

RESOLUÇÃO CEPRAM Nº 3702 de 24 DE NOVEMBRO DE 2006. O **CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - CEPRAM**, no uso de suas atribuições, tendo em vista o que consta no **Processo Nº 2006-004225/TEC/NT-0005**, **RESOLVE: Art. 1º** Aprovar a Norma Técnica **NT-005/2006** e seus Anexos, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de barragem, no estado da Bahia. **Art. 2º** Os casos omissos nesta norma serão resolvidos pelo CEPRAM. **Art. 3º** A íntegra desta Resolução estará disponível no *site* www.seia.ba.gov.br/cepram. **Art. 4º** Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário. **VLADIMIR ABDALA NUNES – Presidente**

Considerando:

- o disposto no inciso IV do parágrafo 2º do art. 43 da Constituição Federal de 1988, que trata da prioridade para o aproveitamento econômico e social dos rios e massas de água represadas ou represáveis nas regiões de baixa renda, sujeitas a secas periódicas;
- a utilidade pública das obras essenciais de infra-estrutura destinada ao saneamento básico, legalmente declarada pelo Código Florestal, na alínea b, do inciso IV do parágrafo 2º do art. 1º, alterada pela Medida Provisória n. 2166-67, de 24 de agosto de 2001;
- que a Política Estadual de Recursos Hídricos, estabelecida pela Lei Estadual nº 6855, de 12 de maio de 1995, define que é direito de todos o acesso aos recursos hídricos do estado;
- que o inciso I do art. 41 da Lei Estadual nº 7.799, de 07 de fevereiro de 2001, que institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais do Estado da Bahia, faculta, no processo de licenciamento ambiental, a simplificação dos procedimentos para empreendimentos e atividades de pequeno potencial degradador;

NORMA TÉCNICA NT 005/2006

LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE BARRAGEM

1.0 OBJETIVO

Esta norma estabelece critérios e procedimentos para subsidiar o licenciamento ambiental de barragem, no Estado da Bahia.

2.0 APLICAÇÃO

Esta norma aplica-se às atividades de planejamento, projeto, construção, operação e ampliação de barragem, no Estado da Bahia, excetuando-se aquelas destinadas à geração de energia elétrica.

3.0 SUPORTE LEGAL

Esta Norma tem como suporte legal o disposto no art. 6º, incisos IV, do regulamento da Lei Estadual nº 7.799, de 07.02.2001, aprovado pelo Decreto Estadual nº 7.967 de 05.06.2001.

4.0 LEGISLAÇÃO FUNDAMENTAL E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Deverá ser cumprida toda a legislação federal, estadual e municipal pertinente ao assunto, devendo, para fins de utilização desta norma, ser consultados, em especial, os seguintes documentos:

4.1 Legislação Federal

- Lei Federal nº 3.824 de 13/11/1960, que torna obrigatória a destoca e conseqüente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas e lagos artificiais construídas pela União, Estados, Municípios ou empresas que gozem de concessões do Poder Público;
- Lei Federal nº 4.771, de 15/09/1965, que institui o Código Florestal;
- Portaria IPHAN nº 07, de 01/12/1988, que estabelece procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos previstos na Lei Federal nº 3.924/1961;
- Resolução CONAMA nº 302, de 20/03/2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites da área de preservação permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno;
- Resolução CONAMA nº 303, de 20/03/2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites da APP;
- Portaria IPHAN nº 230, de 17/12/2002, que dispõe sobre dispositivos para compatibilização e obtenção de licenças ambientais em áreas de preservação arqueológica;
- Resolução CNRH nº 37, de 26/03/2004, que estabelece diretrizes para a outorga de recursos hídricos para a implantação de barragens em corpos de água de domínio dos Estados, do Distrito Federal e da União;
- Resolução CONAMA nº 347, de 10/09/2004, que dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico;
- Resolução CONAMA nº 369, de 28/03/2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP).

4.2 Legislação Estadual

- Lei Estadual nº 7.799 de 07/02/2001, que institui a política estadual de Administração dos Recursos Ambientais;

- Decreto Estadual nº 7.967 de 05/06/2001, que aprova o regulamento da Lei nº 7.799, de 07 /02/2001;
- Decreto Estadual nº 9.958, de 30/03/2006, que altera o regulamento da Lei nº 7.799, de 07 /02/2001;
- Lei Estadual nº 6.569, de 17/01/1994, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado da Bahia;
- Decreto Estadual nº 6.785, de 23/09/1997, que aprova o regulamento da Lei nº 6.569, de 17/01/1994;
- Decreto Estadual nº 9.405, de 26/04/2005, que altera o regulamento da Lei nº 6.569, de 17/01/1994;
- Lei Estadual nº 6.855, de 12/05/1995, que estabelece a Política, Gerenciamento e Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- Decreto Estadual nº 6.296 de 21/03/1997, que dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos;
- Resolução CEPRAM nº 3.542, de 21/12/2005, que dispõe sobre a dispensa do licenciamento ambiental para a construção e reforma de reservatórios artificiais com finalidade de abastecimento humano e dessedentação de animais, em águas de domínio estadual e em áreas de programas de caráter social e de combate à pobreza;
- Resolução CEPRAM nº 2.929, de 18/01/2002, que dispõe sobre o processo de avaliação de impacto ambiental, para os empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente;
- Resolução CEPRAM nº 2.983 de 28/06/2002, que dispõe sobre a documentação necessária para requerimento de licença ambiental, autorização de supressão de vegetação ou uso alternativo do solo, outorga de direito do uso das águas, no Estado da Bahia, alterada pela Resolução CEPRAM nº 3.527, de 25/11/2005.

4.3 Documentos de Referência

- Diretrizes Ambientais para Projeto e Construção de Barragem e Operação de Reservatórios. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica / Subprograma de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos para o Semi-Árido Brasileiro. Brasília, DF – 2005;
- Manual de Especificações Ambientais para Projeto e Construção de Barragens e Operação de Reservatórios. Ministério do Meio Ambiente / Secretaria de Recursos Hídricos – Proágua / Semi-árido. Brasília, DF – 2003;
- Manual de Segurança e Inspeção de Barragens. Ministério da Integração Nacional. Brasília, DF – 2002.

5.0 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

5.1 Definições gerais

- **Análise Prévia de Processos:** ato administrativo pelo qual o CRA avalia as características do empreendimento definindo o enquadramento do mesmo e os procedimentos para o processo de licenciamento. A avaliação é realizada com base nas informações contidas no Requerimento para o Licenciamento, apresentado pelo empreendedor.
- **Anuência Prévia:** ato administrativo pelo qual o órgão administrador da Unidade de Conservação (UC) se manifesta sobre as condições para implantação de empreendimentos e atividades na UC, ou em sua zona de amortecimento;
- **Área de Preservação Permanente (APP):** área protegida nos termos da legislação pertinente, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;
- **Área de Reserva Legal:** área vegetada ou destinada à recomposição da vegetação correspondente a, no mínimo, 20% (vinte por cento) da propriedade ou posse rural, devidamente averbada no Registro de Imóveis;
- **Autorização de Supressão de Vegetação:** ato administrativo que autoriza o empreendedor à supressão de vegetação ou uso alternativo do solo dentro dos limites da área requerida e nas condições técnicas estabelecidas;
- **Declaração da Política Ambiental:** documento elaborado pelo empreendedor no qual são apresentados o conjunto das ações e as diretrizes relacionadas às questões ambientais da instituição;
- **Comissão Técnica de Garantia Ambiental (CTGA):** comissão constituída nas instituições públicas e privadas, que tem como objetivo coordenar, executar, acompanhar, avaliar e pronunciar-se sobre os planos, programas e projetos potencialmente degradadores desenvolvidos no âmbito de sua atividade;
- **Empreendedor:** Pessoa Física ou Jurídica, proprietário, diretor ou sócio, representante legalmente constituído, responsável pela atividade econômica;
- **Entidade Gestora:** pessoa jurídica responsável pela operacionalização das ações estabelecidas no sentido de garantir a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial;
- **Estudos Ambientais:** estudos relativos aos aspectos ambientais, relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio ao licenciamento ambiental;
- **Impacto Ambiental:** qualquer alteração das propriedades químicas, físicas, biológicas e sócio-econômicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia, resultante das atividades humanas que, direta

ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio-ambiente; a qualidade dos recursos naturais;

- **Licença Ambiental:** ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente avalia a viabilidade de implantação de atividade ou empreendimento efetiva ou potencialmente poluidores e estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas para sua localização, instalação, alteração e operação;
- **Medidas Mitigadoras:** ações e procedimentos visando minimizar os impactos causados no meio ambiente;
- **Medidas Compensatórias:** aquelas que são estabelecidas como compensação aos impactos não mitigáveis;
- **Órgão Ambiental Competente:** órgão estadual ou municipal de meio ambiente, responsável pelo controle ambiental do empreendimento;
- **Outorga de direito de uso da água:** ato administrativo que autoriza o empreendedor a utilizar os recursos hídricos dentro dos limites e condições estabelecidas na Portaria de Outorga, deferida pelo órgão gestor de recursos hídricos do Estado;
- **Outorga para execução de obras ou serviços:** ato administrativo que autoriza o empreendedor a executar obras ou serviços relacionados com o uso de recursos hídricos dentro dos limites e condições estabelecidas na Portaria de Outorga, deferida pelo órgão gestor de recursos hídricos do Estado;
- **Plano de Controle Ambiental (PCA):** documento que contém os projetos executivos propostos nos estudos ambientais relativos às ações mitigadoras dos impactos ambientais, acompanhado do cronograma de execução, bem como daquelas estabelecidas pelo CRA ou CEPRAM.
- **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD):** documento contendo as propostas de medidas mitigadoras para os impactos ambientais causados pelas atividades ou empreendimentos poluidores, incluindo o detalhamento dos projetos para a reabilitação das áreas degradadas;
- **Relatório de Controle Ambiental (RCA):** documento que contém informações, levantamentos e/ou estudos que permitam avaliar os efeitos do empreendimento sobre o meio ambiente;
- **Requerimento da Licença Ambiental:** documento elaborado pelo empreendedor solicitando ao órgão ambiental a licença de interesse.
- **Roteiro de Caracterização do Empreendimento:** documento no qual o empreendedor apresenta as informações básicas do empreendimento, proporcionando ao órgão ambiental condições de avaliar as características essenciais do mesmo e conseqüentemente definir os procedimentos e etapas a serem observadas no processo de licenciamento.

- **Projeto Técnico do Empreendimento:** documento elaborado pelo empreendedor no qual são indicadas, em detalhes, todas as características construtivas, executivas e operacionais, das várias etapas que compõem o empreendimento.
- **Termo de Responsabilidade Ambiental:** documento apresentado pelo empreendedor, no qual são firmados os compromissos e a responsabilidade com a gestão ambiental do empreendimento;
- **Termo de Referência (TR):** instrumento orientador, fornecido pelo órgão ambiental, tendo como finalidade estabelecer as diretrizes para a elaboração e conteúdo de estudos ambientais.

5.2 Definições Específicas

- **Áçude:** conjunto formado pela barragem, com suas obras complementares, pelo reservatório d'água e pela Área de Preservação Permanente (APP);
- **Aguadas ou barreiros:** obra realizada em uma lagoa ou baixada, visando o aprofundamento da mesma para aumentar o volume armazenado tendo como principal contribuição, as águas pluviais;
- **Aliviador:** estrutura destinada a extravasar as vazões de cheias máximas do reservatório. O mesmo que sangradouro e vertedouro;
- **Áreas de empréstimos:** termo usado para identificar o local de onde será retirado material para fins de construção;
- **Área de inundação:** área onde ocorreu o transbordamento de água da calha normal de um rio ou resultante da acumulação de água por meio da construção de uma barragem, em áreas não habitualmente submersas;
- **Bacia de Contribuição:** área drenada para um ponto específico, tal como o eixo da barragem, também conhecida como bacia hidrográfica;
- **Bacia Hidráulica:** área de uma bacia hidrográfica inundada pela implantação de uma barragem, definida pela cota da soleira do sangradouro;
- **Barragem:** construção transversal a um rio com finalidade de armazenar águas em determinado trecho, controlar o nível das águas, regular o escoamento ou derivar suas águas para canais;
- **Barragem de nível:** construção transversal a um corpo hídrico com finalidade de elevar o nível da água até uma determinada cota, visando a captação ou derivação por meio de adutoras ou canais, também conhecida como barragem de derivação;
- **Catádromo:** migração estacional de peixe de água doce que desce para desovar no mar;
- **Descarga de fundo:** dispositivo que possibilita extravazar água de fundo do reservatório;
- **Dique:** construção permanente, normalmente paralela a um corpo hídrico, com finalidade de evitar fugas da água acumulada no reservatório por meio de selas topográficas;

- **Ensecadeira:** construção provisória transversal a um corpo hídrico com a finalidade de armazenar e desviar as águas, durante a fase de implantação da barragem;
- **Jazida:** massa individualizada de recurso mineral ou fóssil, de valor econômico, aflorando à superfície ou existente no interior da terra, a exemplo de jazidas de areia, de solo e de pedra;
- **Nascente:** local de afloramento do lençol freático e/ou início de um curso d'água;
- **Piracema:** migração sazonal de cardumes de peixes rio acima, na época da desova ou com as primeiras chuvas;
- **Plano de obras:** seqüência dos trabalhos para implantação da barragem e obras complementares, contemplando mobilização e desmobilização;
- **Reservatório:** volume de água acumulado pelo barramento;
- **Rio Efêmero:** rio que não é alimentado pelo lençol freático, com fluxo de água somente durante e imediatamente após as chuvas, permanecendo seco a maior parte do ano;
- **Rio Intermitente:** rio com fluxo de água apenas em certa época do ano;
- **Rio Perene:** rio que sempre apresenta água no seu leito, sendo alimentado pelo lençol freático;
- **Túnel de desvio:** escavação provisória durante a fase de construção de uma barragem, com a finalidade de desviar as águas do rio;
- **Vazão Regularizada:** volume passível de ser retirado de um reservatório de acumulação, em um determinado tempo, com uma determinada garantia;
- **Vazão de Restituição:** vazão garantida para proteção da vida aquática, à jusante da barragem. O mesmo que vazão ecológica.

