade em que o órgão ambiental estabelece regras, condições, restrições e medidas de controle ambiental a serem seguidas. Essa resolução determina ainda em seu Artigo 18 que:

> I - O prazo de validade da Licença Prévia (LP) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 5 (cinco) anos.
> II - O prazo de validade da Licença de Instalação (LI) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos.
> III - O prazo de validade da Licença de Operação (LO) deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo, 10 (dez) anos.
> § 1º - A Licença Prévia (LP) e a Licença de Instalação (LI) poderão ter os prazos de validade prorrogados, desde que não ultrapassem os prazos máximos estabelecidos nos incisos I e II.
> § 2º - O órgão ambiental competente poderá estabelecer prazos de validade específicos para a Licença de Operação (LO) de empreendimentos ou atividades que, por sua natureza e peculiaridades, estejam sujeitos a encerramento ou modificação em prazos inferiores.
> § 3º - Na renovação da Licença de Operação (LO) de uma atividade ou empreendimento, o órgão ambiental competente poderá, mediante decisão motivada, aumentar ou diminuir o seu prazo de validade, após avaliação do desempenho ambiental da atividade ou empreendimento no período de vigência anterior, respeitados os limite estabelecidos no inciso III.
> § 4º - A renovação da Licença de Operação(LO) de uma atividade ou empreendimento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, ficando este automaticamente prorrogado até a manifestação definitiva do órgão ambiental competente (CONAMA 237/1997. Art.18).

2.8 Atividades sujeitas ao licenciamento ambiental e critérios para classificação do potencial poluidor

As licenças não são exigidas para todo e qualquer empreendimento, a Lei 6.938/81 determina a necessidade de licenciamento para as atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva e potencialmente poluidoras, bem como as capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

Conforme Anexo único da Deliberação Normativa COPAM 74/2004 são passiveis de licenciamento as atividades minerarias, industriais (metalúrgica, química, alimentícia e outras), de infraestrutura, de serviços e comércio atacadista e agrossilvipastoris, classificadas nas classes de 1 a 6.

O potencial poluidor será definido a partir do porte do empreendimento, podendo ser pequeno, médio ou grande, em conjunto com o potencial poluidor/degradador do meio ambiente. A partir dessa análise é possível determinar a classificação do empreendimento para determinação do tipo de licenciamento a ser realizado (MINAS GERAIS, 2004).

Segundo Mota (2010), é praticamente impossível elaborar-se uma listagem completa, com todas as atividades para as quais deve ser exigido estudo de impacto ambiental. Os órgãos ambientais poderão exigir a realização de EIA para as atividades consideradas como causadoras de impactos que não constam na legislação. Nem sempre é fácil fazer essa avaliação, sendo importante que o órgão público conte com a colaboração de profissionais da comunidade, na realização desse trabalho.

No Artigo 16 da DN 74/2004 é estabelecida a classificação dos empreendimentos quanto ao porte e potencial poluidor:

- Classe 1: Pequeno porte e pequeno ou médio potencial poluidor;
- Classe 2: Médio porte e pequeno potencial poluidor;
- Classe 3: Pequeno porte e grande potencial poluidor ou médio porte e médio potencial poluidor;
- Classe 4: Grande porte e pequeno potencial poluidor;
- Classe 5: Grande porte e médio potencial poluidor ou médio porte e grande potencial poluidor:
- Classe 6: Grande porte e grande potencial poluidor.

A Deliberação Normativa COPAM 74/2004 traz em seu anexo único o quadro para classificação do Potencial poluidor/ degradador da atividade levando em consideração o porte do empreendimento (pequeno, médio ou grande).

TABELA 1 - Classificação do Potencial poluidor/ degradador

	POTENCIAL POLUIDOR / DEGRADADOR GERAL DA ATIVIDADE			
		P	M	G
PORTE DO EMPREENDIMENTO	P	1	1	3
	M	2	3	5
	G	4	5	6

Fonte: Deliberação Normativa COPAM 74/2004

Através dessa tabela será definido o enquadramento do empreendimento nas classes 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 e será definido o procedimento de licenciamento a ser elaborado pelo empreendedor.

Para usinas hidrelétricas a Deliberação Normativa COPAM 74/2004 define com o código E-02-01-1 a atividade de Barragens de geração de energia elétrica. Considera ainda como potencial poluidor degradador baixo para o ar, mas alto para a agua e para o solo tendo como resultado geral potencial poluidor / degradador considerado alto.

