



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA
INSTRUÇÃO NORMATIVA IEMA Nº. 0XX-N, DE xxx DE xxxxx DE 2021.

Dispõe sobre os procedimentos administrativos para o licenciamento ambiental da atividade de geração de energia elétrica por fonte hídrica e estabelece os Estudos Ambientais a serem apresentados quando do requerimento das licenças ambientais de empreendimentos localizados no Estado do Espírito Santo e licenciados pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

O DIRETOR PRESIDENTE DO INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, no uso de suas atribuições previstas na Lei Complementar nº 248, de 26 de junho de 1992, e no art. 8º do Decreto nº 4.109-R, de 05 de junho de 2017;

Considerando o disposto na Lei Complementar Federal nº 140, de 08 de dezembro de 2011, que fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção do meio ambiente e ao combate à poluição em qualquer de suas formas;

Considerando o disposto no Decreto Estadual nº 4.039-R, de 07 de dezembro de 2016, que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento e Controle das Atividades Poluidoras ou Degradadoras do Meio Ambiente – SILCAP e suas atualizações;

Considerando a Instrução Normativa IEMA Nº. 015-N, de 23 de setembro de 2020, que dispõe sobre o enquadramento das atividades potencialmente poluidoras e/ou degradadoras do meio ambiente com obrigatoriedade de licenciamento ambiental junto ao IEMA e sua classificação quanto a potencial poluidor e porte;

Considerando a importância da adequada orientação dos termos de referência e estudos ambientais para a formalização dos requerimentos de licenças ambientais.

RESOLVE:

Art. 1º. Esta instrução regulamenta os procedimentos administrativos para o licenciamento ambiental da atividade de geração de energia elétrica por fonte hídrica, e estabelece os Estudos Ambientais a serem apresentados quando do requerimento das licenças ambientais de empreendimentos localizados no Estado do Espírito Santo e licenciados pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente sob o enquadramento “Usina Hidrelétrica (UHE) com Trecho de Vazão Reduzida (TVR) e demais aproveitamentos hidrelétricos (Micro, Mini e Pequena Central Hidrelétrica)” e “Usina Hidrelétrica (UHE) sem Trecho de Vazão Reduzida – TVR”.

Parágrafo único. Demais procedimentos seguirão o disposto no Decreto Estadual nº 4.039-R, de 07 de dezembro de 2016, ou que lhe suceder.

Art. 2º. Os Estudos ambientais a serem apresentados serão definidos pelos critérios de potência instalada.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

- I. Plano de Controle Ambiental (PCA): para empreendimentos com potência instalada até 1MW e para empreendimentos já instalados que desejam recuperar a área para iniciar nova operação.
- II. Relatório de Controle Ambiental (RCA): para empreendimentos com potência instalada acima de 1 MW até 10 MW.
- III. Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA): para empreendimentos com potência instalada superior a 10 MW ou que se enquadre no artigo 5º desta instrução normativa.

Parágrafo Único. Os projetos de engenharia e os estudos ambientais que vierem a compor o processo de licenciamento deverão ser acompanhados de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) responsável(is) pela elaboração e execução do(s) projeto(s) e do(s) estudo(s).

Art. 3º. O tipo de licença ambiental a ser requerida dependerá da fase em que se encontra o empreendimento, em consonância às opções estabelecidas no Decreto Estadual nº 4.039-R, de 07 de dezembro de 2016.

§ 1º. Para a formalização de requerimento Licença Prévia – LP, deverá ser apresentada conjuntamente a Outorga para Aproveitamento Hidrelétrico.

§ 2º. Os requerimentos de Licença Prévia (LP) e de Licença de Instalação (LI) somente poderão ser formalizados simultaneamente mediante apresentação, no ato dos requerimentos, do Plano Básico Ambiental (PBA), o qual contempla os programas ambientais apontados no estudo de forma detalhada, do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial (PACUERA) e da Outorga para Aproveitamento Hidrelétrico.

§ 3º. No momento da formalização de requerimentos de licença ambiental para atividade de geração de energia elétrica por meio hídrico, inclusive renovações, deverão ser apresentadas todas as documentações técnicas e administrativas necessárias ao respectivo requerimento, conforme discriminado na “Listagem Geral de Documentos” correspondente a cada tipo de requerimento, que se encontra disponibilizada ao público no sítio eletrônico do IEMA, no link correspondente ao Licenciamento Ambiental Ordinário.

§ 4º. Para empreendimento já implantado, que pretende retornar a sua operação, deverá ser realizada consulta prévia ambiental.

Art. 4º. O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) é exigido para todos os empreendimentos, independente da faixa de potência e tamanho do reservatório.

Parágrafo único. Em caso de o empreendedor ser proprietário de toda a faixa de Área de Preservação Permanente (APP) criada no entorno do reservatório artificial e comprove, mediante caracterização detalhada da área, a inexistência de qualquer uso conflitante à atividade pretendida, assim como assegure total restrição de uso da APP, poderá apresentar o



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

PACUERA no formato de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) da Área de Preservação Permanente criada no entorno do reservatório .

Art. 5º. Nos casos em que o empreendimento pretendido necessitar, para sua instalação, de supressão de vegetação primária e/ou em estágio avançado de regeneração de qualquer formação vegetal do bioma Mata Atlântica, será exigida a apresentação de EIA/RIMA, conforme Lei Federal nº11.428, 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica).

Art. 6º. As orientações contidas nesta Instrução Normativa não excluem a possibilidade de complementação de informações, caso seja identificada a necessidade de subsídios não contemplados na documentação apresentada.

Art. 7º. Estarão disponíveis no sitio eletrônico: www.iema.es.gov.br, os anexos I, II, III e IV com as diretrizes dos estudos definidos no Art. 2º e no Art. 4º da presente Instrução Normativa.

Art. 8º. Esta Instrução normativa entra em vigor na data de sua publicação.

Cariacica, 02 de julho de 2021.

ALAIMAR RIBEIRO RODRIGUES FIUZA

Diretor Presidente - IEMA



ANEXO I

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA) PARA MICRO E MINI GERAÇÃO DE ENERGIA HIDRELÉTRICA

Orientações Gerais

O presente Termo de Referência objetiva estabelecer o escopo básico para elaboração do Plano de Controle Ambiental (PCA) necessário ao licenciamento ambiental do empreendimento, englobando todas as fases: planejamento, instalação e operação, bem como as respectivas licenças vinculadas à fase.

Além do presente termo, o empreendedor deverá atentar para a legislação e normas ambientais que tratam dos temas relacionados a atividade a ser licenciada.

O estudo ambiental deverá caracterizar-se da seguinte forma:

- Respeitar a ordem e a numeração dos itens deste TR;
- Apresentar todas as informações requeridas no termo, justificando individualmente quando de sua impossibilidade;
- As fotos deverão ser datadas e representar as áreas em foco, tiradas de pontos fixos com sequência cronológica, quando for o caso, evitar a repetição de imagens;
- As fotos e mapas deverão ser apresentadas em tamanho adequado com resolução e coloração de boa qualidade;
- Utilizar o Datum *Sirgas 2000*;
- Adotar linguagem técnica compatível e realizar revisão gramatical;
- Adotar as regras da ABNT;
- Utilizar frente e verso nos documentos;
- Utilizar preferencialmente papel reciclado.



1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Identificação do empreendedor:

- Nome ou razão social;
- Números dos registros legais;
- Endereço completo;
- Telefone e fax;
- Representantes legais (nome, CPF, endereço, fone, fax e *e-mail*);
- Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e *e-mail*).

Nome, endereço, telefone, fax e e-mail para contatos relativos aos responsáveis pelo estudo ambiental.

1.2 Histórico do empreendimento.

Citar o número do processo (código) da consulta prévia ambiental que requereu este Termo de Referência.

1.3 Síntese dos objetivos do empreendimento, suas justificativas técnica, econômica e socioambiental.

1.4 Compatibilidade do projeto com comitê de bacia hidrográfica, planos e programas de ação federal, estadual e municipal incidentes sobre o empreendimento em quaisquer das suas fases, com a indicação das limitações administrativas impostas pelo Poder Público.

1.5 Empreendimento(s) associados e decorrente(s) / Empreendimento(s) similar(es) localizados na mesma bacia hidrográfica.

1.6 Declaração de utilidade pública ou de interesse social da atividade em empreendimento, quando existente.

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 Relato sumário do projeto, desde sua concepção inicial até a conclusão da obra, com a devida identificação de suas etapas, informando sobre o projeto no seu conjunto, dando destaque para sua localização, matérias primas e tecnologia para a construção e operação.

2.2 Dados técnicos do empreendimento, dentre eles: arranjo, tipo, comprimento e altura da barragem e do trecho de vazão reduzida (TVR), potência, *layout* da



- obra, desvio do rio, tamanho da área inundada, cota e fase de enchimento do reservatório, cálculo de vida útil do reservatório, sistema extravasor (descarga de fundo), sistema adutor, casa de força, regra de operação do empreendimento, vazão remanescente, além de plena caracterização das ações propostas e previsão das etapas de execução.
- 2.3 Localização geográfica proposta para o empreendimento, demonstrada em mapa ou croquis, incluindo as vias de acesso existentes e projetadas e as estruturas de apoio à obra, dentre elas:
- Centros administrativos e alojamentos;
 - Estradas de acesso e de serviços;
 - Canteiro de obra (saneamento básico: água, esgoto e lixo);
 - Áreas de empréstimo e bota-fora.
- 2.4 Apresentar distanciamento de todas as estruturas do empreendimento em relação à área de influência do patrimônio espeleológico.
- 2.5 Identificação da mão-de-obra a ser empregada (quantitativo, nível de especialização e origem para as diversas etapas da obra).
- 2.6 Identificação da estrutura de serviços a ser utilizada pela mão de obra empregada: alojamento, alimentação, transporte, saúde.
- 2.7 Detalhamento da área para supressão de vegetação e canteiro de obras, bota-fora, áreas de empréstimos.
- 2.8 Descrição dos efluentes líquidos, sanitários e industriais a serem gerados em decorrência da implantação do empreendimento, apresentando a previsão da caracterização quali-quantitativa.
- 2.9 Descrição dos resíduos sólidos a serem gerados em decorrência da implantação e operação do empreendimento apresentando caracterização e classificação.
- 2.10 Descrição das áreas e de volumes de material de empréstimo, bota-fora e estoque, incluindo quadro de volumes estimados, durante a fase de implantação do empreendimento.
- 2.11 Descrição do sistema de abastecimento de água (captação, volumes utilizados e tratamento, se houver) e o sistema de fornecimento de energia elétrica a serem utilizados nas atividades de implantação e operação do empreendimento.



3. MEIO BIÓTICO – ORIENTAÇÕES GERAIS

Caracterizar todos os ecossistemas nas áreas diretamente atingidas pelas intervenções do empreendimento, a distribuição, interferência e relevância na biota regional, por meio de levantamentos de dados primários e secundários (referentes à, no máximo, o período de cinco anos anteriores ao interesse do licenciamento do empreendimento). Deve-se contemplar a sazonalidade regional (estações chuvosa e seca).

Identificar todas as fontes de informação, assim como as principais publicações relativas à ecologia da região. Deverá ser indicada claramente a origem dos dados, a saber: dados primários, secundários ou fontes informais.

Caracterizar e georreferenciar os pontos de coleta. Justificar a escolha dos pontos, o método de análise para cada parâmetro e o tratamento estatístico aplicado.

O método referente ao esforço amostral deverá ser detalhado e comparado quando da ocorrência de dados pré-existentes.

Identificar espécies vetores e hospedeiras de doenças, avaliando o seu potencial de proliferação com a implantação do empreendimento, se for o caso propor medidas de controle.

3.1 Flora

Realizar a caracterização e a elaboração de mapa das fitofisionomias da área de influência direta, contemplando os estágios sucessionais, estratos vegetais do fragmento, os corredores e as conexões existentes com outros fragmentos.

Realizar levantamento florístico da região, com base em dados secundários, classificando as espécies ocorrentes em: exóticas, exóticas invasoras, protegidas, raras, endêmicas, constantes em lista de espécies ameaçadas de extinção nacional e estadual mais atualizadas, de valor ecológico significativo, de valor econômico, de valor medicinal, utilizadas pela fauna, de valor ornamental e de interesse científico, além daquelas que poderão ser objeto de resgate.

Na ausência de dados secundários, o levantamento deverá ser realizado com dados primários.

Caso haja a necessidade de **supressão de vegetação**:



- a) Realizar o levantamento florístico das áreas a serem diretamente atingidas pelas intervenções do empreendimento, por meio de dados primários coletados em campo;
- b) Estimar a área (ha) de supressão de vegetação por estágio sucessional, apresentar o inventário florestal, destacando as áreas de preservação permanente, áreas de reservas florestais legais, áreas protegidas pela legislação específica, volume de madeira a ser suprimido, área total de cada fitofisionomia a ser suprimida e seu georreferenciamento;
- c) Caso ocorra a supressão de espécies passíveis de resgate ou constantes em lista estadual (do Estado do Espírito Santo) de espécies de flora ameaçadas de extinção, propor projetos específicos para conservação *in situ* e/ou *ex situ* para sua preservação;
- d) Avaliar e justificar áreas potenciais para fins de relocação dos espécimes que serão resgatados (caso haja), além da capacidade de adaptação à nova área;
- e) Prever a apresentação da autorização do órgão competente.

Avaliar a existência de extrativismo vegetal na área de estudo.

Identificar as macrófitas aquáticas existentes no rio, lagoas marginais e tributários avaliando sua importância nestes locais e a necessidade de futuro monitoramento e controle.

3.2 Áreas Protegidas

Identificar e mapear as áreas de preservação permanente, Unidades de Conservação (UC) deixando bem claro com mapa a distância das Unidades de conservação mais próximas com o barramento e a casa de força, zonas de amortecimento e/ou zonas de entorno de unidades de conservação, corredores ecológicos e demais áreas protegidas pela legislação.

Delimitar as áreas de preservação permanente que serão formadas devido à operação do empreendimento de acordo com o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012).

No caso da necessidade de reflorestamento do entorno do reservatório e/ou outras estruturas do empreendimento, avaliar a possibilidade de recolhimento de sementes e/ou frutos de espécies nativas ocorrentes nos fragmentos da região para fins realização do plantio de mudas para reflorestamento.



Identificar os contribuintes do trecho de vazão reduzida com relação à presença ou ausência de área de preservação permanente de acordo com a Lei nº 12.651/2012.

Para o reflorestamento do entorno do reservatório e/ou outras estruturas do empreendimento, avaliar a possibilidade de recolhimento de sementes e/ou frutos de espécies nativas ocorrentes nos fragmentos da região para fins de realização do plantio de mudas.

3.3 Fauna

Caracterizar os tipos de habitats encontrados na área de influência do empreendimento (incluir áreas antropizadas como pastagens, plantações e outras áreas manejadas). Os tipos de habitats deverão ser mapeados, com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos.

Caracterizar de modo sucinto a fauna de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) que ocorre na área de estudo, com destaque para as espécies cujas características (nichos ecológicos, níveis na rede trófica, padrão de deslocamento etc.) sugerem uma maior vulnerabilidade diante as atividades a serem desenvolvidas nas diversas fases do empreendimento.

Apresentar lista das espécies de fauna vertebrada (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) que ocorrem na área de estudo, por meio de dados secundários, com destaque para as espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, indicadoras de qualidade ambiental (biomonitoramento), migratórias e suas rotas, de importância econômica e cinegéticas, exótica, de risco epidemiológico, domésticas. Na ausência de dados secundários e/ou nos casos em que for necessária a supressão vegetal o levantamento deverá ser realizado com dados primários.

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

Avaliar a interferência do empreendimento nos mamíferos aquáticos da bacia.

Ictiofauna

Para a ictiofauna deverá ser realizada a coleta de dados primários. Seguem as orientações:



- a) Realizar o estudo/levantamento da ictiofauna com dados primários nos períodos seco e chuvoso, com campanha(s) de no mínimo 3 (três) dias, em pelo menos 5 (cinco) pontos amostrais (indicar coordenadas geográficas): 2 (dois) a montante da área pretendida para o barramento, 1 (um) no trecho correspondente ao TVR e outros 2 (dois) a jusante da área pretendida para casa de força. A distância entre os pontos deverá ser de no mínimo 100 m.
- b) Avaliar a permanência de espécies migratórias da ictiofauna por meio de estudos nos tributários, bem como apontar a necessidade de medidas de proteção (mecanismos de transposição e/ou preservação de rotas alternativas).
- c) Esta campanha deverá subsidiar proposta de monitoramento de ictiofauna nas próximas etapas do licenciamento.
- d) O estudo deve apresentar uma discussão sobre a interferência do empreendimento na distribuição, composição e diversidade das espécies. Destacar as espécies de interesse comercial, reofílicas, endêmicas e ameaçadas de extinção. Abordar a perda das fontes de alimentação, locais de desova, rotas migratórias, reprodução e de criadouros, bem como a alteração na produção pesqueira e o esforço de pesca.

Vertebrados terrestres

Na ausência de dados secundários e/ou nos casos em que for necessária a supressão vegetal deve-se realizar o estudo/levantamento da fauna de vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) por meio de dados primários, na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento.

Indicar os pontos amostrais (coordenadas geográficas) para cada grupo taxonômico. Descrever o esforço e a eficiência amostral em cada ponto de coleta para cada grupo inventariado. As campanhas deverão contemplar os períodos seco e chuvoso, além de ter duração suficiente para permitir a identificação do maior número possível de espécies, que deverá ser demonstrada por meio de curva do coletor. Detalhar a captura, tipo de marcação (quando houver), triagem, destinação e demais procedimentos adotados para os exemplares coletados (vivos ou mortos). Informar o tipo de identificação individual, registro de biometria, hábitos e características.

Informações adicionais para o levantamento de fauna por meio de dados primários

Incluir anexo digital com lista dos dados brutos dos registros de todos os espécimes conforme planilha constante no Anexo I e as orientações para preenchimento da Lista



de Fauna constante no anexo II. Para os grupos ictiofauna, herpetofauna e pequenos mamíferos deverão ser utilizados métodos de captura/coleta. Para os grupos avifauna e médios/grandes mamíferos o levantamento deverá ser realizado por meio de métodos não invasivos de acordo com cada grupo amostral (registro de pegadas, fezes, visualização, entrevistas com moradores locais, vestígios, armadilhas fotográficas, bioacústica, caminhamento, etc.).

Calcular parâmetros de riqueza, abundância, estimativa de riqueza de espécies, índices de diversidade de espécies, análise de similaridade e demais análises estatísticas pertinentes, por ponto amostral, campanha e total para cada grupo inventariado.

4. MEIO SOCIOECONÔMICO

4.1. População:

Realizar o dimensionamento e caracterização social e econômica da população a ser desapropriada, quando houver;

Informar as expectativas (positivas e negativas) da população com relação ao empreendimento.

4.2 Uso e ocupação do solo:

Apresentar planta da situação atual da área de implantação do projeto, em escala adequada, indicando: construções existentes; vias de acesso, ruas de pedestres; áreas de recreação, monumentos artísticos, naturais, etc. e outras indicações que possam esclarecer a condição da área antes do projeto;

Identificação, em planta em escala adequada, das interferências do projeto com os sistemas viários e de transportes, linhas de transmissão de energia, oleodutos, gasodutos, áreas de atividades agrosilvopastoris etc.;

Delimitação, em escala adequada, dos principais usos do solo (residencial, industrial, agrícola, institucional, etc.);

Apresentar anuência dos proprietários para liberação das propriedades, quando couber;

Informar possíveis interferências/restrições nas formas de uso da terra pelas comunidades locais, motivadas pela instalação do projeto, incluso informações acerca da necessidade de aquisição de propriedades e remoção de benfeitorias.



4.3 Grupos e atividades tradicionais:

Identificar a existências de grupos tradicionais na região (povos indígenas, comunidades remanescentes de quilombos, caboclos ribeirinhos, populações tradicionais marítimas - pescadores artesanais e caiçaras - entre outras);

Apresentar o quantitativo aproximado de pescadores e de embarcações;

Dimensionamento de possíveis impactos negativos no potencial pesqueiro da região e interferências nas áreas de pesca, motivados pelo empreendimento;

Informação acerca dos impactos sobre as populações tradicionais (Indígenas, quilombolas, ribeirinhos...)