6.0 DISPOSIÇÕES GERAIS

6.1 A localização, a implantação a operação, bem como a ampliação de barragens, dependerão de prévio licenciamento ambiental, conforme o artigo 180, § 1º Inciso VI, do Regulamento da Lei nº 7.799, de 07/02/2001, aprovado pelo Decreto Estadual nº 7.967, de 05/06/2001;

6.2 As atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental deverão apresentar roteiro de caracterização do empreendimento e demais estudos ambientais, de acordo com os Termos de Referência apresentados nos Anexos I, II, III, IV, V e VI. O CRA poderá exigir, a seu critério, estudos complementares;

6.3 Os profissionais que subscrevem os estudos e projetos que integram os processos de licenciamento ambiental serão responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais;

6.4 Os estudos e projetos apresentados ao CRA deverão ser assinados por profissionais legalmente habilitados e devidamente credenciados nos respectivos

Conselhos de Classe, sendo necessária apresentação do registro de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), ou documento equivalente;

6.5 No caso de transferência da Licença Ambiental para novo titular, o mesmo deverá comprovar, junto ao CRA, a sua capacidade operacional em cumprir os condicionantes estabelecidos na licença, bem como, os aspectos inerentes às normas vigentes;

6.6 Os empreendimentos localizados em Unidade de Conservação (UC) ou na sua zona de amortecimento dependerão da Anuência Prévia do gestor da UC.

6.7 O processo de licença ambiental poderá ser arquivado pelo CRA, devido ao não cumprimento pelo interessado, das notificações expedidas para solicitações de complementação dentro do prazo concedido;

6.8 Sendo constatado omissão ou falsa descrição de informações relevantes ao processo licenciatório, o CRA adotará as penalidades cabíveis, podendo inclusive cancelar a licença.

7.0 DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS

7.1 Dos Procedimentos para o Licenciamento Ambiental

7.1.1 Os projetos de construção, ampliação e operação de barragem ficam sujeitos a Licença Simplificada (LS), para micro e pequeno porte; Licença de Localização (LL), Licença de Implantação (LI), Licença de Operação (LO) ou Licença de Alteração (LA), para médio, grande e excepcional porte, em conformidade com legislação específica;

7.1.2 O enquadramento, dos projetos de construção, ampliação e operação de barragem quanto ao porte far-se-á conforme os critérios estabelecidos na Tabela 1:

Tabela 1 – Porte da barragem segundo a área de inundação do reservatório

PORTE	ÁREA DE INUNDAÇÃO (ha)
Micro	≤ 5
Pequeno	$> 5 \leq 50$
Médio	$> 50 \leq 200$
Grande	$> 200 \leq 1000$
Excepcional	> 1000

7.1.3 Para licenciamento de barragem cujo reservatório tiver área de inundação até 200 ha deverá ser previamente realizado estudo ambiental de acordo com Termo de Referência constante no Anexo II (micro e pequeno porte) ou Anexo IV (médio porte).

7.1.4 Para licenciamento de barragem cujo reservatório tiver área de inundação acima de 200 ha (enquadrado como grande ou excepcional porte) ou quando, independente do porte do empreendimento, a sua área de influência for considerada pelo órgão ambiental competente como de significativo valor ecológico ou grande sensibilidade socioambiental, deverá ser previamente realizado Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA), conforme Termo de Referência constante do Anexo V, podendo o CRA complementá-lo, após inspeção técnica.

7.1.5 A aprovação pelo CRA dos estudos objeto dos termos de referência dos anexos IV e V se dará mediante a análise de relatórios parciais, em três etapas distintas, assim definidas:

Etapa I – Alternativa Locacional: o CRA analisará as alternativas locais contempladas no estudo apresentado pelo empreendedor, contendo os itens de 1 a 3 do Termo de Referência constante do Anexo IV ou do Anexo V desta norma (1- Informações Gerais; 2- Caracterização do Empreendimento; 3- Alternativas Locacionais), podendo convocar reuniões com a equipe responsável pela elaboração dos estudos e/ou realizar inspeção técnica conjunta, deliberando sobre a escolha da alternativa locacional para o empreendimento, no prazo máximo de 45 dias do recebimento do relatório;

Etapa II – Diagnóstico Ambiental: o empreendedor apresentará ao CRA o Diagnóstico Ambiental referente à alternativa locacional escolhida na Etapa I, que procederá à análise no prazo máximo de 90 dias, podendo requerer, se for o caso, complementações e ajustes necessários.

Etapa III – Avaliação dos Impactos Ambientais: após análise do Diagnóstico Ambiental pelo CRA o empreendedor procederá à avaliação dos impactos ambientais do empreendimento e concluirá o estudo que será apresentado ao CRA para prosseguimento da análise e emissão de parecer conclusivo.

7.1.6 O CRA poderá convocar reuniões públicas para discussão do projeto no decorrer da análise dos estudos ambientais.

7.1.7 Quando o empreendimento localizar-se em sub-bacia onde já existam outros barramentos, os estudos ambientais deverão contemplar a análise integrada e os impactos cumulativos;

7.1.8 No caso de ampliação ou modificação do projeto de barragem com licença em vigor, a regularização dar-se-á mediante requerimento ao CRA da Licença de Alteração, observando o previsto no regulamento da Lei Estadual nº 7.799/2001;

7.1.9 Ficam dispensadas do licenciamento ambiental:

I. As aguadas ou barreiros;

II. A construção e reforma de reservatórios artificiais de até 200 mil m³, destinados exclusivamente ao abastecimento público ou dessedentação de animais, localizados em rios de domínio estadual, com a prévia manifestação da Superintendência de Recursos Hídricos (SRH);

III. Os serviços de manutenção e/ou recuperação da estrutura física de barragem, desde que devidamente licenciada.

7.2 Do Requerimento da Licença Ambiental

7.2.1 Para solicitação da Licença Simplificada (LS) será exigida a seguinte documentação:

- I. Requerimento, conforme modelo fornecido pelo CRA;
- II. Análise Prévia de Processos fornecida pelo CRA;
- III. Roteiro de Caracterização do Empreendimento (RCE) e Estudo Ambiental, conforme Anexo I;
- IV. Projeto técnico da barragem acompanhado com as devidas Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de elaboração e de execução;
- V. Certidão da Prefeitura Municipal declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo;
- VI. Termo de Responsabilidade Ambiental, conforme modelo fornecido pelo CRA;
- VII. Comprovante de pagamento da remuneração fixada no Anexo IV do Regulamento da Lei nº 7.799, de 07/02/2001;
- VIII. Decreto de desapropriação;
- IX. Outorga do direito de uso da água expedida pelo Órgão gestor de recursos hídricos;
- X. Outorga para execução de obras ou serviços que alterem o regime dos recursos hídricos, em quantidade ou qualidade, emitida pelo órgão gestor dos recursos hídricos, quando couber;
- XI. Autorização de supressão de vegetação emitida pelo órgão florestal competente;
- XII. Documento do DNPM, que autoriza extração mineral de materiais a serem utilizados durante a construção da barragem, quando couber;
- XIII. Outras informações ou memoriais complementares exigidos pelo CRA.

7.2.2 Para solicitação da Licença de Localização (LL) será exigida a seguinte documentação:

- I. Requerimento, conforme modelo fornecido pelo CRA;
- II. Análise Prévia de Processos fornecida pelo CRA;
- III. Roteiro de Caracterização do Empreendimento (RCE), conforme Anexo II;
- IV. Certidão da Prefeitura Municipal declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo;
- V. Termo de Responsabilidade Ambiental, conforme modelo fornecido pelo CRA;
- VI. Original da publicação do pedido da Licença de Localização em jornal de grande circulação conforme modelo padronizado pelo CRA;

- VII. Comprovante de pagamento da remuneração fixada no Anexo IV do Regulamento da Lei nº 7.799, de 07/02/2001;
- VIII. Outorga do direito de uso da água expedida pelo órgão gestor de recursos hídricos;
- IX. Outorga para execução de obras ou serviços que alterem o regime dos recursos hídricos, em quantidade ou qualidade, emitida pelo órgão gestor dos recursos hídricos, quando couber;
- X. Documento do DNPM, que autoriza extração mineral de materiais a serem utilizados durante a construção da barragem, quando couber;
- XI. Estudo Ambiental, conforme Anexo III ou Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), conforme Anexo IV, quando couber;
- XII. Outras informações ou memoriais complementares exigidos pelo CRA.

7.2.3 Para solicitação da Licença de Implantação (LI) será exigida a seguinte documentação:

- I. Requerimento, conforme modelo fornecido pelo CRA;
- II. Análise Prévia de Processos fornecida pelo CRA;
- III. Roteiro de Caracterização do Empreendimento (RCE), conforme Anexo V;
- IV. Projeto técnico da barragem acompanhado com as devidas Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de elaboração e de execução;
- V. Original da publicação do pedido de Licença de Implantação em jornal de grande circulação, conforme modelo padronizado pelo CRA;
- VI. Termo de Responsabilidade Ambiental, conforme modelo fornecido pelo CRA;
- VII. Cópia da Licença de Localização (LL);
- VIII. Auto-avaliação do cumprimento das condicionantes da Licença de Localização (LL);
- IX. Comprovante de pagamento da remuneração fixada no Anexo IV do Regulamento da Lei nº 7.799, de 07/02/2001;
- X. Decreto de desapropriação;
- XI. Certidão de Averbação de Reserva Legal registrada em cartório;
- XII. Autorização de Supressão de Vegetação emitida pelo órgão florestal competente, quando couber;
- XIII. Outras informações ou memoriais complementares exigidos pelo CRA.

7.2.4 Para solicitação da Licença de Operação (LO) será exigida a seguinte documentação:

- I. Requerimento, conforme modelo fornecido pelo CRA;
- II. Análise Prévia de Processos fornecida pelo CRA;
- III. Roteiro de Caracterização do Empreendimento (RCE), conforme Anexo VI;
- IV. Original da publicação do pedido de Licença de Operação (LO);

- V. Termo de Responsabilidade Ambiental, conforme modelo fornecido pelo CRA;
- VI. Cópia da Licença de Implantação (LI);
- VII. Auto-avaliação do cumprimento das condicionantes da Licença de Implantação (LI);
- VIII. Comprovante de pagamento da remuneração fixada no Anexo IV do Regulamento da Lei nº 7.799, de 07/02/2001;
- IX. Cópia da Ata de criação da Comissão Técnica de Garantia Ambiental (CTGA), devidamente registrada em Cartório de Títulos e Documentos da Comarca onde a empresa estiver localizada, acompanhado do Regimento Interno e Plano de Trabalho, bem como do currículo e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou equivalente do Coordenador da Comissão;
- X. Declaração da Política Ambiental da empresa, estabelecida pela alta administração, devidamente divulgada;
- XI. Outras informações ou memoriais complementares exigidos pelo CRA.

7.3 Das Exigências Técnicas

7.3.1 Para a construção e ampliação de barragens deverão ser atendidos, entre outros, os seguintes requisitos básicos:

- I. A barragem deverá ser construída adotando critérios e procedimentos de segurança, observando as normas técnicas pertinentes, adequados ao porte das obras;
- II. A barragem deverá possuir estrutura e equipamentos que possibilitem o controle de altura do nível d'água e o retorno da vazão ao curso natural (descarga de fundo, comporta, galeria, réguas limnimétricas, dentre outros);
- III. No caso de barragens localizadas em curso(s) d'água onde ocorre a piracema deverá ser realizado estudo específico de ictiofauna, visando a definição, quando necessário, de mecanismos que assegurem a ocorrência do fenômeno;
- IV. A Área de Preservação Permanente (APP) no entorno do reservatório deverá ser revegetada, preferencialmente com espécies nativas;
- V. As áreas degradadas pela construção da barragem (áreas de empréstimos, canteiro de obras, áreas de bota-fora, dentre outras) deverão ser recuperadas, conforme PRAD;
- VI. Nos projetos que envolvam a necessidade de reassentamento, os respectivos programas ambientais devem garantir, no mínimo, o restabelecimento das condições de vida existentes anteriormente ao reassentamento, buscando, sempre que possível, melhorar o padrão de vida das famílias afetadas.

ANEXO I

ROTEIRO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ESTUDO AMBIENTAL PARA BARRAGENS DE MICRO OU PEQUENO PORTE

1. INFORMAÇÕES GERAIS

- a) Nome ou Razão Social;
- b) CGC ou CIC;
- c) Endereço da sede do empreendimento, fax, telefone e e-mail;
- d) Inscrição estadual (se pessoa jurídica);
- e) Localização do empreendimento (distrito, município e UC);
- f) Nome(s) do(s) responsável(is) pelo Projeto, com endereço, telefone, fax e e-mail;
- g) Nome(s) do(s) responsável(is) pelo Estudo Ambiental, com endereço, telefone, fax e e-mail;
- h) Relação da equipe técnica responsável pelo Estudo Ambiental (nome, formação e registro profissional).

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- a) Localização do empreendimento, com delimitação da bacia hidrográfica, em escala de 1:100.000, planta ou croqui da bacia hidráulica e da Área de Preservação Permanente (APP), em escala adequada;
- b) Descrição da situação do empreendimento com objetivos e justificativas, informando a importância no contexto econômico e social;
- c) Características técnicas do empreendimento apresentando o material a ser utilizado na construção da barragem, estrutura dos aliviadores, vazão máxima, vazão regularizada, vazão de restituição, altura da barragem, cota operacional de inundação; áreas da bacia hidráulica, da bacia hidrográfica e infra-estrutura operacional necessária;
- d) Locais previstos para as áreas de empréstimo e bota-fora, definindo as formas de extração, transporte e recuperação das referidas jazidas;
- e) Plano de Obras e respectivo cronograma.

3. ASPECTOS GERAIS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Justificar e apresentar em escala adequada os limites geográficos das áreas a serem afetadas, direta ou indiretamente, pelo empreendimento, bem como as

Áreas de Preservação Permanente (APP), as Unidades de Conservação (UC) e suas zonas de amortecimento.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Apresentar as características da área de influência direta e indireta do empreendimento, incluindo:

- a) **Meio físico:** condições geológicas (informando, inclusive, a ocorrência de áreas calcárias), condições geotécnicas e, estudo hidrológico contemplando as vazões máxima, média e mínima do corpo hídrico;
- b) **Meio biótico:** fauna e flora terrestre e aquática, existência de espécies raras, endêmicas e/ou em vias de extinção;
- c) **Meio socioeconômico:** população e perfil socioeconômico da área de influência direta, cadastro dos proprietários e moradores nas áreas de inundação e de preservação permanente, usos do solo e da água, aspectos arqueológicos, culturais, históricos, organização social, infra-estrutura de serviços.