Já o porte desses empreendimentos é classificado de acordo com a área inundada e capacidade de geração de energia instalada sendo:

- Pequeno porte: empreendimento com área inundada menor que 150 hectares e capacidade de geração de energia instalada, menor que 30 megawatts;
- Grande Porte: empreendimento com área inundada maior que 1000 hectares e capacidade de geração de energia instalada maior que 100 megawatts;
- Médio porte: para as demais situações.

Com base nas informações acima, nenhum empreendimento hidrelétrico ficará dispensado de licença ambiental, tendo em vista, que o potencial poluidor/degradador desse tipo de empreendimento é considerado grande.

2.9 Tipos de licenças ambientais

A Resolução CONAMA 237/1997 define em seu Artigo 8º as licenças que deverão ser concedidas ao empreendimento:

> I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;
> II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;
> III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação (CONAMA 237/1997 Art.8°).

De acordo com a Deliberação Normativa COPAM 74/2004 e Resolução CONAMA 237/1997 os empreendimentos que exercem a atividade sem a concessão de licença deverão, através do processo de licenciamento, solicitar ao órgão ambiental competente a Licença de Operação Corretiva (LOC).

Conforme Artigo 2º da Deliberação Normativa COPAM 74/2004 os empreendimentos enquadrados nas Classes 1 e 2 de acordo com o anexo único da DN 74/2004, estarão sujeitos a Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), ficando assim dispensados do processo de licenciamento ambiental no nível estadual.

Os empreendimentos que não forem enquadrados em nenhuma das classes de potencial poluidor listadas na DN 74/2004 estarão dispensados do processo de licenciamento e da Autorização Ambiental de Funcionamento, podendo solicitar ao órgão ambiental competente quando necessário a Declaração de não passível de licenciamento ambiental, mediante a apresentação de documentos para emissão da referida declaração.

2.10 Estudos ambientais para o licenciamento

A legislação brasileira exige, para instruir o processo de licenciamento ambiental de algumas atividades, obras ou empreendimentos, apresentação de estudos ambientais prévios, destinados a avaliar os efeitos destas sobre o meio ambiente (COSTA, 2012)

Essa exigência dos estudos foi recepcionada e consagrada pela constituição federal de 1988, não havendo, entre os doutrinadores ou decisões judiciais, nenhuma manifestação discordante quanto a sua exigibilidade para a autuação da implantação das atividades relacionadas (MOTA, 2010).

A instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental exige, para que se assegure a todos o direito ao meio ambiente

ecologicamente equilibrado, a realização de estudo prévio de impacto ambiental (art. 225, 1°, inc. IV,da CF), o qual não pode ser resumido a um mero estudo formal de apreciação dos impactos no meio ambiente, devendo compreender um estudo sério, completo e exaustivo que permita o conhecimento das condições ambientais preexistentes ao empreendimento, a real dimensão dos danos que este pode causar e a eficácia das medidas preventivas e mitigadoras propostas, para que seja possível autorizar-se, com segurança, o seu licenciamento (BENJAMIN, 2007 *apud* COSTA, 2012).

2.10.1 Plano de Controle Ambiental (PCA) e Relatório de Controle Ambiental (RCA)

É um estudo ambiental que reúne um conjunto de elementos para caracterizar o empreendimento, seus impactos ambientais e o controle destes, de forma a assegurar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento. É exigido pelos órgãos ambientais para subsidiar os requerimentos de licença ambiental de instalação; licença ambiental de operação de regularização e licença ambiental simplificada. Conterá os projetos de minimização dos impactos ambientais: Sistemas de Controle Ambiental de Efluentes Líquidos, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Plano de controle de poluição do ar que deverá ser elaborado por profissional habilitado e acompanhado da respectiva ART e deverá seguir as diretrizes do órgão ambiental para sua elaboração. O PCA deverá descrever eventuais compatibilidades e/ou incompatibilidades avaliadas à luz de todas as normas legais aplicáveis à tipologia de empreendimento, atividade que está sendo analisada, não bastando a simples enunciação das leis, decretos, resoluções, portarias e outras instruções existentes. Tal compatibilidade ou incompatibilidade deverá abranger a legislação ambiental concernente, em âmbito Municipal, Estadual e Federal, em especial as Áreas de Interesse Ambiental, mapeando as restrições à ocupação. O empreendedor deve atender todas as exigências das Resoluções do CONAMA e das leis ambientais e seus regulamentos e, as demais exigências contidas neste Termo de Referência para elaboração e apresentação do PCA (IAP, 2009 *apud* COSTA, 2012).

