
TERMO DE REFERÊNCIA

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

**USINA HIDRELÉTRICA
DE TIJUCO ALTO**

Julho/2004

TERMO DE REFERÊNCIA PARA O EIA/RIMA DA USINA HIDRELÉTRICA DE TIJUCO ALTO

1. INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência tem como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), instrumentos de licenciamento ambiental para o Aproveitamento Hidrelétrico de Tijuco Alto, pertencente à bacia hidrográfica do rio Ribeira do Iguape, localizada na divisa dos Estados de São Paulo e Paraná.

Esta usina hidrelétrica é parte integrante dos aproveitamentos estudados, enquanto etapa de inventário da bacia hidrográfica do rio Ribeira do Iguape. Assim sendo, 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 técnicos capazes de nortear o desenvolvimento de estudos que diagnostiquem a qualidade ambiental atual da área de implantação do empreendimento e sua área de inserção, na bacia hidrográfica do rio Ribeira do Iguape. A partir deste diagnóstico realizado, os estudos devem possibilitar a 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 de empreendimentos potencialmente poluidores ou degradadores do meio ambiente, em especial aproveitamentos hidrelétricos, foi instituído como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente na Lei Federal 6938/81. A referida lei instituiu ainda o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, atribuindo competências concorrentes entre os diversos entes da Federação (União, Estados e Municípios) para implementação dessa Política.

Desta forma, o IBAMA será o órgão licenciador e nesse procedimento deverá dar oitiva ao órgão Estadual de meio ambiente (§ 1º, art. 4º da Resolução do CONAMA nº 237/97). A referida Resolução preconiza, no seu art. 7º, que o licenciamento ambiental se dará em apenas um nível de competência, podendo o órgão licenciador solicitar ao empreendedor alterações, 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 e o Projeto Executivo, 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

A Constituição Federal, no seu artigo 225, inciso IV, trata 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 do EIA/RIMA para aprovação de tais obras potencialmente poluidoras, indicando o conteúdo mínimo dos estudos. A Resolução CONAMA 006/87 correlaciona a requisição e obtenção de Licença Prévia à apresentação e aprovação do EIA/RIMA, sendo que a Licença de Instalação deverá ser obtida antes da construção do empreendimento, enquanto que a Licença de Operação deverá ser

obtida antes do fechamento da barragem. A Resolução CONAMA nº 237/87 define as competências para proceder ao licenciamento e indica as fases a serem contempladas.

Além desse ordenamento principal que trata da obrigatoriedade de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, o mesmo deverá se pautar pelos seguintes condicionantes legais:

- 1) Decreto – Lei nº 25, de 1937, que organiza a proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;
- 2) Decreto Federal nº 79.367, de 1977, que dispõe sobre normas e padrões de potabilidade da água;
- 3) Decreto Federal nº 1.141, de 1994, que dispõe sobre ações de proteção ambiental de saúde e apoio de comunidades indígenas;
- 4) Decreto nº 750, de 1993, que dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios médio e avançado de Mata Atlântica e dá outras providências;
- 5) 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;
- 6) Legislação estadual de meio ambiente dos Estados de São Paulo e Paraná;
- 7) Lei Federal nº 9.427, de 1996, que dispõe sobre solicitação a ANEEL de autorização para realização de estudos ligados ao setor elétrico;
- 8) Lei Federal nº 3.824, de 1960, que torna obrigatória a destoca, limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais;
- 9) Lei Federal nº 3.924, de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;
- 10) 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;
- 11) Lei Federal nº 5.197, de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna;
- 12) Lei Federal nº 7.247, de 1985, que disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente;
- 13) Lei Federal nº 7.990, de 1989, que institui para Estados, Distrito Federal e Municípios a compensação financeira derivada de empreendimentos hidrelétricos;
- 14) Lei Federal nº 9.433, de 08/01/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Leis Estaduais de Recursos Hídricos;
- 15) Lei Federal nº 9.605, de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- 16) Lei Federal nº 9.985, de 2000, que dispõe sobre a criação e categorias das Unidades de Conservação;
- 17) Portaria IBAMA nº 37 N, de 1992, que apresenta e torna oficial a lista de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção;
- 18) Portaria IBAMA nº 1.522, que publica a lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção;
- 19) Resolução CONAMA nº 020/86, que dispõe sobre classes de águas e parâmetros de qualidade das águas, bem como suas alterações;
- 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 006/87, que dispõe sobre regras gerais para o licenciamento ambiental de obras de grande porte do setor elétrico;
- 22) Resolução CONAMA nº 004/94, que dispõe sobre os diferentes estágios de regeneração da Mata Atlântica, definição de vegetação primária e secundária e dá outras providências;
- 23) Resolução CONAMA nº 012/94, que dispõe sobre o Glossário de Termos Técnicos, elaborado pela Câmara Técnica Temporária para Assuntos de Mata Atlântica;
- 24) Resolução nº 002/96 do CONAMA, que dispõe sobre a destinação de 0,5% do valor dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento destinado a implantação de uma Unidade de Conservação ou melhoria em unidade já existente; podendo destinar desse montante 15% em