5. AVALIAÇÃO AMBIENTAL

- a) Identificação de prováveis impactos socioambientais;
- b) Medidas mitigadoras e compensatórias.

6. PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA)

Deverão ser apresentados, quando couberem, os seguintes planos e programas, informando-se a fase do projeto à qual estão relacionados, o custo e o responsável pela sua implementação, devendo os mesmos estar integrados com o Plano de Obras.

A não apresentação de quaisquer dos planos e programas abaixo listados deverá ser devidamente justificada.

- a) Plano de Conservação do Entorno do Reservatório contendo no mínimo:
 - Definição da entidade gestora do reservatório e suas atribuições;
 - Ações para conscientização dos usuários da água;
 - Indicação das restrições quanto ao uso das águas do reservatório e do seu entorno;
 - Projeto de gestão da Área de Preservação Permanente (APP) e conservação das águas do reservatório, contemplando a recuperação, uso e preservação de acordo com as diretrizes do CONAMA, com incentivo à gestão participativa;
 - Regras de operação do reservatório;
- b) Plano de Desapropriação – Indenização;

- c) Programa de Monitoramento da Qualidade da Água do Reservatório;
- d) Medidas de Controle dos Processos Erosivos e Assoreamento;
- e) Plano de Desmatamento e Limpeza da Bacia Hidráulica;
- f) Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), incluindo o paisagismo;
- g) Plano de Resgate de Flora e Fauna;
- h) Programa de Educação Ambiental: (i) comunidade local e (ii) trabalhadores do empreendimento;
- i) Programa de Comunicação Social;
- j) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- k) Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT);
- l) Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO);
- m) Programas de Compensação Socioambiental;
- n) Medidas de Controle de Ruídos e Emissão de Material Particulado.

ANEXO II

ROTEIRO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO PARA LL DE BARRAGENS DE MÉDIO, GRANDE OU EXCEPCIONAL PORTE

1. INFORMAÇÕES GERAIS

- a) Nome ou Razão Social;
- b) CGC ou CIC;
- c) Endereço da sede do empreendimento, fax, telefone e e-mail;
- d) Inscrição estadual (se pessoa jurídica);
- e) Localização do empreendimento (distrito, município, UC);
- f) Nome(s) do(s) responsável(is) pelo Projeto, com endereço, telefone, fax e e-mail;
- g) Nome(s) do(s) responsável(is) pelo Estudo Ambiental, com endereço, telefone, fax e e-mail;
- h) Relação da equipe técnica responsável pelo Estudo Ambiental (nome, formação e registro profissional).

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- a) Síntese dos objetivos do empreendimento e sua justificativa em termos de importância no contexto social da região e do município;
- b) Localização do empreendimento, com delimitação da bacia hidrográfica, em escala de 1:100.000, planta georreferenciada da bacia hidráulica, da Área de Preservação Permanente (APP) e arranjo geral do projeto em escala adequada;
- c) Características técnicas do empreendimento apresentando o material a ser utilizado na construção da barragem, estrutura dos aliviadores, vazão máxima, vazão regularizada, vazão de restituição, altura da barragem, cota operacional de inundação; áreas da bacia hidráulica, da bacia hidrográfica e infra-estrutura operacional necessária, detalhando:
 - **Barragem:** layout em escala adequada, considerações sobre o tipo, adequabilidade do local, pré-dimensionamento, altura máxima da barragem;
 - **Reservatório de acumulação:** planta planialtimétrica em escala adequada, características físicas (área do lago; capacidade de armazenamento, níveis de operação, capacidade de atenuação de cheias), estimativa da área a ser desmatada para a formação do lago, dentre outros;

- **Tomada d'água:** considerações sobre o tipo e pré-dimensionamento;
 - **Desvio do rio:** tipo e critérios de escolha da estrutura para desviar o rio, localização, descarga do desvio;
 - **Obras complementares:** planta de localização em escala adequada, características principais das obras complementares e estimativa da área a ser desmatada;
 - **Canteiro de obras:** planta de localização, critérios de escolha da área, pré-dimensionamento, atividades a serem desenvolvidas no canteiro e estimativa da área a ser desmatada;
 - **Áreas de empréstimos e jazidas:** caracterização e localização das áreas para dar suporte às obras (pedra, areia, argila e cascalho) incluindo especificação dos volumes disponíveis e estimativa da área a ser desmatada;
 - **Áreas de botafora:** localização e caracterização das áreas de botafora e estimativa da área a ser desmatada;
- d) Estimativa de quantificação da mão-de-obra a ser empregada na implantação do projeto;
- e) Localização, em escala adequada, das interferências das obras com quaisquer infra-estruturas existentes ou projetadas (ferrovias, linhas de transmissão de energia, gasodutos, vias, cemitérios, áreas agrícolas, dentre outras) ou localidades existentes;
- f) Outras informações necessárias à perfeita compreensão do projeto e seus impactos.

3. ASPECTOS GERAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Justificar e apresentar em escala adequada os limites geográficos das áreas a serem afetadas, direta ou indiretamente, pelo empreendimento, bem como as Áreas de Preservação Permanente (APP), as Unidades de Conservação (UC) e suas zonas de amortecimento.

As informações cartográficas deverão ser georreferenciadas, sobrepostas a imagem de satélite obtida, no máximo, nos últimos 20 (vinte) meses da data da formação do processo.

ANEXO III

TERMO DE REFERÊNCIA

ESTUDO AMBIENTAL PARA BARRAGEM DE MÉDIO PORTE

1. INFORMAÇÕES GERAIS

- a) Nome ou Razão Social;
- b) CGC ou CIC;
- c) Endereço da sede do empreendimento, fax, telefone e e-mail;
- d) Inscrição estadual (se pessoa jurídica);
- e) Localização (distrito, município, UC);
- f) Nome(s) do(s) responsável(is) pelo Projeto, com endereço, telefone, fax e e-mail;
- g) Nome(s) do(s) responsável(is) pelo Estudo Ambiental, com endereço, telefone, fax e e-mail;
- h) Relação da equipe técnica responsável pelo Estudo Ambiental (nome, formação e registro profissional).

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- a) Síntese dos objetivos do empreendimento e sua justificativa em termos de importância no contexto social da região e do município;
- b) Localização do empreendimento, com delimitação da bacia hidrográfica, em escala de 1:100.000, planta da bacia hidráulica, da Área de Preservação Permanente (APP) e arranjo geral do projeto em escala adequada;
- c) Características técnicas do empreendimento apresentando o material a ser utilizado na construção da barragem, estrutura dos aliviadores, vazão máxima, vazão regularizada, vazão de restituição, altura da barragem, cota operacional de inundação; áreas da bacia hidráulica, da bacia hidrográfica e infra-estrutura operacional necessária, detalhando:
 - **Barragem:** layout em escala adequada, considerações sobre o tipo, adequabilidade do local, pré-dimensionamento, altura máxima da barragem;
 - **Reservatório de acumulação:** planta planialtimétrica em escala adequada, características físicas (área do lago; capacidade de armazenamento, níveis de operação, capacidade de atenuação de cheias), estimativa da área a ser desmatada para a formação do lago, dentre outros;

- **Tomada d'água:** considerações sobre o tipo e pré-dimensionamento;
 - **Desvio do rio:** tipo e critérios de escolha da estrutura para desviar o rio, localização, descarga do desvio;
 - **Obras complementares:** planta de localização em escala adequada, características principais das obras complementares e estimativa da área a ser desmatada;
 - **Canteiro de obras:** planta de localização, critérios de escolha da área, pré-dimensionamento, atividades a serem desenvolvidas no canteiro e estimativa da área a ser desmatada;
 - **Áreas de empréstimos e jazidas:** caracterização e localização das áreas para dar suporte às obras (pedra, areia, argila e cascalho) incluindo especificação dos volumes disponíveis e estimativa da área a ser desmatada;
 - **Áreas de botafora:** localização e caracterização das áreas de botafora e estimativa da área a ser desmatada;
- d) Estimativa de quantificação da mão-de-obra a ser empregada na implantação do projeto;
- e) Localização, em escala adequada, das interferências das obras com quaisquer infra-estruturas (ferrovias, linhas de transmissão de energia, gasodutos, vias, cemitérios, áreas agrícolas, dentre outras) ou localidades existentes;
- f) Outras informações necessárias à perfeita compreensão do projeto e seus impactos.

3. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

- a) Descrição e análise das alternativas locais estudadas, adotando-se para todas o mesmo grau de profundidade, com avaliação dos aspectos técnicos, econômicos e ambientais envolvidos. Apresentar mapa na escala 1:100.000 com indicação da localização de cada uma das alternativas;
- b) Justificativa de escolha da alternativa preferencial levando-se em conta, entre outras variantes, a presença de:
- b.1 zonas de instabilidade a fatores abióticos;
 - b.2 zonas de importância biológica considerando-se os seus atributos ecológicos e fragilidades
 - b.3 zonas de pressão antrópica e presença de comunidades tradicionais
- Justificativa da escolha da alternativa preferencial.

A análise das alternativas locais deverá considerar os planos e programas de desenvolvimento, propostos e em implantação, com incidência na área de influência, que possam interferir, positiva ou negativamente, no projeto. De forma recíproca, também deverão ser analisadas as influências do projeto nesses planos e programas, para identificação das medidas de compatibilização que se fizerem necessárias.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Delimitar, em escala adequada, as áreas geográficas a serem direta e indiretamente afetadas, denominadas área de influência direta e área de influência indireta do projeto, considerando-se o alcance dos impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico. Os impactos no meio físico e no meio biótico deverão ser avaliados tomando-se como unidade geográfica a(s) bacia(s) ou sub-bacia(s) hidrográfica(s) onde se insere o empreendimento ou que serão por ele afetadas.

Deverão ser apresentados com clareza os critérios utilizados para a delimitação das áreas de influência direta e indireta.

O diagnóstico ambiental abrangerá a área de influência do projeto, apresentando descrições e análises dos fatores ambientais e suas interações, com dados, mapas e acervo fotográfico que permitam melhor visualizar a situação ambiental antes da implantação do empreendimento.

O diagnóstico ambiental contemplará, no mínimo:

4.2 MEIO FÍSICO

4.2.1 Características climáticas

- a) Caracterização do clima tomando-se por base especialmente, os elementos que têm interferência direta no projeto e nas características da sua área de influência, incluindo: comportamento das chuvas (valores médios, máximos e mínimos; coeficiente de variação, dentre outros);
- b) Estudo da evaporação e evapotranspiração;
- c) Temperatura (máximas, médias e mínimas);
- d) Umidade relativa;
- e) Balanço hídrico;
- f) Apresentação das correlações existentes entre os diversos elementos considerados.

4.2.2 Geologia / Geotecnia

- a) Levantamento das atividades de extração mineral no local e a montante do eixo do barramento, indicando a situação legal dos empreendimentos junto ao DNPM (requerimento, pesquisa, lavra);

- b) Estudos da geração de sedimentos da bacia a montante do barramento, bem como da susceptibilidade erosiva, localizando em mapa áreas ou pontos de vulnerabilidade;
- c) Mapeamento de depósitos sedimentares recentes tanto na área de inundação como ao longo dos tributários de 1ª ordem e curso principal, contemplando a área de influencia indireta, detalhando o potencial de assoreamento do reservatório;
- d) Descrição detalhada da geologia local considerando a bacia hidráulica e seu entorno;
- e) Seção geológica do sitio do barramento.

4.2.3 Geomorfologia

- a) Relevo predominante;
- b) Caracterização topográfica (levantamento planialtimétrico em escala adequada);
- c) Posição da área dentro da bacia hidrográfica;
- d) Características dinâmicas do relevo (propensão à erosão e assoreamento, áreas sujeitas à inundação, escorregamento de encostas, taludes, dentre outros);
- e) Classificação das formas de relevo quanto à sua origem;
- f) Caracterização do padrão de drenagem;
- g) Mapa geomorfológico, incluindo os recursos hídricos, em escala de 1:100:000.

4.2.4 Pedologia

- a) Definição das classes de solo, indicando para cada uma o nível de estabilidade para o processo de assentamento das estruturas da barragem, apresentando o nível de suscetibilidade aos processos erosivos;
- b) Aptidão agrícola dos solos, acompanhado de mapa;
- c) Mapa pedológico na escala de 1:100.000 com classe, perfil, textura e profundidade;

4.2.5 Recursos Hídricos

4.2.5.1 Hidrologia

- a) Características físicas da bacia hidrográfica, mapa da rede hidrográfica localizando o empreendimento e demais estruturas hidráulicas existentes, bem como os limites da bacia hidrográfica;
- b) Estudo das vazões mínimas (20% da vazão com 90% de permanência ou Q7,10), médias e medias máximas mensais associadas ao tempo de permanência na calha do rio;

- c) Balanço hídrico do reservatório descrevendo a operação em condições de vazões mínima, média e máxima para atender as diversas finalidades: abastecimento d'água, controle de enchentes, irrigação, dentre outros;

4.2.5.2 Geoquímica

- a) Estudo de ocorrência de elementos e fontes contaminantes a montante do empreendimento enfatizando metais pesados;
- b) Determinação da inter-relação entre água subterrânea e superficial.

4.2.5.3 Qualidade das águas

- a) Caracterização dos principais fatores físico-químicos e microbiológicos dos corpos d'água que serão utilizados e/ou afetados pelo empreendimento, apresentando a metodologia analítica utilizada para sua determinação.
- b) Avaliação dos riscos de salinização e de eutrofização das águas a serem reservadas utilizando-se métodos consagrados
- c) Apresentação de mapa de localização dos pontos de amostragem, em escala adequada.

As análises serão realizadas na matriz água e, quando necessário, em sedimento, considerando-se, no mínimo, os parâmetros abaixo discriminados, contemplando pontos situados a montante, a jusante e no local do barramento, bem como nos principais afluentes do reservatório:

- **Água**

Análise físico-química: cor, condutividade elétrica específica*, pH*, OD*, % de saturação de oxigênio, turbidez, temperatura*, DBO, DQO, alcalinidade, cálcio, cloretos, magnésio, potássio, sódio, sulfatos, amônia, nitrito, nitratos, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais, sólidos totais dissolvidos, RAS, (cianeto, arsênio, ferro total, bário, alumínio, manganês, cromo total, zinco, cádmio, mercúrio, chumbo)**.

* Parâmetros a serem medidos em campo

** Parâmetros a serem analisados quando detectadas fontes de contaminação

Análise bacteriológica: coliformes termotolerantes

- **Sedimento**

Metais: mercúrio, cádmio, chumbo, zinco, cromo, manganês e ferro.