2.10.2 Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

O Estudo e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA são dois documentos distintos, que servem como instrumento de Avaliação de Impacto Ambiental – AIA, parte integrante do processo de licenciamento ambiental. No EIA é apresentado o

detalhamento de todos os levantamentos técnicos e no RIMA é apresentada a conclusão do estudo, em linguagem acessível, para facilitar a análise por parte do público interessado. Essa exigência teve como base a Lei Federal n.º 6.938/81, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto Federal n.º 9.274/90, tornando-se uma exigência nos Órgãos Ambientais brasileiros a partir da Resolução do CONAMA n.º 001 de 23/01/86. O EIA/RIMA está vinculado à Licença Prévia, por se tratar de um estudo prévio dos impactos que poderão ocorrer com a instalação e/ou operação de um dado empreendimento (BELTRÃO, 2008 *apud* COSTA, 2012).

Para Costa (2012), a exigência do EIA/RIMA é definida por meio da integração dos parâmetros: tipologia, porte e localização do empreendimento. O EIA/RIMA deverá ser elaborado por uma equipe técnica multi e interdisciplinar que se responsabilize pelos diversos assuntos referentes aos meios físico, biológico e socioeconômico da área onde será instalado o empreendimento. Portanto, para a sua análise, o Órgão Ambiental deverá, também, formar uma equipe constituída por diversos profissionais, com correspondência em termos da especificidade da formação da equipe do proponente, e, se necessário, até interinstitucional.

Por ser um instrumento democrático de planejamento, durante a análise do EIA/RIMA, além da participação da população diretamente junto ao Órgão Ambiental, pode-se realizar as Audiências Públicas. Essas significam o momento mais importante de participação e manifestação da comunidade envolvida e/ou das organizações que as representam, nessa ocasião é apresentado o conteúdo do EIA/RIMA, com o objetivo de esclarecer dúvidas e acolher críticas e sugestões sobre o empreendimento. A realização da Audiência Pública se dá sob a responsabilidade do Órgão Ambiental, e é obrigatória quando requisitada pelo Ministério Público, por entidade civil com assento no Conselho Estadual do Meio Ambiente ou por solicitação assinada por mais de 50 cidadãos. Após realização de quantas Audiências forem solicitadas, vistoria da área a ser instalado o empreendimento, análise de toda a documentação pertinente e reuniões técnicas executadas pelo Órgão Ambiental, é elaborado um parecer final, documento esse que pode exigir complementações para melhor entendimento do estudo, autorizar o licenciamento prévio do projeto, ou indeferi-lo.

Os principais empreendimentos sujeitos à exigência de estudo e respectivo relatório de impacto ambiental conforme previsto no Artigo 2º da Resolução CONAMA n.º 001/86 são:

> Artigo 2º - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão

> estadual competente, e do IBAMA e1n caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:
> I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;
> II - Ferrovias;
> III - Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;
> IV - Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei nº 32, de 18.11.66;
> V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;
> VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;
> VII - Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;
> VIII - Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);
> IX - Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;
> X - Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;
> Xl - Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW;
> XII - Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);
> XIII - Distritos industriais e zonas estritamente industriais - ZEI;
> XIV - Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;
> XV - Projetos urbanísticos, acima de 100ha. ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;
> XVI - Qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a dez toneladas por dia (CONAMA 01/1986 Art. 2º).

2.11 Manejo ambiental na construção de barragens

De acordo com o Ministério da Integração Nacional (BRASIL, 2005), orienta-se ao empreendedor sobre a criação de um Plano de Manejo Ambiental da Construção, cujo objetivo é informar aos diversos atores envolvidos na implantação das obras - projetistas, construtoras, fornecedores de materiais e equipamentos, fiscais das obras e equipes de gestão ambiental, de forma prática e objetiva, os procedimentos que devem ser estabelecidos para as atividades de construção, visando evitar, minimizar, mitigar e controlar os impactos ambientais, previamente identificados ou não, decorrentes do empreendimento.

