
TERMO DE REFERÊNCIA
PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E O
RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA/RIMA

APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO

2005

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE EIA/RIMA DE APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO

1. INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência – TR tem como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), instrumentos de licenciamento ambiental para Aproveitamentos Hidrelétricos (AHE). Devendo ser adequado as características específicas do projeto e do ambiente de sua inserção.

Para o licenciamento ambiental do empreendimento, o responsável legal por sua implantação deve elaborar EIA baseando-se no Termo de Referência ora apresentado, o qual tem por finalidade fornecer subsídios genéricos capazes de nortear o desenvolvimento de estudos que diagnostiquem a qualidade ambiental atual da área de implantação do AHE e sua inserção na bacia hidrográfica.

A partir dos dados específicos levantados na Ficha de Abertura de Processo (FAP) e no mapeamento fornecido pela Base de Dados SINIMA (Sistema de Informações sobre o Meio Ambiente) este TR deve ser adequado possibilitando uma avaliação integrada dos impactos ambientais, tanto para aqueles isolados e relacionados especificamente com o empreendimento quanto os cumulativos, que apresentam efeitos sinérgicos com demais projetos inventariados e propostos ou em implantação / operação na área de inserção.

2. PROCEDIMENTOS DO LICENCIAMENTO

O ato administrativo para conceder o licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente poluidores ou degradadores do meio ambiente foi instituído como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente na Lei Federal 6938/81. A referida lei institui ainda o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente), atribuindo competências concorrentes entre os diversos entes da Federação (União, Estados e Municípios) para a implementação dessa Política.

o IBAMA é o órgão licenciador em nível federal e nesse procedimento deverá dar oitiva aos órgãos estaduais de meio ambiente envolvidos (§ 1º, art. 4º da Resolução CONAMA nº 237/97). A referida Resolução diz, no seu art. 7º, que o licenciamento ambiental se dará em apenas um nível de competência, podendo o órgão licenciador solicitar ao empreendedor alterações e modificações que se fizerem necessárias para a perfeita consistência técnica do Estudo de Impacto Ambiental.

O EIA integra a etapa de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento e a concessão, ou não, da Licença Prévia ao empreendimento, habilitando-o na continuação dos estudos que compreendem

o Projeto Básico Ambiental, o Projeto Executivo e o Inventário Florestal da área de formação do reservatório, os quais são necessários à obtenção da Licença de Instalação.

Ao EIA/RIMA, deverá ser dada publicidade, conforme exige a Constituição Brasileira, em seu artigo 225. Assim sendo, durante o período de análise do EIA, o IBAMA poderá promover a realização de audiências públicas, de acordo com o que estabelece a Resolução CONAMA nº 009/87.

3. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL AO LICENCIAMENTO

A Constituição Federal, no seu art. 225 inc. IV determina que, para as atividades ou obras potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, é exigível o estudo prévio de impacto ambiental, ao qual se dará publicidade.

A Resolução CONAMA nº 001/86 situa as usinas de geração de energia elétrica com potência acima de 10 MW no campo das obras e empreendimentos sujeitos à avaliação de impacto ambiental, determinando a necessidade de apresentação e aprovação do EIA/RIMA para tais obras potencialmente poluidoras, indicando o conteúdo mínimo dos estudos. A Resolução CONAMA nº 237/97 define as competências para proceder ao licenciamento e indica as fases a serem contempladas. Assim, a viabilidade ambiental deve ser atestada após a análise do EIA/RIMA, e a realização das Audiências Públicas, culminando com a expedição da Licença Prévia. A Licença de Instalação deverá ser obtida antes do início de quaisquer obras ou atividades relativas à implantação do empreendimento, nesse momento também deverá ser emitida uma Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) para a área do canteiro de obras e para a área de formação do reservatório. A Licença de Operação deverá ser obtida antes do fechamento da barragem.

O Estudo de Impacto Ambiental e o procedimento do Licenciamento Ambiental deverão observar as seguintes normas legais:

- 1) Lei Federal nº 3.924, de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;
- 2) Lei Federal nº 4.771, de 1965, que institui o novo Código Florestal e as alterações advindas da Lei Federal nº 7.803, de 1989, e da Medida Provisória nº 2166-67, de 24/08/2001;
- 3) Lei Federal nº 5.197, de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna;
- 4) Lei Federal nº 7.247, de 1985, que disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente;
- 5) Lei Federal nº 7.990, de 1989, que institui para Estados, Distrito Federal e Municípios a compensação financeira derivada de empreendimentos hidrelétricos;
- 6) Lei Federal nº 9.427, de 1996, que dispõe sobre solicitação a ANEEL de autorização para realização de estudos ligados ao setor elétrico;

- 7) Lei Federal nº 9.433, de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Leis Estaduais de Recursos Hídricos e seu decreto regulamentador;
- 8) Lei Federal nº 9.605, de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- 9) Lei Federal nº 9.985, de 2000, que dispõe sobre a criação e categorias das Unidades de Conservação;
- 10) Legislação estadual de meio ambiente dos Estados envolvidos;
- 11) Decreto – Lei nº 25, de 1937, que organiza a proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;
- 12) Decreto Federal nº 79.367, de 1977, que dispõem sobre normas e padrões de potabilidade da água;
- 13) Decreto Federal 95.733, de 1988, que dispõe sobre a inclusão de dotação de 1% (um por cento), no orçamento dos projetos e obras de médio e grande porte, de recursos destinados a prevenir ou corrigir os prejuízos de natureza ambiental, cultural e social decorrentes desses projetos e obras executadas total ou parcialmente com recursos federais. Este decreto pode ser aplicado em qualquer fase do licenciamento.
- 14) Decreto Federal nº 1.141, de 1994, que dispõe sobre ações de proteção ambiental de saúde e apoio de comunidades indígenas;
- 15) [Decreto](#) nº 4340, de 2002, que regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências;
- 16) Decreto nº 750/93 dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.
- 17) Resolução CONAMA nº 006/86, que institui e aprova modelos para publicação de pedidos de licenciamento;
- 18) Resolução CONAMA nº 357/2004, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- 19) Resolução CONAMA nº 006/87, que dispõe sobre regras gerais para o licenciamento ambiental de obras de grande porte do setor elétrico;
- 20) Resolução CONAMA nº 009/87, que dispõe sobre a realização de audiência pública durante o período de análise do EIA/RIMA;
- 21) Resolução CONAMA nº 013/90 estabelece normas referentes ao entorno das Unidades de Conservação;
- 22) Resolução CONAMA nº 009/96, que dispõe sobre a definição de "corredores entre remanescentes", assim como estabelece parâmetros e procedimentos para a sua identificação e proteção;

- 23) Resolução CONAMA nº 249/99 que estabelece as diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica
- 24) Resolução CONAMA nº 300/02, que dispõe sobre os casos passíveis de autorização de corte previstos no art. 2º da Resolução nº 278, de 24 de maio de 2001;
- 25) Resolução CONAMA nº 302/02, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno;
- 26) Resolução CONAMA nº 303/02, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- 27) Portaria IBAMA nº 122-P de 19/03/1985, que preconiza sobre a necessidade de autorização do IBAMA para coleta, transporte, comercialização e industrialização de plantas ornamentais, medicinais, aromáticas e tóxicas, oriundas de floresta nativa.
- 28) Portaria IBAMA nº 37 N, de 1992, que apresenta e torna oficial a lista de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção;
- 29) Instrução Normativa MMA nº 03 de 27/05/2003, que publica a lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção;
- 30) Planos e programas governamentais propostos e em implantação na área de influência do empreendimento, considerando-se sua compatibilidade;
- 31) Dispositivos legais em vigor em níveis Federal, Estadual e Municipal, referentes à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, ao uso e a ocupação do solo e às penalidades por atividades lesivas ao meio ambiente.

4. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

É um documento de natureza técnico-científica, que tem como finalidade subsidiar:

- A avaliação dos impactos ambientais gerados por atividades e/ou empreendimentos potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental e propor medidas mitigadoras e de controle ambiental, procurando garantir o uso sustentável dos recursos naturais; e
- A determinação do grau de impacto do empreendimento e seu respectivo percentual para fins de compensação ambiental.

4.1. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A. Descrever e analisar os fatores ambientais e suas interações, caracterizando a situação ambiental atual da área de influência, antes da implantação do empreendimento, englobando:

- variáveis susceptíveis a sofrer, direta ou indiretamente efeitos significativos das ações referentes às fases de planejamento,

implantação e operação do empreendimento, destacando a importância da área diretamente afetada no ecossistema da bacia;

- a inserção regional do empreendimento deverá ainda abordar suas inter-relações e influências (positivas ou negativas) em relação às políticas e obras governamentais de desenvolvimento, bem como das políticas de conservação e manejo da biodiversidade.

- B. Apresentar os levantamentos e os potenciais impactos, principalmente os relacionados à qualidade de água, a manutenção da vazão ecológica, os impactos na ictiofauna e da fauna em geral e em remanescentes florestais, além dos impactos socioeconômicos, considerando a sinergia dos empreendimentos já implantados e os em fase de implantação, bem como os inventariados na bacia hidrográfica de localização, assegurando a manutenção dos usos existentes. As informações de caráter regional podem estar baseadas em dados secundários. As informações relativas à área de influência do empreendimento devem estar complementadas com dados primários.
- C. O diagnóstico ambiental (meios físico, biótico e socioeconômico) deverá ser elaborado através de uma análise integrada, multi e interdisciplinar, a partir de levantamentos básicos primários e secundários.
- D. Os dados referentes ao Diagnóstico Ambiental deverão abranger pelo menos um período hidrológico completo da região.
- E. Todas as bases e metodologias utilizadas para a realização de cálculos e estimativas deverão ser claramente especificadas, referenciadas e justificadas.
- F. Deverão ser utilizadas tecnologias de geoprocessamento para avaliação integrada dos temas ambientais, dando suporte à avaliação de alternativas de localização do empreendimento, gerando cartas temáticas em escala apropriada.
- G. Todos os mapas apresentados deverão ser georreferenciados em conformidade ao estabelecido no Anexo 1 e confeccionados em escala compatível com o nível do detalhamento dos elementos manejados e adequados para a área de influência. Os mapas deverão conter legenda, referência, carimbo com número do desenho, autor, proprietário, data e orientação geográfica.
- H. Para as áreas referentes às obras de maior porte, unidades de conservação, áreas indígenas e aquelas que apresentarem processo de degradação ambiental, deverão ser apresentados em mapas em escala de maior detalhe, de acordo com as definições contidas neste termo de referência.
- I. As informações ambientais básicas deverão ser obtidas nos órgãos oficiais, universidades e demais entidades, complementadas com trabalhos de campo para validação ou refinamento destes dados ou informações. Para o meio socioeconômico, o EIA deverá basear-se em dados primários e secundários atualizados, tais como: o último Censo Demográfico do IBGE, o Zoneamento Econômico e Ecológico, indicadores de qualidade

socioambiental, tais como Índice de Desenvolvimento Humano (IDH – PNUD/ONU, 1998), dentre outros disponíveis.

- J. Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e relacionadas em capítulo próprio, contendo as informações referentes ao autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso à publicação.
- K. A abordagem metodológica do meio socioeconômico deverá considerar o histórico das relações entre o homem e a natureza na região de influência, analisando as interações entre os diversos grupos sócio-culturais ao longo do tempo, de forma a possibilitar o estabelecimento de tendências e cenários.
- L. Os Programas de Monitoramento deverão ser apresentados com Cronograma de Execução e metodologia a ser aplicada. Os laboratórios deverão estar licenciados e cadastrados, conforme legislação vigente.
- M. Apresentar os efeitos de sinergia decorrentes dos diversos barramentos de montante e jusante ao longo da bacia hidrográfica (tanto os implantados como os inventariados) em que se propõe o empreendimento, para o qual deverão ser estudados os impactos decorrentes e referentes aos recursos hídricos e aporte de sedimentos, migração, deslocamento e eliminação de ambientes específicos de reprodução para ictiofauna, entre outros.
- N. O prognóstico ambiental (meios físico, biótico e socioeconômico) deverá ser elaborado considerando-se as alternativas de execução, de não execução e de desativação do empreendimento. Este prognóstico deverá considerar, também, a proposição e a existência de outros empreendimentos na bacia hidrográfica (tanto implantados em operação, como os inventariados), bem como dos demais usos do solo e água e suas relações sinérgicas, tais como conflitos de uso da água oriundos da implantação dos empreendimentos, principalmente os aproveitamentos hidrelétricos situados a montante e a jusante do empreendimento proposto e nos seus tributários.
- O. A proposição de programas ambientais deverá ser capaz de minimizar as consequências negativas do empreendimento e potencializar os reflexos positivos.
- P. O estudo deverá apresentar uma proposta de zoneamento ambiental da área de entorno do reservatório, com objetivo de ordenar e disciplinar os usos naquela faixa, para posterior desenvolvimento de instrumento normatizador, conforme Resolução CONAMA nº 302/02.
- Q. Deverá ser apresentada, durante a análise da viabilidade ambiental do empreendimento (fase que antecede a LP), a declaração de disponibilidade de água para a utilização do recurso hídrico e, no momento do envio do Projeto Básico Ambiental, deverá ser encaminhada à outorga definitiva.
- R. Apresentar os efeitos de sinergia decorrentes dos diversos barramentos de montante e jusante ao longo da bacia hidrográfica (tanto os implantados como os inventariados) em que se propõe o empreendimento, para o qual deverão ser estudados os impactos decorrentes e referentes aos recursos

hídricos e aporte de sedimentos, migração, deslocamento e eliminação de ambientes específicos de reprodução para ictiofauna, entre outros.