Pesticidas: organoclorados e organofosforados.

4.2.5.4 Hidrogeologia

- a) Qualidade das águas subterrâneas: parâmetros químicos, físicos e bacteriológicos;

- b) Caracterização dos aquíferos subterrâneos existentes na área de influência direta, indicando: localização e aspectos geológicos; alimentação, fluxo e recarga;
- c) Profundidade do aquífero subterrâneo, relações com as águas superficiais e com outros aquíferos;
- d) Cadastramento dos poços, fontes e cacimbas existentes na área de influência direta.

4.3 MEIO BIÓTICO

Apresentar as principais características da fauna e da flora regional, de forma a permitir uma análise adequada da estrutura e função ecológica dos elementos vivos predominantes na área de influência do projeto.

4.3.1. Ecossistema Terrestre

4.3.1.1 Vegetação

- Área de Influência Indireta

- a) Descrição e caracterização da cobertura vegetal, apresentada em escala 1:100.000, especificando-se o bioma e considerando a extensão e distribuição das formações vegetais

- Área de Influência Direta

- a) Identificação e caracterização da cobertura vegetal, em escala com detalhe mínimo de 1:25.000, identificando as espécies vegetais raras, ameaçadas de extinção, indicadoras de alterações ambientais e de interesse econômico e científico;
- b) Localização em mapa, na escala adequada, da Área de Preservação Permanente (APP) a ser adotada para o reservatório, considerando-se a legislação ambiental vigente.
- c) Relações flora/flora, flora/fauna e fauna/fauna;
- d) Realização de estudos fitossociológicos, com estimativa dos parâmetros de estrutura horizontal, tais como; densidades absoluta e relativa, frequência, dominâncias absoluta e relativa, índice de valor de importância, índice de valor de cobertura e índice de diversidade;

4.3.1.2 Fauna

- Área de Influência Direta

- a) Identificação das espécies animais presentes, destacando as endêmicas e raras, em vias de extinção e de interesse econômico.
- b) Identificação e mapeamento em escala compatível dos sítios de reprodução, nidificação e refúgio da fauna;
- c) Identificação das espécies da fauna que sejam vetores ou reservatórios de doenças;

4.3.2 Ecossistema Aquático

- Área de Influência Direta
- a) Identificação das espécies animais e vegetais raras, ameaçadas de extinção, vetores e reservatórios de doenças;
 - b) Análise quali-quantitativa dos componentes básicos das populações aquáticas - plâncton, necton e bentos - contemplando os seguintes parâmetros:
 - Fitoplâncton: inventário taxonômico, frequência por grupo taxonômico e pontos amostrais, abundância relativa, densidade numérica (em número de células/L), distribuição espaço-temporal, relação clorofila-a / feofitina-a, riqueza de espécies/índice de diversidade;
 - Zooplâncton: inventário taxonômico, frequência por grupo taxonômico e pontos amostrais, densidade, riqueza de espécie por ponto amostral, distribuição espaço-temporal, riqueza de espécies/índice de diversidade; Zoobentos: inventário taxonômico, frequência por grupo taxonômico, abundância relativa, densidade e riqueza de espécies/índice de diversidade;
 - Ictiofauna: inventário taxonômico, frequência de ocorrência por grupo taxonômico e pontos amostrais, levantamento do ictioplâncton, distribuição espaço-temporal, riqueza de espécies/índice de diversidade. Identificar a ocorrência de espécies que realizam piracema e caracterizar seu comportamento (período de reprodução, ambiente de desova, migração dentre outros) com relação ao regime do rio.
 - c) Apresentação de quadros com identificação de espécies animais e vegetais que possam servir como indicadores biológicos das alterações ambientais nos ecossistemas aquáticos.

4.4 MEIO SÓCIOECONÔMICO

A caracterização do meio socioeconômico deverá abranger as áreas de influência direta e indireta de forma a demonstrar os efeitos sociais e econômicos advindos da implantação e operação do empreendimento e as inter-relações próprias do meio antrópico regional, passíveis de alterações relevantes pelos efeitos diretos e indiretos do projeto.

Quando procedente, as variáveis estudadas no meio socioeconômico deverão ser apresentadas em séries históricas representativas, visando à avaliação de sua evolução temporal.

As informações relativas à área de influência direta deverão ser apresentados na escala de 1:25.000 e a área de influência indireta na escala 1:100.000.

4.4.1 Área de Influência Indireta

- a) Descrição do processo histórico de ocupação;
- b) Descrição da evolução da população: taxa de crescimento demográfico e vegetativo da população urbana e rural;
- c) Descrição da população economicamente ativa e ocupada por segmento econômico;
- d) Caracterização da economia dos municípios e do potencial existente para o desenvolvimento econômico regional;
- e) Dados demográficos regionais e do município;
- f) Centros polarizadores em nível regional: caracterizar o sistema viário abrangendo rodovias, ferrovias, hidrovias e aeroportos;
- g) Caracterização do sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica;
- h) Caracterização do sistema de telecomunicações;
- i) Classificação dos municípios segundo o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o Índice de Desenvolvimento Social (IDS);
- j) Localização das Unidades de Conservação (UC) existentes e suas zonas de amortecimento, informando o decreto de sua criação, categoria, área, situação quanto ao plano de manejo e avaliação das interferências com o projeto. Apresentar o mapa de zoneamento ecológico-econômico da UC.

4.4.2 Área de Influência Direta

4.4.2.1 População e Dinâmica Populacional

- a) Descrição do processo histórico de ocupação;
- b) Aspectos demográficos: número de habitantes por faixa etária e sexo, taxa de crescimento, densidade demográfica da população urbana e rural;
- c) População de aglomerado(s) urbano(s) e sua participação como mão de obra a ser utilizada pelo empreendimento;
- d) Quantificação e caracterização social da população a ser desapropriada e/ou deslocada, quando couber;
- e) Caracterização das condições sócio-econômicas da população (ocupação, renda, nível de instrução, habitação, saúde, cultura, religião e lazer);
- f) Fluxos migratórios, identificando: origem, tempo de permanência e causas da migração.

4.4.2.2 Patrimônio histórico, cultural, arqueológico e espeleológico

- a) Avaliação da possibilidade de ocorrência de sítios de natureza arqueológica ou indígena nas áreas de influência da bacia hidráulica e do eixo do barramento;
- b) Identificação e caracterização, com mapeamento em escala compatível, de sítios arqueológicos, espeleológicos, históricos e arquitetônicos, bem como

de locais de relevante beleza cênica ou qualquer outro considerado como patrimônio da população;

- c) Identificação de manifestações culturais.

4.4.2.3 Saúde Pública

- a) Coeficiente de mortalidade para doenças infecciosas e parasitárias (reduzíveis por saneamento básico, por imunização e por programas especiais);
- b) Diagnóstico de endemias que ocorrem na região e/ou que poderão ocorrer ou se expandir com a implantação do empreendimento;
- c) Relação dos serviços de saúde, hospitais públicos, particulares e postos de saúde, caracterizando oferta / demandas.

4.4.2.4 Segurança Pública

- a) Equipamentos e equipe policial;
- b) Ocorrências policiais.

4.4.2.5 Organização Social

- a) Identificação das organizações formais e informais, segundo áreas específicas de atuação (ambiental, associativista, cultural, religiosa, educacional, de saúde e outros) descrevendo graus de atuação;
- b) Identificação das forças e tensões sociais presentes;
- c) Levantamento do contingente de trabalhadores a ser estabelecido no local do empreendimento e infra-estrutura necessária;
- d) Identificação das comunidades tradicionais, quilombolas e indígenas;
- e) Caracterização dos assentamentos de reforma agrária, movimentos de sem-terra e conflitos existentes;
- f) Identificação dos equipamentos e edificações de uso coletivo nas comunidades afetadas;

4.4.2.6 Dinâmica Produtiva

- a) Caracterização das principais atividades econômicas e o seu potencial para o desenvolvimento regional, enfocando os setores primário, secundário e terciário, identificando as atividades relacionadas à geração de emprego e renda nos municípios (ex: agropecuária, indústria, extrativismo, comércio e serviços). Identificar os setores a serem beneficiados pelo empreendimento e destacar as atividades que poderão ser prejudicadas;
- b) Caracterização da estrutura fundiária das propriedades diretamente atingidas, incluindo a descrição de posse, uso e benfeitorias de terra;
- c) Número estimado de empregos diretos e indiretos a serem gerados pelo empreendimento;

- d) Identificação de centros polarizadores em nível regional frente às demandas locais.

4.4.2.7 Educação

- a) Índice de alfabetização e de analfabetismo;
- b) Caracterização da oferta e da demanda dos serviços educacionais do 1º, 2º e 3º graus no meio urbano e rural da rede de ensino público e privado;
- c) Descrição da oferta e demanda dos serviços educacionais (acesso, qualidade, deficiências);
- d) Descrição do sistema de educação Infantil, alfabetização, ensino fundamental, ensino médio, educação de jovens e adultos e ensino profissionalizante;
- e) Levantamento da existência de transporte escolar rural / urbano;
- f) Levantamento das causas de evasão e repetência.

4.4.2.8 Infra-estrutura

- a) Caracterização do sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica;
- b) Caracterização do sistema de telecomunicações;
- c) Caracterização da oferta de serviços: abastecimento d'água, esgotamento sanitário, coleta e disposição final de resíduos sólidos.
- d) Identificação em planta, na escala adequada, das interferências do projeto com os sistemas viários e de transportes, linhas de transmissão de energia, oleodutos, gasodutos, disposição de resíduos, dentre outros

4.4.2.9 Uso do Solo

- a) Caracterização e mapeamento do uso e ocupação do solo delimitando: pecuária; culturas permanentes e temporárias; silvicultura; florestas; pastagens naturais e cultivadas; núcleos urbanos, indústrias, unidades de conservação e principais equipamentos na zona rural (igrejas, escolas, cemitérios);
- b) Caracterização das propriedades existentes na área diretamente atingida pelo empreendimento (bacia hidráulica, APP, infra-estrutura, jazidas, dentre outros);
- c) Localização das Unidades de Conservação (UC) existentes e suas zonas de amortecimento, informando o decreto de sua criação, categoria, área, situação quanto ao plano de manejo e avaliação das interferências com o projeto. Apresentar o mapa de zoneamento ecológico-econômico da UC.

4.4.2.10 Uso da Água

Caracterizar os principais usos das águas superficiais e subterrâneas, apresentando a listagem das utilizações levantadas, a montante e a jusante do eixo do barramento, suas demandas atuais e futuras, em termos qualitativos e

quantitativos, bem como a análise das disponibilidades frente às utilizações atuais e projetadas, devendo ser indicadas: abastecimento doméstico e industrial, geração de energia, irrigação, pesca, aquicultura, recreação, navegação, preservação da fauna e da flora.

4.4.2.11 Percepção e integração da População

- a) Percepção pela população das condições ambientais de seu município e de sua área de moradia;
- b) Descrição das expectativas da população em relação ao projeto.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Será efetuada comparação sistemática das alternativas do empreendimento proposto, considerando os principais impactos relacionados a: (i) concepção, localização, tecnologia adotada e operação; (ii) custos envolvidos; (iii) adequação às condições locais; (iv) requisitos institucionais exigidos para a implantação e operação, bem como a alternativa da não realização.

Serão identificadas e apresentadas as justificativas para a alternativa escolhida.

Para a alternativa escolhida deverão ser identificadas as ações impactantes, e em seguida descritos, interpretados e valorados, os impactos ambientais potenciais, nos meios físico, biótico e socioeconômico, relativos às fases de projeto, implantação e operação do empreendimento, identificando-se as medidas, equipamentos e procedimentos a serem implementados para evitar ou reduzir os efeitos adversos do empreendimento, bem como aquelas que poderão valorizar os seus efeitos benéficos.

Será estimado o alcance espacial e temporal dos impactos e quantificada a extensão e/ou intensidade dos mesmos, informando-se a fonte dos dados disponíveis e as incertezas associadas às previsões.

A avaliação dos impactos deverá considerar as possíveis interferências do projeto com outros da mesma natureza dentro da sua bacia hidrográfica.

Deverão ser apresentados:

- a) Os métodos, técnicas e critérios adotados para avaliação dos impactos ambientais;
- b) A identificação e análise integrada dos impactos;
- c) A classificação dos impactos;
- d) Ponderação dos impactos com e sem as medidas mitigadoras e maximizadoras;
- e) Medidas compensatórias para os impactos não mitigáveis.

5.1 PREVISÃO, DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS

Para análise dos potenciais impactos do empreendimento deverá ser detalhada a cadeia de efeitos que lhes dá origem.

Os impactos serão então classificados considerando-se:

- **Natureza** – característica do impacto quanto ao seu resultado benéfico (+) ou adverso (-) para um ou mais fatores ambientais;
- **Importância** – característica do impacto que traduz o significado ecológico ou socioeconômico do ambiente a ser atingido;
- **Magnitude** – característica do impacto relacionada ao porte ou grandeza da intervenção no ambiente;
- **Duração** – característica do impacto que traduz a sua temporalidade no ambiente, podendo ser temporário, cíclico ou permanente;
- **Reversibilidade** – traduz a capacidade do ambiente de retornar ou não à sua condição original após cessada a ação impactante, no curto, médio ou longo prazo;
- **Abrangência** – traduz a extensão de ocorrência do impacto levando em consideração a área de influência direta e indireta.

Os impactos serão analisados de acordo com as fases do empreendimento, considerando-se, dentre outros:

5.1.1 Fase de Projeto – corresponde aos impactos originários da concepção e desenho do empreendimento.

- **Meio Físico:**

- a) Alterações no regime hidrológico;
- b) Alteração na dinâmica de sedimentos da bacia hidrográfica;
- c) Alteração da qualidade da água do futuro reservatório em função dos principais usos a montante da barragem (aglomerados urbanos, áreas agrícolas, atividades minerárias, dentre outros);
- d) Alteração da paisagem regional;
- e) Interferências em outros barramentos;
- f) Riscos de salinização da água;
- g) Riscos de eutrofização da água.

- **Meio Biótico:**

- a) Perda de área vegetada e da biodiversidade associada;
- b) Alteração nas características limnológicas da água;
- c) Afetação de áreas de refúgio, reprodução e deslocamento da fauna;
- d) Interferências nas áreas protegidas por lei: reserva legal, área de preservação permanente e unidades de conservação;

- e) Transformação de ambiente lótico em lântico;
- f) Afetação do fenômeno de piracema.