Esse plano é um documento que consolida critérios, recomendações, técnicas e práticas correntes que devem ser empregadas de modo a evitar ou minimizar os impactos negativos identificados nos estudos ambientais do empreendimento. Eventualmente, durante a

implantação das obras outros possíveis impactos poderão ser identificados, sendo necessária uma atuação preventiva ou corretiva por parte do empreendedor.

Entre as principais recomendações destacam-se: a estruturação de equipes funcionais do empreendimento, sendo principais: a equipe do empreendedor, equipe da empresa construtora e a equipe de operação que iniciará seus trabalhos no fim da etapa construtiva; a realização do planejamento ambiental da construção: deve ser composto por todas as diretrizes que norteiem a minimização dos impactos ambientais negativos pré-identificados e deve ter como característica principal a análise prévia do dia a dia das obras. Deve ser elaborado semanalmente, abordando os serviços a serem executados, os erros ocorridos anteriormente e a verificação do cumprimento do planejamento. Nessas reuniões semanais, também deverão ser tratados os problemas ocorridos e suas soluções como o controle de erosão e a contenção de sedimentos oriundos das escavações e outros cuidados ambientais ligados a atividades convencionais de construção que devem ser dedicados aos canteiros de obras, estradas de serviço, áreas de empréstimo e de bota-fora, destinação de resíduos, entre outros (BRASIL, 2005).

2.11.1 Gerenciamento de riscos na construção de barragens

Ainda dentro do Plano de Manejo Ambiental da Construção é necessária a implantação de medidas para gerenciar os riscos de acidentes ambientais, de forma a minimizar ou evitar o acontecimento de algum problema. Como medida preventiva, pode-se destacar o treinamento da mão de obra, passando orientações quanto ao derramamento de combustíveis ou lubrificantes que poderão contaminar o solo e as águas do local. Deve-se, ainda, elaborar cursos ou palestras sobre educação ambiental para serem ministradas aos trabalhadores envolvidos a fim de conscientizá-los dos riscos ambientais envolvidos nas operações diárias (BRASIL, 2005).

2.11.2 Gestão dos resíduos

Conforme o Plano de Manejo Ambiental (BRASIL,2005), o objetivo da gestão dos resíduos é garantir que a menor quantidade possível de resíduos seja gerada durante a construção da barragem e que esses resíduos sejam adequadamente coletados, armazenados e dispostos de forma a não resultar em emissões de gases, líquidos ou sólidos os quais representem impactos significativos sobre o meio ambiente.

É prevista a geração de três tipos de resíduos: sólidos, sanitários e perigosos. O gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos baseia-se nos princípios da redução na geração, na maximização da reutilização e da reciclagem e na sua apropriada disposição. A disposição dos resíduos sanitários tratados se dará, principalmente, por meio de infiltração no terreno (fossas sépticas seguidas de sumidouros). Os resíduos perigosos deverão ser dispostos em aterros controlados, de acordo com as normas em vigor (BRASIL, 2005).

2.11.3 Recuperação de áreas de empréstimo

O Plano de Manejo Ambiental para construção de barragens (BRASIL, 2005), orienta ao empreendedor que sejam tomadas medidas de recuperação de áreas de empréstimo. As áreas de exploração de material de empréstimo, assim como as destinadas aos bota-fora, sofrerão alterações na paisagem natural, com comprometimento da cobertura vegetal, da topografia original, da drenagem natural, de processos erosivos do solo e outros. Assim, as áreas de empréstimo e bota-fora deverão ser utilizadas de forma adequada, de modo a causar o menor impacto ambiental possível e facilitar a sua recuperação.

As áreas de empréstimo a serem exploradas para a construção da barragem constituem-se de jazidas de materiais terrosos, de jazidas de areia e de jazidas de rocha (pedreira).

A exploração dessas áreas deverá ser feita de forma gradativa, à medida que necessitar do material, evitando-se desmatamentos, com a consequente exposição do solo a processos erosivos, por períodos maiores do que o necessário.

As jazidas de rocha irão gerar materiais estéreis como rochas em decomposição, cobertura de solo e resíduos de vegetais. As jazidas de areia que se encontram, geralmente, locadas dentro da bacia hidráulica acompanhando o leito fluvial, podem gerar um volume de estéril ou rejeito irrelevante, constituído somente de materiais síltico-argilosos, depositados em finas camadas durante a estabilização do fluxo fluvial.