sistemas de fiscalização, controle e monitoramento da qualidade ambiental no entorno do local de implantação da Unidade de Conservação;

- 25) Resolução CONAMA nº 009/96, que dispõe sobre a definição de "corredores entre remanescentes", citado no artigo 7º do Decreto nº 750/93, assim como estabelece parâmetros e procedimentos para a sua identificação e proteção;
- 26) 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;
- 27) Resolução CONAMA nº 303/02, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- 28) Resolução CONAMA nº 309/02, que dispõe sobre Planos de Conservação e de Uso a serem realizados no âmbito dos Estados da Federação compreendidos no bioma da Mata Atlântica, com base em estudos técnicos e científicos;
- 29) planos e programas governamentais propostos e em implantação na área de influência do empreendimento, considerando-se sua compatibilidade;
- 30) 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. Este estudo deverá ser desenvolvido considerando-se as seguintes abordagens técnicas:

- A. Os dados referentes ao Diagnóstico Ambiental deverão abranger pelo menos um período hidrológico completo da região.
- B. Apresentar os levantamentos e os potenciais impactos, considerando a sinergia dos empreendimentos já implantados e os em fase de implantação, bem como os inventariados na bacia do rio Ribeira do Iguape, principalmente a manutenção da vazão ecológica, a qualidade de água, os impactos na ictiofauna e remanescentes florestais, bem como os impactos sócio-econômicos, além de assegurar a manutenção dos usos existentes.
- C. 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 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.
- D. Deverá ser apresentada, no momento da análise do estudo ambiental, 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.

4.1. ABORDAGEM METODOLÓGICA

- A. O diagnóstico ambiental (meios físico, biótico e sócio-econômico) deverá ser elaborado através de uma análise integrada, multi e interdisciplinar, a partir de levantamentos básicos primários e secundários.
- B. Todas as bases e metodologias utilizadas para a realização de cálculos e estimativas deverão ser claramente especificadas, referenciadas e justificadas.