- **Meio Socioeconômico:**

- a) Expectativas da população em relação ao empreendimento;
- b) Reassentamento involuntário da população;
- c) Interferências em outros usos da água;
- d) Interferências em áreas de interesse ecológico e em unidades de conservação;
- e) Áreas de valor histórico, cultural, espeleológico ou arqueológico;
- f) Áreas indígenas;
- g) Perda de meios de sobrevivência;
- h) Interferência em infra-estrutura e equipamentos públicos e comunitários, ou relocação;
- i) Doenças de veiculação hídrica;
- j) Conflitos fundiários;
- k) Interferências nas atividades econômicas: agricultura, mineração, pecuária, dentre outros;
- l) Aumento da arrecadação de impostos;
- m) Contribuição do empreendimento como indutor do desenvolvimento sustentável da região.

5.1.2 Fase de Implantação – corresponde ao período de execução das obras civis: construção da barragem, tráfego, exploração de jazidas, instalação de população de trabalhadores.

- **Meio Físico:**

- a) Alterações de caráter temporário ou permanente no uso do solo
- b) Intensificação dos processos erosivos;
- c) Sismicidade induzida;
- d) Poluição: ruídos, poeiras, resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- e) Início e/ou aceleração de processos erosivos;
- f) Instabilidade de encostas;
- g) Mudanças hidrológicas;
- h) Transporte de sedimento e assoreamento de cursos d'água.

- **Meio Biótico:**

- a) Alteração ou supressão da vegetação existente;

- b) Mudanças nos habitats e hábitos da fauna;
- c) Alterações na diversidade e composição da fauna aquática e terrestre, com destaque para as espécies protegidas por lei.

- **Meio Socioeconômico:**

- a) Mudança na vida diária da população residente próxima da obra;
- b) Exposição da população aos riscos de acidentes;
- c) Alterações na estrutura social e econômica locais em função da população flutuante a ser empregada como mão-de-obra na construção da barragem, considerando-se inclusive a desmobilização com a conclusão da obra;
- d) Perdas de áreas de agricultura, silvicultura e pastagens;
- e) Aumento na demanda de bens e serviços com conseqüente elevação dos preços;
- f) Aumento no tráfego de veículos;
- g) Mudanças no quadro de saúde com a incidência de novas doenças;
- h) Interferência na infra-estrutura viária, linhas de transmissão e outras;
- i) Interferência no patrimônio histórico, cultural, espeleológico e arqueológico;
- j) Aumento da caça predatória;
- k) Interferências nos usos da água decorrentes de desvio do curso d'água.

5.1.3 Fase de Operação – corresponde ao período de funcionamento do empreendimento, a partir do enchimento do reservatório.

- **Meio Físico:**

- a) Deplecionamento do reservatório;
- b) Quantidade de água disponível para os diversos usos (doméstico, industrial, agrícola) e sua distribuição temporal, considerando os períodos críticos de operação;
- c) Instabilidade das encostas marginais do reservatório;
- d) Elevação do nível do lençol freático.

- **Meio Biótico:**

- a) Afogamento, colonização e evasão da fauna silvestre;
- b) Interrupção de rotas de migração de animais;
- c) Alterações sobre o comportamento do meio biótico (período de reprodução, migração, e nichos ecológicos) no trecho a jusante, em função das variações do regime de vazões.

- **Meio Socioeconômico:**

- a) Conflitos de uso, considerando os já existentes e aqueles que poderão surgir em decorrência das novas demandas viabilizadas com a regularização da vazão;
- b) Utilização das águas a montante da barragem (irrigação, abastecimento humano, diluição de efluentes, dentre outros) que afetem a qualidade das águas a jusante;
- c) Alteração nas estruturas social, econômica, cultural, relações de vizinhança e práticas cotidianas;
- d) Crescimento demográfico;
- e) Disponibilização de infra-estrutura e novos equipamentos;
- f) Proliferação de doenças endêmicas de veiculação hídrica.

5.2 PONDERAÇÃO DOS IMPACTOS

Os impactos previstos deverão ser ponderados positiva ou negativamente, de acordo com a importância, magnitude, duração, abrangência e reversibilidade, explicitando-se claramente os critérios adotados.

6. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

A partir de uma análise integrada devem ser elaborados quadros prospectivos, mostrando a evolução da qualidade ambiental para a região, nas hipóteses de implantação do empreendimento e de sua não realização.

Considerar a existência de outros empreendimentos, implantados ou previstos, na bacia hidrográfica, contemplando os efeitos sinérgicos.

7. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Com base na previsão, descrição e análise dos impactos, relacionar as medidas para eliminação ou minimização dos impactos adversos; compensação daqueles que não poderão ser mitigados; e ainda, as medidas para maximização dos impactos positivos do projeto.

Estas medidas serão apresentadas e classificadas quanto a:

- a) Natureza: preventiva, corretiva, maximizadora ou compensatória;
- b) Fase do empreendimento em que deverão ser adotadas: projeto, implantação ou operação;
- c) Fator ambiental a que se destina: físico, biótico ou socioeconômico;
- d) Prazo de permanência de sua aplicação: curto, médio ou longo;
- e) Custo;
- f) Responsável pela sua execução.

8. PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA)

Deverão ser detalhados os programas para avaliação sistemática da implantação e operação da barragem, visando acompanhar a evolução dos impactos previstos e a eficiência e eficácia das medidas mitigadoras, compensatórias e de valorização do projeto adotado. Os resultados obtidos permitirão identificar a necessidade de adoção de medidas complementares.

A implementação das medidas, em especial aquelas vinculadas ao meio socioeconômico, deverá se dar com a participação efetiva da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, adotando-se procedimentos de comunicação social, buscando-se, desta forma a inserção regional do empreendimento.

Deverão ser apresentados, quando couber, os seguintes planos e programas, informando-se a fase do projeto à qual estão relacionados, o custo e o responsável pela sua implementação, devendo os mesmos estar integrados com o Plano de Obras.

A não apresentação de quaisquer dos planos e programas abaixo listados deverá ser devidamente justificada.

Os planos e programas, elencados nos itens de a) até e) deverão ser contemplados no EIA/RIMA e os demais apresentados quando do requerimento da LI.

- a) Plano de Desapropriação – indenização;
- b) Plano de Reassentamento Involuntário;
- c) Programa de Educação Ambiental: (i) comunidade local e (ii) trabalhadores do empreendimento;
- d) Programa de Comunicação social;
- e) Programas de Compensação Socioambiental;
- f) Plano de Conservação do Entorno do Reservatório contendo no mínimo:
 - Definição da entidade gestora do reservatório e suas atribuições;
 - Ações para conscientização dos usuários da água;
 - Indicação das restrições quanto ao uso das águas do reservatório e do seu entorno;
 - Projeto de gestão da Área de Preservação Permanente (APP) e conservação das águas do reservatório, contemplando a recuperação, uso e preservação de acordo com as diretrizes do CONAMA, com incentivo à gestão participativa;
 - Regras de operação do reservatório;
- g) Programa de Controle dos Processos Erosivos e Assoreamento;
- h) Plano de Desmatamento e Limpeza da Bacia Hidráulica;

- i) Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), incluindo o paisagismo;
- j) Plano de Resgate de Flora e Fauna;
- k) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- l) Programa de Manejo dos Ecossistemas Aquáticos;
- m) Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- n) Programa de Monitoramento dos Organismos Aquáticos;
- o) Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT; Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO);
- p) Programa de Salvamento do Patrimônio Arqueológico;
- q) Programa de Controle de Ruídos e Emissão de Material Particulado;
- r) Programa de desativação do canteiro de obras, obras complementares, áreas de empréstimos, jazidas e bota-fora;
- s) Plano de Ação Emergencial (PAE), conforme diretrizes do Manual de Segurança e Inspeção de Barragens, publicado pelo Ministério da Integração Nacional.

9. RELATÓRIO SÍNTESE

Elaborar relatório sintetizando os aspectos relevantes do diagnóstico, análise e interpretação dos impactos potenciais do empreendimento, utilizando linguagem apropriada para apresentação e discussão do projeto com a comunidade local.

10. BIBLIOGRAFIA

Deverá ser apresentada de acordo com as normas da ABNT, de forma temática, ao final de cada volume do Estudo Ambiental.

11. ANEXOS

Todas as cartas, mapas, laudos e outros documentos referenciados no Estudo Ambiental deverão ser anexados e identificados ao final de cada volume ou em volume único.

ANEXO IV

TERMO DE REFERÊNCIA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA OBRAS DE BARRAGEM E RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA/RIMA

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da barragem deverá ser desenvolvido com base nas informações levantadas acerca dos fatores ambientais, conforme estabelecido neste Termo de Referência, e do conhecimento da natureza e características do empreendimento, devendo identificar, analisar e avaliar os impactos ambientais relativos às etapas de projeto, implantação e operação do empreendimento.

1. INFORMAÇÕES GERAIS

- a) Nome ou Razão Social;
- b) CGC ou CIC;
- c) Endereço da sede do empreendimento, fax, telefone e e-mail;
- d) Inscrição estadual (se pessoa jurídica);
- e) Localização (distrito, município e UC);
- f) Nome(s) do(s) responsável(is) pelo Projeto, com endereço, telefone, fax e e-mail;
- g) Nome(s) do(s) responsável(is) pelo Estudo Ambiental, com endereço, telefone, fax e e-mail;
- h) Relação da equipe técnica responsável pelo Estudo Ambiental (nome, formação e registro profissional).

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- a) Síntese dos objetivos do empreendimento e sua justificativa em termos de importância no contexto social da região e do município;
- b) Localização do empreendimento, com delimitação da bacia hidrográfica, em escala de 1:100.000, planta da bacia hidráulica, da área de preservação permanente e arranjo geral do projeto em escala adequada;
- c) Características técnicas do empreendimento, determinando o material a ser utilizado na construção da barragem, a estrutura dos aliviadores, a vazão máxima, vazão regularizada, vazão de restituição, altura da barragem, cota operacional de inundação; áreas da bacia hidráulica, da bacia hidrográfica e infra-estrutura operacional necessária, detalhando-se:

- **Barragem:** layout em escala adequada, considerações sobre o tipo, adequabilidade do local, pré-dimensionamento, altura máxima da barragem;
 - **Reservatório de acumulação:** planta planialtimétrica em escala adequada, características físicas (área do lago; capacidade de armazenamento, níveis de operação, capacidade de atenuação de cheias), estimativa da área a ser desmatada para a formação do lago, dentre outros;
 - **Tomada d'água:** considerações sobre o tipo e pré-dimensionamento;
 - **Desvio do rio:** tipo e critérios de escolha da estrutura para desviar o rio, localização, descarga do desvio;
 - **Obras complementares:** planta de localização em escala adequada, características principais das obras complementares e estimativa da área a ser desmatada;
 - **Canteiro de obras:** planta de localização, critérios de escolha da área, pré-dimensionamento, atividades a serem desenvolvidas no canteiro e estimativa da área a ser desmatada;
 - **Áreas de empréstimos e jazidas:** caracterização e localização das áreas para dar suporte às obras (pedra, areia, argila e cascalho) incluindo especificação dos volumes disponíveis e estimativa da área a ser desmatada;
 - **Áreas de bota-fora:** localização e caracterização das áreas de bota-fora e estimativa da área a ser desmatada;
- d) Estimativa de quantificação da mão-de-obra a ser empregada na implantação do projeto;
- e) Localização, em escala adequada, das interferências das obras com qualquer infra-estrutura existente ou projetada (ferrovias, linhas de transmissão de energia, gasodutos, vias, cemitérios, áreas agrícolas, entre outras) ou localidades existentes;
- f) Outras informações necessárias à perfeita compreensão do projeto e seus impactos.

3. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

- a) Descrição e análise das alternativas locais estudadas, adotando-se para todas o mesmo grau de profundidade, com avaliação dos aspectos técnicos, econômicos e ambientais envolvidos. Apresentar mapa na escala 1:100.000 com indicação da localização de cada uma das alternativas;
- b) Justificativa de escolha da alternativa preferencial levando-se em conta, entre outras variantes, a presença de:

- b.1 zonas de instabilidade a fatores abióticos;
- b.2 zonas de importância biológica considerando-se os seus atributos ecológicos e fragilidades
- b.3 zonas de pressão antrópica e presença de comunidades tradicionais.

A análise das alternativas locacionais deverá considerar os planos e programas de desenvolvimento, propostos e em implantação, com incidência na área de influência, que possam interferir, positiva ou negativamente, no projeto. De forma recíproca, também deverão ser analisadas as influências do projeto nesses planos e programas, para identificação das medidas de compatibilização que se fizerem necessárias.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Delimitar, em escala adequada, as áreas geográficas a serem direta e indiretamente afetadas, denominadas área de influência direta e área de influência indireta do projeto, considerando-se o alcance dos impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico. Os impactos no meio físico e no meio biótico deverão ser avaliados tomando-se como unidade geográfica a(s) bacia(s) ou sub-bacia(s) hidrográfica(s) onde se insere o empreendimento ou que serão por ele afetadas.

Deverão ser apresentados com clareza os critérios utilizados para a delimitação das áreas de influência direta e indireta.

O diagnóstico ambiental abrangerá a área de influência do projeto, apresentando descrições e análises dos fatores ambientais e suas interações, com dados, mapas e acervo fotográfico que permitam melhor visualizar a situação ambiental antes da implantação do empreendimento,

O diagnóstico ambiental contemplará, no mínimo:

4.2 MEIO FÍSICO

Apresentar os principais dados do meio-físico da área de influência do empreendimento, com elaboração de textos descritivos, representações tabulares e gráficas.

4.2.1 Características climáticas

- a) Caracterização do clima e condições meteorológicas da área potencialmente atingida pelo empreendimento, incluindo:
 - Classificação climática;
 - Análise das séries meteorológicas, considerando-se temperatura do ar (máxima, média e mínima), pluviosidade (valores mensais e anuais, delimitação dos períodos secos e chuvosos), umidade do ar, ventos (direção e intensidade) e evaporação.
- b) Balanço hídrico;

- c) Caracterização da rede de estações e postos meteorológicos;
- d) Apresentação das correlações existentes entre os diversos elementos considerados.