- S. Prever programa para o salvamento da ictiofauna, na época do desvio do rio, com acompanhamento de especialista no assunto, bem como do IBAMA. A empresa deverá apresentar Relatório Técnico mostrando os procedimentos adotados e relatando todo o processo de salvamento, inclusive se houve mortalidade de peixes, local onde foram relocados os espécimes, bem como identificar as espécies encontradas. Caso existam mamíferos aquáticos ou outros grupos julgados relevantes é fundamental à sua relocação, devendo ser apresentado o Plano de Manejo e Monitoramento para a referida espécie.
- T. O resgate de fauna deverá ter acompanhamento constante de técnico do IBAMA. A empresa proponente deverá viabilizar a infra-estrutura para efetivar a atividade.
- U. Para realização dos levantamentos da fauna, torna-se imprescindível obter a Licença de Captura e Coleta da fauna, conforme a Portaria nº 332/90 e a Licença de Coleta, Transporte do material botânico, em atendimento as diretrizes estabelecidas na Conversão sobre Diversidade Biológica e na Política Nacional de Meio Ambiente.

4.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A área de influência de um empreendimento corresponde aos limites da área geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos por ele provocados. Essa área deverá ser estabelecida no Estudo de Impacto Ambiental a partir dos dados preliminares colhidos, enfocando a bacia hidrográfica na qual o empreendimento será inserido, contemplando empreendimentos associados, tanto aqueles inventariados/propostos como aqueles em implantação\operação. No caso específico da área diretamente afetada, deve contemplar os territórios que serão inundados, parcial ou totalmente, além daqueles que farão parte do trecho de vazão reduzida ou do trecho a jusante do reservatório, a ser definido pelo estudo. As áreas de influência serão, portanto:

- A. **Área Diretamente Afetada – ADA (ou Área de Influência Direta - AID)** - área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação deverá ser em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento, no tocante aos meios físico e biótico, a área de inundação do reservatório na sua cota máxima acrescida da área de preservação permanente em projeção horizontal, bem como outras áreas contínuas de relevante importância ecológica, além das áreas situadas em trechos à jusante da barragem, em uma extensão a ser definida pelo estudo. Para os estudos socioeconômicos, será considerada como ADA a extensão territorial dos

municípios com parcela de área inundada e aqueles localizados a jusante da barragem, numa faixa a ser definida pelo estudo.

- B. **Área de Influência Indireta – AII** - é aquela real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta. Para os meios físico e biótico, será considerada parte da bacia hidrográfica de localização, a qual o empreendimento se insere. Para o meio socioeconômico, a área de influência indireta será compreendida pelo conjunto do território dos municípios que tenham terras alagadas e pelos pólos municipais de atração à região, bem como aqueles que vivem de atividades pesqueiras e turísticas, ligadas aos recursos hídricos.
- C. **Área de Abrangência Regional – AAR** – é a área objeto da caracterização regional dos estudos, utilizada para efeito de distinção de impactos cumulativos, com objetivo de situar no contexto da bacia hidrográfica os eventuais impactos cumulativos decorrentes dos diversos aproveitamentos hidrelétricos inventariados e/ou propostos.

Deverão ser apresentadas descrições e análises dos fatores ambientais e das suas interações, caracterizando a situação ambiental da área de influência, antes da implantação do empreendimento, englobando as variáveis susceptíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações referentes às fases de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento.

4.3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Deverão ser apresentados estudos de alternativas locacionais do empreendimento, confrontando-as de forma a mostrar a melhor hipótese do ponto de vista ambiental.

No caso de implantação do empreendimento, deverão ser avaliadas possíveis variantes em relação aos pontos mais críticos estudados, tais como zonas de instabilidade quanto a fatores abióticos, de extrema importância biológica, de importância para conservação ou proteção da biodiversidade, áreas de pressão antrópica, indústrias, projetos agrícolas, entre outras.

Apresentar alternativas de arranjo do empreendimento, com diferentes localizações de eixo de barragem e estudo de variação e viabilidade ambiental em diferentes cotas de operação.

4.4. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

- Nome ou razão social.
- Número dos registros legais.
- Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal – CTF.
- Endereço completo.
- Telefone e fax.
- Representantes legais (nome, CPF, endereço, e-mail, fone e fax).
- Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, e-mail, fone e fax).

4.5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.5.1 Apresentação:

- objetivos;
- dados técnicos do empreendimento (arranjo, tipo, comprimento e altura da barragem, potência, *lay-out* da obra, desvio do rio, tamanho da área a ser inundada, cota e fase do enchimento do reservatório, sistema extravasor, sistema adutor, casa de força, energia, etc), com plena caracterização das ações propostas e previsão das etapas de execução;
- empreendimentos associados e decorrentes;
- localização do empreendimento.

4.5.2 Histórico do proponente:

- Descrever sucintamente a origem da empresa, os trabalhos que vêm sendo realizados pela organização e os tipos de projetos de desenvolvimento que já foram executados ou propostos. Informar experiências da entidade em desenvolver trabalhos semelhantes ao proposto.

4.5.3 Descrição do empreendimento:

- Deverá ser feito um relato sumário do projeto, desde a sua concepção inicial até a conclusão da obra. Informando sobre o projeto, no seu conjunto, dando destaques para a localização; matérias-primas necessárias e tecnologia para a construção e operação; cronograma relativo às fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento; bem como os procedimentos de controle e manutenção.

4.5.4 Justificativas para o empreendimento:

- justificativas técnicas, econômicas e sócio-ambientais, com a eventual importância da operação do empreendimento, em conjunto com outros reservatórios existentes ou previstos.
- descrever as razões que levaram a entidade a propor o projeto, deixando claro os benefícios econômicos, sociais e ambientais a serem alcançados.

4.5.5 Infra-estrutura de apoio à obra:

- centros administrativos e alojamentos;
- estradas de acesso e de serviços;
- canteiros de obra (saneamento básico: água, esgoto e lixo);
- áreas de empréstimo e bota-fora;
- mão-de-obra necessária (quantitativo, nível de especialização e origem para as diversas etapas da obra);
- detalhamento da área para supressão de vegetação do canteiro de obras.

4.6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O Diagnóstico Ambiental deverá retratar a atual qualidade ambiental da área de abrangência dos estudos, indicando as características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental atual. Deve ser realizado para as áreas de influência direta, indireta e de abrangência regional a partir de dados bibliográficos secundários (AII e AAR), complementados com dados primários coletados em campo, de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre o meio físico, biótico e socioeconômico, bem como a fragilidade ambiental com a inserção do empreendimento, de acordo com a seqüência apresentada a seguir.

4.6.1. ESTUDOS ESPECÍFICOS PARA A BACIA HIDROGRÁFICA

Os estudos específicos para a bacia deverão considerar a Área de Abrangência Regional e a Área de Influência Indireta, conforme especificações.