- C. Todos os mapas apresentados deverão ser georreferenciados com coordenadas geográficas e UTM, legendados, em cores e em escala compatível com o nível do detalhamento dos elementos manejados e adequados para a área de influência. Os mapas deverão conter referência, carimbo com número do desenho, autor, proprietário, data e orientação geográfica em conformidade com o Termo de Referência elaborado pelo Centro de Sensoriamento Remoto do Ibama.
- D. 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 mapas em escala de maior detalhe, de acordo com as definições contidas neste termo de referência.
- E. A empresa deverá requerer os Pareceres da Fundação Palmares, IPHAN, FUNASA, FUNAI, quando for o caso.
- F. 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.
- G. As informações ambientais básicas deverão ser obtidas nos órgãos oficiais, universidades e demais entidades detentoras de tais informações, 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.
- H. Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto, com o uso de imagens de satélite, com a plotagem em escala apropriada.
- I. Deverão ser utilizadas tecnologias de geoprocessamento para avaliação integrada dos temas ambientais, produzindo mapas de sensibilidade ambiental, que deverão dar suporte à avaliação de alternativas de localização do empreendimento, gerando cartas imagem.
- J. Apresentar mapa esquemático identificando e localizando todas as áreas legalmente protegidas por lei federal, estadual e municipal nas áreas de influência direta e indireta.
- K. A abordagem metodológica do meio sócio-econômico deverá considerar o histórico das relações entre o homem e a natureza na região de influência analisando, de forma dinâmica, as interações entre os diversos grupos sócio-culturais ao longo do tempo, de forma a possibilitar o estabelecimento de tendências e cenários.
- L. O prognóstico ambiental (meios físico, biótico e sócio-econômico) 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, principalmente os aproveitamentos hidrelétricos situados a montante e a jusante do empreendimento proposto e nos seus tributários.
- M. A proposição de programas ambientais deverá ser capaz de minimizar as conseqüências negativas do empreendimento e potencializar os reflexos positivos. Deverão ser propostos Planos Programas de Controle e Monitoramento.
- N. Os Programas deverão ser apresentados com Cronograma de Execução e metodologia a ser aplicada. Os laboratórios deverão estar licenciados e cadastrados, conforme legislação vigente.
- O. 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 nº 302/02 do CONAMA.
- P. O IBAMA encaminhará o Termo de Referência para subsidiar na elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do reservatório e zoneamento ambiental da Área de Preservação Permanente e do seu Entorno.
- Q. A Supressão de vegetação deverá ser realizada em duas fases distintas: a primeira, para o canteiro de obras e a outra, para o reservatório.

- 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 ausência de ambientes específicos de reprodução para ictiofauna, entre outros.
- S. Para as hidrelétricas que formarem trechos de vazão reduzida, apresentar análise dessa interferência na dinâmica ecológica do rio (hidrologia, biota aquática) e nas relações sócio-econômicas da região. Esse item deverá contar com um cadastro atual dos usos da água e uma análise da interferência do empreendimento proposto em cada uso da água identificado.
- T. Na época do desvio do rio, deverá ser realizado o salvamento da ictiofauna, 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.
- U. O resgate de fauna deverá ter acompanhamento constante de técnico do IBAMA. A empresa proponente deverá viabilizar a infra-estrutura para efetivar a atividade.
- V. 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

Anteriormente ao início do Estudo de Impacto Ambiental propriamente dito, deverão ser definidos os limites da área geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do empreendimento. Essa área deverá ser estabelecida a partir dos dados preliminares colhidos, devendo focar 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, farão parte do trecho a jusante até 05 quilômetros abaixo da cidade de Adrianópolis. As áreas de influência serão, portanto:

- A. **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, considerando-se para o caso do Aproveitamento Hidrelétrico Tijuco Alto, 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 a jusante da barragem em uma extensão a ser definida pelo estudo. Para os estudos socioeconômicos, será considerada como AID a extensão territorial dos municípios com parcela de área inundada, que apresentam trechos de vazão reduzida ou 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 sócio-econômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta. Para os meios físico e biótico, será considerada parte da bacia hidrográfica em que o empreendimento se insere, a ser definida pelo estudo. Para o meio sócio econômico, 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.
- 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. Será considerada a bacia hidrográfica do rio Ribeira do Iguape até a cidade de Registro, excluído seu contribuinte, rio Juquiá.

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. Também deverão ser apresentadas, informações cartográficas em escalas compatíveis com o nível de detalhamento dos fatores ambientais estudados, em cada uma das áreas.

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, considerando ainda a possibilidade de não executá-lo.

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 localização de eixos de barragem e estudo de variação e viabilidade ambiental do empreendimento em diferentes cotas de operação.

4.4. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

- Nome ou razão social.
- Número dos registros legais.
- 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).