4.2.2 Geomorfologia

- a) Caracterização topográfica (levantamento planialtimétrico em escala adequada);
- b) Posição da área dentro da bacia hidrográfica;
- c) Classificação das formas de relevo quanto à sua origem;
- d) Caracterização do padrão de drenagem;
- e) Mapa geomorfológico, incluindo os recursos hídricos, em escala de 1:100:000;
- f) Características da dinâmica do relevo (presença ou propensão à erosão e assoreamento, áreas sujeitas a inundações, escorregamentos de encostas e taludes, dentre outros), e sua relação com as atividades propostas para o empreendimento (condições favoráveis ou adversas à implantação das obras);
- g) Compartimentação do relevo;
- h) Relação geomorfologia/geologia;
- i) Classificação das formas do modelado.

4.2.3 Geologia/geotecnia

- a) Caracterização geológica da área de influência direta, incluindo avaliação litoestratigráfica, esboço estrutural e condições geotécnicas gerais dos solos e rochas;
- b) Levantamento das atividades de extração mineral a montante do reservatório, indicando o estágio legal dos empreendimentos junto ao Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) (requerimento, pesquisa, lavra);
- c) Mapeamento de depósitos sedimentares recentes tanto na área de inundação como ao longo dos tributários de 1ª ordem e curso principal, contemplando a área de influencia indireta detalhando o potencial de assoreamento do reservatório;
- d) Seção geológica do sítio do barramento;
- e) Informações sobre a instabilidade das encostas do entorno do lago, avaliando seu comportamento quando submetidas à nova realidade com o enchimento do reservatório;
- f) Apresentar Mapa Geológico acompanhado de perfil geológico em escala de 1:100:000.

4.2.4 Pedologia

- a) Relações dos solos com a geologia/geomorfologia;
- b) Mapa pedológico na escala de 1:100.000 com classe, perfil, textura e profundidade;
- c) Mapa de aptidão agrícola da área de influencia direta;
- d) Mapa pedológico do entorno do reservatório descrevendo os grupos de solos e suas unidades, baseado em levantamento de campo;
- e) Extensão e distribuição das unidades de solos;

4.2.5 Recursos Hídricos

4.2.5.1 Hidrologia

- a) Mapa da rede hidrográfica da bacia localizando o empreendimento e demais estruturas hidráulicas existentes;
- b) Características físicas da bacia, incluindo corpos d'água na área de influência do projeto (rios, riachos, olhos d'água, nascentes e outros), de caráter permanente ou intermitente; profundidade do lençol freático e relação com as águas superficiais;
- c) Condições atuais de proteção aos corpos d'água, especialmente aqueles utilizados como mananciais de abastecimento e que poderão sofrer influência, direta ou indireta das atividades relacionadas ao projeto;
- d) Parâmetros hidrológicos (vazões máximas, médias e mínimas);
- e) Classe de enquadramento da bacia hidrográfica;
- f) Gráficos com as vazões do manancial considerando as vazões mínima; média das mínimas com 90% de permanência ou (Q7,10); médias e máximas atuais;
- g) Gráficos com as vazões regularizadas pela barragem durante o ano, correlacionando as vazões afluentes com as vazões efluentes;
- h) Avaliação das alterações no comportamento das vazões na calha do rio considerando o regime natural e o novo regime com a barragem, verificando se há modificação significativa ou defasagem dos períodos de picos de cheia ou estiagem do rio.

4.2.5.2 Geoquímica

- a) Determinação da composição química e mineralógica dos sedimentos de corrente;
- b) Estudo de ocorrência de elementos e fontes contaminantes a montante do empreendimento enfatizando metais pesados;
- c) Identificação das fontes de contaminantes caso constatada ocorrência;
- d) Determinação da inter-relação entre água subterrânea e superficial.

4.2.5.3 Qualidade das águas

- a) Caracterização dos principais fatores físico-químicos e microbiológicos dos corpos d'água que serão utilizados e/ou afetados pelo empreendimento apresentando a metodologia analítica utilizada para sua determinação;
- b) Caracterização dos usos da água a montante e a jusante do futuro reservatório;
- c) Avaliação, utilizando métodos consagrados, dos riscos de salinização e eutrofização das águas no futuro reservatório;
- d) Apresentação de mapa de localização dos pontos de amostragem, em escala adequada.

As análises serão realizadas na matriz água e, quando necessário, em sedimento, considerando-se, no mínimo, os parâmetros abaixo, contemplando pontos situados a montante, a jusante e no local da barragem, bem como nos principais afluentes do reservatório:

- **Água**

Análise físico-química: cor, condutividade elétrica específica*, pH*, OD*, % de saturação de oxigênio, turbidez, temperatura*, DBO, DQO, alcalinidade, cálcio, cloretos, magnésio, potássio, sódio, sulfatos, amônia, nitrito, nitratos, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais, sólidos totais dissolvidos, RAS, (cianeto, arsênio, ferro total, bário, alumínio, manganês, cromo total, zinco, cádmio, mercúrio, chumbo)**.

* Parâmetros a serem medidos em campo

** Parâmetros a serem analisados quando detectadas fontes de contaminação

Análise bacteriológica: coliformes termotolerantes

- **Sedimento**

Metais: mercúrio, cádmio, chumbo, zinco, cromo, manganês e ferro.

Pesticidas: organoclorados e organofosforados.

4.2.5.4 Hidrogeologia

- a) Qualidade das águas subterrâneas parâmetros (químicos, físicos e bacteriológicos);
- b) Caracterização dos aquíferos subterrâneos existentes na área de influência direta, indicando: localização e aspectos geológicos; alimentação, fluxo e recarga;
- c) Profundidade dos níveis d'água subterrâneos; relações com as águas superficiais e com outros aquíferos;

d) Condições de exploração considerando localização e tipos de captação utilizados, quantidades exploradas e regime de bombeamento em cada captação; representações cartográficas;

e) Cadastramento dos poços, fontes e cacimbas existentes na área de influência direta bem como tipo de captação.

4.3 MEIO BIÓTICO

Neste item, serão apresentados os dados e principais características da fauna e flora regional, de tal forma que, permita-se uma análise adequada da estrutura e função ecológica dos elementos vivos predominantes na área de influência do projeto.

4.3.1 Ecossistema Terrestre

4.3.1.1 Vegetação

- Área de Influência Indireta

Descrição e caracterização da cobertura vegetal, especificando o bioma, considerando a extensão e distribuição das formações vegetais, apresentadas em escala 1:100.000.

- Área de Influência Direta - Vegetação

- a) Identificação e caracterização da cobertura vegetal, em escala com detalhe mínimo de 1:25.000, identificando espécies vegetais raras, ameaçadas de extinção, indicadoras de alterações ambientais e de interesse econômico e científico;
- b) Relações flora/flora, flora/fauna e fauna/fauna;
- c) Realização de estudos fitossociológicos, com a estimativa dos parâmetros de estrutura horizontal, tais como; densidades absoluta e relativa, frequência, dominâncias absoluta e relativa, índice de valor de importância, índice de valor de cobertura e índice de diversidade;
- d) Identificação das espécies vegetais existentes incluindo listagem taxonômica, especificando os diferentes estratos vegetais, usos, habitat;
- e) Diagnóstico do estado de conservação da vegetação nativa, destacando a pressão antrópica a que está sujeita, bem como sua utilização;
- f) Perfil esquemático da vegetação, contemplando as diferentes tipologias vegetacionais.

4.3.1.2 Macrofauna

- a) Identificação qualitativa da fauna da área de influência direta do empreendimento, incluindo listagem taxonômica com ênfase para as espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, indicadoras da qualidade ambiental e de interesse econômico e científico;

- b) Identificação e mapeamento em escala compatível dos sítios de reprodução, nidificação, deslocamento, áreas de dessedentação, incluindo áreas de pouso de aves migratórias;
- c) Identificação de espécies vetores e/ou reservatórios de doenças;
- d) Identificação do habitat e nicho ecológico das espécies;
- e) Descrição geral das inter-relações fauna-fauna e fauna-flora;
- f) Diagnóstico da situação geral da fauna e da ação antrópica sobre ela exercida.

4.3.2 Ecossistema Aquático

- Área de Influência Direta

- a) Identificação das espécies animais e vegetais raras, ameaçadas de extinção, vetores e reservatórios de doenças;
- b) Análise quali-quantitativa dos componentes básicos das populações aquáticas - plâncton, necton e bentos - contemplando os seguintes parâmetros:
 - Fitoplâncton: inventário taxonômico, frequência por grupo taxonômico e pontos amostrais, abundância relativa, densidade numérica (em número de células/L), distribuição espaço-temporal, relação clorofila-a / feofitina-a, riqueza de espécies/índice de diversidade;
 - Zooplâncton: inventário taxonômico, frequência por grupos taxionômico e pontos amostrais, densidade, riqueza de espécie por ponto amostral, distribuição espaço-temporal, riqueza de espécies/índice de diversidade;
 - Zoobentos: inventário taxonômico, frequência por grupo taxonômico, abundância relativa, densidade e riqueza de espécies/índice de diversidade;
 - Ictiofauna: inventário taxionômico, frequência de ocorrência por grupo taxionômico e pontos amostrais, levantamento do ictioplâncton, distribuição espaço-temporal, riqueza de espécies/índice de diversidade. Identificação a ocorrência de espécies que realizam piracema e caracterizar seu comportamento (período de reprodução, ambiente de desova, migração dentre outros) com relação ao regime do rio;
- c) Apresentação de quadros com identificação de espécies animais e vegetais que possam servir como indicadores biológicos das alterações ambientais nos ecossistemas aquáticos.

4.3.3 Ecossistema de Transição

Caracterizar os ecossistemas de transição, aquáticos e terrestres, devidamente identificados na carta de vegetação.

4.4 MEIO SOCIOECONÔMICO

A caracterização do meio socioeconômico deverá abranger as áreas de influência direta e indireta de forma a demonstrar os efeitos sociais e econômicos advindos da implantação e operação do empreendimento e as inter-relações próprias do meio antrópico regional, passíveis de alterações relevantes pelos efeitos diretos e indiretos do projeto.

Quando procedente, as variáveis estudadas no meio socioeconômico deverão ser apresentadas em séries históricas representativas, visando à avaliação de sua evolução temporal.

As informações relativas à área de influência direta deverão ser apresentados na escala de 1:25.000 e a área de influência indireta na escala 1:100.000.

4.4.1 Área de Influência Indireta

4.4.1.1. População e Dinâmica Populacional

- a) Descrição do processo histórico de ocupação;
- b) Descrição da evolução da população: taxa de crescimento demográfico e vegetativo da população urbana e rural;
- c) Descrição da população economicamente ativa e ocupada por segmento econômico;
- d) Caracterização da economia dos municípios e do potencial existente para o desenvolvimento econômico regional;
- e) Dados demográficos regionais e do município;
- f) Centros polarizadores em nível regional: caracterizar o sistema viário abrangendo rodovias, ferrovias, hidrovias e aeroportos;
- g) Caracterização do sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica;
- h) Caracterização do sistema de telecomunicações;
- i) Classificação dos municípios segundo o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o Índice de Desenvolvimento Social (IDS);
- j) Localização das Unidades de Conservação (UC) existentes e suas zonas de amortecimento, informando o decreto de sua criação, categoria, área, situação quanto ao plano de manejo e avaliação das interferências com o projeto. Apresentar o mapa de zoneamento ecológico-econômico da UC;
- k) Descrição do patrimônio arqueológico regional;
- l) Caracterização das comunidades tradicionais (Quilombolas e indígenas), Assentamentos rurais e urbanos, e conflitos, se houver;

- m) Caracterização das atividades agropecuárias, industriais, extrativista mineral, comércio e serviços na geração da renda do(s) município(s);
- n) Caracterização da economia regional com reflexo para o desenvolvimento econômico regional e local;
- o) Apresentação de dados demográficos regionais e do(s) município(s) destacando o setor agrícola e agroindustrial;
- p) Descrição dos ICM arrecadados regionalmente;
- q) Identificação de áreas de agricultura irrigada, tipo e eficiência do sistema de irrigação, principais culturas e principais áreas de escoamento de produção;
- r) Abordagem da economia formal e informal e relações de troca entre a economia local, regional e nacional, incluindo destinação da produção local e importância relativa;
- s) Identificação dos serviços de saúde e saneamento disponíveis na região;
- t) Demonstrar os índices relativos à saúde pública e saneamento: natalidade e mortalidade infantil; mortalidade materna; imunização; principais doenças e suas causas;
- u) Caracterização da estrutura fundiária regional.

4.4.2 Área de Influência Direta

4.4.2.1 População e Dinâmica Populacional

- a) Descrição do processo histórico de ocupação;
- b) Aspectos demográficos: número de habitantes por faixa etária e sexo, taxa de crescimento, densidade demográfica da população urbana e rural;
- c) População de aglomerado(s) urbano(s) e sua participação como mão de obra a ser utilizada pelo empreendimento;
- d) Quantificação e caracterização social da população a ser desapropriada e/ou deslocada, quando couber;
- e) Caracterização das condições sócio-econômicas da população (ocupação, renda, nível de instrução, habitação, saúde, cultura, religião e lazer);
- f) População economicamente ativa e ocupada por setores econômicos;
- g) Descrição de fluxos Migratórios, identificando: origem, tempo de permanência e causas da migração.

4.4.2.2 Patrimônio histórico, cultural, arqueológico e espeleológico

- a) Avaliação da possibilidade de ocorrência de sítios de natureza arqueológica ou indígena nas áreas de influência da bacia hidráulica e do eixo do barramento;
- b) Identificação e caracterização, com mapeamento em escala compatível, de sítios arqueológicos, espeleológicos, históricos e arquitetônicos, bem como

de locais de relevante beleza cênica ou qualquer outro considerado como patrimônio da população;

c) Descrição de manifestações culturais;

d) Apresentação de relatório conclusivo, em atendimento as exigências do IPHAN.

4.4.2.3 Saúde Pública

a) Coeficiente de mortalidade para doenças infecciosas e parasitárias (reduzíveis por saneamento básico, por imunização e por programas especiais);

b) Diagnóstico de endemias que ocorrem na região e/ou que poderão ocorrer ou se expandir com a implantação do empreendimento;

c) Relação dos serviços de saúde, hospitais públicos, particulares e postos de saúde, caracterizando oferta / demandas.

4.4.2.4 Segurança Pública

a) Equipamentos e equipe policial;

b) Ocorrências policiais.