4.6.1.1. Meio Físico

Geologia, Geomorfologia e Solos:

A partir da caracterização das condições geológicas, geomorfológicas, pedológicas e suas interações na bacia hidrográfica, que deverá considerar as características das rochas e suas possíveis áreas de risco, distribuição espacial do solo e rochas, além da compartimentação geomorfológica, avaliar o potencial erosivo, tendo como referência o grau de estabilidade do leito do rio e de suas margens, observando se haverá, ou não, uma redução do transporte de sedimentos.

Deverá ser realizada ainda, caracterização do tipo de relevo, identificando e delimitando os diversos padrões de formas erosivas e deposicionais, sua constituição e dinâmica superficial, visando a identificação de setores com diferentes graus de suscetibilidade a processos erosivos e deposicionais, tanto naturais como de origem antrópica. Deverá ser dada especial importância a geomorfologia que apresentar ambientes com cavernas.

Clima:

Caracterizar o clima da área de influência, destacando e avaliando as mudanças ocorridas no comportamento dessa variável, bem como as mudanças microclimáticas que poderão ocorrer após a implantação do empreendimento. O estudo deverá ser baseado em séries de dados históricos, obtidos em estações climatológicas presentes na bacia, além de indicar a metodologia e parâmetros utilizados.

Para a AII, caracterizar o clima, com relação a precipitação (médias anuais e mensais), temperatura (médias mensais, máximas e mínimas absolutas) umidade relativa, evapotranspiração e balanço hídrico.

Recursos Hídricos:

Caracterizar os recursos hídricos da bacia, segundo os subitens a seguir:

- Caracterizar a rede hidrográfica da bacia, a partir de dados referenciais do regime hidrológico dos principais cursos d'água (vazões média, mínima e máxima). Esse estudo deverá indicar os cursos d'água perenes e intermitentes, as regiões de cabeceiras e nascentes, as estações hidrometeorológicas existentes (localização, tipo e período de operação) e as estruturas hidráulicas implantadas, bem como os grandes usuários desse recurso. Essas informações deverão ser apresentadas também por meio de mapas e planilhas.
- Avaliar a qualidade das águas quanto aos aspectos físicos, químicos e bacteriológicos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, destacando as principais fontes poluidoras. Esse estudo deverá contar com a indicação e justificativa dos pontos de coleta e dos parâmetros selecionados, além de análise da influência desses níveis de qualidade nas demais atividades da bacia.

4.6.1.2 Meio Biótico

Deverão ser caracterizados os ecossistemas terrestres e aquáticos da bacia hidrográfica.

Todas as fontes de informação devem ser identificadas, assim como as principais publicações relativas à ecologia da região. Para o diagnóstico da fauna e flora, deverá ser indicada claramente a origem dos dados, a saber: dados primários, secundários ou fontes informais, incluindo a descrição da metodologia utilizada, com justificativas.

Ecossistemas Terrestres

A caracterização e análise dos ecossistemas terrestres deverão abordar:

- o mapeamento georreferenciado dos biótopos e ecótonos da área de influência, indicando as fitofisionomias e a florística;

- identificação das espécies faunísticas (em especial as endêmicas, raras, e ameaçadas de extinção, migratórias, bem como as de valor econômico e valor ecológico significativo) e de seus habitats, destacando as espécies mais relevantes que utilizam áreas da bacia hidrográfica;
- avaliação do grau de conservação dos corredores ecológicos na bacia hidrográfica e, para a AII, as conexões existentes com outros fragmentos, com vistas a identificar as áreas a serem utilizadas para o suporte da fauna, avaliando a importância das áreas que serão alagadas no contexto regional.
- classificação das áreas de sensibilidade ambiental localizadas na bacia, apresentação de relação contendo as unidades de conservação e áreas protegidas por legislação específica no âmbito federal, estadual e municipal, ressaltando os ecossistemas existentes e as espécies protegidas, além da distância ao empreendimento proposto. Estas informações deverão ser georreferenciadas e apresentadas em escala compatível, em mapa temático específico.
- Avaliação da interferência do empreendimento nas espécies da fauna e flora, a partir de dados qualitativos, caracterizando as inter-relações com o meio.

Ecossistemas Aquáticos

- Avaliar a interferência do empreendimento na ictiofauna da bacia, considerando a distribuição e diversidade das espécies de interesse comercial, das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, abordando, para a AII, a perda de fontes de alimentação, locais de desova, de reprodução e criadouros existentes. Destacar às espécies reofílicas, identificando as rotas migratórias das espécies de maior relevância e prognosticando a sua perda, avaliando a possibilidade de formas de mitigação a partir da instalação de mecanismos de transposição e/ou preservação de rotas alternativas. Especial atenção deverá ser dada aos principais tributários e áreas úmidas da AII, visando verificar os processos reprodutivos das espécies migratórias.
- Avaliar a interferência do empreendimento nos mamíferos aquáticos da bacia.

4.6.1.3 Meio Socioeconômico

Deverá ser apresentado um diagnóstico socioeconômico, podendo ser utilizados dados secundários, onde deverão constar os aspectos relacionados à dinâmica dos municípios, indicando definições básicas quanto ao uso e ocupação dos solos na bacia, além de uma caracterização da estrutura produtiva regional. Para a AII avaliar a evolução, distribuição espacial e crescimento da população residente na área da bacia hidrográfica e a situação de infra-estrutura.

4.6.2 – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

4.6.2.1 Meio Físico

Geologia e Geomorfologia

- Identificar e avaliar possíveis áreas de risco geotécnico e de fuga d'água, a partir do detalhamento geológico/geotécnico da área de influência direta do empreendimento e em especial, para o eixo da barragem e obras civis.
- Avaliar a interferência da implantação do empreendimento com os recursos minerais de interesse econômico cadastrados na área de influência direta.
- Identificar e avaliar os principais condicionantes/mecanismos de deflagração de escorregamentos, a partir da caracterização da dinâmica superficial e identificação de setores com diferentes graus de suscetibilidade a processos erosivos e deposicionais, mapeando as encostas quanto a suas declividades, indicando o tipo de solo/afloramento de rocha associado. Deverá ser avaliada a estabilidade das encostas em decorrência do regime de operação do reservatório.
- Avaliar a interferência do empreendimento com as unidades de paisagem, as cavidades naturais subterrâneas e monumentos naturais cadastrados, identificando as áreas susceptíveis a dolinamento, caracterizando-a como área de risco.

Solos

Analisar a suscetibilidade natural dos solos à erosão, bem como aptidão agrícola, silvicultural e uso atual dos mesmos, considerando a caracterização e descrição das classes dos solos, sua gênese e distribuição espacial na área de influência direta do empreendimento.