4.4.1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.4.1.1 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 previsão das etapas de execução.
- Empreendimentos associados e decorrentes.
- Localização do empreendimento.
- Descrição da linha de transmissão associada incluindo planta planialtimétrica e planta perfil.

4.4.1.2 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 experiência(s) da entidade em desenvolver trabalhos semelhantes ao proposto.

4.4.1.3 Descrição do empreendimento:

- Deverá ser feito um relato sumário do projeto da UHE e da Linha de Transmissão associada, 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.
- Indicar sistemas de registro e controle das vazões na descrição do regime operacional do reservatório. Apresentar simulações operacionais considerando vazão (m³/s) afluyente, vazão de engolimento, de vertimento e remanescente, geração e tempo de operação (h).
- Apresentar dados sobre as flutuações no nível do futuro reservatório, indicando cotas, periodicidade, etc.

4.4.1.4 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.

4.4.1.5 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;
- Detalhamento da área para supressão de vegetação do canteiro de obras;
- Quantitativos, para a UHE e LT, de escavações em solo e rocha, volume de empréstimo.

4.5. 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, de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre o meio físico, biótico e sócio-econômico, bem como a fragilidade ambiental com a inserção do empreendimento, de acordo com a seqüência apresentada a seguir.

4.5.1. ESTUDOS ESPECÍFICOS PARA A BACIA HIDROGRÁFICA

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

4.5.1.1. 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 natural como de origem antrópica.

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.

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. Também para a AAR.
- Identificar os principais usos de água e destacar as demandas futuras por esse recurso.

Espeleologia

Realizar levantamento detalhado das cavernas (horizontais e verticais) localizadas na micro-bacia hidrográfica do rio do Rocha e o restante da área de influência direta do reservatório, contendo:

- Mapa topográfico das grutas com indicação dos pontos fotografados, espeleotemas encontrados e zoneamento bioespeleológico.
- Coordenadas em UTM e cotas altimétricas.
- Classificação genética e dossiê fotográfico.
- Identificação do nível em que se encontra cada caverna, ou seja, de carstificação ou não.
- Identificação das cavernas que se encontram em desenvolvimento e das cavernas classificadas como paleo-cavernas, com suas cotas altimétricas.
- Estudo paleontológico e arqueológico.
- Delimitação do raio de influência de todas as cavidades levantadas.

A representação cartográfica deve ser elaborada com a utilização de SIG, modelagem 3D da área de influência direta, apresentando a indicação das cavernas com fotografias dos respectivos pórticos.

Apresentar caracterização hidrológica e hidrogeológica das cavernas que estão dentro da cota de inundação.

Apresentar os impactos relacionados com a alteração do regime espeleológico (geologia, hidrologia, hidrogeologia e biota) das cavernas levantadas, com a elevação do nível de base.

Apresentar estudo de avaliação da ocorrência de inversão do fluxo das micro-bacias hidrográficas relacionadas na área do reservatório, que poderiam influenciar outros sistemas cársticos.

Avaliar a interferência do empreendimento na fauna cavernícola, a partir de levantamento qualitativo e estudo das relações tróficas, caracterizando as inter-relações com o meio.

4.5.1.2 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.

Ecosistemas Terrestres

A caracterização e análise dos ecossistemas terrestres deverão abordar:

- o mapeamento 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), de seus habitats e biologia reprodutiva, destacando as espécies mais relevantes que utilizam áreas da bacia hidrográfica;
- avaliação do grau de conservação dos corredores ecológicos na bacia hidrográfica (AAR) e as conexões existentes com outros fragmentos, com vistas a identificar as áreas a serem utilizadas para o suporte da fauna.
- classificação das áreas de sensibilidade ambiental localizadas na bacia (AAR e AII), 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.