Com o intuito de reduzir o carreamento de sedimentos para as áreas circunvizinhas às jazidas, evitando assim turbidez e assoreamento dos cursos d'água, deverá ser implementado um sistema de drenagem, antes da operação das mesmas, e este possibilite a retenção desses sedimentos dentro da área das jazidas.

Todos os sistemas de encostas, tais como taludes das frentes de lavras, das encostas marginais, dos locais de deposição de rejeitos e dos cortes de estradas, deverão ser protegidos, desviando-se as águas por meio de canaletas.

Deverão também, abrir canaletas circundando as áreas a serem mineradas, evitando com isso que águas pluviais de áreas vizinhas atinjam as jazidas, carregando mais sedimentos.

Quanto às pedreiras, são medidas a serem adotadas no sentido de minimizar os impactos causados por sua exploração: deve-se cercar a área, a fim de evitar acidentes; a população deverá ser notificada dos horários em que serão usados explosivos.

Deverão ser adotados cuidados especiais com relação à retirada da areia, que poderá ocorrer no leito do rio: proteger a vegetação marginal (mata ciliar); recompor a vegetação degradada na execução do acesso ao local; retirar área de refugos, para evitar assoreamento; realizar acerto topográfico da área, de forma a facilitar o escoamento da água.

Sempre que possível, deverão ser preservados os caminhos naturais de água. Se não, deverão ser executadas obras corretivas, temporárias ou permanentes, de drenagem e acumulação da água, tais como: valetas, canais de escoamento, diques, terraços, bacias de retenção. Essas obras objetivam evitar os estragos causados pelo escoamento descontrolado da água.

Assim, as áreas de empréstimo e bota-fora deverão ser utilizadas de forma adequada, de modo a causar o menor impacto ambiental possível e facilitar a sua recuperação (BRASIL, 2005).

2.11.4 Recuperação de áreas de degradadas

O Plano de Manejo de Manejo (BRASIL, 2005), prevê a recuperação das áreas degradadas adotando-se as medidas informadas a seguir. As jazidas de solo e areia locadas dentro da bacia hidráulica não necessitarão de recuperação ambiental, já que serão inundadas. Entretanto, após a exploração, os taludes formados deverão ser suavizados e os terrenos, compactados, para evitar transporte de massa e mobilidade de sedimentos durante o enchimento do reservatório. Ainda nesse contexto, é essencial que sejam recolhidos todos os restos de materiais, tais como peças de reposição de máquinas e equipamentos, cercas, placas e estéril ou rejeitos que tenham ficado no local.

Com relação às jazidas de rocha, os taludes do capeamento de solo formado para exploração das pedreiras deverão ficar suavizados e estabilizados com plantio de espécies da região, sendo recomendadas ações como: suavização dos taludes do capeamento de solo com equipamentos manuais; compactação da superfície suavizada; recobrimento da superfície com uma camada de solo orgânico, proveniente do estoque de solo formado durante o decapeamento; plantio de espécies herbáceas, devendo utilizar gramíneas e ciperáceas das

áreas circunvizinhas; construção de sistema de drenagem no entorno dos setores em recuperação, para evitar processos erosivos decorrentes do escoamento superficial, podendo-se utilizar barreiras de contenção ou canaletas de drenagem.

Na parte rochosa, antes de abandonar a área, deverão ser removidos os blocos soltos ou sujeitos a rolamento, bem como os restos de materiais estéreis ou rejeito. Também deverão ser recolhidos todos os equipamentos utilizados durante a exploração e materiais como cercas, estacas, placas, entre outros.

Para recuperação das áreas degradadas, recomenda-se a aplicação de métodos físicos e biológicos, sendo que os métodos físicos deverão ser executados tão logo as áreas sejam exploradas, e os métodos biológicos deverão ser executados no início do período chuvoso.

São métodos físicos: recomposição topográfica das áreas exploradas, com a utilização do material de bota-fora estocado; sistematização dos terrenos, os quais deverão ficar com inclinação suavizada em direção à bacia hidráulica, compactação dos terrenos; recobrimento com camada superficial de solo orgânico.

Os métodos biológicos são as operações de plantio das áreas recuperadas topograficamente, quais sejam: aquisição de mudas de espécies vegetais em estabelecimentos especializados (BRASIL, 2005).