4.4 Infraestrutura social e de serviços:

Apresentar a caracterização da infraestrutura de serviços sociocomunitários disponível para a população (saneamento básico, sistemas viários, escolas, unidades de saúde, postos policiais, áreas de recreação e lazer, dentre outros);

Informar sobre possíveis pressões sobre a infraestrutura de equipamentos sociais existente, em decorrência do possível aumento do contingente populacional gerado pelo empreendimento (ex.: agravamento dos níveis de violência e criminalidade; modificações nas oportunidades e demandas recreativas; ocupação de vagas nas escolas e leitos hospitalares, dentre outros).

4.5 Patrimônio Histórico, arqueológico e cultural:

Apresentar as cartas de anuência do IPHAN para os estudos arqueológicos realizados na área do empreendimento (site e extramuros), conforme Instrução Normativa IPHAN nº 001/2015. Será desconsiderado o envio das seguintes documentações: cópia da autorização para realização dos estudos divulgada em Diário Oficial; relatórios da pesquisa arqueológica enviados ao IPHAN, bem como protocolo de submissão destes estudos ao IPHAN;

Identificação e caracterização, com mapeamento, quando necessário, dos locais de relevante beleza cênica ou quaisquer outros considerados patrimônios da população;

Não é necessária a apresentação da contextualização histórica exaustiva da área de influência do empreendimento.

4. 6 Mão de obra, bens e serviços:



Apresentar previsão quantitativa de contratação mão de obra para as fases de instalação e operação do empreendimento;

Apresentar o diagnóstico sobre a demanda necessária à implantação e operação do empreendimento X a oferta da mão de obra local e regional, levando-se em consideração, dentre outros, os seguintes itens:

- Cronograma de Implantação;
- Perfil de Contratados (tabela com informações sobre as especialidades profissionais requeridas);
- Histograma de mão de obra;
- Expectativa de contratação nas localidades do entorno (AID socioeconômica);

Com base nas informações levantadas, deverão ser descritas as lacunas existentes entre demanda do empreendimento e oferta da mão-de-obra local;

Apresentar os quantitativos previstos de alocação de trabalhadores no pico das obras, considerando o cenário crítico (atrasos nos cronogramas motivados por cumprimento de requisitos legais, crise econômica, intempéries, dentre outros), com vistas a evitar disparidade entre a projeção informada no estudo de impacto ambiental e o efetivo real mobilizado, situação capaz de gerar impactos sociais (aumento de insegurança pública, irregularidades no uso e ocupação do solo, transtornos na mobilidade urbana, pressão nos serviços de saneamento básico, saúde, educação e lazer, destinação inadequada de resíduos, precarização de moradias), fato que concorre para a necessidade de adoção de medidas compensatórias por parte da empresa nas outras fases do empreendimento ou imposição de penalidades administrativas por parte do órgão ambiental (Inciso XXXI, art. 7º Lei 7058/2002);

Informar as medidas para o alojamento de trabalhadores não oriundos da AID do empreendimento;

Apresentar as demandas por bens, produtos ou serviços previstos para a fase de implantação e operação do empreendimento, verificando a compatibilidade entre a oferta disponível no mercado local com a demanda do projeto.

4.7 Turismo

Apresentar a caracterização das principais atividades turísticas praticadas na AID;

Informar sobre possível interferência do empreendimento em aspectos paisagísticos notáveis da AID (identidade visual do local e destruição de paisagens);



Informar sobre possibilidade de descaracterização da atividade turística e cultural da região, inclusive com a perda de bens históricos e arqueológicos em decorrência do empreendimento;

Havendo possibilidade de ocorrência do impacto não mitigável de alteração de paisagem natural, a empresa deverá apresentar proposta de estruturação adequada da CGH para sua utilização como equipamento de turismo para a comunidade e visitantes externos (instalação de espaço próprio para exibição de vídeos e realização de palestras, implantação de sistema de pré-agendamento de visitas de grupos, capacitação de funcionários para atuação como guia em visitas monitoradas, confecção de material informativo/educativo, aquisição de EPI para visitantes, dentre outras).

4.8 Análise de viabilidade socioeconômica do empreendimento

Deverá ser apresentada uma avaliação acerca da viabilidade do empreendimento à luz dos potenciais custos sociais (ex.: alteração da paisagem natural, restrição de área de pesca, mudança nos modos de vida de comunidades rurais) e ambientais (ex.: supressão de vegetação nativa, perda de espécies endêmicas) descritos no estudo, frente a um suposto ganho econômico para as áreas de influência (ex.: incremento de receitas por arrecadação de tributos municipais, estaduais e federais; geração de emprego, trabalho e renda) diretamente relacionados à implantação e operação do empreendimento.

4.9 Educação ambiental

Caracterizar a população existente na área de influência direta do empreendimento, por meio de diagnóstico participativo de percepção ambiental, podendo ser seguidas as diretrizes previstas na Resolução CONSEMA nº. 001 de 05 de outubro de 2016.

Atender ao disposto na Instrução Normativa IEMA nº 02/2018.

5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Avaliar o impacto ambiental levando em consideração os diversos fatores e seus tempos de incidência (abrangência temporal) nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Deverão ser descritas as mais significativas mudanças provocadas pelo empreendimento em relação às questões sociais (nível de emprego, problema de



prostituição, violência urbana, doenças, uso de entorpecentes, entre outros) e de infraestrutura (saneamento básico, efluentes líquidos, emissões atmosféricas, resíduos sólidos, ruídos, tráfego, entre outros).

Na apresentação dos resultados, deverão constar:

- Metodologia de identificação dos impactos e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas interações;
- Síntese conclusiva dos principais impactos que poderão ocorrer nas fases de implantação e operação, acompanhada de suas interações.

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

Identificar as medidas de controle e os programas ambientais que possam minimizar, compensar e, eventualmente, eliminar os impactos negativos da implementação do empreendimento, bem como as medidas que possam maximizar os impactos benéficos do projeto.

As medidas mitigadoras e compensatórias deverão ser consideradas quanto:

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

7. CONCLUSÃO

Expor as conclusões dos estudos e levantamentos elaborados e informar claramente se o empreendimento é viável ambientalmente naquele local.

Apresentar o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial (PACUERA) de acordo com o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012). Contudo, caso o empreendedor for proprietário de toda a faixa de APP, criada no entorno do reservatório artificial, e comprove, mediante caracterização detalhada da área, a inexistência de qualquer uso, assim como assegure total restrição de uso e acesso à APP, poderá apresentar o PACUERA no formato de um Plano de Recupera de Áreas Degradadas (PRAD).



O IEMA poderá, a qualquer momento, solicitar novos documentos, estudos e projetos, assim como promover adequações àqueles já previstos, desde que devidamente justificados, com vistas à melhor condução do licenciamento e controle ambiental da atividade.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Citar a bibliografia utilizada como consulta na elaboração dos estudos, constando o autor, ano de publicação, editora, dentre outros. Outras fontes utilizadas não publicadas deverão ser referenciadas.

9 EQUIPE TÉCNICA

Apresentar a equipe técnica contratada pela empresa contendo para todos os profissionais: o nome completo, CPF, formação profissional, número de registro no respectivo Conselho de Classe, nº da Anotação de Responsabilidade Técnica (relativa a cada área do conhecimento) e seu comprovante de pagamento.

Apresentar os dados da empresa de consultoria contratada constando: Razão Social e CNPJ. Na via oficial a ser entregue no IEMA, ao lado da identificação, deverão constar as assinaturas dos profissionais responsáveis, bem como dos coordenadores do estudo.

10 ANEXOS

Anexos considerados pertinentes e que se refiram ao estudo ambiental da atividade deverão ser incorporados neste capítulo e referenciados ao longo do texto dos referidos estudos.

Todas as cartas, projetos e estudos devem estar assinados por profissionais habilitados, de acordo com suas atribuições nos órgãos de classes competentes.

Ressaltamos que de acordo a localização e abrangência do empreendimento, deverão ser apresentadas as seguintes documentações, de acordo com a legislação específica:

- a) Anuência de Áreas Protegidas – Unidades de Conservação, fornecida pelo órgão responsável pela administração da unidade;
- b) Laudo de vistoria florestal emitido pelo Instituto de Defesa Agropecuária Florestal do Espírito Santo – IDAF;



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

- c) Autorização do IEMA para os procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, resgate, captura/coleta, transporte e destinação), conforme IN nº 005/2021 do IEMA;
- d) Apresentação da anuência do IPHAN para os estudos arqueológicos realizados na área do empreendimento, conforme IN IPHAN nº. 001/2015.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

ANEXO I - PCA

LISTA DE FAUNA

EMPRESA

EMPREENDIMENTO

**BACIA
HIDROGRÁFICA**

MUNICÍPIO

BIOMA

Família	Espécie	Nome comum	Forma de Registro (Dados 1 ^{os})	Dados 2 ^{os}	Habitat (Fitofisionomia)	Coordenadas geográficas	Status de Conservação	Lista de Espécies Ameaçadas		Destaque	Data	Biometria (Ictio fauna)
								MMA (2018)	Decreto ES 1499-R (2005)			



**ANEXO II PCA – ORIENTAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DA LISTA DE
FAUNA**

- Família: informar o nome da família a que a espécie pertence.
 - Espécie: nome científico da espécie.
 - Nome comum: informar o nome usual da espécie se houver.
 - Forma de registro: visualização, pegada, fezes, coleta, armadilha, etc. Deverá ser preenchido apenas para as espécies que foram amostradas no diagnóstico ambiental da região.
 - Dados Secundários: referenciar a fonte (estudos ambientais, teses, dissertações, entrevistas, etc.). Apresentar referências bibliográficas das fontes de dados secundários no estudo e/ou a metodologia utilizada nas entrevistas se for o caso.
 - Habitat: indicar a fitofisionomia onde a espécie foi amostrada.
 - Coordenadas Geográficas: informar as coordenadas no Datum *Sirgas 2000*. As coordenadas deverão vir plotadas em um mapa de uso e ocupação do solo para melhor visualização dos pontos de observação.
 - Status de Conservação: Regionalmente extinta (RE), Criticamente em Perigo (CP), Em perigo (EP), Vulnerável (VU), Deficiente em Dados (DD).
 - Lista de Espécies Ameaçadas: marcar um X na lista onde a espécie encontra-se presente.
 - Destaque: endêmica (EN)*, raras (RA), não descritas previamente para a área estudada (NDP), não descrita pela ciência (NDC), passíveis de serem utilizadas como indicadoras ambientais (IA), espécie migratória (MI), cinegéticas (CIN), com potencial epidemiológico (EPI) e exóticas (EX).
- * Informar a área geográfica de endemismo da espécie: ex: mata atlântica, Espírito Santo, norte do Espírito Santo, restinga, etc.
- Data: informar a data de amostragem da espécie.
 - Biometria (Ictiofauna): informar o peso (g) e comprimento padrão (cm) dos indivíduos.



ANEXO II

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL (RCA) PARA PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS (PCH) E CENTRAIS GERADORAS DE ENERGIA HIDRELÉTRICA (CGH) DISPENSADAS DA APRESENTAÇÃO DE EIA/RIMA.

ORIENTAÇÕES GERAIS

O presente Termo de Referência (TR) objetiva estabelecer o escopo básico para elaboração do Relatório de Controle Ambiental (RCA) necessário ao licenciamento ambiental do empreendimento, englobando todas as fases: planejamento, instalação e operação, bem como as respectivas licenças vinculadas a fase.

Além do presente termo, o empreendedor deverá atentar para a legislação e normas ambientais que tratam dos temas relacionados a atividade a ser licenciada.

O estudo ambiental deverá caracterizar-se da seguinte forma:

- Respeitar a ordem e a numeração dos itens deste TR;
- Apresentar todas as informações requeridas no termo, justificando individualmente quando de sua impossibilidade;
- As fotos deverão ser datadas e representar as áreas em foco, tiradas de pontos fixos com sequência cronológica, quando for o caso, evitar a repetição de imagens;
- As fotos e mapas deverão ser apresentadas em tamanho adequado com resolução e coloração de boa qualidade;
- Utilizar o Datum *Sirgas 2000*;
- Adotar linguagem técnica compatível e realizar revisão gramatical;
- Adotar as regras da ABNT;
- Utilizar frente e verso nos documentos;
- Utilizar preferencialmente papel reciclado.

1. INFORMAÇÕES GERAIS



1.1 Identificação do empreendedor:

- Nome ou razão social;
- Números dos registros legais;
- Endereço completo;
- Telefone e fax;
- Representantes legais (nome, CPF, endereço, fone, fax e *e-mail*);
- Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e *e-mail*).

Nome, endereço, telefone, fax e e-mail para contatos relativos aos responsáveis pelo estudo ambiental.

1.2 Histórico do empreendimento.

Citar o número do processo (código) da consulta prévia ambiental que requereu este Termo de Referência.

1.3 Síntese dos objetivos do empreendimento, suas justificativas técnica, econômica e socioambiental.

1.4 Compatibilidade do projeto com comitê de bacia hidrográfica, planos e programas de ação federal, estadual e municipal incidentes sobre o empreendimento em quaisquer das suas fases, com a indicação das limitações administrativas impostas pelo Poder Público.

1.5 Empreendimento(s) associados e decorrente(s) / Empreendimento(s) similar(es) localizados na mesma bacia hidrográfica.

1.6 Declaração de utilidade pública ou de interesse social da atividade em empreendimento, quando existente.

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 Relato sumário do projeto, desde sua concepção inicial até a conclusão da obra, com a devida identificação de suas etapas, informando sobre o projeto no seu conjunto, dando destaque para sua localização, matérias primas e tecnologia para a construção e operação.

2.2 Cronograma relativo às fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.



2.4 Caracterizar o barramento quanto à localização, às obras de arte e às instalações a serem construídas (barragem, reservatório, captação e sistema adutor, mecanismos de controle de vazões, casa de força, subestações, linhas de transmissão e sistema de transposição de peixes, se aplicável), bem como os dados atuais ou estimados que caracterizem a operação do empreendimento.

2.5 Apresentar, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:50.000 ou maior, a delimitação do empreendimento, incluindo:

- Limites municipais;
- Áreas urbanas e de expansão urbana;
- Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI;
- Rede hídrica;
- Projetos colocalizados;
- Equipamentos de infraestrutura (portos, aeroportos, terminais logísticos, linhas de transmissão de energia, dutovias etc.); e
- Malha rodoviária e ferroviária.

Apresentar, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, a delimitação da área a ser alagada, respectiva Área de Preservação Permanente - APP e eventual trecho curto-circuitado. Indicar o uso e ocupação do solo no entorno. Apresentar plantas e perfis das principais estruturas do empreendimento, como barragem, reservatório, vertedouros, tomada d'água, captação, canal de adução, câmara de carga, conduto forçado, principais vias de acesso e demais estruturas associadas.

2.6 Localização geográfica proposta para o empreendimento, demonstrada em mapa ou croquis, incluindo as vias de acesso existentes e projetadas e as estruturas de apoio à obra, dentre elas:

2.6.1 Centros administrativos e alojamentos;

2.6.2 Estradas de acesso e de serviços;

2.6.3 Canteiro de obra (saneamento básico: água, esgoto e lixo);

2.6.4 Áreas de empréstimo e bota-fora.

2.7 Identificação da mão-de-obra a ser empregada (quantitativo, nível de especialização e origem para as diversas etapas da obra).



2.8 Identificação da estrutura de serviços a ser utilizada pela mão de obra empregada: alojamento, alimentação, transporte, saúde.

2.9 Detalhamento do canteiro de obras, bota-fora, áreas de empréstimos.

2.10 Descrição dos efluentes líquidos, sanitários e industriais a serem gerados em decorrência da implantação do empreendimento apresentando a previsão de geração e sua caracterização quali-quantitativa.

2.11 Descrição dos resíduos sólidos a serem gerados em decorrência da implantação e operação do empreendimento apresentando caracterização e classificação.

2.12 Descrição das áreas e de volumes de material de empréstimo, bota-fora e estoque, incluindo quadro de volumes estimados, durante a fase de implantação do empreendimento.

2.13 Descrição do sistema de abastecimento de água (captação, volumes utilizados e tratamento, se houver) e o sistema de fornecimento de energia elétrica a serem utilizados nas atividades de implantação e operação do empreendimento.

2.14 Descrever e ilustrar as principais especificações técnicas aplicáveis a cada um dos elementos do empreendimento, nas suas fases de implantação e operação, tais como:

Reservatório

- Volume (m³);
- Área total (ha);
- Extensão do reservatório (km);
- Profundidade média e máxima (m);
- Tempo de retenção médio (h);
- Cotas de operação do reservatório (m) (mínima, máxima e máxima maximorum de jusante e montante); e
- Área alagada (desconsiderar a calha do rio) (ha).

Barragem

- Altura (m);
- Comprimento (m)
- Tipo;



- Material;
- Número e tipo de vertedouros; e
- Extensão dos vertedouros (m)

Captação e Sistema adutor (canal/túnel de adução)

- Comprimento (m);
- Tomada d'água
- Seção transversal (m);
- Nº e extensão dos condutos forçados;
- Câmara de carga.
- Vazão captada (m³/s);
- Vazões afluente (média de longo termo), efluente e vertida (m³/s);
- Vazão Crítica Q90

Mecanismos de controle das vazões

Sistema de transposição de peixes - declividade, extensão, número e tipo de degraus (para escada de peixes), vazão (m³/s), dentre outras informações que forem pertinentes.

Para as Hidrelétricas (UHEs, PCHs e CGHs), apresentar ainda:

- Potência instalada (MW);
- Potência unitária (MW);
- Energia gerada (MW/h);
- Energia bruta (MW/h);
- Número e tipo de turbinas;
- Vazão turbinada máxima (m³/s);
- Vazões afluente (média de longo termo), turbinada e vertida (m³/s);
- Queda bruta (m);
- Casa de força (m²);
- Indicação de outros usos previstos para os reservatórios;



- Descrição das linhas de transmissão – LTs associadas, indicando, no mínimo: tensão nominal (kV); extensão total (km); configuração e número de circuitos; número e tipo de torres; alturas mínima, média e máxima das torres (m); tipos de fundações; vão médio entre torres (m); distância mínima do cabo ao solo e do cabo ao topo de árvores (m); subestação (m²); tensão de entrada e saída da subestação (kV); largura da faixa de servidão (m). Apresentar estas informações também em planta planialtimétrica;
- Perfis da linha de transmissão; e
- Número de torres (vide item do Manual para caracterização de Linhas de Transmissão).

2.15 Representar esquematicamente a implantação faseada do projeto e descrever as principais atividades a serem desenvolvidas durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento, detalhando, entre outros, os seguintes aspectos:

- Implantação de canteiros e áreas de apoio: informar as ações para implantação dos canteiros e abertura de acessos, como supressão de vegetação, terraplenagem e impermeabilizações. Descrever as atividades a serem desenvolvidas nos canteiros. Detalhar as diretrizes do sistema de infraestrutura básica e apresentar quantitativos sobre a geração de efluentes, resíduos sólidos, consumo de água e de energia. Apresentar o layout do canteiro e das estruturas de apoio a serem construídas, como áreas administrativas, alojamentos, refeitórios, oficinas e pátio de estacionamento de veículos e máquinas;
- Liberação da área a ser alagada e área para implantação de APP: quantificar a desapropriação com dimensionamento da área total a ser adquirida e estimativa do número de famílias e atividades econômicas a serem desapropriadas ou reassentadas. Quantificar a geração estimada de resíduos sólidos de demolição de edificações durante as obras e prever os locais potenciais para armazenamento temporário, tratamento e disposição final.
- Enchimento do reservatório (tempo); e
- Testes a seco e testes com água.

2.16 Descrever e indicar, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, a localização das estruturas de apoio existentes e das estruturas a serem implantadas para as obras, tais como acessos viários, canteiro de obras, linhas de transmissão, área administrativa, alojamentos e pátios de estacionamento de máquinas e veículos.



2.17 Apresentar estimativas de movimentação de solo prevista contendo a indicação, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, das respectivas áreas potenciais para empréstimo de material, realização de ensecadeiras e disposição final. Informar também a capacidade das áreas de depósito de material excedente – DME e as diretrizes adotadas para a escolha destas áreas.