Ecosistemas Aquáticos

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 e caracterizando os estudos com dados recentes, abordando:

- a interferência do empreendimento na biota aquática da bacia (AAR), considerando a distribuição e diversidade das espécies de interesse comercial, das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, bem como a perda de fontes de alimentação, dos locais de desova, de áreas reprodução e criadouros naturais;
- a importância da ictiofauna, principalmente as espécies reoflicas, 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 das rotas alternativas;
- os principais tributários e as áreas úmidas, visando verificar ambientes de reprodução da biota aquática, em especial, das espécies migratórias;
- a interferência do empreendimento nos mamíferos aquáticos da bacia.

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.

4.5.1.3. Meio Sócio-Econômico

Deverá ser apresentado um diagnóstico sócio-econômico, a partir de dados secundários, onde deverão constar os aspectos relacionados à dinâmica dos municípios, indicando a evolução, distribuição espacial e crescimento da população residente na área da bacia hidrográfica, a situação de infra-estrutura dos mesmos,

definições básicas quanto ao uso e ocupação dos solos na bacia, além de uma caracterização da estrutura produtiva regional.

Populações Tradicionais, Remanescentes de Quilombos e Quilombos

Especificamente para as comunidades quilombolas deverão ser adotadas questões que foram sugeridas pelos assistentes do Ministério Público Federal ainda em 1997, a saber:

- Identificação e localização de Comunidades de Quilombos ao longo da Bacia Hidrográfica do Ribeira abordando: denominação; município; área; número de famílias; titulação (tipo e natureza) instancia fundiária;
- Levantamento detalhado sobre o Patrimônio Cultural Material: sítios com reminiscências históricas, História da Ocupação Econômica e Social na Região e sobre a Formação das Comunidades de Quilombo.
- Levantamento detalhado e integrado sobre sistemas produtivos, formas solidárias de produção (troca e venda de dias, mutirão) produção agrícola, estratégias alternativas ao trabalho agrícola (assalariamento, jornada, empreitada), extrativismo, sazonalidade do emprego, migrações regionais. Condições atuais da organização social e perspectivas de reprodução social: descrição dos Quilombos e das Comunidades enquanto tais.
- Levantamento sobre os padrões culturais, rituais, festivos, hábitos alimentares, manifestações culturais relacionadas com o meio ambiente natural e sócio- religioso.
- Perspectivas sobre o destino das Comunidades de Quilombo com a construção das Barragens.
- Sugestões Alternativas dos Quilombolas e das Entidades Representativas
- As lutas locais.

4.5.2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

4.5.2.1 Meio Físico

Geologia e Geomorfologia

Identificar e a 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 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 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 ($Q_{\text{máx}}$, $Q_{\text{mín}}$, $Q_{\text{méd}}$, $Q_{7,10}$, $Q_{90\%}$ 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:

- localização, natureza, litologia e estruturas geológicas condicionantes;
- alimentação (inclusive recarga artificial), fluxo e descarga (natural e artificial);
- profundidade dos níveis das águas subterrâneas, dando enfoque ao lençol freático;
- relações com águas superficiais e com outros aquíferos;

Indicar as possíveis interferências do enchimento do reservatório sobre o nível do lençol freático, a partir cadastramento de poços existentes e da rede de perfurações e sondagens e do modelamento do regime de fluxo de águas.

Avaliar a qualidade da água 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, bacteriológicos e hidrobiológicos, com a identificação das principais fontes de poluição – indicar as condições sanitárias e a presença de metais pesados. As estações, parâmetros e metodologias utilizados deverão ser apresentados e justificados, considerando a sazonalidade da região estudada.

Deverá ser avaliada, também, 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.

Apresentar cadastro atualizado de usuários de água da AID, com representação em mapas.

4.5.2.2 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 e caracterizando os estudos com dados recentes. A metodologia referente ao esforço amostral deverá ser detalhada e os resultados deverão demonstrar compatibilidade com dados pré-existentis.

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 indicados claramente a origem dos dados, a saber: dados primários, secundários ou fontes informais, incluindo a metodologia utilizada.

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;
- Identificação das espécies da fauna e flora que poderão ser objeto de resgate, para fins de elaboração de projetos específicos para conservação e preservação.
- Identificação das áreas potenciais para fins de relocação da fauna que será resgatada, quando do desmatamento, avaliando sua capacidade de adaptação à nova área.