Recursos Hídricos

- Caracterizar e avaliar o regime hidrológico dos cursos d'água da área de influência direta, a partir da análise das séries históricas de descargas líquidas. Essa avaliação deverá contemplar a estimativa de vazões de referência ($Q_{máx}$, $Q_{mín}$, $Q_{méd}$, $Q_{7,10}$, $Q_{90\%}$ e outras), variação dos níveis d'água e estudos sobre transporte de sedimentos nas calhas fluviais, identificando suas fontes e os locais de deposição. Essa avaliação deverá resultar na análise do balanço hídrico, tendo em vista os usos atuais e futuros desse recurso, bem como as exigências quantitativas e qualitativas desses usos.
- Avaliar o comportamento hidrológico do curso d'água considerando a intervenção do empreendimento nesse regime, bem como sua influência nos demais usos desse recurso. Nesse item deverá ser apresentada a

regra de operação do empreendimento e suas alterações nos níveis d'água na barragem e a jusante dessa, observando as variações diárias e sazonais.

- Cálculo da vida útil do reservatório avaliando a sua viabilidade ambiental.
- Determinação da curva cota x volume e área inundada.
- Avaliar a potencialidade dos aquíferos existentes na área de influência do empreendimento, estudando, entre outros:
 1. localização, natureza, litologia e estruturas geológicas condicionantes;
 2. alimentação (inclusive recarga artificial), fluxo e descarga (natural e artificial);
 3. profundidade dos níveis das águas subterrâneas, dando enfoque ao lençol freático;
 4. relações com águas superficiais e com outros aquíferos;
- Indicar as possíveis interferências do enchimento do reservatório sobre o nível do lençol freático, a partir do cadastramento de poços existentes e da rede de perfurações e sondagens.
- Avaliar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, a partir de um refinamento dos dados obtidos no âmbito da bacia hidrográfica. Esse estudo deverá contar com análises de parâmetros físicos, químicos, incluindo metais pesados, bacteriológicos e hidrobiológicos, com a identificação das principais fontes de poluição. As estações, parâmetros, frequência e metodologias utilizadas deverão ser apresentados e justificados, considerando a sazonalidade da região estudada.
- Avaliar a qualidade de água futura do reservatório e a jusante desse, considerando as fases de implantação e operação. Essa atividade deverá ser realizada a partir do uso de modelos matemáticos específicos. Essa previsão da qualidade de água deverá abordar também a possível dinâmica de eutrofização do reservatório relacionada à biomassa inundada e a carga potencial de nutrientes.
- Avaliação sedimentológica das medições de descarga sólida realizada no local do aproveitamento deverão ser objeto de uma criteriosa análise, a fim de que seja possível a caracterização do comportamento hidráulico e sedimentológico do curso d'água.
- Apresentar cadastro atualizado de usuários de água da ADA, com representação em mapas.

4.6.2.2 Meio Biótico

Deverão ser caracterizados todos os ecossistemas nas áreas atingidas pelas intervenções do empreendimento, a distribuição, interferência e relevância na biota regional, através de levantamentos de dados primários e secundários, contemplando a sazonalidade regional. A metodologia referente ao esforço amostral deverá ser detalhada e os resultados deverão demonstrar compatibilidade com dados pré-existentes.

Todas as fontes de informação devem ser identificadas, assim como as principais publicações relativas à ecologia da região. Para o diagnóstico da fauna e flora, deverão ser indicadas claramente a origem dos dados, a saber: dados primários, secundários ou fontes informais, incluindo a descrição utilizada, com justificativas.

Adicionalmente, deve-se caracterizar e georreferenciar as estações de coleta, justificando a escolha dos pontos e a metodologia de análise para cada parâmetro, o índice de similaridade entre os pontos de coleta e o tratamento estatístico aplicado.

Para os ecossistemas terrestres e aquáticos, identificar espécies vetores e hospedeiras de doenças, avaliando o seu potencial de proliferação com a implantação do empreendimento e propondo medidas de controle.

Ecossistemas Terrestres

A caracterização e análise dos ecossistemas terrestres deverão abordar:

- O mapeamento dos biótopos da área de influência, indicando as fitofisionomias e a florística;
- Levantamento qualitativo da vegetação da área, contemplando os diversos estádios sucessionais, contendo:
 - mapeamento das áreas de abrangência dos estudos, caracterizando as formações vegetais;
 - identificação das espécies endêmicas, raras, e ameaçadas de extinção, e as de valor econômico e alimentício, vulneráveis e de interesse científico;
 - caracterização, com dados recentes, dos aspectos florísticos e faunísticos do bioma onde se inserem as áreas de influência do empreendimento.
- Identificação das espécies da fauna e flora que poderão ser objeto de resgate, para fins de elaboração de projetos específicos para conservação *in situ* e *ex situ* e preservação.

Flora:

- Realizar a caracterização e a elaboração de mapa das fitofisionomias da área da influência direta, contemplando o grau de conservação, os diferentes estratos vegetais, os corredores e as conexões existentes com outros fragmentos, destacando as espécies protegidas, raras, endêmicas e ameaçadas de extinção atingidas, além daquelas de valor ecológico significativo, econômico, medicinal, faunístico e ornamental.
- Elaborar estudos qualitativos e quantitativos da flora na área de influência direta, incluindo a composição florística dos diferentes estratos, inclusive espécies epífitas, e estudos fitossociológicos. Deverão ser contemplados os principais estádios de regeneração das formações vegetais.

- Quando do requerimento da autorização de supressão de vegetação, deverá ser apresentado inventário florestal da área a ser suprimida, destacando áreas de preservação permanente, áreas de reservas florestais legais e áreas protegidas pela legislação específica, o volume madeira a ser suprimido, as fitofisionomias a serem suprimidas, bem como as áreas totais de cada fitofisionomia a ser suprimida e seu georreferenciamento.
- Avaliar os efeitos ambientais causados pelo empreendimento em áreas protegidas por lei.
- Apresentar a metodologia a amostragem, justificando o número de amostra avaliadas, cálculo de volume, justificando os resultados encontrados. Apresentar os diversos índices de avaliação da estrutura florestal. Deverá ser obrigatoriamente ser apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica do Engenheiro Florestal subscritor do Inventário Florestal.
- Avaliar a existência de extrativismo vegetal na área de estudo.
- Caracterizar os corredores ecológicos existentes nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, quantificando, por município, as diferentes fitofisionomias atingidas.
- Identificar as áreas com potencial para o estabelecimento de unidades de conservação e sítios ímpares de reprodução, considerando-se que tais áreas deverão ter a capacidade de manter espécies raras, endêmicas ou em extinção. As áreas prioritárias à aplicação da compensação ambiental deverão levar em conta os aspectos de similaridade entre o ecossistema impactado e as áreas recomendadas à compensação;
- Avaliar, caso o reservatório apresente regime de operação em deplecionamento e elevação do lençol freático, os efeitos negativos na vegetação remanescente na nova APP a ser formada, bem como na vegetação existente entre a cota máxima e mínima de operação. Este fato deverá ser evidenciado nos estudos da modelagem matemática.
- Avaliar áreas potenciais para fins de relocação da fauna que será resgatada, quando do desmatamento, avaliando sua capacidade de adaptação à nova área, definindo as áreas destino, justificando previamente tais locais.