2.18 Estimar o tráfego por meio de dados quantitativos do VDM a ser gerado pela obra para movimentação de solo, rota dos veículos, estrada de serviços, acessos, matéria prima (por exemplo: cimento, areia, concreto, combustíveis), equipamentos e pessoas.

2.19 Quantificar contratações de mão de obra e informar onde serão alojados os trabalhadores que virão de outros municípios. Apresentar as diretrizes para desmobilização das frentes de trabalho e dos canteiros de obras.

2.20 Especificar quais serão os procedimentos adotados para a recuperação de áreas afetadas pelas obras civis (acessos, áreas de apoio, áreas de empréstimo e DME etc.).

2.21 Apresentar cronograma previsto de obras contendo a duração total e destacando a compatibilidade das atividades de cada fase com as estações chuvosa e seca, assim como com o período reprodutivo da ictiofauna e fauna terrestre. O cronograma para a supressão deve ser compatibilizado com o do enchimento do reservatório, de forma que a supressão ocorra em data próxima à data de enchimento, para que não haja regeneração da vegetação.

Apresentar resumo das características da implantação do empreendimento utilizando-se dos indicadores e respectivas unidades listadas a seguir:

Características da implantação		
Indicador	Valor	Unidade
Estimativa de corte		m ³
Estimativa de aterro		m ³
Movimentação de solo		m ³
Movimentação de rocha		m ³
Criação de novos acessos		Km
Tráfego gerado pela obra		Viagens/dia



Características da implantação		
Supressão de vegetação nativa		ha
Propriedades afetadas		Nº de propriedades
Famílias afetadas		Nº de famílias
Desapropriação/reassentamento		ha
Mobilização de mão de obra		Nº de trabalhadores
Duração da obra		Meses
Investimento total da obra		R\$

2.22 Caracterização da operação

Apresentar as projeções relativas à operação do empreendimento, incluindo a regra operativa e a descrição dos serviços a serem desenvolvidos na operação e manutenção do reservatório, como:

- Sistema operacional, informando sobre regime típico de vazões afluentes e efluentes ao longo de um ano. Para hidrelétricas, efetuar exercício, adotando um ano de vazão típica e um ano seco, indicando mês a mês: vazão mensal no trecho barrado (m^3/s); geração (MW); vazão crítica (Q7,10) (m^3/s); vazão de engolimento (m^3/s); vazão de engolimento máxima (m^3/s); vazão no trecho curto-circuitado (m^3/s), vazão de engolimento mensal (m^3/s); vazão de vertimento (m^3/s); tempo de operação (h);
- Empregos diretos;
- Procedimentos operacionais rotineiros de conservação;
- Procedimentos operacionais em casos de emergência; e
- Procedimentos e sistemas de monitoramento e/ou segurança.

3. ÁREA DE INFLUÊNCIA

Apresentar em mapa os limites da área geográfica a ser afetada direta ou indiretamente pelos impactos, denominada área de influência do projeto (AI), incluindo cartas temáticas e de síntese, contendo as áreas de incidência dos impactos e abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas.

Incluir justificativa da definição das áreas de influência e de incidência dos impactos.



Apontar em qual bacia hidrográfica o empreendimento está inserido, contemplando, ainda, os empreendimentos inventariados/propostos e os que estão em fase de em implantação.

3.1 Áreas de influência direta - AID

Definir a área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento com delimitação definida em função das características sociais, econômicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento.

Considerar, para os meios físico e biótico, a área de inundação do reservatório na sua cota máxima acrescida da área de preservação permanente em projeção horizontal, o trecho afetado pela vazão reduzida, bem como as áreas ocupadas com estruturas pertencentes ao empreendimento como casa de força, canteiros de obras, acessos, bota-foras, etc. Devem ser consideradas também áreas contínuas de relevante importância ecológica, além das situadas em trechos à jusante da barragem, em uma extensão a ser definida pelo estudo.

Considerar para os estudos socioeconômicos, a extensão territorial dos municípios com parcela de área inundada e aqueles localizados a jusante da barragem, numa faixa a ser definida pelo estudo, além daquelas que abrigarão alguma das estruturas pertencentes ao empreendimento como casa de força, canteiros de obras, acessos, bota-foras, etc.

3.2 Áreas de influência indireta - AII

Definir a área potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, incluindo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta.

Considerar, para os meios físico e biótico, a bacia hidrográfica de localização a qual o empreendimento se insere.

Considerar, para o meio socioeconômico, a área compreendida pelo conjunto do território dos municípios que tenham terras alagadas e pelos polos municipais de atração à região, bem como aqueles que vivem de atividades pesqueiras e turísticas ligadas aos recursos hídricos.



4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Retratar a atual qualidade ambiental da área de abrangência dos estudos, indicando as características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental atual.

O diagnóstico deverá ser realizado para as áreas de influência direta, indireta e de abrangência regional a partir de dados bibliográficos secundários (AII), complementados com dados primários coletados em campo, de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre o meio físico, biótico e socioeconômico, bem como a fragilidade ambiental com a inserção do empreendimento.

4.1 Área de Influência Direta – AID

4.1.1 Relatório fotográfico

Apresentar relatório fotográfico da área, contendo descrição da área fotografada, e fotos de todas as áreas que serão utilizadas pelo empreendimento, desde ao local do barramento, trecho de vazão reduzida, onde irá passar o conduto, local dos canteiros de obra, bota-fora, área de empréstimo, dentre outros. Se possível, com fotos aéreas identificando tais locais.

4.1.2 Meio Físico

4.1.2.1. Geologia e Geomorfologia

Identificar e avaliar risco geotécnico e de fuga d'água para o eixo da barragem.

Avaliar a interferência da implantação do empreendimento com os recursos minerais de interesse econômico cadastrados na área de influência direta.

Identificar e avaliar os principais condicionantes/mecanismos de deflagração de escorregamentos, a partir da caracterização da dinâmica superficial e identificação de setores com diferentes graus de suscetibilidade a processos erosivos e deposicionais, mapeando as encostas quanto a suas declividades, indicando o tipo de solo/afloramento de rocha associado.

Estudo Espeleológico, conforme orientações do Anexo IV.

4.1.2.2 Solos

Analisar a suscetibilidade natural dos solos à erosão, bem como aptidão agrícola, silvicultural e uso atual dos mesmos, considerando a caracterização e descrição das



classes dos solos, sua gênese e distribuição espacial na área de influência direta do empreendimento.

4.1.2.3 Recursos Hídricos

Caracterizar e avaliar o regime hidrológico dos cursos d'água da área de influência direta, a partir da análise das séries históricas de descargas líquidas. Essa avaliação deverá contemplar a estimativa de vazões de referência ($Q_{máx}$, $Q_{mín}$, $Q_{méd}$, $Q_7,10$, $Q_{90\%}$ e outras), variação dos níveis d'água e estudos sobre transporte de sedimentos nas calhas fluviais, identificando suas fontes e os locais de deposição. Apresentar a regra de operação do empreendimento e suas alterações nos níveis d'água na barragem e a jusante dessa, observando as variações diárias e sazonais.

Apresentar avaliação sedimentológica conforme Anexo I e indicar dispositivo de desassoreamento do reservatório.

Calcular a vida útil do reservatório avaliando a sua viabilidade ambiental.

Determinar a curva cota x volume e área inundada.

Avaliar a potencialidade dos aquíferos existentes na área de influência do empreendimento, estudando, entre outros:

- Localização, natureza, litologia e estruturas geológicas condicionantes;
- Alimentação (inclusive recarga artificial), fluxo e descarga (natural e artificial);
- Profundidade dos níveis das águas subterrâneas, dando enfoque ao lençol freático;
- Relações com águas superficiais e com outros aquíferos;

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

Avaliar a qualidade das águas superficiais, contando com análises de parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e hidrobiológicos, considerando os diferentes períodos do ciclo hidrológico (seca e chuvas), conforme orientações do Anexo I com a identificação das principais fontes de poluição. Os resultados deverão ser apresentados também em arquivo digital (extensão .xls) para que entrem no banco de dados do IEMA.

Quanto à apresentação dos resultados do Anexo I:

- 1) As variáveis devem ser apresentadas na mesma ordem proposta pela tabela;



2) Qualquer variável desconsiderada deverá ser justificada e indicada na própria tabela no campo da observação. No campo dos resultados deve ser alterada a cor da célula de branco para cinza;

3) Na coluna dos resultados devem ser apresentados apenas números e vírgula;

Avaliar a qualidade de água futura do reservatório e a jusante desse, considerando as fases de implantação e operação. Essa previsão da qualidade de água deverá abordar também a estratificação térmica e a possível dinâmica de eutrofização do reservatório relacionada à biomassa inundada e a carga potencial de nutrientes.

Analisar a capacidade de autodepuração do curso d'água considerando as alterações na dinâmica do curso d'água na área do futuro reservatório e do trecho de vazão reduzida.

Caracterizar os principais usos de água na área de influência direta do empreendimento, incluindo listagem das demandas atuais e futuras em termos quali-quantitativos e diferenciando usos consultivos e não-consultivos, por exemplo, implantação de barragem, captação, diluição de efluentes, proteção da vida aquática, usos de contato primário, turismo, entre outras.

Apresentar cadastro atualizado de usuários de água na AID, com identificação de usuários com outorga de uso recursos hídricos e representação georreferenciada em mapas.

Apresentar estudo para determinação dos valores propostos para vazão remanescente a respeito da geração de energia, demandas do meio biótico e demandas de uso atuais e futuras do corpo d'água.

4.1.3 Meio Biótico – Orientações Gerais

Caracterizar todos os ecossistemas nas áreas diretamente atingidas pelas intervenções do empreendimento, a distribuição, interferência e relevância na biota regional, por meio de levantamentos de dados primários e secundários (referentes à, no máximo, o período de cinco anos anteriores ao interesse do licenciamento do empreendimento). Deve-se contemplar a sazonalidade regional (estações chuvosa e seca).

Identificar todas as fontes de informação, assim como as principais publicações relativas à ecologia da região. Deverá ser indicada claramente a origem dos dados, a saber: dados primários, secundários ou fontes informais.



Caracterizar e georreferenciar os pontos de coleta. Justificar a escolha dos pontos, o método de análise para cada parâmetro e o tratamento estatístico aplicado.

O método referente ao esforço amostral deverá ser detalhado e comparado quando da ocorrência de dados pré-existentes.

Identificar espécies vetores e hospedeiras de doenças, avaliando o seu potencial de proliferação com a implantação do empreendimento, se for o caso propor medidas de controle.

4.1.3.1 Flora

Realizar a caracterização e a elaboração de mapa das fitofisionomias da área de influência direta, contemplando os estágios sucessionais, estratos vegetais do fragmento, os corredores e as conexões existentes com outros fragmentos.

Classificar as espécies encontradas no levantamento florístico em: exóticas, exóticas invasoras, protegidas, raras, endêmicas, constantes em lista de espécies ameaçadas de extinção nacional e estadual mais atualizadas, de valor ecológico significativo, de valor econômico, de valor medicinal, utilizadas pela fauna, de valor ornamental e de interesse científico, além daquelas que poderão ser objeto de resgate.

Caso ocorra a supressão de espécies passíveis de resgate ou constantes em lista estadual (do Estado do Espírito Santo) de espécies de flora ameaçadas de extinção, propor projetos específicos para conservação *in situ* e/ou *ex situ* para sua preservação. Avaliar e justificar áreas potenciais para fins de relocação dos espécimes que serão resgatados, além da capacidade de adaptação à nova área.

Elaborar estudos quantitativos da flora na área de influência direta. Incluir estudos fitossociológicos. Contemplar os principais estágios de regeneração das formações vegetais.

Caso ocorra supressão florestal ou limpeza de área: estimar a área (ha) de supressão de vegetação por estágio sucessional, apresentar o inventário florestal, destacando as áreas de preservação permanente, áreas de reservas florestais legais, áreas protegidas pela legislação específica, volume de madeira a ser suprimido, área total de cada fitofisionomia a ser suprimida e seu georreferenciamento.

Avaliar a existência de extrativismo vegetal na área de estudo.



Identificar as macrófitas aquáticas existentes no rio, lagoas marginais e tributários avaliando sua importância nestes locais e a necessidade de futuro monitoramento e controle.

4.1.3.2 Fitoplâncton

Somente para reservatórios em que o tempo de retenção da água for maior que 20 dias.

Avaliar a interferência do empreendimento nas comunidades aquáticas considerando preliminarmente o levantamento do fitoplâncton. Deverão ser abordadas a riqueza, diversidade e densidade populacional das espécies. Apontar as principais espécies de cianobactérias identificadas. Os pontos amostrais deverão coincidir com aqueles previstos para monitorar a qualidade de água.

4.1.3.3 Áreas Protegidas

Identificar e mapear as áreas de preservação permanente, unidades de conservação deixando bem claro com mapa a distância das Unidades de conservação mais próximas com o barramento e a casa de força, zonas de amortecimento e/ou zonas de entorno de unidades de conservação, corredores ecológicos e demais áreas protegidas pela legislação.

Delimitar as áreas de preservação permanente que serão formadas devido à operação do empreendimento de acordo com o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012).

No caso da necessidade de reflorestamento do entorno do reservatório e/ou outras estruturas do empreendimento, avaliar a possibilidade de recolhimento de sementes e/ou frutos de espécies nativas ocorrentes nos fragmentos da região para fins realização do plantio de mudas para reflorestamento.

Identificar os contribuintes do trecho de vazão reduzida com relação à presença ou ausência de área de preservação permanente de acordo com a Lei nº 12.651/2012.

4.1.3.4 Fauna

Caracterizar os tipos de habitats encontrados na área de influência do empreendimento (incluir áreas antropizadas como pastagens, plantações e outras áreas manejadas). Os tipos de habitats deverão ser mapeados, com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos. Indicar os pontos amostrais (coordenadas geográficas) para cada grupo taxonômico.

Descrever o esforço e a eficiência amostral em cada ponto de coleta para cada grupo inventariado. As campanhas deverão ter duração suficiente para permitir a



identificação do maior número possível de espécies, que deverá ser demonstrada por meio de curva do coletor.

Detalhar a captura, tipo de marcação (quando houver), triagem, destinação e demais procedimentos adotados para os exemplares coletados (vivos ou mortos). Informar o tipo de identificação individual, registro de biometria, hábitos e características.

Caracterizar de modo sucinto a fauna de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) que ocorre na área de estudo, com destaque para as espécies cujas características (nichos ecológicos, níveis na rede trófica, padrão de deslocamento etc.) sugerem uma maior vulnerabilidade diante as atividades a serem desenvolvidas nas diversas fases do empreendimento. O levantamento deverá ser feito em época apropriada de modo a se obter uma boa amostragem para todos os grupos. Identificar os locais de concentração de fauna.

A lista das espécies encontradas deve apresentar as seguintes informações: forma de registro, habitat, ponto amostral. Destacar as espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, indicadoras de qualidade ambiental (biomonitoramento), migratórias e suas rotas, de importância econômica e cinegéticas, exótica, de risco epidemiológico, domésticas, conforme planilha constante no Anexo II e orientações para preenchimento da Lista de Fauna (Anexo III).

Para a ictiofauna deverá haver uma discussão sobre a interferência do empreendimento na distribuição, composição e diversidade das espécies. Destacar as espécies de interesse comercial, reofilicas, endêmicas e ameaçadas de extinção. Abordar a perda das fontes de alimentação, locais de desova, rotas migratórias, reprodução e de criadouros, bem como a alteração na produção pesqueira e o esforço de pesca. Destacar as espécies introduzidas e de uso antrópico. Este estudo deverá contemplar os períodos seco e chuvoso da região. Avaliar a permanência de espécies migratórias da ictiofauna por meio de estudos nos tributários, bem como apontar a necessidade de medidas de proteção (mecanismos de transposição).

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

Avaliar a interferência do empreendimento nos mamíferos aquáticos da bacia.



Calcular parâmetros de riqueza, abundância, estimativa de riqueza de espécies, índices de diversidade de espécies, análise de similaridade e demais análises estatísticas pertinentes, por ponto amostral, campanha e total para cada grupo inventariado.

Apresentar um levantamento (dados secundários) das espécies de fauna de invertebrados ameaçados de extinção, considerando: as listas de espécies nacional e estadual de fauna ameaçada; a ocorrência dessas no Estado do Espírito Santo e a fitofisionomia em que tais espécies são encontradas. No caso da ocorrência de alguma destas espécies na área do empreendimento, essas deverão ser contempladas no estudo de fauna por meio de dados primários.

Incluir anexo digital com lista dos dados brutos dos registros de todos os espécimes conforme planilha constante no Anexo II.

4.1.4 Meio Socioeconômico

Deverá ser conduzida uma pesquisa socioeconômica, a partir de dados secundários atualizados referentes a, no máximo, o tempo de 02 (dois) anos anteriores, bem como dados primários, coletados em campo, considerando a cultura e as especificidades locais, com descrição detalhada da metodologia utilizada para coletas dos dados. Nesta pesquisa deverão constar os seguintes aspectos:

4.1.4.1 Dinâmica Populacional

Distribuição e análise da população urbana e rural por faixa etária.

Movimentos migratórios: identificação e análise de intensidade dos fluxos migratórios, possíveis causas da migração, especificando ofertas de localização, trabalho e acesso.

4.1.4.2 Uso e Ocupação do Solo

A caracterização do uso e ocupação do espaço na área de influência do empreendimento, por meio de mapeamento e de análise descritiva, deverá incluir identificação dos seguintes aspectos:

- Infraestrutura regional, incluindo o sistema viário principal, pontos de travessia, portos, aeroportos, terminais de passageiros e cargas, redes de abastecimento de água e de esgoto sanitário e escoamento de águas pluviais, sistema de telecomunicação, unidades de conservação, etc.;
- Principais usos rurais, indicando as culturas permanentes, temporárias ou sazonais, as pastagens naturais ou plantadas, as vegetações nativas e exóticas, etc.;



- Estrutura fundiária local e regional, segundo o módulo rural mínimo, as áreas de colonização ou ocupadas sem titulação, bem como, áreas ocupadas por populações tradicionais;
- Relações da comunidade diretamente afetada com os recursos hídricos na área de influência do empreendimento;
- Relações de dependência entre a sociedade local, recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

4.1.4.3 Caracterização Socioeconômica das Comunidades Afetadas

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

Estudo de desvalorização econômica das propriedades afetadas pelo empreendimento, inclusive aquelas afetadas pelo TVR no cadastro de propriedades, a título de indenização.

4.1.4.4 Estrutura Produtiva e de Serviços

Diagnóstico da mão-de-obra existente nas AID: dados quantitativos; nível de qualificação e disponibilidade, conforme os empregos diretos e indiretos a serem gerados pelo empreendimento em suas diferentes fases; e ações referentes à desmobilização dos trabalhadores, considerando parceria com instituições públicas e privadas, a título de reaproveitamento da mão-de-obra local em outros empreendimentos.

Relações de troca entre a economia local e a micro-regional, regional e nacional, incluindo a destinação da produção local e importância relativa.

4.1.4.5 Organização Social, Infraestrutura e Serviços Públicos

Identificação das principais tensões sociais; os grupos e movimentos organizados; e as lideranças comunitárias.

Caracterização dos serviços oferecidos à população: saúde pública (serviços e tipos de acidentes), saneamento básico, educação (nível de escolaridade, oferta e cursos



existentes), sistema viário, abastecimento de água, transporte, energia, comunicação e segurança.

Identificação das principais endemias, seus focos e ocorrência de doenças de veiculação hídrica, baseados também em dados disponíveis nos órgãos públicos de saúde locais, incluindo dados quantitativos da evolução dos casos.

4.1.4.6 Patrimônio Natural e Cultural

Apresentação da anuência do IPHAN para os estudos arqueológicos realizados na área do empreendimento, conforme IN nº. 001/2015. Será desconsiderado o envio das seguintes documentações: cópia da autorização para realização dos estudos, divulgada no Diário Oficial; relatórios da pesquisa arqueológica enviados ao IPHAN, bem como protocolo de submissão destes estudos ao IPHAN.

Identificação de monumentos culturais.