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 (incluindo epífitas), os corredores e as conexões existentes com outros fragmentos.
- Identificar as espécies 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 e estudos fitossociológicos. Deverão ser contemplados todos os estágios sucessionais que se encontram as formações vegetais.
- Realizar o inventário florestal, destacando áreas de preservação permanente, áreas de reservas florestais legais e áreas protegidas por legislação específica, o volume madeira e galhadas a ser suprimido, 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.
- Quantificar a vegetação a ser suprimida no reservatório, a partir da utilização dos parâmetros: qualidade de água, áreas de reprodução da ictiofauna, beleza cênica, erodibilidade e declividade. Para a destinação da vegetação suprimida, apresentar procedimentos para o seu aproveitamento separando os diferentes estratos vegetacionais, discriminando o uso econômico e ecológico do material lenhoso.
- Identificar a existência de extrativismo vegetal na área de estudo.
- Avaliar o potencial de regeneração dos fragmentos na conservação das espécies nativas existentes.
- 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 os efeitos da elevação do lençol freático na vegetação remanescente na nova APP a ser formada, bem como na vegetação existente entre a cota máxima e mínima de operação.

Fauna:

Avaliar a interferência do empreendimento na fauna local, a partir de dados qualitativos e quantitativos, caracterizando as inter-relações com o meio, contendo:

- identificação/mapeamento de habitats, territorialidade, biologia reprodutiva e alimentação de espécies bioindicadoras, que utilizam as áreas que serão atingidas;
- inventário faunístico para os grupos de vertebrados (incluir quirópteros) e para alguns grupos de invertebrados (bioindicadores), informando o tipo de registro – pegada, visualização, entrevista (...), com indicação do esforço de amostragem e curva do coletor para cada grupo;

- listagem das espécies, destacando as raras, endêmicas, migratórias, vulneráveis, ameaçadas de extinção, de interesse científico, de valor econômico e alimentício, as não descritas previamente para a área estudada, ou as não descritas pela ciência, além de informar o tipo de registro;
- levantamento de espécies vetores e hospedeiras de doenças.

Selecionar, para amostragem, os locais mais preservados da região, identificando as fitofisionomias.

O levantamento da fauna para inventário deverá contemplar a sazonalidade e ser realizado em pelo menos quatro áreas distintas de cada fitofisionomia, sendo duas delas, ao longo das margens do futuro reservatório.

Ecossistemas Aquáticos

- Apresentar e justificar os parâmetros selecionados que serão posteriormente utilizados para monitorar as comunidades através de bioindicadores adequados de alterações ambientais.
- Avaliar a interferência específica do empreendimento na ictiofauna, considerando as composições, distribuição e diversidade das espécies de interesse comercial, as reofílicas, as endêmicas e em extinção, abordando a perda das fontes de alimentação, locais de desova, de reprodução e de criadouros naturais, 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, bentos, nécton e macrófitas. Deverão ser abordadas as riquezas, diversidade e similaridades, contemplando ainda densidades populacionais 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.
- Avaliar a possível proliferação de espécies vetores ou hospedeiras de doenças, bem como das principais plantas aquáticas e subaquáticas, na região. Localizar as áreas que se destacam por manter maiores adensamentos de plantas aquáticas, identificando as espécies existentes.
- Avaliar a permanência de espécies migratórias da ictiofauna, através de estudos de biologia reprodutiva nos tributários, bem como de medidas de proteção (mecanismos de transposição).
- Avaliar a interferência do empreendimento nos mamíferos aquáticos da bacia. Estudar os deslocamentos efetuados pelas referidas espécies e o possível isolamento ocasionado pelo barramento. Avaliar a utilização de mecanismos de transposição para estas espécies.

4.5.2.3 Meio Sócio-econômico

Deverá ser conduzida uma pesquisa sócio-econômica, a partir de dados primários e secundários, entrevistas qualificadas, onde deverão constar os aspectos abaixo relacionados.