4.4.2.5 Organização Social

a) Identificação das organizações formais e informais, segundo áreas específicas de atuação (ambiental, associativista, cultural, religiosa, educacional, de saúde e outros) descrevendo graus de atuação;

b) Identificação das forças e tensões sociais presentes;

c) Levantamento do contingente de trabalhadores a ser estabelecido no local do empreendimento e infra-estrutura necessária para atender as demandas futuras;

d) Identificação das comunidades tradicionais, quilombolas e indígenas;

e) Caracterização dos assentamentos de reforma agrária, movimentos de sem-terra e conflitos existentes;

f) Identificação dos equipamentos e edificações de uso coletivo nas comunidades afetadas.

4.4.2.6 Dinâmica Produtiva

a) Caracterização das principais atividades econômicas e o seu incremento após o empreendimento para o desenvolvimento regional;

b) Caracterização da estrutura fundiária das propriedades diretamente atingidas, incluindo a descrição de posse, uso e benfeitorias de terra;

c) Número estimado de empregos diretos e indiretos a serem gerados pelo empreendimento e postos de trabalho identificando a qualificação exigida;

- d) Identificação de centros polarizadores em nível regional frente às demandas locais;
- e) Identificação áreas de agricultura irrigada, tipo e eficiência do sistema de irrigação, principais culturas e principais áreas de escoamento de produção;
- f) Caracterização da estrutura dos serviços primário, secundário e terciário, como meios de geração de emprego, nível tecnológico por setor;
- g) Abordagem dos aspectos da economia informal, relações de troca entre a economia local, a regional e a nacional, incluindo destinação da produção local e importância relativa;
- h) Descrição da estrutura, empregos e salários no(s) município(s);
- i) Descrição do ICMs arrecadado na atividade agropecuária local comparando-a com a área de influência indireta;
- j) Identificação áreas de agricultura irrigada, tipo e eficiência do sistema de irrigação, principais culturas, insumos utilizados e principais áreas de escoamento de produção;
- k) Descrição das atividades econômicas e principais centros de escoamento da produção;
- l) Estimativa do valor econômico e financeiro de terras e benfeitorias existentes na área diretamente afetada;
- m) Caracterização da estrutura e situação fundiária, identificando e analisando a ocupação da área, por modelos de propriedade e principais atividades existentes.

4.4.2.7 Saúde Pública e Saneamento

- a) Identificação dos serviços de saúde e saneamento disponíveis na região, a exemplo de: rede de abastecimento de água, disposição de lixo, esgotamento sanitário, tratamento de águas servidas, dentre outros;
- b) Demonstrar os índices relativos à saúde pública e saneamento: natalidade e mortalidade infantil; mortalidade materna; imunização; principais doenças e suas causas;
- c) Diagnosticar endemias que ocorrem e/ou que poderão ocorrer ou se expandir com a implantação e operação do empreendimento;
- d) Descrição oferta de serviços de saúde, hospitais públicos, particulares e postos de saúde;
- e) Apresentar dados disponíveis sobre a intoxicação por agrotóxicos.

4.4.2.8 Educação

- a) Índice de alfabetização e de analfabetismo;

- b) Caracterização da oferta e da demanda dos serviços educacionais do 1º, 2º e 3º graus no meio urbano e rural da rede de ensino público e privado;
- c) Descrição da oferta e demanda dos serviços educacionais (acesso, qualidade, transporte e deficiências);
- d) Descrição do sistema de educação Infantil, alfabetização, ensino fundamental, ensino médio, educação de jovens e adultos e ensino profissionalizante;
- e) Levantamento das causas de evasão e repetência;
- f) Apresentação de dados de qualificação profissional para o setor agrícola e meio-ambiente.

4.4.2.9 Infra-estrutura

- a) Caracterização do sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica;
- b) Caracterização do sistema de telecomunicações;
- c) Caracterização da oferta de serviços: abastecimento d'água, esgotamento sanitário, coleta e disposição final de resíduos sólidos;
- d) Caracterização e Identificação em planta, na escala adequada, das interferências do projeto com os sistemas viários e de transportes, linhas de transmissão;
- e) Apresentar mapas com a infra-estrutura local.

4.4.2.10 Uso do Solo

- a) Caracterização e mapeamento do uso e ocupação do solo delimitando: pecuária; culturas permanentes e temporárias; silvicultura; florestas; pastagens naturais e cultivadas; núcleos urbanos, indústrias, unidades de conservação e principais equipamentos na zona rural (igrejas, escolas, cemitérios, acessos, linha de transmissão, dentre outros);
- b) Caracterização das propriedades existentes na área diretamente atingida pelo empreendimento (bacia hidráulica, APP, infra-estrutura, jazidas, dentre outros);
- c) Localização das Unidades de Conservação (UC) existentes e suas zonas de amortecimento, informando o decreto de sua criação, categoria, área, situação quanto ao plano de manejo e avaliação das interferências com o projeto. Apresentar o mapa de zoneamento ecológico-econômico da UC;
- d) Caracterização das propriedades existentes na área diretamente afetada pelo empreendimento.

4.4.2.11 Uso da Água

Caracterização dos principais usos das águas superficiais e subterrâneas, apresentando a listagem das utilizações levantadas, a montante e a jusante do eixo do barramento, suas demandas atuais e futuras, em termos qualitativos e

quantitativos, bem como a análise das disponibilidades frente às utilizações atuais e projetadas, devendo ser indicadas: abastecimento doméstico e industrial, geração de energia, irrigação, pesca, aquicultura, recreação, navegação, preservação da fauna e da flora.

4.4.2.12 Qualidade de Vida

Classificar os municípios segundo os Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) e o Índice de Desenvolvimento Social (IDS);

4.4.2.13 Percepção e integração da População

- a) Percepção pela população das condições ambientais de seu município e de sua área de moradia;
- b) Descrição das expectativas da população em relação ao projeto.

4.5 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UC) E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

4.5.1 Apresentar as categorias de Unidades de Conservação (UC) existentes na área de influência indireta e direta, identificando o Decreto de criação, categoria, área de abrangência, Plano de Manejo (se couber), avaliação das interferências com o projeto, acompanhado de mapa indicando o zoneamento e zona de amortecimento, se couber;

4.5.2 Identificação áreas com potencial para criação de Unidades de Conservação (UC), justificando a tipologia, descrição dos seus atributos socioambientais, culturais e grau de conservação, acompanhado de dados cadastrais;

4.5.3 Identificação com mapeamento em escala compatível para faixa de Preservação Permanente a ser adotada no projeto, considerando-se a legislação ambiental vigente.

- Os mapas deverão ser apresentados da seguinte forma: em Escala 1:100.000, para a **Área de Influência indireta**, e na escala 1:25:000 para a **Área de Influência Direta**.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Será efetuada comparação sistemática das alternativas do empreendimento proposto, considerando os principais impactos relacionados: (i) concepção, localização, tecnologia adotada e operação; (ii) custos envolvidos; (iii) adequação às condições locais; (iv) requisitos institucionais exigidos para a implantação e operação, bem como a alternativa da não realização.

Serão identificadas e apresentadas as justificativas para a alternativa escolhida.

Para a alternativa escolhida deverão ser identificadas as ações impactantes, e em seguida descritos, interpretados e valorados, os impactos ambientais potenciais, nos meios físico, biótico e socioeconômico, relativos às fases de projeto, implantação e operação do empreendimento, identificando-se as medidas, equipamentos e procedimentos a serem implementados para evitar ou reduzir os

efeitos adversos do empreendimento, bem como aquelas que poderão valorizar os seus efeitos benéficos.

Será estimado o alcance espacial e temporal dos impactos e quantificada a extensão e/ou intensidade dos mesmos, informando-se a fonte dos dados disponíveis e as incertezas associadas às previsões.

A avaliação dos impactos deverá considerar as possíveis interferências do projeto com outros da mesma natureza dentro da sua bacia hidrográfica.

Deverão ser apresentados:

- a) Os métodos, técnicas e critérios adotados para avaliação dos impactos ambientais;
- b) A identificação e análise integrada dos impactos;
- c) A classificação dos impactos;
- d) Ponderação dos impactos com e sem as medidas mitigadoras e maximizadoras;
- e) Medidas compensatórias para os impactos não mitigáveis.

5.1 PREVISÃO, DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS

Para análise dos potenciais impactos do empreendimento deverá ser detalhada a cadeia de efeitos que lhes dá origem.

Os impactos serão então classificados considerando-se:

- **Natureza** – característica do impacto quanto ao seu resultado benéfico (+) ou adverso (-) para um ou mais fatores ambientais;
- **Importância** – característica do impacto que traduz o significado ecológico ou socioeconômico do ambiente a ser atingido;
- **Magnitude** – característica do impacto relacionada ao porte ou grandeza da intervenção no ambiente;
- **Duração** – característica do impacto que traduz a sua temporalidade no ambiente, podendo ser temporário, cíclico ou permanente;
- **Reversibilidade** – traduz a capacidade do ambiente de retornar ou não à sua condição original após cessada a ação impactante, no curto, médio ou longo prazo;
- **Abrangência** – traduz a extensão de ocorrência do impacto levando em consideração a área de influência direta e indireta;

Os impactos serão analisados de acordo com as fases do empreendimento, considerando-se, dentre outros:

5.1.1 Fase de Projeto – corresponde aos impactos originários da concepção e desenho do empreendimento.

- **Meio Físico:**

- a) Alterações no regime hídrológico;
- b) Alterações no microclima;
- c) Alteração na dinâmica de sedimentos da bacia hidrográfica;
- d) Alteração da qualidade da água do futuro reservatório em função dos principais usos a montante da barragem (aglomerados urbanos, áreas agrícolas, atividades minerárias, dentre outros);
- e) Alteração da paisagem regional;
- f) Interferências em outros barramentos;
- g) Riscos de salinização da água;
- h) Riscos de eutrofização da água.

- **Meio Biótico:**

- a) Perda de área vegetada e da biodiversidade associada;
- b) Alteração nas características limnológicas da água;
- c) Afetação de áreas de refúgio, reprodução e deslocamento da fauna;
- d) Interferências nas áreas protegidas por lei: reserva legal, área de preservação permanente e unidades de conservação;
- e) Transformação de ambiente lótico em lêntico;
- f) Afetação do fenômeno de piracema.

- **Meio Socioeconômico:**

- a) Expectativas da população em relação ao empreendimento;
- b) Reassentamento involuntário da população;
- c) Interferências em outros usos da água;
- d) Interferências em áreas de interesse ecológico e em unidades de conservação;
- e) Áreas de valor histórico, cultural, espeleológico ou arqueológico;
- f) Áreas indígenas;
- g) Perda de meios de sobrevivência;
- h) Interferência em infra-estrutura e equipamentos públicos e comunitários, ou relocação;
- i) Doenças de veiculação hídrica;
- j) Conflitos fundiários;
- k) Interferências nas atividades econômicas: agricultura, mineração, pecuária, dentre outros;
- l) Aumento da arrecadação de impostos;

- m) Contribuição do empreendimento como indutor do desenvolvimento sustentável da região.

5.1.2 Fase de Implantação – corresponde ao período de execução das obras civis: construção da barragem, tráfego, exploração de jazidas, instalação de população de trabalhadores.

- **Meio Físico:**

- a) Alterações de caráter temporário ou permanente no uso do solo;
- b) Intensificação dos processos erosivos;
- c) Sismicidade induzida;
- d) Poluição: ruídos, poeiras, resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- e) Início e/ou aceleração de processos erosivos;
- f) Instabilidade de encostas;
- g) Mudanças hidrológicas;
- h) Transporte de sedimento e assoreamento de cursos d'água.

- **Meio Biótico:**

- a) Alteração ou supressão da vegetação existente;
- b) Mudanças nos habitats e hábitos da fauna;
- c) Alterações na diversidade e composição da fauna aquática e terrestre, com destaque para as espécies protegidas por lei.

- **Meio Socioeconômico:**

- a) Mudança na vida diária da população residente próxima da obra;
- b) Exposição da população aos riscos de acidentes;
- c) Alterações na estrutura social e econômica locais em função da população flutuante a ser empregada como mão-de-obra na construção da barragem, considerando-se inclusive a desmobilização com a conclusão da obra;
- d) Perdas de áreas de agricultura, silvicultura e pastagens;
- e) Aumento na demanda de bens e serviços com conseqüente elevação dos preços;
- f) Aumento no tráfego de veículos;
- g) Mudanças no quadro de saúde com a incidência de novas doenças;
- h) Interferência na infra-estrutura viária, linhas de transmissão e outras;
- i) Interferência no patrimônio histórico, cultural, espeleológico e arqueológico;
- j) Aumento da caça predatória;

- k) Interferências nos usos da água decorrentes de desvio do curso d'água.

5.1.3 Fase de Operação – corresponde ao período de funcionamento do empreendimento, a partir do enchimento do reservatório.

- **Meio Físico:**

- a) Deplecionamento do reservatório;
- b) Quantidade de água disponível para os diversos usos (doméstico, industrial, agrícola) e sua distribuição temporal, considerando os períodos críticos de operação;
- c) Instabilidade das encostas marginais do reservatório;
- d) Elevação do nível do lençol freático.

- **Meio Biótico:**

- a) Afogamento, colonização e evasão da fauna silvestre;
- b) Interrupção de rotas de migração de animais;
- c) Alterações sobre o comportamento do meio biótico, (período de reprodução, migração, e nichos ecológicos) no trecho a jusante em função das variações do regime de vazões.

- **Meio Socioeconômico:**

- a) Conflitos de uso, considerando os já existentes e aqueles que poderão surgir em decorrência das novas demandas viabilizadas com a regularização da vazão;
- b) Utilização das águas a montante da barragem (irrigação, abastecimento humano, diluição de efluentes, dentre outros) que afetem a qualidade das águas a jusante;
- c) Alteração nas estruturas social, econômica, cultural, relações de vizinhança e práticas cotidianas;
- d) Crescimento demográfico;
- e) Disponibilização de infra-estrutura e novos equipamentos;
- f) Proliferação de doenças endêmicas de veiculação hídrica.

5.2 PONDERAÇÃO DOS IMPACTOS

Os impactos previstos deverão ser ponderados positiva ou negativamente, de acordo com a importância, magnitude, duração, abrangência e reversibilidade, explicitando-se claramente os critérios adotados.

6. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

A partir de uma análise integrada devem ser elaborados quadros prospectivos, mostrando a evolução da qualidade ambiental para a região, nas hipóteses de implantação do empreendimento e de sua não realização.

Considerar a existência de outros empreendimentos, implantados ou previstos, na bacia hidrográfica, contemplando os efeitos sinérgicos.

7. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Com base na previsão, descrição e análise dos impactos, relacionar as medidas para eliminação ou minimização dos impactos adversos; compensação daqueles que não poderão ser mitigados; e ainda, as medidas para maximização dos impactos positivos do projeto.