4.1.4.7 Lazer, Turismo e Cultura

Identificação das manifestações culturais e religiosas (danças, músicas e festas, tradições e calendário) e identificar as principais atividades de lazer da população e as áreas de lazer mais utilizadas.

4.1.4.8 Comunidades Tradicionais

Identificação das comunidades ribeirinhas, eventuais comunidades quilombolas, terras indígenas, grupos e aldeias existentes, apresentando sua localização geográfica e vias de acesso, caracterizando a população atual, avaliando os fatos históricos e atuais relacionados à presença da comunidade tradicional em questão.

Identificação da existência de pescadores na AID do empreendimento e, em caso positivo, realização de diagnóstico socioeconômico destes pescadores.

4.1.5 Educação Ambiental

Atender ao disposto na Instrução Normativa IEMA nº 02/2018.

4.2 Área de Influência Indireta (AII)

4.2.1 Meio Físico

4.2.1.1 Geologia, Geomorfologia e solos

Destacar a geomorfologia que apresentar ambientes com cavernas.

4.2.1.2 Clima



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

4.2.1.3 Recursos Hídricos

Caracterizar a rede hidrográfica da bacia, a partir de dados referenciais do regime hidrológico dos principais cursos d'água (vazões média, mínima e máxima). Esse estudo deverá indicar os cursos d'água perenes e intermitentes, as regiões de cabeceiras e nascentes, as estações hidrometeorológicas existentes (localização, tipo e período de operação).

Apresentar caracterização fisiográfica da bacia incluindo, área de densidade de drenagem, coeficiente de compacidade, fator de forma e declividades.

4.2.2 Meio Biótico – Orientações Gerais

Caracterizar os ecossistemas terrestres e aquáticos da bacia hidrográfica.

Identificar todas as fontes de informação, assim como as principais publicações relativas à ecologia da região. Deverá ser indicada claramente a origem dos dados, a saber: dados primários, secundários ou fontes informais.

4.2.2.1 Ecossistemas Terrestres

Identificar as espécies faunísticas (em especial as endêmicas, raras, e ameaçadas de extinção, migratórias, bem como as de valor econômico e valor ecológico significativo) e seus habitats. Destacar as espécies mais relevantes que utilizam a área da bacia hidrográfica.

Avaliar o grau de conservação dos corredores ecológicos na bacia hidrográfica e, para a AII, as conexões existentes com outros fragmentos, com vistas a identificar as áreas a serem utilizadas para o suporte da fauna.

Avaliar a importância das áreas que serão alagadas no contexto regional.

Classificar as áreas de sensibilidade ambiental localizadas na bacia. Apresentar relação entre as unidades de conservação, corredores ecológicos e áreas protegidas por legislação específica no âmbito federal, estadual e municipal, ressaltando os ecossistemas existentes e as espécies protegidas, além da distância ao empreendimento proposto. Estas informações deverão ser georreferenciadas e apresentadas em escala compatível, em mapa temático específico.

Avaliar a interferência do empreendimento nas espécies da fauna e flora, a partir de dados qualitativos, caracterizando as inter-relações com o meio.



4.2.2.2 Ecossistemas Aquáticos

Avaliar a interferência do empreendimento sobre a biota aquática. Considerar a distribuição e diversidade das espécies de interesse comercial, das espécies endêmicas, exóticas e ameaçadas de extinção, abordando, para a AII, a perda de fontes de alimentação, locais de desova, de reprodução e criadouros existentes. Destacar às espécies reofílicas. Identificar as rotas migratórias das espécies de maior relevância e prognóstico sua perda, avaliando a possibilidade de formas de mitigação a partir da instalação de mecanismos de transposição e/ou preservação de rotas alternativas. Especial atenção deverá ser dada aos principais tributários e áreas úmidas da AII, a fim de verificar os processos reprodutivos das espécies migratórias.

4.2.3 Meio Socioeconômico

Deverá ser conduzida uma pesquisa socioeconômica, a partir de dados secundários atualizados referentes à, no máximo, o tempo de 02 (dois) anos anteriores, bem como dados primários, coletados em campo, considerando a cultura e as especificidades locais, com descrição detalhada da metodologia utilizada para coletas dos dados. Nesta pesquisa deverão constar os seguintes aspectos:

Diagnóstico socioeconômico, no qual deverão constar os aspectos relacionados à dinâmica dos municípios, indicando definições básicas quanto ao uso e ocupação dos solos na bacia, além de uma caracterização da estrutura produtiva regional.

Diagnóstico atualizado da mão-de-obra existente na AII: dados quantitativos, nível de qualificação e disponibilidade, conforme os empregos diretos e indiretos a serem gerados pelo empreendimento, ações referentes à desmobilização dos trabalhadores, considerando parceria com instituições públicas e privadas, a título de reaproveitamento da mão-de-obra local em outros empreendimentos.

Avaliação da evolução, distribuição espacial e crescimento da população residente na área da bacia hidrográfica e a situação de infraestrutura.

5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Avaliar o impacto ambiental levando em consideração os diversos fatores e seus tempos de incidência (abrangência temporal) nas fases de implantação e operação do empreendimento.

A avaliação dos impactos deverá ser realizada considerando os fatores ambientais descritos pelo diagnóstico ambiental e contemplando as suas interações e características. Os impactos deverão ser divididos, para facilitar a avaliação, em:



impactos benéficos e adversos; locais (na área de influência direta) ou difusos (na área de influência indireta); de grande, média ou pequena magnitude; reversíveis e irreversíveis; temporários ou de curto, médio e longo prazo; e impactos de difícil, médio ou alto potencial para mitigação/resolução. A mesma deverá, ainda, levar em consideração as condições do meio ambiente na fase anterior às obras, bem como os impactos que não possam ser evitados ou mitigados.

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

Na apresentação dos resultados, deverão constar:

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

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

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

Identificar as medidas de controle e os programas ambientais que possam minimizar, compensar e, eventualmente, eliminar os impactos negativos da implementação do empreendimento, bem como as medidas que possam maximizar os impactos benéficos do projeto.

As medidas mitigadoras e compensatórias deverão ser consideradas quanto:

- Ao componente ambiental afetado;



- À fase do empreendimento em que deverão ser implementadas;
- Ao caráter preventivo ou corretivo de sua eficácia;
- Ao agente executor, com definição de responsabilidades.

7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Deverá ser elaborado prognóstico ambiental considerando as alternativas de execução e de não execução do empreendimento, sendo esta última baseada na identificação e avaliação dos impactos ambientais.

8. CONCLUSÃO

Expor as conclusões dos estudos e levantamentos elaborados e informar claramente se o empreendimento é viável ambientalmente naquele local.

Em caso de requerimento de LP em conjunto com a LI apresentar o Plano Básico Ambiental (PBA – com os programas ambientais detalhados) e o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial (Pacuera).

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Citar a bibliografia utilizada como consulta na elaboração dos estudos, constando o autor, ano de publicação, editora, dentre outros. Outras fontes utilizadas não publicadas deverão ser referenciadas.

10. EQUIPE TÉCNICA

Apresentar a equipe técnica contratada pela empresa contendo para todos os profissionais: o nome completo, CPF, formação profissional, número de registro no respectivo Conselho de Classe, nº da Anotação de Responsabilidade Técnica (relativa a cada área do conhecimento) e seu comprovante de pagamento.

Apresentar os dados da empresa de consultoria contratada constando: Razão Social e CNPJ. Na via oficial a ser entregue no IEMA, ao lado da identificação, deverão constar as assinaturas dos profissionais responsáveis, bem como dos coordenadores do estudo.



11. ANEXOS

Anexos considerados pertinentes e que se refiram ao estudo ambiental da atividade deverão ser incorporados neste capítulo e referenciados ao longo do texto dos referidos estudos.

Todas as cartas, projetos e estudos devem estar assinados por profissionais habilitados, de acordo com suas atribuições nos órgãos de classes competentes.

Ressaltamos que de acordo a localização e abrangência do empreendimento, deverão ser apresentadas as seguintes documentações, de acordo com a legislação específica:

- e) Laudo de vistoria florestal emitido pelo Instituto de Defesa Agropecuária Florestal do Espírito Santo – IDAF;
- f) Reserva de disponibilidade hídrica (DRH) para geração de energia elétrica, fornecida pelo órgão competente;
- g) Autorização do IEMA para os procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, resgate, captura/coleta, transporte e destinação), conforme IN IEMA nº 005/2021;
- h) Apresentação da anuência do IPHAN para os estudos arqueológicos realizados na área do empreendimento, conforme IN IPHAN nº. 001/2015.



ANEXO I - RCA

Massa de água

	parâmetro	unidade	resultado	metodologia	responsável pela análise / contato	OBS	
	Horário da amostragem em campo	hora:minuto					
	Temperatura da água	°C					
	Profundidade	m					
	Oxigênio Dissolvido	mg/L					
	Saturação do oxigênio dissolvido	%					
	DBO, 5 dias a 20°C	mg/L					
	Salinidade	‰					
	Condutividade	mS/cm					
	Alcalinidade	meq/L					
	Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL					
	Turbidez	UNT					
	Óleos e graxas	mg/L					
	Cor aparente	mg Pt/L					
	Cor real	mg Pt/L					
	pH	Unidade de pH					
	Clorofila a	µg/L					
	Densidade de cianobactérias	cel/mL					
	Sólidos dissolvidos totais	mg/L					
	nutrientes	Carbono orgânico dissolvido	mg/L C				
		Carbono orgânico total	mg/L C				
		Nitrogênio Kjeldhal	mg/L N				
		Nitrito	mg/L N				
		Nitrato	mg/L N				
Nitrogênio Amoniacal total		mg/L N					
Orto-fosfato		mg/L P					
Fósforo dissolvido		mg/L P					
Fósforo total		mg/L P					
Razão C:N:P							
Razão C:N							
Razão N:P							
inorgânicos	Alumínio dissolvido	mg/L Al					
	Antimônio	mg/L Sb					
	Arsênio total	mg/L As					
	Bário total	mg/L Ba					
	Berílio total	mg/L Be					
	Boro total	mg/L B					
	Cádmio total	mg/L Cd					
	Chumbo total	mg/L Pb					
	Cianeto livre	mg/L CN					
	Cloreto total	mg/L Cl					
	Cloro residual total	mg/L Cl					
	Cobalto total	mg/L Co					
	Cobre dissolvido	mg/L Cu					
	Cromo total	mg/L Cr					
	Ferro dissolvido	mg/L Fe					
	Fluoreto total	mg/L F					
	Lítio total	mg/L Li					
	Manganês total	mg/L Mn					
	Mercurio total	mg/L Hg					
	Níquel total	mg/L Ni					
	Prata total	mg/L Ag					
	Selênio total	mg/L Se					
	Sulfato total	mg/L SO4					
	Sulfeto (H2S não dissociado)	mg/L S					
	Urânio total	mg/L U					
	Vanádio total	mg/L V					
	Zinco total	mg/L Zn					



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

orgânicos	Acrilamida	µg/L			
	Alacloro	µg/L			
	Aldrin + Dieldrin	µg/L			
	Atrazina	µg/L			
	Benzeno	mg/L			
	Benzidina	µg/L			
	Benzo(a)antraceno	µg/L			
	Benzo(a)pireno	µg/L			
	Benzo(b)fluoranteno	µg/L			
	Benzo(k)fluoranteno	µg/L			
	Carbaril	µg/L			
	Clordano (cis+trans)	µg/L			
	2-Clorofenol	µg/L			
	Criseno	µg/L			
	2,4-D	µg/L			
	Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	µg/L			
	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L			
	1,2-Dicloroetano	mg/L			
	1,1-Dicloroetano	mg/L			
	2,4-Diclorofenol	µg/L			
	Diclorometano	mg/L			
	DDT (p,p'-DDT+p,p'-DDE+p,p'-DDD)	µg/L			
	Dodecacloro pentaciclodecano	µg/L			
	Endossulfan (?+?+sulfato)	µg/L			
	Endrin	µg/L			
	Estireno	mg/L			
	Etilbenzeno	µg/L			
	Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	mg/L C6H5OH			
	Glifosato	µg/L			
	Gution	µg/L			
	Heptacloro epóxido + Heptacloro	µg/L			
	Hexaclorobenzeno	µg/L			
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L			
	Lindano (?-HCH)	µg/L			
	Malation	µg/L			
	Metolacloro	µg/L			
	Metoxicloro	µg/L			
	Paration	µg/L			
	PCBs - Bifenilas policloradas	µg/L			
	Pentaclorofenol	mg/L			
	Simazina	µg/L			
	Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno	mg/L LAS			
	2,4,5-T	µg/L			
	Tetracloroeto de carbono	mg/L			
	Tetracloroetano	mg/L			
Tolueno	µg/L				
Toxafeno	µg/L				
2,4,5-TP	µg/L				
Tributilestanho	µg/L TBT				
Triclorobenzeno (1,2,3-TCB+1,2,4-TCB)	mg/L				
Tricloroetano	mg/L				
2,4,6-Triclorofenol	mg/L				
Trifluralina	µg/L				
Xileno	µg/L				
3,3-Diclorobenzidina	µg/L				



Sedimento

	variável	unidade	resultado	metodologia	responsável pela análise / contato	OBS
	Granulometria					
nutrientes	Carbono orgânico Total	mg/L C				
	Nitrogênio Kjeldhal	mg/L N				
	Fósforo total	mg/L P				
	Razão C:N:P					
	Razão C:N					
	Razão N:P					
inorgânicos	Alumínio dissolvido	mg/L Al				
	Antimônio	mg/L Sb				
	Arsênio total	mg/L As				
	Bário total	mg/L Ba				
	Berílio total	mg/L Be				
	Boro total	mg/L B				
	Cádmio total	mg/L Cd				
	Chumbo total	mg/L Pb				
	Cianeto livre	mg/L CN				
	Cloreto total	mg/L Cl				
	Cloro residual total	mg/L Cl				
	Cobalto total	mg/L Co				
	Cobre dissolvido	mg/L Cu				
	Cromo total	mg/L Cr				
	Ferro dissolvido	mg/L Fe				
	Fluoreto total	mg/L F				
	Lítio total	mg/L Li				
	Manganês total	mg/L Mn				
	Mercurio total	mg/L Hg				
	Níquel total	mg/L Ni				
	Prata total	mg/L Ag				
	Selênio total	mg/L Se				
	Sulfato total	mg/L SO4				
	Sulfeto (H2S não dissociado)	mg/L S				
	Urânio total	mg/L U				
	Vanádio total	mg/L V				
	Zinco total	mg/L Zn				



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

orgânicos	Acrilamida	µg/L			
	Alacloro	µg/L			
	Aldrin + Dieldrin	µg/L			
	Atrazina	µg/L			
	Benzeno	mg/L			
	Benzidina	µg/L			
	Benzo(a)antraceno	µg/L			
	Benzo(a)pireno	µg/L			
	Benzo(b)fluoranteno	µg/L			
	Benzo(k)fluoranteno	µg/L			
	Carbaril	µg/L			
	Clordano (cis+trans)	µg/L			
	2-Clorofenol	µg/L			
	Criseno	µg/L			
	2,4-D	µg/L			
	Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	µg/L			
	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L			
	1,2-Dicloroetano	mg/L			
	1,1-Dicloroetano	mg/L			
	2,4-Diclorofenol	µg/L			
	Diclorometano	mg/L			
	DDT (p,p'-DDT+p,p'-DDE+p,p'-DDD)	µg/L			
	Dodecacloro pentaciclododecano	µg/L			
	Endossulfan (?+?+sulfato)	µg/L			
	Endrin	µg/L			
	Estireno	mg/L			
	Etilbenzeno	µg/L			
	Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	mg/L C6H5OH			
	Glifosato	µg/L			
	Gutíon	µg/L			
	Heptacloro epóxido + Heptacloro	µg/L			
	Hexaclorobenzeno	µg/L			
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L			
	Lindano (?-HCH)	µg/L			
	Malation	µg/L			
	Metolacloro	µg/L			
	Metoxicloro	µg/L			
	Paration	µg/L			
	PCBs - Bifenilas policloradas	µg/L			
	Pentaclorofenol	mg/L			
	Simazina	µg/L			
	Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno	mg/L LAS			
2,4,5-T	µg/L				
Tetracloroeto de carbono	mg/L				
Tetracloroetano	mg/L				
Tolueno	µg/L				
Toxafeno	µg/L				
2,4,5-TP	µg/L				
Tributilestanho	µg/L TBT				
Triclorobenzeno (1,2,3-TCB+1,2,4-TCB)	mg/L				
Tricloroetano	mg/L				
2,4,6-Triclorofenol	mg/L				
Trifluralina	µg/L				
Xileno	µg/L				
3,3-Diclorobenzidina	µg/L				



ANEXO II RCA – LISTA DE FAUNA

EMPRESA:

EMPREENDIMENTO:

BACIA HIDROGRÁFICA:

MUNICÍPIO:

BIOMA:

Família	Espécie	Nome comum	Forma de Registro (Dados 1 ^{os})	Dados 2 ^{os}	Habitat (Fitofisionomia)	Coordenadas geográficas	Status de Conservação	Lista de Espécies Ameaçadas		Destaque	Data	Biometria (Ictio fauna)
								MMA (2018)	Decreto ES 1499-R (2005)			



ANEXO III RCA - Orientações para preenchimento da Lista de Fauna

- Família: informar o nome da família a que a espécie pertence.
 - Espécie: nome científico da espécie.
 - Nome comum: informar o nome usual da espécie se houver.
 - Forma de registro: visualização, pegada, fezes, coleta, armadilha, etc. Deverá ser preenchido apenas para as espécies que foram amostradas no diagnóstico ambiental da região.
 - Dados Secundários: referenciar a fonte (estudos ambientais, teses, dissertações, entrevistas, etc.). Apresentar referências bibliográficas das fontes de dados secundários no estudo e/ou a metodologia utilizada nas entrevistas se for o caso.
 - Habitat: indicar a fitofisionomia onde a espécie foi amostrada.
 - Coordenadas Geográficas: informar as coordenadas no Datum *Sirgas 2000*. As coordenadas deverão vir plotadas em um mapa de uso e ocupação do solo para melhor visualização dos pontos de observação.
 - Status de Conservação: Regionalmente extinta (RE), Criticamente em Perigo (CP), Em perigo (EP), Vulnerável (VU), Deficiente em Dados (DD).
 - Lista de Espécies Ameaçadas: marcar um X na lista onde a espécie encontra-se presente.
 - Destaque: endêmica (EN)*, raras (RA), não descritas previamente para a área estudada (NDP), não descrita pela ciência (NDC), passíveis de serem utilizadas como indicadoras ambientais (IA), espécie migratória (MI), cinegéticas (CIN), com potencial epidemiológico (EPI) e exóticas (EX).
- * Informar a área geográfica de endemismo da espécie: ex: mata atlântica, Espírito Santo, norte do Espírito Santo, restinga, etc.
- Data: informar a data de amostragem da espécie.
 - Biometria (Ictiofauna): informar o peso (g) e comprimento padrão (cm) dos indivíduos.



ANEXO IV RCA- ORIENTAÇÕES BÁSICAS A REALIZAÇÃO DE ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS

1. Essas orientações estabelecem diretrizes básicas para a realização do levantamento espeleológico da área de influência de empreendimentos potencialmente lesivos ao Patrimônio Espeleológico, levando-se em consideração o princípio da precaução.

2. A prospecção exocárstica deverá ser realizada em toda a extensão da área afetada pelo empreendimento, para avaliar a ocorrência ou não de cavidades.

3. Os caminhamentos realizados para a prospecção devem contemplar todas as feições geomorfológicas típicas associadas às cavernas (geomorfologia cárstica), além de serem registrados e comprovados por meio das rotas armazenadas no GPS.

4. Caso ocorram cavidades nessas áreas, elas deverão ser identificadas, com suas características básicas descritas:

- Coordenadas geográficas das cavidades existentes obtidos com equipamento de GPS, em graus decimais, Datum *Sirgas 2000* e a partir da captura de sinais advindos de um mínimo de 4 unidades bem distribuídas na constelação dos satélites, no ponto onde se localiza as bases topográficas "zero" das entradas da cavidade.
- Denominação local;
- Município, nome da fazenda ou da região em que se insere;
- Dados de identificação do proprietário da área onde a caverna está inserida;
- Altitude;
- Topografia detalhada da cavidade;
- Projeção horizontal da área de influência (mínimo 250 metros);
- Descrição das entradas e formas de acessos;
- Classificação da caverna quanto aos aspectos hidrológicos e morfológicos;
- Registro fotográfico.