Fauna:

- Avaliar a interferência do empreendimento na fauna local, abrangendo mastofauna (inclusive quirópteros), herpetofauna e avifauna, a partir de dados qualitativos e quantitativos, caracterizando as inter-relações com o meio, contendo:
 - a identificação/mapeamento de habitats, territorialidade, biologia reprodutiva e alimentação, incluindo espécies bioindicadoras, que utilizam as áreas que serão atingidas;
 - listagem das espécies (destacando as raras, endêmicas, migratórias, vulneráveis, ameaçadas de extinção, de interesse

científico, de valor econômico e alimentício) contendo o tipo de registro – pegada, visualização, entrevista,... ;

- Avaliar e selecionar bioindicadores ambientais para fins de monitoramento.
- Estudar os bancos de areia quanto a sua utilização por quelônios e outros componentes da fauna local, avaliando a interferência do empreendimento na supressão deste tipo de habitat. Propor medidas mitigadoras, que possam propiciar a permanência destes organismos no local.

Ecosystemas Aquáticos

- Apresentar e justificar os parâmetros selecionados que serão posteriormente utilizados para monitorar as comunidades através de bioindicadores de alterações ambientais;
- Apresentar a composição da ictiofauna local, incluindo a distribuição e diversidade das espécies, destacando as de interesse comercial, reofílicas, endêmicas e ameaçadas de extinção, considerando a interferência do empreendimento. Abordar a perda das fontes de alimentação, locais de desova, rotas migratórias, reprodução e de criadouros, bem como a alteração na produção pesqueira e o esforço de pesca. Destacar as espécies introduzidas e de uso antrópico;
- Avaliar a interferência do empreendimento nas comunidades aquáticas considerando preliminarmente o levantamento do fito e zooplâncton, e nécton. Deverão ser abordadas a riqueza, diversidade e similaridade, contemplando ainda densidade populacional das espécies identificadas e a sua diversidade, identificação e localização de lagoas marginais, naturais ou artificiais, relacionando-as aos sítios de alimentação e de reprodução ou pontos de introdução de espécies exóticas. Os pontos amostrais deverão coincidir com aqueles previstos para monitorar a qualidade de água, pela modelagem matemática.
- Identificar as plantas aquáticas existentes no rio, lagoas marginais e tributários, avaliando sua importância nestes locais e a necessidade de futuro monitoramento e controle.
- Avaliar a permanência de espécies migratórias da ictiofauna, através de estudos nos tributários, bem como de medidas de proteção (mecanismos de transposição).
- Avaliar a interferência do empreendimento nos mamíferos aquáticos da bacia.

4.6.2.3. Meio Socioeconômico

Deverá ser conduzida uma pesquisa socioeconômica, a partir de dados primários e secundários, entrevistas qualificadas, onde deverão constar os seguintes aspectos:

Dinâmica Populacional

- A partir da análise dos aspectos socioeconômicos da região, utilizando-se de indicadores básicos de dinâmica populacional e de infra-estrutura a disposição da sociedade local, avaliar a tendência de crescimento da área urbana X rural, e o quanto o empreendimento interfere nesta tendência.
- Distribuição e mapeamento da população urbana e rural, com hierarquização dos núcleos.

Uso e Ocupação do Solo

- Avaliar os principais usos do solo nas áreas de influência direta e a paisagem por meio de análise descritiva e mapeamento, contemplando aspectos que envolvam áreas urbanas e de expansão, culturas sazonais, permanentes, pastagens naturais e/ou cultivadas, matas e outras tipologias de vegetação natural, bem como outros tipos introduzidos, práticas de conservação do solo, infra-estrutura existente quanto ao sistema viário, pontos de travessias, unidades de conservação, estrutura fundiária indicada segundo o módulo fiscal local, as áreas de colonização ou ocupadas sem titulação, bem como áreas ocupadas por populações tradicionais.
- Elaborar Mapas de uso e ocupação do Solo, tanto para AII quanto para ADA.

Caracterização Socioeconômica das Comunidades Afetadas

- Analisar o conjunto das propriedades nas comunidades urbanas e rurais afetadas, inclusive dos proprietários não-residentes, definindo os padrões da ocupação, através de levantamentos quali-quantitativos em amostras representativas desse universo, avaliando as condições de habitação, a dimensão das propriedades, o regime de posse e uso da terra, o nível tecnológico da exploração, as construções, benfeitorias e equipamentos, as principais atividades desenvolvidas e áreas envolvidas, a estrutura da renda familiar e resultados da exploração econômica, o preço de terras e de benfeitorias e a participação das comunidades em atividades comunitárias e de associativismo.

Estrutura Produtiva e de Serviços

- Avaliar a economia regional, abordando as atividades urbanas e não urbanas presentes nas áreas de influência, caracterizando os aspectos gerais do processo de ocupação, com ênfase no período recente, os grandes vetores ou eixos de crescimento econômico, a caracterização da economia regional, a identificação dos tipos de mão-de-obra necessários, os empregos diretos e indiretos a serem gerados pelo empreendimento.

Organização Social, Infra-estrutura e Serviços Públicos

- Analisar os aspectos relacionados à forma de organização social e os principais conflitos sociais.
- Caracterizar os serviços oferecidos à população: saúde pública (serviços e tipos de acidentes), saneamento básico, educação (nível de escolaridade, oferta e cursos existentes), sistema viário, abastecimento de água, transporte, energia, turismo e lazer, comunicação, segurança, defesa civil.
- Identificar as principais endemias e seus focos, apresentando dados qualitativos e quantitativos da evolução dos casos e avaliando a influência do empreendimento nestas ocorrências.
- Identificar os serviços públicos que devem sofrer os maiores impactos com o empreendimento.

Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Arqueológico (Pré-histórico/Histórico) e Paleontológico

- Avaliar e identificar, na área de influência direta, os saberes e fazeres da população e as manifestações de cunho artístico e cultural, bem como de caráter religioso; a evolução histórica dos municípios, os bens imóveis de interesse histórico-cultural, as áreas de valor arqueológico, constando: contextualização arqueológica etno-histórica; levantamento de áreas secundárias, levantamento de campo ao menos em sua área diretamente afetada, relatório de avaliação do Patrimônio Arqueológico; levantamentos dos possíveis sítios Paleontológicos, caracterização e identificação dos fósseis, associação com a história geológica local e, mapear as áreas de valor histórico, arqueológico, cultural, paisagístico e ecológico, conforme os procedimentos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, descrevendo envolvimento de comunidades e prefeituras. Identificar e descrever as relações da comunidade diretamente afetada com o recurso hídrico na área de influência do empreendimento.