Dinâmica Populacional

- Avaliar os aspectos sócio-econômicos da região, utilizando indicadores básicos para análise do comportamento demográfico, demonstrados por meio de sua evolução, distribuição-espacial e crescimento da população residente nas áreas de influência.

Infra-Estrutura

- Descrever a situação das áreas de influência, visando a atualização de dados por meio da avaliação do quadro atual da infra-estrutura de saúde, educação, segurança, transporte, comunicação, lazer, sistema viário principal, rede de energia elétrica, rede de abastecimento de água e de saneamento básico, entre outros.

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, 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.

Caracterização Sócio-Econômica 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.

Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Arqueológico

- Avaliar e identificar, na área de influência direta, a evolução histórica dos municípios, os bens imóveis de interesse histórico-cultural, os recursos físico-bióticos culturalmente valorizados pela população local (paisagístico, espeleológico e ecológico) e as áreas de valor arqueológico.

Comunidades Indígenas, Ribeirinhas e Quilombolas

- Identificar as comunidades ribeirinhas, quilombolas, terras indígenas - quando couber, grupos e aldeias existentes na área de influência direta do empreendimento. Apresentar a localização geográfica e vias de acesso, caracterizando as populações atuais, avaliando os fatos históricos, descrevendo a vulnerabilidade a partir do planejamento, construção e operação do empreendimento, considerando todas as possíveis pressões sobre 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.

4.6. 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 sócio-econômico.

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.

4.7. 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 do rio Madeira, 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 reavaliação do impacto global do projeto na sua área de inserção, buscando-se sempre a perspectiva de efeitos cumulativos sinérgicos da implantação de empreendimentos elétricos em uma bacia hidrográfica.

4.7.1. 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 sócio-econômicos, 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.

4.7.2. 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 serão determinados a partir do diagnóstico ambiental e abrangerão 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 consequências 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.

4.8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

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

Esta avaliação deverá abranger os impactos benéficos e adversos do empreendimento, determinando-se uma projeção dos impactos imediatos, a médio e em longo prazo; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis; locais, regionais e estratégicos. 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 de modo a permitir um prognóstico das condições emergentes.

Deverão ser consideradas, na elaboração deste prognóstico, as condições emergentes com e sem a implantação do empreendimento, conduzindo à proposição de medidas destinadas ao equacionamento dos impactos ambientais decorrentes da formação do reservatório.

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 a consolidação das informações.

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

Com base na comparação do prognóstico das condições emergentes obtidas a partir do diagnóstico ambiental, deverão ser avaliados os impactos potenciais e as medidas recomendadas que venham a minimizá-los, maximizá-los, compensá-los ou eliminá-los.

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 sócio-econômico, 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 de controle.

Esta etapa marca a consolidação dos Estudos de Impacto Ambiental.

4.10. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

As informações técnicas geradas no estudo de Impacto Ambiental - EIA deverão ser apresentadas em um documento em linguagem acessível ao público, que é o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, em

conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/86. Este relatório deverá ser ilustrado por mapas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender claramente as conseqüências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas.

Deverá ser encaminhado 01 exemplar do EIA/RIMA para cada OEMA participante do processo de licenciamento, 03 para o IBAMA, 01 para cada Gerência Executiva do IBAMA nos estados, 01 para a FUNASA, 01 para o IPHAN, 01 para a Fundação Palmares e 01 exemplar para cada prefeitura, todos seguidos de cópias digitais.

4.11. EQUIPE TÉCNICA

Deverá ser apresentada a equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental, indicando a área profissional e o número de registro no respectivo conselho de classe e no Cadastro Técnico Federal.

4.12. BIBLIOGRAFIA

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

4.13. GLOSSÁRIO

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

4.14. AUTENTICAÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental deverão conter data e assinaturas dos profissionais responsáveis por sua elaboração, sendo que um exemplar de cada deve ter todas as páginas rubricadas.