5. Para a realização do Diagnóstico Ambiental da área de ocorrência de cavernas deverão ser realizados estudos temáticos para os meios bióticos e abióticos como:

- Caracterização das unidades estratigráficas onde se insere a caverna;
- Caracterização estrutural, com referência e identificação da ocorrência de falhas, dobras, fraturas e planos de acamamento;
- Sedimentologia clástica e química da rocha encaixante;



- Identificação de áreas de risco geotécnico, com ênfase nas zonas de ocorrência de blocos abatidos e tetos ou paredes com rachaduras (locais passíveis de monitoramento);
- Identificação de processos erosivos nas áreas próximas ao patrimônio espeleológico e que apresentem potencial de risco à sua integridade;
- Descrição e caracterização dos espeleotemas (frágeis, raros) e demais depósitos sedimentares (aluviais e coluviais);
- Caracterização das feições exocársticas ou pseudo-cársticas;
- Descrição da dinâmica dos processos geomorfológicos ativos na cavidade;
- Caracterização da morfologia endocárstica;
- Descrição da área de ocorrência, tipo, geometria, litologia, estrutura geológica, propriedade física, hidrodinâmica e outros aspectos do(s) aquífero(s);
- Caracterização das áreas e dos processos de recarga, circulação e descarga do(s) aquífero(s);
- Inventário dos pontos de absorção d'água;
- Indicação da direção dos fluxos das águas subterrâneas;
- Descrição e controle altimétrico dos corpos d'água, lago subterrâneo, sumidouro, surgência, ressurgência, com identificação de hipóteses de origem;
- Avaliação das relações existentes entre as águas subterrâneas e superficiais, assim como as de outros aquíferos;
- Identificação dos níveis de poluição e de prováveis fontes poluidoras (locais passíveis de monitoramento);
- Drenagens superficiais identificáveis (perene / intermitente);
- Levantamento de informações fluviométricas;
- Caracterização do sistema hidrodinâmico, identificando: as áreas com diferentes comportamentos frente às enchentes (risco de enchentes, elevação do nível de base);
- Caracterização físico-química e bacteriológica dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, em cavernas utilizadas para turismo;
- Descrição e caracterização dos jazimentos e respectivos fósseis encontrados no interior e/ou na área de influência da caverna;
- Riscos potenciais à integridade dos fósseis ou jazimentos, principalmente, em relação às atividades hidrelétricas;
- Dados climáticos das áreas externas com dados históricos das estações mais próximas;
- Levantamento fisionômico e florístico na área de influência da caverna, com detalhamento às proximidades das entradas e claraboias, dolinas;



- Levantamento qualitativo e quantitativo da fauna cavernícola considerando a sazonalidade climática, utilizando técnicas consagradas (busca ativa, puçá e covo);
- Levantamento da quiropterofauna, por amostragem, utilizando, no mínimo, rede de neblina;
- Identificação de espécies migratórias, ameaçadas, raras, endêmicas e nocivas ao ser humano;
- Caracterização das interações ecológicas da fauna cavernícola e desta com o ambiente externo;
- Na existência de uma ou mais comunidades na área de estudo que mantenha inter-relação com as cavidades naturais existentes, deverão ser levantados e analisados de forma integrada os seguintes estudos:
 - ✓ Apresentar descrição dessa comunidade;
 - ✓ Descrição das condições atuais de uso e ocupação do solo, das águas superficiais e subterrâneas;
 - ✓ Descrição do potencial econômico, científico, educacional, turístico e/ou recreativo das cavidades;
 - ✓ Descrição das manifestações culturais que ocorram nas proximidades e no interior da caverna como: cultos religiosos, vestígios de caça e pesca, visitação turística;
 - ✓ Na existência de sítios arqueológicos na área de estudo, esses deverão ser caracterizados e descritos, indicando provável dinâmica deposicional, seguindo as normas e diretrizes do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

6. Como produto desse levantamento deverá ser apresentado, em escala de detalhe que permitam uma visualização:

- Mapa de Situação do Empreendimento contemplado no mínimo, os seguintes dados:
- Topografia detalhada da área do empreendimento com indicação das curvas de nível;
- Caminhamentos percorridos;
- Feições geológicas e geomorfológicas (cársticas e/ou pseudo-cársticas) como dolinas, sumidouros, ressurgências;
- Vias de acesso e os corpos d'água;
- Índícios arqueológicos e paleontológicos;



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

- Cota de máxima de inundação, localização da barragem, da câmara de carga e da casa de força, no caso de empreendimentos hidrelétricos;
- Linha do empreendimento e poligonal da área de estudo; no caso de empreendimentos lineares;
- Lavra atual, pit final, área do polígono do Decreto de Lavra; no caso de empreendimentos minerários;
- Área do receptivo e demais estruturas turísticas como banheiros, estacionamentos, restaurantes, entre outros.



ANEXO III

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) PARA USINAS HIDRELÉTRICAS (UHE) E PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS (PCH)

Orientações Gerais

O presente Termo de Referência objetiva estabelecer o escopo básico para elaboração do Plano de Controle Ambiental (PCA) necessário ao licenciamento ambiental do empreendimento, englobando todas as fases: planejamento, instalação e operação, bem como as respectivas licenças vinculadas à fase.

Além do presente termo, o empreendedor deverá atentar para a legislação e normas ambientais que tratam dos temas relacionados a atividade a ser licenciada.

O estudo ambiental deverá caracterizar-se da seguinte forma:

- Respeitar a ordem e a numeração dos itens deste TR;
- Apresentar todas as informações requeridas no termo, justificando individualmente quando de sua impossibilidade;
- As fotos deverão ser datadas e representar as áreas em foco, tiradas de pontos fixos com sequência cronológica, quando for o caso, evitar a repetição de imagens;
- As fotos e mapas deverão ser apresentadas em tamanho adequado com resolução e coloração de boa qualidade;
- Utilizar o Datum *Sirgas 2000*;
- Adotar linguagem técnica compatível e realizar revisão gramatical;
- Adotar as regras da ABNT;
- Utilizar frente e verso nos documentos;
- Utilizar preferencialmente papel reciclado.

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Identificação do empreendedor:

- Nome ou razão social;
- Números dos registros legais;



- Endereço completo;
- Telefone e fax;
- Representantes legais (nome, CPF, endereço, fone, fax e *e-mail*);
- Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e *e-mail*).

Nome, endereço, telefone, fax e e-mail para contatos relativos aos responsáveis pelo estudo ambiental.

1.2 Histórico do empreendimento.

Citar o número do processo (código) da consulta prévia ambiental que requereu este Termo de Referência.

1.3 Síntese dos objetivos do empreendimento, suas justificativas técnica, econômica e socioambiental.

1.4 Compatibilidade do projeto com comitê de bacia hidrográfica, planos e programas de ação federal, estadual e municipal incidentes sobre o empreendimento em quaisquer das suas fases, com a indicação das limitações administrativas impostas pelo Poder Público.

1.5 Empreendimento(s) associados e decorrente(s) / Empreendimento(s) similar(es) localizados na mesma bacia hidrográfica.

1.6 Declaração de utilidade pública ou de interesse social da atividade em empreendimento, quando existente.

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 Relato sumário do projeto, desde sua concepção inicial até a conclusão da obra, com a devida identificação de suas etapas, informando sobre o projeto no seu conjunto, dando destaque para sua localização, matérias primas e tecnologia para a construção e operação.

2.2 Cronograma relativo às fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

2.4 Caracterizar o barramento quanto à localização, às obras de arte e às instalações a serem construídas (barragem, reservatório, captação e sistema adutor, mecanismos de controle de vazões, casa de força, subestações, linhas de transmissão e sistema de transposição de peixes, se aplicável), bem como os dados atuais ou estimados que caracterizem a operação do empreendimento.



2.5 Apresentar, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:50.000 ou maior, a delimitação do empreendimento, incluindo:

- Limites municipais;
- Áreas urbanas e de expansão urbana;
- Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI;
- Rede hídrica;
- Projetos colocalizados;
- Equipamentos de infraestrutura (portos, aeroportos, terminais logísticos, linhas de transmissão de energia, dutovias etc.);
- Malha rodoviária e ferroviária.

Apresentar, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, a delimitação da área a ser alagada, respectiva Área de Preservação Permanente - APP e eventual trecho curto-circuitado. Indicar o uso e ocupação do solo no entorno. Apresentar plantas e perfis das principais estruturas do empreendimento, como barragem, reservatório, vertedouros, tomada d'água, captação, canal de adução, câmara de carga, conduto forçado, principais vias de acesso e demais estruturas associadas.

2.6 Localização geográfica proposta para o empreendimento, demonstrada em mapa ou croquis, incluindo as vias de acesso existentes e projetadas e as estruturas de apoio à obra, dentre elas:

2.6.1 Centros administrativos e alojamentos;

2.6.2 Estradas de acesso e de serviços;

2.6.3 Canteiro de obra (saneamento básico: água, esgoto e lixo);

2.6.4 Áreas de empréstimo e bota-fora.

2.7 Identificação da mão-de-obra a ser empregada (quantitativo, nível de especialização e origem para as diversas etapas da obra).

2.8 Identificação da estrutura de serviços a ser utilizada pela mão de obra empregada: alojamento, alimentação, transporte, saúde.

2.9 Detalhamento do canteiro de obras, bota-fora, áreas de empréstimos.



2.10 Descrição dos efluentes líquidos, sanitários e industriais a serem gerados em decorrência da implantação do empreendimento apresentando a previsão de geração e sua caracterização quali-quantitativa.

2.11 Descrição dos resíduos sólidos a serem gerados em decorrência da implantação e operação do empreendimento apresentando caracterização e classificação.

2.12 Descrição das áreas e de volumes de material de empréstimo, bota-fora e estoque, incluindo quadro de volumes estimados, durante a fase de implantação do empreendimento.

2.13 Descrição do sistema de abastecimento de água (captação, volumes utilizados e tratamento, se houver) e o sistema de fornecimento de energia elétrica a serem utilizados nas atividades de implantação e operação do empreendimento.

2.14 Descrever e ilustrar as principais especificações técnicas aplicáveis a cada um dos elementos do empreendimento, nas suas fases de implantação e operação, tais como:

Reservatório

- Volume (m³);
- Área total (ha);
- Extensão do reservatório (km);
- Profundidade média e máxima (m);
- Tempo de retenção médio (h);
- Cotas de operação do reservatório (m) (mínima, máxima e máxima maximorum de jusante e montante); e
- Área alagada (desconsiderar a calha do rio) (ha).

Barragem

- Altura (m);
- Comprimento (m)
- Tipo;
- Material;
- Número e tipo de vertedouros; e
- Extensão dos vertedouros (m)



Captação e Sistema adutor (canal/túnel de adução)

- Comprimento (m);
- Tomada d'água
- Seção transversal (m);
- Nº e extensão dos condutos forçados;
- Câmara de carga.
- Vazão captada (m³/s);
- Vazões afluente (média de longo termo), efluente e vertida (m³/s);
- Vazão Crítica Q90

Mecanismos de controle das vazões

Sistema de transposição de peixes - declividade, extensão, número e tipo de degraus (para escada de peixes), vazão (m³/s), dentre outras informações que forem pertinentes.

Para as Hidrelétricas (UHEs, PCHs e CGHs), apresentar ainda:

- Potência instalada (MW);
- Potência unitária (MW);
- Energia gerada (MW/h);
- Energia bruta (MW/h);
- Número e tipo de turbinas;
- Vazão turbinada máxima (m³/s);
- Vazões afluente (média de longo termo), turbinada e vertida (m³/s);
- Queda bruta (m);
- Casa de força (m²);
- Indicação de outros usos previstos para os reservatórios;
- Descrição das linhas de transmissão – LTs associadas, indicando, no mínimo: tensão nominal (kV); extensão total (km); configuração e número de circuitos; número e tipo de torres; alturas mínima, média e máxima das torres (m); tipos de fundações; vão médio entre torres (m); distância mínima do cabo ao solo e do cabo ao topo de árvores



(m); subestação (m²); tensão de entrada e saída da subestação (kV); largura da faixa de servidão (m). Apresentar estas informações também em planta planialtimétrica;

- Perfis da linha de transmissão; e
- Número de torres (vide item do Manual para caracterização de Linhas de Transmissão).

2.15 Representar esquematicamente a implantação faseada do projeto e descrever as principais atividades a serem desenvolvidas durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento, detalhando, entre outros, os seguintes aspectos:

- Implantação de canteiros e áreas de apoio: informar as ações para implantação dos canteiros e abertura de acessos, como supressão de vegetação, terraplenagem e impermeabilizações. Descrever as atividades a serem desenvolvidas nos canteiros. Detalhar as diretrizes do sistema de infraestrutura básica e apresentar quantitativos sobre a geração de efluentes, resíduos sólidos, consumo de água e de energia. Apresentar o layout do canteiro e das estruturas de apoio a serem construídas, como áreas administrativas, alojamentos, refeitórios, oficinas e pátio de estacionamento de veículos e máquinas;

- Liberação da área a ser alagada e área para implantação de APP: quantificar a desapropriação com dimensionamento da área total a ser adquirida e estimativa do número de famílias e atividades econômicas a serem desapropriadas ou reassentadas. Quantificar a geração estimada de resíduos sólidos de demolição de edificações durante as obras e prever os locais potenciais para armazenamento temporário, tratamento e disposição final.

- Enchimento do reservatório (tempo); e

- Testes a seco e testes com água.

2.16 Descrever e indicar, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, a localização das estruturas de apoio existentes e das estruturas a serem implantadas para as obras, tais como acessos viários, canteiro de obras, linhas de transmissão, área administrativa, alojamentos e pátios de estacionamento de máquinas e veículos.

2.17 Apresentar estimativas de movimentação de solo prevista contendo a indicação, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, das respectivas áreas potenciais para empréstimo de material, realização de ensecadeiras e disposição final. Informar também a capacidade das



áreas de depósito de material excedente – DME e as diretrizes adotadas para a escolha destas áreas.

2.18 Estimar o tráfego por meio de dados quantitativos do VDM a ser gerado pela obra para movimentação de solo, rota dos veículos, estrada de serviços, acessos, matéria prima (por exemplo: cimento, areia, concreto, combustíveis), equipamentos e pessoas.

2.19 Quantificar contratações de mão de obra e informar onde serão alojados os trabalhadores que virão de outros municípios. Apresentar as diretrizes para desmobilização das frentes de trabalho e dos canteiros de obras.

2.20 Especificar quais serão os procedimentos adotados para a recuperação de áreas afetadas pelas obras civis (acessos, áreas de apoio, áreas de empréstimo e DME etc.).

2.21 Apresentar cronograma previsto de obras contendo a duração total e destacando a compatibilidade das atividades de cada fase com as estações chuvosa e seca, assim como com o período reprodutivo da ictiofauna e fauna terrestre. O cronograma para a supressão deve ser compatibilizado com o do enchimento do reservatório, de forma que a supressão ocorra em data próxima à data de enchimento, para que não haja regeneração da vegetação.

Apresentar resumo das características da implantação do empreendimento utilizando-se dos indicadores e respectivas unidades listadas a seguir:



Características da implantação		
Indicador	Valor	Unidade
Estimativa de corte		m ³
Estimativa de aterro		m ³
Movimentação de solo		m ³
Movimentação de rocha		m ³
Criação de novos acessos		Km
Tráfego gerado pela obra		Viagens/dia
Supressão de vegetação nativa		ha
Propriedades afetadas		Nº de propriedades
Famílias afetadas		Nº de famílias
Desapropriação/reassentamento		ha
Mobilização de mão de obra		Nº de trabalhadores
Duração da obra		Meses
Investimento total da obra		R\$

2.22 Caracterização da operação

Apresentar as projeções relativas à operação do empreendimento, incluindo a regra operativa e a descrição dos serviços a serem desenvolvidos na operação e manutenção do reservatório, como:

- Sistema operacional, informando sobre regime típico de vazões afluentes e efluentes ao longo de um ano. Para hidrelétricas, efetuar exercício, adotando um ano de vazão típica e um ano seco, indicando mês a mês: vazão mensal no trecho barrado (m³/s); geração (MW); vazão crítica (Q_{7,10}) (m³/s); vazão de engolimento (m³/s); vazão de engolimento máxima (m³/s); vazão no trecho curto-circuitado (m³/s), vazão de engolimento mensal (m³/s); vazão de vertimento (m³/s); tempo de operação (h);
- Empregos diretos;
- Procedimentos operacionais rotineiros de conservação;
- Procedimentos operacionais em casos de emergência; e



- Procedimentos e sistemas de monitoramento e/ou segurança.

3. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Apresentar estudos de alternativas locacionais do empreendimento, confrontando-as de forma a mostrar a melhor hipótese do ponto de vista socioambiental.

Avaliar possíveis variantes em relação aos pontos mais críticos estudados, tais como zonas de instabilidade quanto a fatores abióticos, de extrema importância biológica, de importância para conservação ou proteção da biodiversidade, áreas de pressão antrópica, indústrias, projetos agrícolas, entre outras.

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

4. ÁREA DE INFLUÊNCIA

Apresentar em mapa os limites da área geográfica a ser afetada direta ou indiretamente pelos impactos, denominada área de influência do projeto (AI), incluindo cartas temáticas e de síntese, contendo as áreas de incidência dos impactos e abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas.

Incluir justificativa da definição das áreas de influência e de incidência dos impactos.

Apontar em qual bacia hidrográfica o empreendimento está inserido, contemplando, ainda, os empreendimentos inventariados/propostos e os que estão em fase de implantação.

4.1 Áreas de influência direta - AID

Definir a área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento com delimitação definida em função das características sociais, econômicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento.

Considerar, para os meios físico e biótico, a área de inundação do reservatório na sua cota máxima acrescida da área de preservação permanente em projeção horizontal, o trecho afetado pela vazão reduzida, bem como as áreas ocupadas com estruturas pertencentes ao empreendimento como casa de força, canteiros de obras, acessos,



bota-foras, etc. Devem ser consideradas também áreas contínuas de relevante importância ecológica, além das situadas em trechos à jusante da barragem, em uma extensão a ser definida pelo estudo.

Considerar para os estudos socioeconômicos, a extensão territorial dos municípios com parcela de área inundada e aqueles localizados a jusante da barragem, numa faixa a ser definida pelo estudo, além daquelas que abrigarão alguma das estruturas pertencentes ao empreendimento como casa de força, canteiros de obras, acessos, bota-foras, etc.

4.2 Áreas de influência indireta - AII

Definir a área potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, incluindo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta.

Considerar, para os meios físico e biótico, a bacia hidrográfica de localização a qual o empreendimento se insere.

Considerar, para o meio socioeconômico, a área compreendida pelo conjunto do território dos municípios que tenham terras alagadas e pelos polos municipais de atração à região, bem como aqueles que vivem de atividades pesqueiras e turísticas ligadas aos recursos hídricos.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Retratar a atual qualidade ambiental da área de abrangência dos estudos, indicando as características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental atual.

O diagnóstico deverá ser realizado para as áreas de influência direta, indireta e de abrangência regional a partir de dados bibliográficos secundários (AII), complementados com dados primários coletados em campo, de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre o meio físico, biótico e socioeconômico, bem como a fragilidade ambiental com a inserção do empreendimento.

5.1 Área de Influência Direta – AID

5.1.1 Meio Físico

5.1.1.1. Geologia e Geomorfologia



Identificar e avaliar possíveis áreas de risco geotécnico e de fuga d'água, a partir do detalhamento geológico/geotécnico da área de influência direta do empreendimento e em especial, para o eixo da barragem e das obras civis.

Avaliar a interferência da implantação do empreendimento com os recursos minerais de interesse econômico cadastrados na área de influência direta.

Identificar e avaliar os principais condicionantes/mecanismos de deflagração de escorregamentos, a partir da caracterização da dinâmica superficial e identificação de setores com diferentes graus de suscetibilidade a processos erosivos e deposicionais, mapeando as encostas quanto a suas declividades, indicando o tipo de solo/afloramento de rocha associado.