Lazer, Turismo e Cultura

- Relacionar as manifestações culturais, inclusive religiosas;
- Identificar as principais atividades de lazer da população, áreas de lazer mais utilizadas, em especial caracterizar as praias temporárias e sua importância econômica e social.

Comunidades Indígenas e Ribeirinhas

- Identificar as comunidades ribeirinhas, eventuais comunidades quilombolas, terras indígenas, grupos e aldeias existentes na área de influência do empreendimento, apresentando sua localização geográfica e vias de acesso, caracterizando a população atual, avaliando os fatos

históricos e atuais relacionados à presença indígena descrevendo a vulnerabilidade atual a partir do planejamento, construção e operação do empreendimento, considerando todas as possíveis pressões sobre o território e as comunidades.

Planos e projetos co-localizados

- Avaliar os planos e projetos que se inserem nas áreas de influência e que possam sofrer interferências com o empreendimento, ou que possuam algum efeito sobre o mesmo.

4.7. ANÁLISE INTEGRADA

Após o diagnóstico de cada meio, deverá ser elaborada uma síntese que caracterize a área de influência do empreendimento de forma global. Esta deverá conter a interação dos itens de maneira a caracterizar as principais inter-relações dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Deverá ser realizada uma análise das condições ambientais atuais e suas tendências evolutivas, explicitando as relações de dependências e/ou de sinergia entre os fatores ambientais anteriormente descritos, de forma a se compreender a estrutura e a dinâmica ambiental da bacia hidrográfica, contemplando projetos implantados ou futuros. Esta análise terá como objetivo fornecer dados para avaliar e identificar todos os impactos decorrentes do empreendimento, bem como a qualidade ambiental futura da região.

4.8. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação do impacto ambiental deverá levar em consideração os diversos fatores e seus tempos de incidência (abrangência temporal) nas fases de implantação e operação do empreendimento.

A avaliação dos impactos será realizada considerando os fatores ambientais descritos pelo diagnóstico ambiental e contemplando as suas interações e características. Os impactos serão divididos, para facilitar a avaliação, em: impactos benéficos e adversos; locais (na área diretamente afetada) ou difusos (na área de influência); de grande, média ou pequena magnitude; reversíveis e irreversíveis; temporários ou de curto, médio e longo prazo; e impactos de difícil, médio ou alto potencial para mitigação/resolução. A mesma deverá, ainda, levar em consideração as condições do meio ambiente na fase anterior às obras, bem como os impactos que não possam ser evitados ou mitigados.

Deverão ser descritas as mais significativas mudanças provocadas pelo empreendimento em relação às questões sociais (nível de emprego, problema de prostituição, violência urbana, doenças, uso de entorpecentes, entre outros) e de infra-estrutura (saneamento básico, efluentes líquidos, emissões atmosféricas, resíduos sólidos, ruídos e tráfego).

Na apresentação dos resultados, deverão constar:

- a metodologia de identificação dos impactos e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas interações;
- a valoração, magnitude e importância dos impactos;
- uma descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante, considerado no diagnóstico ambiental;
- uma síntese conclusiva dos principais impactos que poderão ocorrer nas fases de implantação e operação, acompanhada de suas interações.

4.8.1. Impactos existentes

Deverá ser apresentada uma análise dos impactos ambientais já existentes na bacia hidrográfica, em função dos aproveitamentos projetados, já implantados ou em fase de implantação, de forma a possibilitar um planejamento e integração efetiva das medidas a serem adotadas para mitigar efeitos sinérgicos entre os empreendimentos.

Para estes levantamentos, é necessária a utilização de dados primários e secundários já disponíveis nos órgãos ambientais, bem como em outras fontes necessárias à consolidação das informações.

4.9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico ambiental (meios físico, biótico e socioeconômico) deverá ser elaborado considerando-se as alternativas de execução e de não execução do empreendimento, sendo esta última baseada na identificação e avaliação dos impactos ambientais. Este prognóstico deverá considerar, também, a proposição e a existência de outros empreendimentos inventariados na bacia hidrográfica de localização, contemplando os efeitos sinérgicos entre os empreendimentos propostos ou que já operam na respectiva bacia hidrográfica.

A partir da análise integrada, principalmente do diagnóstico da qualidade ambiental, devem ser elaborados quadros prospectivos, tendências para a região, considerando um horizonte temporal com o empreendimento e outro considerando a sua não-implantação. Comparar esses dois quadros prospectivos entre si e também com um quadro de diagnóstico de qualidade ambiental atual.

Uma vez considerada a implantação do projeto e a execução das medidas de controle da qualidade ambiental que serão propostas, bem como o desenvolvimento dos programas ambientais, deverá ser feita uma nova avaliação do impacto global do projeto na sua área de inserção, considerando-se sempre a perspectiva de efeitos cumulativos sinérgicos da implantação de empreendimentos elétricos em uma bacia hidrográfica, com vistas a se aferir a viabilidade ambiental do projeto proposto.

4.9.1. Prognóstico das condições ambientais na ausência do empreendimento

Este tópico é uma síntese realizada a partir das tarefas constituintes do item precedente – diagnóstico – devendo representar um quadro sintético das tendências ambientais futuras da região. Dessa forma, com base no inventário dos fatores físicos, bióticos e socioeconômicos, deverá ser feita, basicamente, uma projeção do nível de apropriação futura dos recursos naturais do meio físico, do estado de conservação da biota e do perfil da população humana na área, alicerçado nas possibilidades de desenvolvimento econômico, considerando-se a hipótese de não implantação do empreendimento.

4.9.2. Prognóstico das condições ambientais com o empreendimento

Em função do conhecimento do projeto e do diagnóstico ambiental, serão identificados os fatores a serem impactados pelas ações do empreendimento. Para qualquer tipo de abordagem, deve-se realizar uma avaliação e discussão de todos os aspectos ambientais do empreendimento envolvendo, inclusive, os impactos não quantificáveis de forma precisa, ou seja, aqueles que deverão sofrer uma análise apenas qualitativa, e a avaliação quantitativa com maior profundidade dos impactos mais importantes gerados pelo empreendimento na área diretamente afetada, em função da suscetibilidade ambiental diagnosticada. Os resultados deverão surgir da comparação entre os fatores ambientais mais significativos e as ações a serem geradas pelo empreendimento.

Os fatores ambientais a serem impactados devem ser determinados a partir do diagnóstico ambiental e abranger os meios físico, biótico e antrópico. Uma vez caracterizado o elenco de impactos suscetíveis de ocorrerem devido à implantação do Projeto, estes devem ser agregados, de forma a permitir análise das conseqüências ambientais das diversas ações do empreendimento.

O prognóstico ambiental constitui-se em uma etapa onde, a partir do diagnóstico e dos elementos constituintes do empreendimento, delineiam-se quadros prospectivos de uma qualidade ambiental futura e se estabelece o impacto ambiental.