2.12 Custos das licenças ambientais

Conforme disposto no Artigo 5º da DN 74/2004 os custos de análise de autorização ambiental de funcionamento e de pedido de licenciamento ambiental, por meio da Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), assim como de revalidação de Licença de Operação e de autorização ambiental de funcionamento de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente, serão previamente indenizados ao órgão, pelo requerente.

2.13 Penalidades pela não realização de licença ambiental

De acordo com Decreto 44.844 de 25 de julho de 2008, que estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente, em seu código de infração 106 o empreendimento que: instalar, construir, testar, operar ou ampliar atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente sem as licenças de instalação ou

de operação, desde que não amparado por termo de ajustamento de conduta com o órgão ou entidade ambiental competente, se não constatada a existência de poluição ou degradação ambiental estará passível de autuação considerada grave com aplicação de multa simples ou multa simples e suspensão de atividades no caso de empreendimento ou atividade em operação ou em instalação.

Estará sujeito também à autuação o empreendimento que descumprir os condicionantes estabelecidos na emissão da Licença de Operação conforme código da infração nº 105:

> Descumprir condicionantes aprovadas na Licença de Operação, inclusive planos de controle ambiental, de medidas mitigadoras, de monitoração, ou equivalentes, ou cumpri-las fora do prazo fixado, se não constatada a existência de poluição ou degradação ambiental. Resultando como pena: multa simples, - ou multa simples e embargo da atividade ou obra em implantação; - ou multa simples, embargo e demolição de obras e das atividades em implantação; - ou multa simples e demolição de obras em implantação; - ou multa simples e suspensão da atividade em operação; ou multa simples, suspensão de atividades e demolição de obras das atividades em operação (DECRETO Nº 44.844 Art. 83).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos realizados foi possível observar que o Licenciamento Ambiental é uma das ferramentas de maior eficiência no controle da utilização dos recursos naturais renováveis, por parte do órgão ambiental. Através das análises dos relatórios ambientais emitidos pelos empreendimentos é possível identificar as áreas de atuação de determinados empreendimentos na região e dessa forma a adoção de condicionantes na concessão de licenças, de forma a minimizar os impactos ambientais.

O Licenciamento Ambiental pode ser considerado um dos principais instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, instituída na Lei 6.938/1981, que tem como principal objetivo o desenvolvimento econômico de forma sustentável.

Deve-se considerar que apesar da burocracia na regularização ambiental do empreendimento, a legislação deve ser cumprida de forma a assegurar o funcionamento do empreendimento sem riscos de embargos devido ao descumprimento do que é imposto pelo Estado. Além disso, o empreendimento que cumpre com suas obrigações relacionadas ao meio ambiente, tem melhor aceitação de seus produtos no mercado consumidor dentro e fora do país.

O cumprimento da legislação referente ao Licenciamento Ambiental garante que o empreendimento seja instalado no local correto, seguindo o que será determinado na Licença

Prévia com maior economia na construção e ainda deixando de ter prejuízos com uma regularização do empreendimento já em operação com uma Licença de Operação Corretiva.

Os empreendimentos hidrelétricos são muito importantes no cenário energético brasileiro. Dessa forma, deve-se aproveitar o máximo possível dessa energia disponível para o crescimento do país, mas deve também manter-se atento aos impactos ambientais causados pela construção dessas grandiosas obras.

Diante do exposto, considera-se o Licenciamento Ambiental essencial no desenvolvimento econômico da sociedade, para o crescimento urbano organizado para a melhoria da qualidade de vida da população. Cabe ao Engenheiro Civil, o conhecimento mínimo da legislação ambiental vigente para determinar as melhores alternativas locacionais, os pontos em que o rio possui melhor forma para aproveitamento da energia hidráulica para implantação de um empreendimento e verificar qual o melhor tipo de estrutura a ser construída a fim de evitar prejuízos futuros ao empreendedor, ao meio ambiente e riscos à população da região afetada pela construção e funcionamento do empreendimento.

REFERÊNCIAS

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de Energia Elétrica no Brasil**. Brasília, DF, 2008. Disponível em:< http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/atlas_par2_cap3.pdf > Acesso em: 21 ago. 2014.

AZEVEDO, Douglas, *et al*. **Geologia de barragens**. Recife, PE, 2011. Disponível em:< http://www.ebah.com.br/content/ABAAAe6qMAB/geologia-barragens> Acesso em: 05 set. 2014.