Deverá ser avaliada a estabilidade das encostas em decorrência do regime de operação do reservatório.

Avaliar a interferência do empreendimento com as unidades de paisagem, as cavidades naturais subterrâneas e monumentos naturais cadastrados, identificando as áreas susceptíveis a dolinamento, caracterizadas como área de risco.

Estudo Espeleológico, conforme orientações do Anexo IV.

5.1.1.2 Solos

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

5.1.1.3 Recursos Hídricos

Caracterizar e avaliar o regime hidrológico dos cursos d'água da área de influência direta, a partir da análise das séries históricas de descargas líquidas. Essa avaliação deverá contemplar a estimativa de vazões de referência ($Q_{máx}$, $Q_{mín}$, $Q_{méd}$, $Q_7,10$, $Q_{90\%}$ e outras), variação dos níveis d'água e estudos sobre transporte de sedimentos nas calhas fluviais, identificando suas fontes e os locais de deposição. Essa avaliação deverá resultar na análise do balanço hídrico, tendo em vista os usos atuais e futuros desse recurso, bem como as exigências quantitativas e qualitativas desses usos.

Avaliar o comportamento hidrológico do curso d'água considerando intervenção do empreendimento nesse regime, bem como sua influência nos demais usos desse recurso. Nesse item deverá ser apresentada a regra de operação do empreendimento



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

Apresentar avaliação sedimentológica conforme Anexo I e indicar dispositivo de desassoreamento do reservatório.

Calcular a vida útil do reservatório avaliando a sua viabilidade ambiental.

Determinar a curva cota x volume e área inundada.

Avaliar a potencialidade dos aquíferos existentes na área de influência do empreendimento, estudando, entre outros:

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

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

Avaliar a qualidade das águas superficiais, contando com análises de parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e hidrobiológicos, considerando os diferentes períodos do ciclo hidrológico (seca e chuvas), conforme orientações do Anexo I com a identificação das principais fontes de poluição. Os resultados deverão ser apresentados também em arquivo digital (extensão .xls) para que entrem no banco de dados do Iema.

Quanto à apresentação dos resultados do Anexo I:

- 4) As variáveis devem ser apresentadas na mesma ordem proposta pela tabela;
- 5) Qualquer variável desconsiderada deverá ser justificada e indicada na própria tabela no campo da observação. No campo dos resultados deve ser alterada a cor da célula de branco para cinza;
- 6) Na coluna dos resultados devem ser apresentados apenas números e vírgula;

Avaliar a qualidade de água futura do reservatório e a jusante desse, considerando as fases de implantação e operação. Essa previsão da qualidade de água deverá abordar também a estratificação térmica e a possível dinâmica de eutrofização do reservatório relacionada à biomassa inundada e a carga potencial de nutrientes.



Analisar a capacidade de autodepuração do curso d'água considerando as alterações na dinâmica do curso d'água na área do futuro reservatório e do trecho de vazão reduzida.

Caracterizar os principais usos de água na área de influência direta do empreendimento, incluindo listagem das demandas atuais e futuras em termos qualitativos e diferenciando usos consultivos e não-consultivos, por exemplo, implantação de barragem, captação, diluição de efluentes, proteção da vida aquática, usos de contato primário, turismo, entre outras.

Apresentar cadastro atualizado de usuários de água na AID, com identificação de usuários com outorga de uso recursos hídricos e representação georreferenciada em mapas.

Apresentar estudo para determinação dos valores propostos para vazão remanescente a respeito da geração de energia, demandas do meio biótico e demandas de uso atuais e futuras do corpo d'água.

Apresentar estudo do perfil da linha de água no trecho de vazão reduzida de acordo com a vazão remanescente proposta para o empreendimento.

5.1.2 Meio Biótico – Orientações Gerais

Caracterizar todos os ecossistemas nas áreas diretamente atingidas pelas intervenções do empreendimento, a distribuição, interferência e relevância na biota regional, por meio de levantamentos de dados primários e secundários (referentes à, no máximo, o período de cinco anos anteriores ao interesse do licenciamento do empreendimento). Deve-se contemplar a sazonalidade regional (estações chuvosa e seca).

Identificar todas as fontes de informação, assim como as principais publicações relativas à ecologia da região. Deverá ser indicada claramente a origem dos dados, a saber: dados primários, secundários ou fontes informais.

Caracterizar e georreferenciar os pontos de coleta. Justificar a escolha dos pontos, o método de análise para cada parâmetro e o tratamento estatístico aplicado.

O método referente ao esforço amostral deverá ser detalhado e comparado quando da ocorrência de dados pré-existentes.



Identificar espécies vetores e hospedeiras de doenças, avaliando o seu potencial de proliferação com a implantação do empreendimento, se for o caso propor medidas de controle.

5.1.2.1 Flora

Realizar a caracterização e a elaboração de mapa das fitofisionomias da área de influência direta, contemplando os estágios sucessionais, estratos vegetais do fragmento, os corredores e as conexões existentes com outros fragmentos.

Classificar as espécies encontradas no levantamento florístico em: exóticas, exóticas invasoras, protegidas, raras, endêmicas, constantes em lista de espécies ameaçadas de extinção nacional e estadual mais atualizadas, de valor ecológico significativo, de valor econômico, de valor medicinal, utilizadas pela fauna, de valor ornamental e de interesse científico, além daquelas que poderão ser objeto de resgate.

Caso ocorra a supressão de espécies passíveis de resgate ou constantes em lista estadual (do Estado do Espírito Santo) de espécies de flora ameaçadas de extinção, propor projetos específicos para conservação *in situ* e/ou *ex situ* para sua preservação. Avaliar e justificar áreas potenciais para fins de relocação dos espécimes que serão resgatados, além da capacidade de adaptação à nova área.

Elaborar estudos quantitativos da flora na área de influência direta. Incluir estudos fitossociológicos. Contemplar os principais estágios de regeneração das formações vegetais.

Caso ocorra supressão florestal ou limpeza de área: estimar a área (ha) de supressão de vegetação por estágio sucessional, apresentar o inventário florestal, destacando as áreas de preservação permanente, áreas de reservas florestais legais, áreas protegidas pela legislação específica, volume de madeira a ser suprimido, área total de cada fitofisionomia a ser suprimida e seu georreferenciamento.

Avaliar a existência de extrativismo vegetal na área de estudo.

Identificar as macrófitas aquáticas existentes no rio, lagoas marginais e tributários avaliando sua importância nestes locais e a necessidade de futuro monitoramento e controle.

5.1.2.2 Fitoplâncton

Somente para reservatórios em que o tempo de retenção da água for maior que 20 dias.



Avaliar a interferência do empreendimento nas comunidades aquáticas considerando preliminarmente o levantamento do fitoplâncton. Deverão ser abordadas a riqueza, diversidade e densidade populacional das espécies. Apontar as principais espécies de cianobactérias identificadas. Os pontos amostrais deverão coincidir com aqueles previstos para monitorar a qualidade de água.

5.1.2.3 Áreas Protegidas

Deverão ser identificadas as áreas com potencial para o estabelecimento de unidades de conservação e sítios ímpares de reprodução, considerando-se que tais áreas deverão ter a capacidade de manter espécies raras, endêmicas ou em extinção. Apresentar informações conforme IN IEMA nº 09/2010. As áreas prioritárias à aplicação da compensação ambiental deverão levar em conta os aspectos de similaridade entre o ecossistema impactado e as áreas recomendadas à compensação.

Identificar e mapear as áreas de preservação permanente, unidades de conservação deixando bem claro com mapa a distância das Unidades de conservação mais próximas com o barramento e a casa de força, zonas de amortecimento e/ou zonas de entorno de unidades de conservação, corredores ecológicos e demais áreas protegidas pela legislação.

Delimitar as áreas de preservação permanente que serão formadas devido à operação do empreendimento de acordo com o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012).

No caso da necessidade de reflorestamento do entorno do reservatório e/ou outras estruturas do empreendimento, avaliar a possibilidade de recolhimento de sementes e/ou frutos de espécies nativas ocorrentes nos fragmentos da região para fins realização do plantio de mudas para reflorestamento.

Identificar os contribuintes do trecho de vazão reduzida com relação à presença ou ausência de área de preservação permanente de acordo com a Lei nº 12.651/2012.

5.1.2.4 Fauna

Caracterizar os tipos de habitats encontrados na área de influência do empreendimento (incluir áreas antropizadas como pastagens, plantações e outras áreas manejadas). Os tipos de habitats deverão ser mapeados, com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos. Indicar os pontos amostrais (coordenadas geográficas) para cada grupo taxonômico.

Descrever o esforço e a eficiência amostral em cada ponto de coleta para cada grupo inventariado. As campanhas deverão ter duração suficiente para permitir a



identificação do maior número possível de espécies, que deverá ser demonstrada por meio de curva do coletor.

Detalhar a captura, tipo de marcação, triagem, destinação e demais procedimentos adotados para os exemplares coletados (vivos ou mortos). Informar o tipo de identificação individual, registro de biometria, hábitos e características.

Caracterizar de modo sucinto a fauna de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) que ocorre na área de estudo, com destaque para as espécies cujas características (nichos ecológicos, níveis na rede trófica, padrão de deslocamento etc.) sugerem uma maior vulnerabilidade diante as atividades a serem desenvolvidas nas diversas fases do empreendimento. O levantamento deverá ser feito em época apropriada de modo a se obter uma boa amostragem para todos os grupos. Identificar os locais de concentração de fauna.

A lista das espécies encontradas deve apresentar as seguintes informações: forma de registro, habitat, ponto amostral. Destacar as espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, indicadoras de qualidade ambiental (biomonitoramento), migratórias e suas rotas, de importância econômica e cinegéticas, exótica, de risco epidemiológico, domésticas, conforme planilha constante no Anexo II e orientações para preenchimento da Lista de Fauna (Anexo III).

Para a ictiofauna deverá haver uma discussão sobre a interferência do empreendimento na distribuição, composição e diversidade das espécies. Destacar as espécies de interesse comercial, reofilicas, endêmicas e ameaçadas de extinção. Abordar a perda das fontes de alimentação, locais de desova, rotas migratórias, reprodução e de criadouros, bem como a alteração na produção pesqueira e o esforço de pesca. Destacar as espécies introduzidas e de uso antrópico. Este estudo deverá contemplar os períodos seco e chuvoso da região. Avaliar a permanência de espécies migratórias da ictiofauna por meio de estudos nos tributários, bem como apontar a necessidade de medidas de proteção (mecanismos de transposição).

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

Avaliar a interferência do empreendimento nos mamíferos aquáticos da bacia.



Calcular parâmetros de riqueza, abundância, estimativa de riqueza de espécies, índices de diversidade de espécies, análise de similaridade e demais análises estatísticas pertinentes, por ponto amostral, campanha e total para cada grupo inventariado.

Apresentar um levantamento (dados secundários) das espécies de fauna de invertebrados ameaçados de extinção, considerando: as listas de espécies nacional e estadual de fauna ameaçada; a ocorrência dessas no Estado do Espírito Santo e a fitofisionomia em que tais espécies são encontradas. No caso da ocorrência de alguma destas espécies na área do empreendimento, essas deverão ser contempladas no estudo de fauna por meio de dados primários.

Incluir anexo digital com lista dos dados brutos dos registros de todos os espécimes conforme planilha constante no Anexo II.

5.1.3 Meio Socioeconômico

Deverá ser conduzida uma pesquisa socioeconômica, a partir de dados secundários atualizados referentes a, no máximo, o tempo de 02 (dois) anos anteriores, bem como dados primários, coletados em campo, considerando a cultura e as especificidades locais, com descrição detalhada da metodologia utilizada para coletas dos dados. Nesta pesquisa deverão constar os seguintes aspectos:

5.1.3.1 Dinâmica Populacional

Distribuição e análise da população urbana e rural por faixa etária.

Movimentos migratórios: identificação e análise de intensidade dos fluxos migratórios, possíveis causas da migração, especificando ofertas de localização, trabalho e acesso.

5.1.3.2 Uso e Ocupação do Solo

A caracterização do uso e ocupação do espaço na área de influência do empreendimento, por meio de mapeamento e de análise descritiva, deverá incluir identificação dos seguintes aspectos:

- Infraestrutura regional, incluindo o sistema viário principal, pontos de travessia, portos, aeroportos, terminais de passageiros e cargas, redes de abastecimento de água e de esgoto sanitário e escoamento de águas pluviais, sistema de telecomunicação, unidades de conservação, etc.;
- Principais usos rurais, indicando as culturas permanentes, temporárias ou sazonais, as pastagens naturais ou plantadas, as vegetações nativas e exóticas, etc.;



- Estrutura fundiária local e regional, segundo o módulo rural mínimo, as áreas de colonização ou ocupadas sem titulação, bem como, áreas ocupadas por populações tradicionais;
- Relações da comunidade diretamente afetada com os recursos hídricos na área de influência do empreendimento;
- Relações de dependência entre a sociedade local, recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

5.1.3.3 Caracterização Socioeconômica das Comunidades Afetadas

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

Estudo de desvalorização econômica das propriedades afetadas pelo empreendimento, inclusive aquelas afetadas pelo TVR no cadastro de propriedades, a título de indenização.

5.1.3.4 Estrutura Produtiva e de Serviços

Diagnóstico da mão-de-obra existente nas AID: dados quantitativos; nível de qualificação e disponibilidade, conforme os empregos diretos e indiretos a serem gerados pelo empreendimento em suas diferentes fases; e ações referentes à desmobilização dos trabalhadores, considerando parceria com instituições públicas e privadas, a título de reaproveitamento da mão-de-obra local em outros empreendimentos.

Relações de troca entre a economia local e a micro-regional, regional e nacional, incluindo a destinação da produção local e importância relativa.

5.1.3.5 Organização Social, Infraestrutura e Serviços Públicos

Identificação das principais tensões sociais; os grupos e movimentos organizados; e as lideranças comunitárias.

Caracterização dos serviços oferecidos à população: saúde pública (serviços e tipos de acidentes), saneamento básico, educação (nível de escolaridade, oferta e cursos



existentes), sistema viário, abastecimento de água, transporte, energia, comunicação e segurança.

Identificação das principais endemias, seus focos e ocorrência de doenças de veiculação hídrica, baseados também em dados disponíveis nos órgãos públicos de saúde locais, incluindo dados quantitativos da evolução dos casos.

5.1.3.6 Patrimônio Natural e Cultural

Apresentação da anuência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) para os estudos arqueológicos realizados na área do empreendimento, conforme IN IPHAN nº 001/2015. Será desconsiderado o envio das seguintes documentações: cópia da autorização para realização dos estudos, divulgada no Diário Oficial; relatórios da pesquisa arqueológica enviados ao IPHAN, bem como protocolo de submissão destes estudos ao IPHAN.

Identificação de monumentos culturais.

5.1.3.7 Lazer, Turismo e Cultura

Identificação das manifestações culturais e religiosas (danças, músicas e festas, tradições e calendário) e identificar as principais atividades de lazer da população e as áreas de lazer mais utilizadas.

5.1.3.8 Comunidades Tradicionais

Identificação das comunidades ribeirinhas, eventuais comunidades quilombolas, terras indígenas, grupos e aldeias existentes, apresentando sua localização geográfica e vias de acesso, caracterizando a população atual, avaliando os fatos históricos e atuais relacionados à presença da comunidade tradicional em questão.

Identificação da existência de pescadores na AID do empreendimento e, em caso positivo, realização de diagnóstico socioeconômico destes pescadores.

5.1.3.9 Diagnóstico Participativo de Percepção Ambiental

Apresentação e Justificativa

O Diagnóstico Participativo de Percepção Ambiental é o instrumento a ser utilizado para nortear a elaboração do EIA/RIMA, em especial no que se refere aos aspectos de representação social a respeito do tema "Meio Ambiente" num determinado local escolhido para a implantação ou ampliação de empreendimentos de grande porte. Tal instrumento é necessário para que os elaboradores do EIA/RIMA e dos programas e projetos de Educação Ambiental e Comunicação Social possam estabelecer ações



em consonância com a percepção local sobre o meio ambiente, seu uso sustentável, recuperação, medidas potencializadoras e compensatórias dos impactos ou, ainda, com relação à imagem existente a respeito do empreendimento e dos possíveis impactos socioambientais, econômicos ou culturais a atingirem a localidade, sejam estes positivos ou negativos.

Além desse aspecto, ao utilizar o Diagnóstico Participativo de Percepção Ambiental em etapas distintas de execução de um determinado empreendimento, será possível mensurar as possíveis modificações ocorridas durante e após a implantação do mesmo, além da efetividade na execução dos Projetos de Educação Ambiental e Comunicação Social a serem executados em certa localidade. Essas modificações serão os parâmetros utilizados para avaliar os projetos em execução, possibilitando adequações dos mesmos, conforme demandas diferenciadas da sociedade diretamente influenciada pelo empreendimento.

Elaboração

O Diagnóstico Participativo de Percepção Ambiental deverá ser elaborado em conformidade com métodos de pesquisa científica típicos das Ciências Sociais, já que têm como objeto de estudo as características socioeconômicas e culturais de uma determinada população. Para tal, serão sugeridas referências bibliográficas para consulta sobre o assunto e para elaboração de análises estatísticas de caráter quantitativo e qualitativo que subsidiarão a elaboração do mesmo.

Deve ser observada a escolha mais indicada para cada comunidade, justificando a escolha do método de pesquisa, visto que cada localidade possui características próprias e, portanto, necessita de métodos de pesquisa distintos para uma melhor compreensão da realidade local e fidelidade na coleta das informações. É preciso considerar, ainda, as especificidades das populações tipicamente tradicionais, tais como indígenas, quilombolas, pomeranos e outras de etnias diversas que ocupam o território capixaba, escolhendo métodos adequados à realidade socioeconômica e cultural destas populações.

Outro ponto necessário para que o Diagnóstico apresentado contenha informações que reflitam a percepção ambiental das comunidades é a confiabilidade no processo de coleta de dados e a isenção na aplicação e análise dos dados a ser realizada pelo sujeito pesquisador. Assim sendo, torna-se necessária a apresentação dos formulários, gravações de entrevistas ou quaisquer outros meios utilizados na coleta



de dados junto aos moradores, tendo em vista a eventual necessidade de confirmação dos mesmos e a facilitação de contato com os entrevistados. No desenvolvimento das pesquisas, deverão ser ouvidas não só as lideranças locais, mas também a população residente, visto que nem sempre ocorre a participação de um número considerável dos moradores nas associações e demais órgãos representativos.

Outro aspecto a ser explorado no Diagnóstico é a relação existente entre a percepção ambiental da população e os estudos ambientais sobre o local, já que nem sempre a população tem conhecimento completo sobre as características do meio físico e biótico no qual está inserida e, portanto, não reconhece as potencialidades oferecidas pelo uso sustentável ou conservação do seu ambiente ou mesmo os problemas causados pela degradação deste.

Além das representações sobre o meio ambiente e o uso de recursos locais, deverão ser citadas no Diagnóstico, ações de caráter socioambiental, instituições existentes no entorno do empreendimento e demais que possam vir a ser parceiras no desenvolvimento dos Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social, tais como ONG's, associações de moradores ou entidades de classe, rádios comunitárias, igrejas e outras, evitando, desta forma, duplicidade de ações num mesmo local de atuação – o que poderia ocasionar excesso de projetos num local em detrimento de outros ou concorrência entre projetos semelhantes. Durante a realização do Diagnóstico Participativo de Percepção Ambiental, deve acontecer o processo de preparação e mobilização das comunidades envolvidas, com vistas a uma participação efetiva e qualificada nas Audiências Públicas referentes ao empreendimento.

Assim, o diagnóstico constitui-se também como um momento de qualificação das comunidades e aprimoramento da participação para que estas possam, de fato, entender as características e impactos provocados pelo empreendimento e organizar-se, construindo um discurso e entendimento coletivo que possa efetivamente representar seus interesses durante a realização das audiências públicas. A audiência Pública deverá ser um espaço legítimo de participação social. A partir do processo de preparação e mobilização da comunidade, os atores sociais envolvidos deverão ser capazes de institucionalizar os conflitos decorrentes da implantação do empreendimento. A comunidade deve estar preparada para utilizar as audiências públicas como espaço de discussão sobre: o empreendimento, a necessidade de compensação a grupos sociais afetados, medidas mitigatórias, adoção de outros recursos tecnológicos etc. Tais contribuições seriam, inclusive, a base central para



formulação de programas e projetos de educação ambiental para a região. Por fim, os resultados do diagnóstico participativo deverão subsidiar a preparação das audiências públicas relacionadas ao empreendimento, momento no qual esses mesmos resultados deverão ser apresentados à comunidade envolvida.