4.10. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS DE CONTROLE E DE MONITORAMENTO

Com base na avaliação de impacto ambiental procedida e no prognóstico ambiental realizado, deverão ser identificadas as medidas de controle e os programas ambientais que possam minimizar, compensar e, eventualmente, eliminar os impactos negativos da implementação do empreendimento, bem como as medidas que possam maximizar os impactos benéficos do projeto.

Essas medidas devem ser implantadas visando tanto a recuperação quanto a conservação do meio ambiente, bem como o maior aproveitamento das novas condições a serem criadas pelo empreendimento, devendo ser consubstanciadas em programas.

As medidas mitigadoras e compensatórias deverão ser consideradas quanto:

- ao componente ambiental afetado;
- a fase do empreendimento em que deverão ser implementadas;
- ao caráter preventivo ou corretivo de sua eficácia;
- ao agente executor, com definição de responsabilidades;

Na implementação das medidas, em especial aquelas vinculadas ao meio socioeconômico, deverá haver uma participação efetiva da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, buscando-se, desta forma a inserção regional do empreendimento, o que será possibilitado através dos procedimentos de comunicação social.

Deverão ser propostos programas integrados para monitoração ambiental da área de influência, com o objetivo de acompanhar a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares que se façam necessárias.

4.11. CONCLUSÃO

Expor as conclusões dos estudos e levantamentos elaborados.

5. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

As informações técnicas geradas no estudo de Impacto Ambiental - EIA deverão ser apresentadas em um documento em linguagem apropriada ao entendimento do público, que é o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/86.

A linguagem utilizada neste documento deverá conter características e simbologias adequadas ao entendimento das comunidades interessadas, devendo ainda conter, como instrumento didático auxiliar, ilustrações tais como: mapas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, expondo de modo simples e claro as conseqüências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas.

Caso necessário, frente às características específicas de uma dada comunidade atingida, poderá ser solicitada a elaboração de RIMA próprio para essa comunidade.

6. APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS

O Ibama determinará a quantidade de cópias impressas e em meio magnético a ser entregue.

Pelo menos uma das cópias em meio magnético deverá ser elaborada em formato PDF gerado com baixa resolução, priorizando a performance para visualização e não para impressão, em um único arquivo (contendo capa, índice, texto tabelas, mapas e figuras), para serem disponibilizadas na internet.

As especificações técnicas destinadas à elaboração de produtos cartográficos estão estabelecidas no Anexo 1.

As cópias que serão distribuídas para as instituições municipais, estaduais e federais envolvidas, por determinação do Ibama, deverão ser entregues pelo empreendedor, enviando cópia dos recibos de entrega.

7. BIBLIOGRAFIA

O EIA/RIMA deverá conter a bibliografia citada e consultada, as quais deverão ser especificadas por área de abrangência do conhecimento e referenciada segundo as normas de publicação de trabalhos científicos da ABNT.

8. GLOSSÁRIO

O EIA/RIMA deverá conter uma listagem dos termos técnicos utilizados no estudo.

9. AUTENTICAÇÃO E EQUIPE TÉCNICA

Deverá ser apresentada a equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental.

A página de abertura do Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental deverá conter a identificação dos profissionais contratados para sua elaboração constando: NOME COMPLETO, CPF, FORMAÇÃO, Nº DO CONSELHO REGIONAL DE CLASSE, Nº DA INSCRIÇÃO NO CADASTRO TÉCNICO FEDERAL – CTF (Instrumentos de Defesa Ambiental), bem como os dados da consultoria contratada (se for o caso) constando: RAZÃO SOCIAL, CNPJ, Nº DE INSCRIÇÃO DO CTF (Instrumentos de Defesa Ambiental).

Ao lado da identificação deverão constar as assinaturas dos profissionais individuais responsáveis, bem como do responsável pela administração da consultoria. Todas as páginas deverão estar rubricadas pelo coordenador da equipe de técnicos.

ANEXO 1

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE DADOS CARTOGRÁFICOS PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Formatos para apresentação de mapas e imagens

- Deverão ser seguidos padrões e normas técnicas em cartografia adotadas, propostas e referendadas pelo CONCAR – Conselho Nacional de Cartografia.
- O referenciamento geodésico devera ser efetuado tomando como referencia padrão segundo definição do IBGE – referencia quanto a Datum Vertical e horizontal e demais padrões cartográficos. Deve-se especificar claramente qual sistema de projeção foi utilizado – seja UTM, WGS84 ou outro compatível com sistema adotado no Brasil.
- Os mapas vetoriais deverão ser entregues nos formatos passíveis de exportação para sistema ArcGis ou compatíveis com padrão OpenGIS.
- Imagens georreferenciadas deverão ser entregues em formato GEOTIFF.
- Arquivos em formato CAD deverão apresentar níveis de informação de acordo com a natureza temática - rios, estradas, limites, etc.
- Os atributos relacionados a cada elemento gráfico que não puderem ser identificados através de níveis de informação, deverão ser armazenados em bancos de dados, planilhas ou formatos compatíveis.
- As feições cartográficas apresentadas deverão estar consistidas quanto a sua topologia e toponímias.

Padrão de Legenda

- Adotar padrão de legenda vigente segundo normas CONCAR, IBGE, DSG.

Escala

- Devera ser condicionada ao tipo de empreendimento em analise – predominantemente linear, espacial, pontual, por nível de exigência de acuracia e precisão especificas de cada classe de empreendimento – segundo as normas técnicas estabelecidas no Termo de Referência específico.
- Devera ser considerada quando da representação de informações na forma de mapas temáticos o fator unidade mínima de mapeamento, a ser definida segundo escala e acuracia requerida.
- A definição da escala a ser adotada quanto à Área de Influencia Indireta poderá ser condicionada a disponibilidade de dados oficiais para a região de abrangência.
- A definição de escala para a Área de Influencia Direta devera ser estabelecida segundo especificidades de cada classe de empreendimento – se linear, espacial ou área, risco ambiental, etc.

Entrega dos produtos

- Os arquivos digitais deverão ser entregues em formato estabelecido em item "Formatos para apresentação de mapas e imagens".

Observações Complementares

- Informações relativas ao memorial descritivo poderão ser apresentadas em arquivos metadados anexos aos principais.
- Os metadados deverão conter obrigatoriamente formato, acuracia, precisão e origem dos dados utilizados, assim como descrição detalhada dos procedimentos (processamento digital e analítico) dos dados e informações constantes nas bases de dados.
- As tabelas, relacionamentos, fontes, etc. deverão fazer parte do documento geral de descrição dos dados digitais (metadados).

Dados no formato RASTER

- Dados do tipo RASTER (imagens) deverão ser entregues em formato GEOTIFF, geometricamente corrigidos segundo projeção adotada no projeto da qual fazem parte.
- No caso de imagens temáticas, deverá ser apresentada anexa (metadados) informação quanto à acuracia de mapeamento, processamentos adotados e procedimentos de verificação de acuracia e consistência dos produtos finais.