BRASIL. **Constituição da Republica Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm> Acesso em: 15 set. 2013.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Infraestrutura Hídrica. **Diretrizes ambientais para projeto e construção de barragens e operação de reservatórios**. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=75739b69-f724-4adf-abc5-30e16b59d2ef&groupId=47109> Acesso em: 26 set. 2014.

BRASIL. **Lei nº 6.938/1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Brasília, DF, 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm> Acesso em: 14 set. 2013.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 237/1997**. Dispõe sobre o licenciamento ambiental. Brasília, DF, 2 de dezembro de 1997. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html> Acesso em: 14 set. 2013.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 01/1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília, DF, 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html> Acesso em: 14 set. 2013.

COIMBRA, Gilberto. **Vantagens e desvantagens da construção de usinas hidrelétricas**. Tech Hoje, Uma revista de Opinião, 2013. Disponível em: < http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1786> Acesso em: 05 set. 2014.

COSTA, Fabio Willian Schuh. **Licenciamento Ambiental no Estado do Paraná**. Universidade Norte do Paraná. Paraná, 2012. Disponível em: < http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfRAsAG/tcc-licenciamento-ambiental-2012> Acesso em: 19 set. 2013.

ELETROBRAS. **Na Trilha da energia – vantagens das hidrelétricas**. 2010. Disponível em: <http://www.eletrobras.com/elb/natrilhadaenergia/main.asp?View=%7BC188A694-4A68-4B73-9C60-2BB973B056D2%7D> Acesso em: 05 de set. 2014.

ESCELSA Energias do Brasil. **História da energia elétrica no Brasil**. 2012. Disponível em:< http://www.escelsa.com.br/aescelsa/historia-ee-brasil.asp>
Acesso em: 20 ago. 2014.

FARIA, Ivan Dutra. **O que são usinas hidrelétricas "a fio d'água" e quais os custos inerentes à sua construção?** 2012. Disponível em: < http://www.brasil-economia-governo.org.br/wp-content/uploads/2012/03/o-que-sao-usinas-hidreletricas-a-fio-d%E2%80%99agua-e-quais-os-custos-inerentes-a-sua-construcao.pdf> Acesso em: 05 set. 2014.

FIEMG. Gerência de Meio Ambiente. **Orientações ao empreendedor sobre Licenciamento Ambiental em Minas Gerais**. Belo Horizonte, janeiro de 2006.

FRYSINGER, Galen R. **Mecânica da Fratura e Barragens de Enrocamento.** Disponível em: <http://www.engenhariacivil.com/cat/eventos/page/2>. Acesso em: 27 set. 2014.

JIE. Jornal de Itaipu Eletrônico. **Noticias de Itaipu em tempo real.** Disponível em:< http://jie.itaipu.gov.br/print_node.php?&secao=turbinadas&q=node/6&nid=21382> Acesso em: 25 out. 2014.

MARANGON, Márcio. **Tópicos em geotecnia e obras de terra**. 2004. Disponível em: < http://www.ufjf.br/nugeo/files/2009/11/togot_unid05.pdf> Acesso em: 05 set. 2014.

MASSAD, Faiçal. **Obras de terra. Curso básico de geotecnia**. 2.ed. 2010.

MATOS, Antônio Teixeira de; SILVA, Demetrius David da; PRUSKI, Fernando Falco. **Barragens de terra de pequeno porte**. Caderno Didático UFV. 2.ed. 2003.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 44.844 de 25 de julho de 2008.** Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=7966> Acesso em: 15 set. 2013.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 74**, de 9 de setembro de 2004. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passiveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de analise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental, e da outras providencias. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=32335> Acesso em: 14 set. 2013.

MOTA, Suetônio. **Introdução à Engenharia Ambiental**, 4.ed. 2010.

PRANDI, Jair. **As dez mais altas barragens de mundo.** 2013. Disponível em:< http://gigantesdomundo.blogspot.com.br/2013/07/as-10-barragens-mais-altas-do-mundo.html> Acesso em: 27 set. 2014.

STEFANO, Fabiane. **A questão hidrelétrica no Brasil**. Edição Especial de Energia. 2012. Disponível em: < http://viajeaqui.abril.com.br/materias/questao-hidreletrica-brasil> Acesso em: 20 ago. 2014.

TRENNEPOHL, Curt; TRENNEPOHL, Terence. **Licenciamento Ambiental**, 4.ed. 2011.