Estas medidas serão apresentadas e classificadas quanto a:

- a) Natureza: preventiva, corretiva, maximizadora ou compensatória;
- b) Fase do empreendimento em que deverão ser adotadas: projeto, implantação ou operação;
- c) Fator ambiental a que se destina: físico, biótico ou socioeconômico;
- d) Prazo de permanência de sua aplicação: curto, médio ou longo;
- e) Custo;
- f) Responsável pela sua execução.

8. PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA)

Deverão ser detalhados os programas para avaliação sistemática da implantação e operação da barragem, visando acompanhar a evolução dos impactos previstos e a eficiência e eficácia das medidas mitigadoras, compensatórias e de valorização do projeto adotado. Os resultados obtidos permitirão identificar a necessidade de adoção de medidas complementares.

A implementação das medidas, em especial aquelas vinculadas ao meio socioeconômico, deverá se dar com a participação efetiva da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, adotando-se procedimentos de comunicação social, buscando-se, desta forma a inserção regional do empreendimento.

Deverão ser apresentados, quando couber, os seguintes planos e programas, informando-se a fase do projeto à qual estão relacionados, o custo e o responsável pela sua implementação, devendo os mesmos estar integrados com o Plano de Obras.

A não apresentação de quaisquer dos planos e programas abaixo listados deverá ser devidamente justificada.

Os planos e programas, elencados nos itens de a) até e) deverão ser contemplados no EIA/RIMA e os demais apresentados quando do requerimento da LI.

- a) Plano de Desapropriação – indenização;
- b) Plano de Reassentamento Involuntário;
- c) Programa de Educação Ambiental: (i) comunidade local e (ii) trabalhadores do empreendimento;
- d) Programa de Comunicação social;
- e) Programas de Compensação Socioambiental;
- f) Plano de Conservação do Entorno do Reservatório contendo no mínimo:
 - Definição da entidade gestora do reservatório e suas atribuições;
 - Ações para conscientização dos usuários da água;
 - Indicação das restrições quanto ao uso das águas do reservatório e do seu entorno;
 - Projeto de gestão da Área de Preservação Permanente (APP) e conservação das águas do reservatório, contemplando a recuperação, uso e preservação de acordo com as diretrizes do CONAMA, com incentivo à gestão participativa;
 - Regras de operação do reservatório;
- g) Programa de Controle dos Processos Erosivos e Assoreamento;
- h) Plano de Desmatamento e Limpeza da Bacia Hidráulica;
- i) Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), incluindo o paisagismo;
- j) Plano de Resgate de Flora e Fauna;
- k) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- l) Programa de Manejo dos Ecossistemas Aquáticos;
- m) Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- n) Programa de Monitoramento dos Organismos Aquáticos;
- o) Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT; Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO);
- p) Programa de Salvamento do Patrimônio Arqueológico;
- q) Programa de Controle de Ruídos e Emissão de Material Particulado;
- r) Programa de desativação do canteiro de obras, obras complementares, áreas de empréstimos, jazidas e bota-fora
- s) Plano de Ação Emergencial (PAE), conforme diretrizes do Manual de Segurança e Inspeção de Barragens, publicado pelo Ministério da Integração Nacional.

9. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

O RIMA deverá conter a síntese do EIA apresentada em linguagem acessível, ilustrado por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual de modo que a sociedade, especialmente a população afetada pelo empreendimento, possa entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como as conseqüências ambientais de sua implementação.

O RIMA deverá conter:

- a) Objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- b) Descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada uma delas, a área de influência, as matérias-primas a serem utilizadas, as fontes de energia, os procedimentos operacionais, os prováveis efluentes líquidos, resíduos sólidos e emissões atmosféricas, além da estimativa do número de empregos diretos e indiretos a serem gerados;
- c) Síntese do diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
- d) Descrição dos prováveis impactos ambientais considerando as alternativas de projeto e os horizontes de tempo de incidência dos impactos, indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- e) Caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as alternativas de projeto e considerando ainda a hipótese da sua não realização;
- f) Descrição do efeito esperado das medidas maximizadoras dos benefícios do projeto; das medidas mitigadoras dos impactos adversos, mencionando aqueles que não poderão ser evitados e as correspondentes medidas compensatórias a serem adotadas;
- g) Planos e programas de monitoramento dos impactos;
- h) Recomendação justificada quanto à alternativa mais favorável.

10. BIBLIOGRAFIA

Deverá ser apresentada de acordo com as normas da ABNT, de forma temática, ao final de cada volume do EIA.

11. ANEXOS

Todas as cartas, mapas, laudos e outros documentos referenciados no EIA deverão ser anexados e identificados ao final de cada volume ou em volume único.

ANEXO V

ROTEIRO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO PARA LI BARRAGENS DE MÉDIO, GRANDE OU EXCEPCIONAL PORTE

1. INFORMAÇÕES GERAIS

- a) Nome ou Razão Social;
- b) CGC ou CIC;
- c) Endereço da sede do empreendimento com fax, telefone e e-mail;
- d) Inscrição estadual (se pessoa jurídica);
- e) Localização do empreendimento (distrito, município e UC);
- f) Nome(s) do(s) responsável(is) pelo Projeto, com endereço, telefone, fax e e-mail;
- g) Nome(s) do(s) responsável(is) pelo Estudo Ambiental, com endereço, telefone, fax e e-mail;
- h) Relação da equipe técnica responsável pelo Estudo Ambiental (nome, formação e registro profissional).

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- a) Síntese dos objetivos do empreendimento e sua justificativa em termos de importância no contexto social da região e do município;
- b) Localização do empreendimento, com delimitação da bacia hidrográfica, em escala de 1:100.000, planta georreferenciada da bacia hidráulica, da Área de Preservação Permanente (APP) e arranjo geral do projeto em escala adequada;
- c) Projeto básico, memoriais descritivos e de cálculos (resumido) do projeto da barragem, descrevendo estrutura dos aliviadores, vazão máxima, vazão regularizada, vazão de restituição, altura da barragem, cota operacional de inundação; áreas da bacia hidráulica, da bacia hidrográfica e infra-estrutura operacional necessária, detalhando:
 - **Barragem:** layout em escala adequada, considerações sobre o tipo, adequabilidade do local, dimensionamento, seções típicas e suas características (largura, comprimento e cota de coroamento, inclinação dos taludes), altura máxima da barragem; detalhes construtivos incluindo, especialmente, aspectos sobre o preparo das fundações e ombreiras, sistema de drenagem interna e de controle de percolação e proteção aos taludes, revestimento do coroamento;

- **Reservatório de acumulação:** planta planialtimétrica em escala adequada, características físicas (área do lago; capacidade de armazenamento, níveis de operação, capacidade de atenuação de cheias), área a ser desmatada para a formação do lago, dentre outros;
 - **Aliviadores:** considerações sobre o tipo, cota da soleira vertente, capacidade de escoamento, dimensionamento e considerações sobre os aspectos construtivos;
 - **Tomada d'água:** considerações sobre o tipo, dimensionamento, dispositivos de proteção (proteção contra corpos flutuantes e sedimentos transportados pelo escoamento, dentre outros.), medidas a serem adotadas para facilitar a realização de vistorias, manutenção e eventuais reparos; considerações sobre os aspectos construtivos;
 - **Conduto de descarga de fundo:** finalidade, tipo, vazão mínima e máxima a escoar, dimensionamento;
 - **Desvio do rio:** tipo e critérios de escolha da estrutura para desviar o rio, localização, descarga do desvio, seqüência construtiva, seções típicas das ensecadeiras, dentre outros;
 - **Obras complementares:** planta de localização em escala adequada e projeto das obras complementares (obras de acesso e controle de entrada aos locais das obras; edificações para residência do pessoal permanente; controle e operação tais como: rede viária, guarita, estacionamento interno, casa dos operadores, dentre outros) e área a ser desmatada;
 - **Canteiro de obras e alojamento com Plano de Desativação:** planta de localização; dimensões e atividades, instalações (água, soluções para disposição de esgotos sanitários e destinação dos resíduos sólidos), locais de armazenamento (materiais e equipamentos), centrais de britagem e de concreto, dentre outros;
 - **Áreas de empréstimos e jazidas:** caracterização, localização e regularização ambiental das áreas para dar suporte às obras (pedra, areia, argila e cascalho) incluindo cálculo dos volumes necessários e quantidades disponíveis e área a ser desmatada com descrição da tipologia vegetacional;
 - **Áreas de bota-fora:** localização; caracterização; plano de utilização; área a ser desmatada, com descrição da tipologia vegetacional; e regularização ambiental das áreas de bota-fora, quando couber;
 - **Projeto de paisagismo.**
- d) Plano de obras e respectivo cronograma físico associado com os programas ambientais;

- e) Quantificação e especificações da mão-de-obra a ser empregada na implantação do projeto;
- f) Localização em escala adequada, descrição e dimensionamento, das interferências em obras existentes ou projetadas (ferrovias, linhas de transmissão de energia, gasodutos, vias, cemitérios, áreas agrícolas, dentre outras) ou localidades existentes.
- g) Outras informações necessárias à perfeita compreensão do projeto e seus impactos.

4. ASPECTOS GERAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Apresentar em escala adequada os limites geográficos das áreas de influência direta e indireta do empreendimento, aprovadas na LL, bem como as Áreas de Preservação Permanente (APP), as Unidades de Conservação (UC) e suas zonas de amortecimento.

3.1. Caracterização Ambiental

Síntese do diagnóstico ambiental apresentado para requerimento da LL.

5. DETALHAMENTO DO PCA

Deverão ser apresentados os seguintes planos e programas, informando-se a fase do projeto à qual estão relacionados, custos, documentação comprobatória da garantia de recursos para sua execução e o responsável pela sua implementação, devendo os mesmos estar integrados com o Plano de Obras e o Plano de Conservação do Entorno do Reservatório.

A não apresentação de quaisquer dos planos e programas abaixo listados deverá ser devidamente justificada.

- a) Plano de Conservação do Entorno do Reservatório contendo no mínimo:
 - Definição da entidade gestora do reservatório e suas atribuições;
 - Ações para conscientização dos usuários da água;
 - Indicação das restrições quanto ao uso das águas do reservatório e do seu entorno;
 - Projeto de gestão da Área de Preservação Permanente (APP) e conservação das águas do reservatório, contemplando a recuperação, uso e preservação de acordo com as diretrizes do CONAMA, com incentivo à gestão participativa;
 - Regras de operação do reservatório;
- b) Programa de Controle dos Processos Erosivos e Assoreamento;
- c) Plano de Desmatamento e Limpeza da Bacia Hidráulica;
- d) Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), incluindo o paisagismo;

- e) Plano de Resgate de Flora e Fauna;
- f) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- g) Programa de Manejo dos Ecossistemas Aquáticos;
- h) Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- i) Programa de Monitoramento dos Organismos Aquáticos;
- j) Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT; Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO);
- k) Programa de Salvamento do Patrimônio Arqueológico;
- l) Programa de Controle de Ruídos e Emissão de Material Particulado;
- m) Programa de desativação do canteiro de obras, obras complementares, áreas de empréstimos, jazidas e bota-fora;
- n) Plano de Ação Emergencial (PAE)

ANEXO VI

ROTEIRO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO PARA LO BARRAGENS DE MÉDIO, GRANDE OU EXCEPCIONAL PORTE

1. INFORMAÇÕES GERAIS

- a) Nome ou Razão Social;
- b) CGC ou CIC;
- c) Endereço da sede do empreendimento com fax, telefone e e-mail;
- d) Inscrição estadual (se pessoa jurídica);
- e) Localização do empreendimento (distrito, município e UC);
- f) Nome(s) do(s) responsável(is) pelo Projeto, com endereço, telefone, fax e e-mail;
- g) Nome(s) do(s) responsável(is) pelo Estudo Ambiental, com endereço, telefone, fax e e-mail;
- h) Relação da equipe técnica responsável pelo Estudo Ambiental (nome, formação e registro profissional).

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Apresentar, quando couber, as alterações de projeto conforme condicionantes da LI.

6. IMPLEMENTAÇÃO DO PCA

Apresentar os relatórios de implementação dos planos e programas desenvolvidos em cumprimento aos condicionantes da LL e da LI:

- a) Plano de Conservação do Entorno do Reservatório;
- b) Plano de Ação Emergencial (PAE), segundo as diretrizes do Manual de Segurança e Inspeção de Barragens, publicado pelo Ministério da Integração Nacional;
- c) Programa de Controle dos Processos Erosivos e Assoreamento;
- d) Programa de Manejo dos Ecossistemas Aquáticos;
- e) Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- f) Programa de Monitoramento dos Organismos Aquáticos;
- g) Plano de Desapropriação – indenização;
- h) Programa de Reassentamento Involuntário;
- i) Plano de Desmatamento e Limpeza da Bacia Hidráulica;

- j) Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), incluindo o paisagismo;
- k) Plano de Resgate de Flora e Fauna;
- l) Programa de Educação Ambiental: (i) comunidade local e (ii) trabalhadores do empreendimento;
- m) Programa de Comunicação Social;
- n) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- o) Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT);
- p) Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO);
- q) Programas de Compensação Socioambiental;
- r) Programa de Salvamento do Patrimônio Arqueológico;
- s) Programa de Controle de Ruídos e Emissão de Material Particulado.
- t) Programa de desmobilização das obras, contemplando:
 - ☞ **Desmobilização do Canteiro de obras:** relatar e apresentar registro fotográfico das ações de desativação das atividades e instalações (água, disposição de esgotos sanitários e destinação dos resíduos sólidos), locais de armazenamento (materiais e equipamentos), centrais de britagem e de concreto, interferências com obras já existentes, dentre outros, e descrição das ações de recuperação ambiental;
 - ☞ **obras complementares:** relatar e apresentar registro fotográfico das ações de desmobilização e recuperação das áreas utilizadas para acesso à obra; edificações para residência do pessoal permanente; guarita, estacionamento interno, casa dos operadores, dentre outros e recuperação ambiental;
 - ☞ **Áreas de empréstimos e jazidas:** balanço final dos volumes de movimentação de material mineralógico utilizados nas obras (pedra, areia, argila e cascalho) e regularização ambiental, se couber;
 - ☞ **Áreas de bota-fora:** relatar e apresentar registro fotográfico das áreas de bota-fora com a seqüência da implementação do plano de utilização; registro de recebimento, regularização ambiental atualizada do responsável pela área e avaliação da área a ser desmatada, se couber;