5.2 Área de Influência Indireta (AII)

5.2.1 Meio Físico

5.2.1.1 Geologia, Geomorfologia e solos

Avaliar o potencial erosivo, tendo como referência o grau de estabilidade do leito do rio e de suas margens, observando se haverá, ou não, incremento do transporte de sedimentos.

Realizada caracterização do tipo de relevo, identificando e delimitando os diversos padrões de formas erosivas e deposicionais, sua constituição e dinâmica superficial, visando à identificação de setores com diferentes graus de suscetibilidade a processos erosivos e deposicionais, tanto naturais como de origem antrópica.

Destacar a geomorfologia que apresentar ambientes com cavernas.

5.2.1.2 Clima

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

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

5.2.1.3 Recursos Hídricos

Caracterizar a rede hidrográfica da bacia, a partir de dados referenciais do regime hidrológico dos principais cursos d'água (vazões média, mínima e máxima). Esse estudo deverá indicar os cursos d'água perenes e intermitentes, as regiões de cabeceiras e nascentes, as estações hidrometeorológicas existentes (localização, tipo e período de operação).



Apresentar caracterização fisiográfica da bacia incluindo, área de densidade de drenagem, coeficiente de compacidade, fator de forma e declividades.

Caracterizar os principais usos da bacia hidrográfica com auxílio de mapas georreferenciados. Estes estudos deverão indicar usos mensuráveis e não mensuráveis.

Avaliar a qualidade das águas quanto aos aspectos físicos, químicos e bacteriológicos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, caracterizando as principais fontes poluidoras pontuais ou difusas. Esse estudo deverá abordar como unidade um ano hidrológico e contar com a indicação e justificativa dos pontos de coleta e dos parâmetros selecionados, além de análise da influência desses níveis de qualidade nas demais atividades da bacia. É admitido o uso de dados secundários devidamente validados.

5.2.2 Meio Biótico – Orientações Gerais

Caracterizar os ecossistemas terrestres e aquáticos da bacia hidrográfica.

Identificar todas as fontes de informação, assim como as principais publicações relativas à ecologia da região. Deverá ser indicada claramente a origem dos dados, a saber: dados primários, secundários ou fontes informais.

5.2.2.1 Ecossistemas Terrestres

Identificar as espécies faunísticas (em especial as endêmicas, raras, e ameaçadas de extinção, migratórias, bem como as de valor econômico e valor ecológico significativo) e seus habitats. Destacar as espécies mais relevantes que utilizam a área da bacia hidrográfica.

Avaliar o grau de conservação dos corredores ecológicos na bacia hidrográfica e, para a AII, as conexões existentes com outros fragmentos, com vistas a identificar as áreas a serem utilizadas para o suporte da fauna.

Avaliar a importância das áreas que serão alagadas no contexto regional.

Classificar as áreas de sensibilidade ambiental localizadas na bacia. Apresentar relação entre as unidades de conservação, corredores ecológicos e áreas protegidas por legislação específica no âmbito federal, estadual e municipal, ressaltando os ecossistemas existentes e as espécies protegidas, além da distância ao empreendimento proposto. Estas informações deverão ser georreferenciadas e apresentadas em escala compatível, em mapa temático específico.



Avaliar a interferência do empreendimento nas espécies da fauna e flora, a partir de dados qualitativos, caracterizando as inter-relações com o meio.

5.2.2.2 Ecossistemas Aquáticos

Avaliar a interferência do empreendimento sobre a biota aquática. Considerar a distribuição e diversidade das espécies de interesse comercial, das espécies endêmicas, exóticas e ameaçadas de extinção, abordando, para a AII, a perda de fontes de alimentação, locais de desova, de reprodução e criadouros existentes. Destacar às espécies reofílicas. Identificar as rotas migratórias das espécies de maior relevância e prognóstico sua perda, avaliando a possibilidade de formas de mitigação a partir da instalação de mecanismos de transposição e/ou preservação de rotas alternativas. Especial atenção deverá ser dada aos principais tributários e áreas úmidas da AII, a fim de verificar os processos reprodutivos das espécies migratórias.

5.2.3 Meio Socioeconômico

Deverá ser conduzida uma pesquisa socioeconômica, a partir de dados secundários atualizados referentes à, no máximo, o tempo de 02 (dois) anos anteriores, bem como dados primários, coletados em campo, considerando a cultura e as especificidades locais, com descrição detalhada da metodologia utilizada para coletas dos dados. Nesta pesquisa deverão constar os seguintes aspectos:

Diagnóstico socioeconômico, no qual deverão constar os aspectos relacionados à dinâmica dos municípios, indicando definições básicas quanto ao uso e ocupação dos solos na bacia, além de uma caracterização da estrutura produtiva regional.

Diagnóstico atualizado da mão-de-obra existente na AII: dados quantitativos, nível de qualificação e disponibilidade, conforme os empregos diretos e indiretos a serem gerados pelo empreendimento, ações referentes à desmobilização dos trabalhadores, considerando parceria com instituições públicas e privadas, a título de reaproveitamento da mão-de-obra local em outros empreendimentos.

Avaliação da evolução, distribuição espacial e crescimento da população residente na área da bacia hidrográfica e a situação de infraestrutura.

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Avaliar o impacto ambiental levando em consideração os diversos fatores e seus tempos de incidência (abrangência temporal) nas fases de implantação e operação do empreendimento.



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

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

Na apresentação dos resultados, deverão constar:

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

7. ANÁLISE INTEGRADA

Elaborar, após o diagnóstico de cada meio, síntese que caracterize a área de influência do empreendimento de forma global. Esta deverá caracterizar as principais inter-relações dos meios físico, biótico e socioeconômico.

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



7.1 Impactos pré-existent

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

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

Identificar as medidas de controle e os programas ambientais que possam minimizar, compensar e, eventualmente, eliminar os impactos negativos da implementação do empreendimento, bem como as medidas que possam maximizar os impactos benéficos do projeto.

As medidas mitigadoras e compensatórias deverão ser consideradas quanto:

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

9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Deverá ser elaborado prognóstico ambiental considerando as alternativas de execução e de não execução do empreendimento, sendo esta última baseada na identificação e avaliação dos impactos ambientais.

Considerar, também, a proposição e a existência de outros empreendimentos inventariados na bacia hidrográfica de localização, contemplando os efeitos sinérgicos entre os empreendimentos propostos ou que já operam na respectiva bacia hidrográfica.

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



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

9.1 Prognósticos das condições ambientais na ausência do empreendimento

Este tópico é uma síntese realizada a partir das tarefas constituintes do item precedente – diagnóstico – devendo representar um quadro sintético das tendências ambientais futuras da região.

9.2 Prognósticos das condições ambientais com o empreendimento

Realizar uma avaliação e discussão de todos os aspectos ambientais do empreendimento envolvendo, inclusive, os impactos não quantificáveis de forma precisa, ou seja, aqueles que deverão sofrer uma análise apenas qualitativa, e a avaliação quantitativa com maior profundidade dos impactos mais importantes gerados pelo empreendimento na área diretamente afetada, em função da suscetibilidade ambiental diagnosticada. Os resultados deverão surgir da comparação entre os fatores ambientais mais significativos e as ações a serem geradas pelo empreendimento.

10. CONCLUSÃO

Expor as conclusões dos estudos e levantamentos elaborados e informar claramente se o empreendimento é viável ambientalmente naquele local.

Em caso de requerimento de LP em conjunto com a LI apresentar o Plano Básico Ambiental (PBA – com os programas ambientais detalhados) e o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial (Pacuera).

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Citar a bibliografia utilizada como consulta na elaboração dos estudos, constando o autor, ano de publicação, editora, dentre outros. Outras fontes utilizadas não publicadas deverão ser referenciadas.



12. EQUIPE TÉCNICA

Apresentar a equipe técnica contratada pela empresa contendo para todos os profissionais: o nome completo, CPF, formação profissional, número de registro no respectivo Conselho de Classe, nº da Anotação de Responsabilidade Técnica (relativa a cada área do conhecimento) e seu comprovante de pagamento.

Apresentar os dados da empresa de consultoria contratada constando: Razão Social e CNPJ. Na via oficial a ser entregue no IEMA, ao lado da identificação, deverão constar as assinaturas dos profissionais responsáveis, bem como dos coordenadores do estudo.

13. ANEXOS

Anexos considerados pertinentes e que se refiram ao estudo ambiental da atividade deverão ser incorporados neste capítulo e referenciados ao longo do texto dos referidos estudos.

Todas as cartas, projetos e estudos devem estar assinados por profissionais habilitados, de acordo com suas atribuições nos órgãos de classes competentes.

Ressaltamos que de acordo a localização e abrangência do empreendimento, deverão ser apresentadas as seguintes documentações, de acordo com a legislação específica:

- i) Anuência de Áreas Protegidas – Unidades de Conservação, fornecida pelo órgão responsável pela administração da unidade;
- j) Laudo de vistoria florestal emitido pelo Instituto de Defesa Agropecuária Florestal do Espírito Santo (IDAF);
- k) Reserva de disponibilidade hídrica (DRH) para geração de energia elétrica, fornecida pelo órgão competente;
- l) Autorização do IEMA para os procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, resgate, captura/coleta, transporte e destinação), conforme IN IEMA nº 005/2021;
- m) Apresentação da anuência do IPHAN para os estudos arqueológicos realizados na área do empreendimento, conforme IN IPHAN nº 001/2015.



14. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

A elaboração do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) deverá refletir as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental. As informações técnicas devem ser expressas em linguagem acessível ao público geral, ilustradas por mapas em escalas adequadas, quadros, gráficos ou outras técnicas de comunicação visual de modo que possam entender claramente as possíveis consequências ambientais do projeto e de suas alternativas, comparando as vantagens e as desvantagens de cada uma delas.

O Relatório de Impacto Ambiental deverá conter basicamente:

- a) Os objetivos e as justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais em desenvolvimento e/ou implementação;
- b) Descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais. Especificar para cada uma delas, na fase de construção e operação a área de influência, as matérias-primas e mão-de-obra, as fontes de energia, as emissões e resíduos, as perdas de energia, os empregos diretos e indiretos, permanentes e temporários a serem gerados, a relação custo-benefício de ônus e benefícios sociais/ambientais do projeto e da área de influência;
- c) Síntese dos resultados dos estudos sobre o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
- d) Descrição dos impactos ambientais analisados. Considerar o projeto, as suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicar os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- e) Caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência. Comparar as diferentes situações de adoção do projeto e de suas alternativas, bem como a hipótese de sua não realização;
- f) Descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionar aqueles que não puderem ser evitados e o grau de alteração esperado;
- g) Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
- h) Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral);



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

- i) O RIMA deverá indicar a composição da equipe autora dos trabalhos, deve conter além do nome de cada profissional, seu título, número de registro na respectiva entidade de classe e indicação dos itens de sua responsabilidade técnica.



ANEXO I – EIA/RIMA

Massa de água

	parâmetro	unidade	resultado	metodologia	responsável pela análise / contato	OBS	
	Horário da amostragem em campo	hora:minuto					
	Temperatura da água	°C					
	Profundidade	m					
	Oxigênio Dissolvido	mg/L					
	Saturação do oxigênio dissolvido	%					
	DBO, 5 dias a 20°C	mg/L					
	Salinidade	‰					
	Condutividade	mS/cm					
	Alcalinidade	meq/L					
	Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL					
	Turbidez	UNT					
	Óleos e graxas	mg/L					
	Cor aparente	mg Pt/L					
	Cor real	mg Pt/L					
	pH	Unidade de pH					
	Clorofila a	µg/L					
	Densidade de cianobactérias	cel/mL					
	Sólidos dissolvidos totais	mg/L					
	nutrientes	Carbono orgânico dissolvido	mg/L C				
		Carbono orgânico total	mg/L C				
		Nitrogênio Kjeldhal	mg/L N				
Nitrito		mg/L N					
Nitrato		mg/L N					
Nitrogênio Amoniacal total		mg/L N					
Orto-fosfato		mg/L P					
Fósforo dissolvido		mg/L P					
Fósforo total		mg/L P					
Razão C:N:P							
Razão C:N							
Razão N:P							
inorgânicos	Alumínio dissolvido	mg/L Al					
	Antimônio	mg/L Sb					
	Arsênio total	mg/L As					
	Bário total	mg/L Ba					
	Berílio total	mg/L Be					
	Boro total	mg/L B					
	Cádmio total	mg/L Cd					
	Chumbo total	mg/L Pb					
	Cianeto livre	mg/L CN					
	Cloreto total	mg/L Cl					
	Cloro residual total	mg/L Cl					
	Cobalto total	mg/L Co					
	Cobre dissolvido	mg/L Cu					
	Cromo total	mg/L Cr					
	Ferro dissolvido	mg/L Fe					
	Fluoreto total	mg/L F					
	Lítio total	mg/L Li					
	Manganês total	mg/L Mn					
	Mercurio total	mg/L Hg					
	Níquel total	mg/L Ni					
	Prata total	mg/L Ag					
	Selênio total	mg/L Se					
	Sulfato total	mg/L SO4					
	Sulfeto (H2S não dissociado)	mg/L S					
	Urânio total	mg/L U					
	Vanádio total	mg/L V					
	Zinco total	mg/L Zn					



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

orgânicos	Acrilamida	µg/L			
	Alacloro	µg/L			
	Aldrin + Dieldrin	µg/L			
	Atrazina	µg/L			
	Benzeno	mg/L			
	Benzidina	µg/L			
	Benzo(a)antraceno	µg/L			
	Benzo(a)pireno	µg/L			
	Benzo(b)fluoranteno	µg/L			
	Benzo(k)fluoranteno	µg/L			
	Carbaril	µg/L			
	Clordano (cis+trans)	µg/L			
	2-Clorofenol	µg/L			
	Criseno	µg/L			
	2,4-D	µg/L			
	Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	µg/L			
	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L			
	1,2-Dicloroetano	mg/L			
	1,1-Dicloroetano	mg/L			
	2,4-Diclorofenol	µg/L			
	Diclorometano	mg/L			
	DDT (p,p'-DDT+p,p'-DDE+p,p'-DDD)	µg/L			
	Dodecacloro pentaciclodecano	µg/L			
	Endossulfan (?+?+sulfato)	µg/L			
	Endrin	µg/L			
	Estireno	mg/L			
	Etilbenzeno	µg/L			
	Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	mg/L C6H5OH			
	Glifosato	µg/L			
	Gution	µg/L			
	Heptacloro epóxido + Heptacloro	µg/L			
	Hexaclorobenzeno	µg/L			
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L			
	Lindano (?-HCH)	µg/L			
	Malation	µg/L			
	Metolacloro	µg/L			
	Metoxicloro	µg/L			
	Paration	µg/L			
	PCBs - Bifenilas policloradas	µg/L			
	Pentaclorofenol	mg/L			
	Simazina	µg/L			
	Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno	mg/L LAS			
2,4,5-T	µg/L				
Tetracloroeto de carbono	mg/L				
Tetracloroetano	mg/L				
Tolueno	µg/L				
Toxafeno	µg/L				
2,4,5-TP	µg/L				
Tributilestanho	µg/L TBT				
Triclorobenzeno (1,2,3-TCB+1,2,4-TCB)	mg/L				
Tricloroetano	mg/L				
2,4,6-Triclorofenol	mg/L				
Trifluralina	µg/L				
Xileno	µg/L				
3,3-Diclorobenzidina	µg/L				



Sedimento

	variável	unidade	resultado	metodologia	responsável pela análise / contato	OBS
nutrientes	Granulometria					
	Carbono orgânico Total	mg/L C				
	Nitrogênio Kjeldhal	mg/L N				
	Fósforo total	mg/L P				
	Razão C:N:P					
	Razão C:N					
	Razão N:P					
inorgânicos	Alumínio dissolvido	mg/L Al				
	Antimônio	mg/L Sb				
	Arsênio total	mg/L As				
	Bário total	mg/L Ba				
	Bérblio total	mg/L Be				
	Boro total	mg/L B				
	Cádmio total	mg/L Cd				
	Chumbo total	mg/L Pb				
	Cianeto livre	mg/L CN				
	Cloreto total	mg/L Cl				
	Cloro residual total	mg/L Cl				
	Cobalto total	mg/L Co				
	Cobre dissolvido	mg/L Cu				
	Cromo total	mg/L Cr				
	Ferro dissolvido	mg/L Fe				
	Fluoreto total	mg/L F				
	Lítio total	mg/L Li				
	Manganês total	mg/L Mn				
	Mercurio total	mg/L Hg				
	Níquel total	mg/L Ni				
	Prata total	mg/L Ag				
	Selênio total	mg/L Se				
	Sulfato total	mg/L SO ₄				
	Sulfeto (H ₂ S não dissociado)	mg/L S				
	Urânio total	mg/L U				
	Vanádio total	mg/L V				
	Zinco total	mg/L Zn				



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

orgânicos	Acrilamida	µg/L			
	Alacloro	µg/L			
	Aldrin + Dieldrin	µg/L			
	Atrazina	µg/L			
	Benzeno	mg/L			
	Benzidina	µg/L			
	Benzo(a)antraceno	µg/L			
	Benzo(a)pireno	µg/L			
	Benzo(b)fluoranteno	µg/L			
	Benzo(k)fluoranteno	µg/L			
	Carbaril	µg/L			
	Clordano (cis+trans)	µg/L			
	2-Clorofenol	µg/L			
	Criseno	µg/L			
	2,4-D	µg/L			
	Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	µg/L			
	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L			
	1,2-Dicloroetano	mg/L			
	1,1-Dicloroetano	mg/L			
	2,4-Diclorofenol	µg/L			
	Diclorometano	mg/L			
	DDT (p,p'-DDT+p,p'-DDE+p,p'-DDD)	µg/L			
	Dodecacloro pentaciclodecano	µg/L			
	Endossulfan (?+?+sulfato)	µg/L			
	Endrin	µg/L			
	Estireno	mg/L			
	Etilbenzeno	µg/L			
	Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	mg/L C6H5OH			
	Glifosato	µg/L			
	Gution	µg/L			
	Heptacloro epóxido + Heptacloro	µg/L			
	Hexaclorobenzeno	µg/L			
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L			
	Lindano (?-HCH)	µg/L			
	Malation	µg/L			
	Metolacloro	µg/L			
	Metoxicloro	µg/L			
	Paration	µg/L			
	PCBs - Bifenilas policloradas	µg/L			
	Pentaclorofenol	mg/L			
	Simazina	µg/L			
	Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno	mg/L LAS			
	2,4,5-T	µg/L			
Tetracloroeto de carbono	mg/L				
Tetracloroetano	mg/L				
Tolueno	µg/L				
Toxafeno	µg/L				
2,4,5-TP	µg/L				
Tributilestanho	µg/L TBT				
Triclorobenzeno (1,2,3-TCB+1,2,4-TCB)	mg/L				
Tricloroetano	mg/L				
2,4,6-Triclorofenol	mg/L				
Trifluralina	µg/L				
Xileno	µg/L				
3,3-Diclorobenzidina	µg/L				



ANEXO II – EIA/RIMA

LISTA DE FAUNA

EMPRESA

EMPREENDIMENTO

**BACIA
HIDROGRÁFICA**

MUNICÍPIO

BIOMA

Família	Espécie	Nome comum	Forma de Registro (Dados 1 ^{os})	Dados 2 ^{os}	Habitat (Fitofisionomia)	Coordenadas geográficas	Status de Conservação	Lista de Espécies Ameaçadas		Destaque	Data	Biometria (Ictio fauna)
								MMA (2018)	Decreto ES 1499-R (2005)			



ANEXO III – EIA/RIMA

Orientações para preenchimento da Lista de Fauna

- Família: informar o nome da família a que a espécie pertence.
 - Espécie: nome científico da espécie.
 - Nome comum: informar o nome usual da espécie se houver.
 - Forma de registro: visualização, pegada, fezes, coleta, armadilha, etc. Deverá ser preenchido apenas para as espécies que foram amostradas no diagnóstico ambiental da região.
 - Dados Secundários: referenciar a fonte (estudos ambientais, teses, dissertações, entrevistas, etc.). Apresentar referências bibliográficas das fontes de dados secundários no estudo e/ou a metodologia utilizada nas entrevistas se for o caso.
 - Habitat: indicar a fitofisionomia onde a espécie foi amostrada.
 - Coordenadas Geográficas: informar as coordenadas no Datum *Sirgas 2000*. As coordenadas deverão vir plotadas em um mapa de uso e ocupação do solo para melhor visualização dos pontos de observação.
 - Status de Conservação: Regionalmente extinta (RE), Criticamente em Perigo (CP), Em perigo (EP), Vulnerável (VU), Deficiente em Dados (DD).
 - Lista de Espécies Ameaçadas: marcar um X na lista onde a espécie encontra-se presente.
 - Destaque: endêmica (EN)*, raras (RA), não descritas previamente para a área estudada (NDP), não descrita pela ciência (NDC), passíveis de serem utilizadas como indicadoras ambientais (IA), espécie migratória (MI), cinegéticas (CIN), com potencial epidemiológico (EPI) e exóticas (EX).
- * Informar a área geográfica de endemismo da espécie: ex: mata atlântica, Espírito Santo, norte do Espírito Santo, restinga, etc.
- Data: informar a data de amostragem da espécie.
 - Biometria (Ictiofauna): informar o peso (g) e comprimento padrão (cm) dos indivíduos.



ANEXO IV EIA/RIMA- ORIENTAÇÕES BÁSICAS A REALIZAÇÃO DE ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS

1. Essas orientações estabelecem diretrizes básicas para a realização do levantamento espeleológico da área de influência de empreendimentos potencialmente lesivos ao Patrimônio Espeleológico, levando-se em consideração o princípio da precaução.

2. A prospecção exocárstica deverá ser realizada em toda a extensão da área afetada pelo empreendimento, para avaliar a ocorrência ou não de cavidades.

3. Os caminhamentos realizados para a prospecção devem contemplar todas as feições geomorfológicas típicas associadas às cavernas (geomorfologia cárstica), além de serem registrados e comprovados por meio das rotas armazenadas no GPS.

4. Caso ocorram cavidades nessas áreas, elas deverão ser identificadas, com suas características básicas descritas:

- Coordenadas geográficas das cavidades existentes obtidos com equipamento de GPS, em graus decimais, Datum *Sirgas 2000* e a partir da captura de sinais advindos de um mínimo de 4 unidades bem distribuídas na constelação dos satélites, no ponto onde se localiza as bases topográficas "zero" das entradas da cavidade.
- Denominação local;
- Município, nome da fazenda ou da região em que se insere;
- Dados de identificação do proprietário da área onde a caverna está inserida;
- Altitude;
- Topografia detalhada da cavidade;
- Projeção horizontal da área de influência (mínimo 250 metros);
- Descrição das entradas e formas de acessos;
- Classificação da caverna quanto aos aspectos hidrológicos e morfológicos;
- Registro fotográfico.

5. Para a realização do Diagnóstico Ambiental da área de ocorrência de cavernas deverão ser realizados estudos temáticos para os meios bióticos e abióticos como:

- Caracterização das unidades estratigráficas onde se insere a caverna;
- Caracterização estrutural, com referência e identificação da ocorrência de falhas, dobras, fraturas e planos de acamamento;
- Sedimentologia clástica e química da rocha encaixante;



- Identificação de áreas de risco geotécnico, com ênfase nas zonas de ocorrência de blocos abatidos e tetos ou paredes com rachaduras (locais passíveis de monitoramento);
- Identificação de processos erosivos nas áreas próximas ao patrimônio espeleológico e que apresentem potencial de risco à sua integridade;
- Descrição e caracterização dos espeleotemas (frágeis, raros) e demais depósitos sedimentares (aluviais e coluviais);
- Caracterização das feições exocársticas ou pseudo-cársticas;
- Descrição da dinâmica dos processos geomorfológicos ativos na cavidade;
- Caracterização da morfologia endocárstica;
- Descrição da área de ocorrência, tipo, geometria, litologia, estrutura geológica, propriedade física, hidrodinâmica e outros aspectos do(s) aquífero(s);
- Caracterização das áreas e dos processos de recarga, circulação e descarga do(s) aquífero(s);
- Inventário dos pontos de absorção d'água;
- Indicação da direção dos fluxos das águas subterrâneas;
- Descrição e controle altimétrico dos corpos d'água, lago subterrâneo, sumidouro, surgência, ressurgência, com identificação de hipóteses de origem;
- Avaliação das relações existentes entre as águas subterrâneas e superficiais, assim como as de outros aquíferos;
- Identificação dos níveis de poluição e de prováveis fontes poluidoras (locais passíveis de monitoramento);
- Drenagens superficiais identificáveis (perene / intermitente);
- Levantamento de informações fluviométricas;
- Caracterização do sistema hidrodinâmico, identificando: as áreas com diferentes comportamentos frente às enchentes (risco de enchentes, elevação do nível de base);
- Caracterização físico-química e bacteriológica dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, em cavernas utilizadas para turismo;
- Descrição e caracterização dos jazimentos e respectivos fósseis encontrados no interior e/ou na área de influência da caverna;
- Riscos potenciais à integridade dos fósseis ou jazimentos, principalmente, em relação às atividades hidrelétricas;
- Dados climáticos das áreas externas com dados históricos das estações mais próximas;
- Levantamento fisionômico e florístico na área de influência da caverna, com detalhamento às proximidades das entradas e claraboias, dolinas;



- Levantamento qualitativo e quantitativo da fauna cavernícola considerando a sazonalidade climática, utilizando técnicas consagradas (busca ativa, puçá e covo);
- Levantamento da quiropterofauna, por amostragem, utilizando, no mínimo, rede de neblina;
- Identificação de espécies migratórias, ameaçadas, raras, endêmicas e nocivas ao ser humano;
- Caracterização das interações ecológicas da fauna cavernícola e desta com o ambiente externo;
- Na existência de uma ou mais comunidades na área de estudo que mantenha inter-relação com as cavidades naturais existentes, deverão ser levantados e analisados de forma integrada os seguintes estudos:
 - ✓ Apresentar descrição dessa comunidade;
 - ✓ Descrição das condições atuais de uso e ocupação do solo, das águas superficiais e subterrâneas;
 - ✓ Descrição do potencial econômico, científico, educacional, turístico e/ou recreativo das cavidades;
 - ✓ Descrição das manifestações culturais que ocorram nas proximidades e no interior da caverna como: cultos religiosos, vestígios de caça e pesca, visitação turística;
 - ✓ Na existência de sítios arqueológicos na área de estudo, esses deverão ser caracterizados e descritos, indicando provável dinâmica deposicional, seguindo as normas e diretrizes do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

6. Como produto desse levantamento deverá ser apresentado, em escala de detalhe que permitam uma visualização:

- Mapa de Situação do Empreendimento contemplado no mínimo, os seguintes dados:
- Topografia detalhada da área do empreendimento com indicação das curvas de nível;
- Caminhamentos percorridos;
- Feições geológicas e geomorfológicas (cársticas e/ou pseudo-cársticas) como dolinas, sumidouros, ressurgências;
- Vias de acesso e os corpos d'água;
- Índícios arqueológicos e paleontológicos;



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

- Cota de máxima de inundação, localização da barragem, da câmara de carga e da casa de força, no caso de empreendimentos hidrelétricos;
- Linha do empreendimento e poligonal da área de estudo; no caso de empreendimentos lineares;
- Lavra atual, pit final, área do polígono do Decreto de Lavra; no caso de empreendimentos minerários;
- Área do receptivo e demais estruturas turísticas como banheiros, estacionamentos, restaurantes, entre outros.



ANEXO IV - TR PACUERA

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL

1. OBJETIVO

O presente Termo de Referência objetiva apresentar as informações sobre os procedimentos que nortearão a elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório - Pacuera, especificando, além dos procedimentos metodológicos utilizados e as atividades propriamente ditas que serão realizadas, os produtos que serão gerados, as formas de divulgação e aprovação do mesmo, bem como a regulamentação aplicável, incluindo as zonas de expansão urbana.

2. PROCEDIMENTOS DE APROVAÇÃO

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios Artificiais deverá ser apresentado concomitantemente ao Plano Básico Ambiental (PBA), que trata do detalhamento dos programas ambientais apontados no estudo, e aprovado até o início da operação do empreendimento, conforme Lei nº 12.651/2012, que instituiu o novo Código Florestal.

3. OBJETIVOS DO PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL

- i. Delimitar a Área de Preservação Permanente - APP do reservatório;
- ii. Levantar e consolidar dados primários e secundários referentes aos diversos componentes ambientais que servirão de subsídios para a elaboração do Zoneamento Socioambiental do entorno do reservatório;
- iii. Criar uma base de informações ambientais para utilização em outros Programas;
- iv. Realizar o Zoneamento Ambiental do entorno do reservatório a partir da análise e interpretação dos componentes ambientais locais;
- v. Propor medidas de ordenamento, conservação, recuperação e/ou proteção das áreas e dos usos da terra, buscando a compatibilização das atividades econômicas com a preservação/conservação dos bens naturais;
- vi. Propor mecanismos de proteção da Área de Preservação Permanente;
- vii. Fornecer elementos para o Programa de Comunicação Social; e
- viii. Fornecer elementos para o Programa de Educação Ambiental.

4. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Deverá ser apresentada uma síntese do diagnóstico das áreas de influência direta e indireta do empreendimento, com a caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico, com base nos estudos realizados por ocasião da elaboração do Estudo Ambiental.



5. ESCOPO GERAL DAS ATIVIDADES

Abordagem Metodológica:

A concepção geral do trabalho deverá prever o seu desenvolvimento em etapas, conforme descrito nos itens a seguir:

- Revisão bibliográfica e consolidação dos dados existentes;
- Levantamentos e mapeamentos;
- Compilação de dados;
 - Delimitação de Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs)
 - Listagem e ponderação de critérios de importância
 - Elaboração de critérios para o Zoneamento Ambiental
- Avaliação das UAHs;
- Matriz de Interação;
- Divulgação/Apresentação dos resultados.

Em resumo, este procedimento consiste no Levantamento de Dados (existentes e a realizar) e sua Compilação; na Elaboração de Produtos Intermediários (Delimitação de Unidades Ambientais Homogêneas, Listagem e Ponderação de Critérios de Importância, Elaboração de Critérios para Zoneamento Socioambiental), a partir dos dados coletados compilados; na Avaliação das Unidades Ambientais Homogêneas por meio de uma Matriz de Interação e no Zoneamento Ambiental do Entorno do Reservatório. A partir da elaboração do Zoneamento, será possível propor medidas de Conservação, Recuperação ou de Potencialização de Usos, visando a compatibilizar o desenvolvimento econômico e social da região em que se insere o empreendimento com a proteção dos seus bens naturais e a recuperação dos locais em que os mesmos se encontram degradados.

Na elaboração do Plano, deverão ser adotadas as seguintes diretrizes:

- A área de estudo será delimitada por uma linha paralela à cota de inundação do reservatório (nível máximo normal), conforme definido pelo Código Florestal, Lei nº 12.651/12;
- As informações ambientais básicas apresentadas terão suas fontes adequadamente explicitadas;
- As bases e métodos a serem utilizados para a realização de cálculos e estimativas serão claramente especificados, referenciados e justificados;
- Os mapas apresentados serão georreferenciados com coordenadas geográficas e UTM (Sirgas 2000), legendados, em cores e escalas compatíveis com o nível de detalhamento das informações a serem apresentadas e adequados para a área estudada;
- As referências bibliográficas utilizadas serão mencionadas no texto e listadas em capítulo à parte, de acordo com as normas vigentes (ABNT);



- Serão utilizados produtos resultantes de sensoriamento remoto, devidamente plotados em escala compatível com o nível de detalhamento das informações a serem fornecidas e com a abrangência da área de estudo; e
- As áreas legalmente protegidas por legislação federal, estadual e/ou municipal serão citadas e demarcadas nos mapas incluídos no Plano.

Etapas do trabalho:

Cada etapa de trabalho deverá prever as seguintes atividades, as quais deverão ser, posteriormente, detalhadas e/ou adaptadas conforme a disponibilidade de dados e a relevância das informações para o Plano:

ETAPA 1 - Compilação de dados:

- Revisão bibliográfica e consolidação dos dados existentes: constitui-se no levantamento, compilação e consolidação dos dados referentes aos seguintes aspectos:
 - Substrato Geológico e Hidrogeologia: com base nos levantamentos e dados disponíveis no Estudo Ambiental;
 - Relevo: elaboração de cartas contendo as diversas classes de formas de relevo que ocorrem na área de estudo, as quais, juntamente com as cartas planialtimétrica e clinométrica, servirão para a avaliação da fragilidade de encostas do futuro reservatório e das restrições de ocupação das mesmas;
 - Solos: identificação e mapeamento das classes de solos que ocorrem na área estudada;
 - Clinografia: mapeamento das classes de inclinação das vertentes, de acordo com categorias previamente estabelecidas;
 - Cobertura Vegetal: dados obtidos a partir dos mapeamentos realizados na elaboração do Estudo Ambiental, resultando em mapas em que sejam indicadas as diferentes tipologias vegetais, de acordo com classificação padronizada conforme normas legais;
 - Fauna: compilação das informações obtidas no Estudo Ambiental e nos levantamentos e relatórios de monitoramento;
 - Recursos Hídricos: delimitação da bacia e sub-bacias hidrográficas, se possível com identificação de pontos de captação de água para abastecimento público e privado, pontos de captação de água para irrigação, e pontos de lançamento de efluentes;
 - Dinâmica superficial e da fragilidade dos terrenos: identificação das áreas suscetíveis à ocorrência de processos de instabilização dos taludes do entorno do reservatório (erosão, escorregamento, queda de blocos, etc.);
 - Uso e ocupação do solo: indicação das categorias de usos da terra, avaliando a sua compatibilidade e adequação;



- Fontes poluidoras: levantamento e mapeamento de fontes de poluição existentes na área de estudo;
- Restrições legais: identificação e mapeamento da ocorrência de situações com restrições de caráter específico (Unidades de Conservação) e geral (vegetação de preservação compulsória e Áreas de Preservação Permanente - APPs); e
- Aspectos socioeconômicos: síntese de informações, obtidas no Estudo Ambiental e em etapas posteriores da implantação do empreendimento, sobre as propriedades e atividades socioeconômicas na área de estudo.

- Levantamentos e mapeamentos: deverá ser realizado o levantamento de dados na área de entorno do futuro reservatório, necessários para a elaboração do Plano de Uso, que porventura não tenham sido realizados nas fases de elaboração do Estudo Ambiental.

ETAPA 2 - Elaboração de Produtos Intermediários:

- i. Delimitação de Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs): deverão ser identificados os compartimentos paisagísticos, no entorno do futuro reservatório, que possuam características similares, ou seja, locais em que os atributos dos terrenos (a configuração morfológica, a cobertura vegetal e os usos e ocupações atuais das terras) constituam um padrão espacial facilmente identificável.
- ii. Listagem e ponderação de critérios: deverá ser elaborada uma lista de critérios que serão adotados para avaliar as Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs), sendo-lhes atribuídos valores e pesos de importância/significância para preservação/conservação/recuperação/utilização.

Esta lista consiste em arrolar os principais critérios a serem considerados na avaliação de cada uma das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs), de modo a permitir concluir a sua importância e relevância para a conservação. Assim, cada critério constante na lista será descrito e avaliado detalhadamente, conforme os dados obtidos nos levantamentos e mapeamentos a serem realizados (Etapa 1 - Compilação de dados).

É prevista a adoção dos seguintes critérios para avaliação da importância relativa ponderada das UAHs.

Tabela 1: Listagem de Critérios e Valoração e Ponderação quanto à sua Importância para Preservação/Conservação/Recuperação/Utilização

Critério	Mínimo	Máximo	Peso
Forma de relevo	1	3	1
Tipo de Solo	1	3	1
Clinometria	1	3	1



Critério	Mínimo	Máximo	Peso
Cobertura vegetal	1	3	1
Impactos da operação do reservatório sobre o entorno (existência de pontos de talude instáveis)	1	3	1
Usos atuais da terra	1	3	1
Significância do remanescente como corredor de fauna	1	3	1
Registro de espécies (flora) ameaçadas de extinção no remanescente florestal	1	3	1
Registro de espécies (fauna) ameaçadas de extinção no remanescente florestal	1	3	1
Adjacência a áreas-destino de fauna	1	3	1
Tamanho dos remanescentes florestais	1	3	1
Incidência de legislação de APP	1	3	1
Significância do uso das propriedades na renda familiar	2	6	2
Existência de famílias dependentes da propriedade	2	6	2

Ilustrativamente, temos que:

Tipos de Solos: este critério será subdividido em X classes:

A cada classe, será atribuído um valor (1 ou 3), sendo:

1 (valor mínimo) – para os tipos de solo com maior aptidão agrícola e, portanto, menor restrição à utilização agrícola das terras;

3 (valor máximo) – para os tipos de solo com maior tendência a gerar processos erosivos, justificando, portanto, maior necessidade de preservação/conservação.

Além disso, cada critério receberá um peso, correspondendo à sua importância, no conjunto, para a delimitação da Área de Preservação Permanente do futuro reservatório.

Após a definição de todas as classes para todos os critérios e a atribuição de valores para cada uma delas, bem como a atribuição dos correspondentes pesos a cada critério, serão estabelecidas as faixas de valores que determinarão a inclusão ou a exclusão de cada UAHs em cada uma das categorias:

- **Áreas Preferenciais para Preservação**
- **Áreas Preferenciais para Recuperação**
- **Áreas Preferenciais para Utilização**



- iii. Elaboração dos critérios para o zoneamento socioambiental da área de entorno do futuro reservatório: a partir das características das Unidades Ambientais Homogêneas identificadas, deverão ser definidos os critérios para determinar os tipos de zonas a serem adotados no Plano de Uso e Conservação.

A área de estudo deverá ser subdividida, no mínimo, nas Zonas listadas e caracterizadas a seguir, podendo haver necessidade de subdividir em categorias mais específicas, a depender dos resultados dos estudos de avaliação integradas dos atributos socioambientais da região:

- Zonas Preferenciais para Preservação Ambiental (considerando vegetação, fauna, recursos hídricos, fragilidades do meio físico, patrimônio histórico, etc.):

- Remanescentes florestais ou corredores ecológicos de alto valor ambiental, pelo seu estado de conservação e/ou por formar abrigo ou corredores de fauna, situados na área de estudo e locais com alto valor histórico, cultural, paisagístico e/ou arqueológico.

- Zonas Preferenciais para Recuperação Ambiental (considerando áreas frágeis e/ou degradadas):

- Locais relevantes para a conservação do solo e/ou proteção do futuro reservatório, porém degradadas por atividades antrópicas;
- Locais frágeis, com incidência de processos de instabilização, como erosões e escorregamentos; e
- Sub-bacias hidrográficas que constituem mananciais de abastecimento público e/ou privado (incluindo atividades agrícolas), preferencialmente a montante dos pontos de captação, se houver.

- Zonas Preferenciais com Função Socioeconômica:

- Locais com baixa declividade, propícias às atividades mecanizadas;
- Locais com baixa suscetibilidade a processos erosivos;
- Locais fundamentais para a sustentabilidade de populações que tradicionalmente obtêm sua subsistência dos mesmos; e
- Locais que abrigam grupos étnicos ou populações vulneráveis, cultural e economicamente dependentes dos recursos da área.

- Zonas Preferenciais para Ocupação Residencial (edificações, loteamentos, etc.):

- Locais com ausência de restrições ambientais;
- Locais com baixa declividade (< 35%); e
- Locais em que há proximidade de infra-estrutura física e social (atual e futura), incluindo facilidade de acesso.

- Zonas Preferenciais para Uso Recreacional e de Lazer:

- Locais próximos ao reservatório a ser formado;
- Locais com relevante valor paisagístico e/ou ambiental; e



- Locais com facilidade de acesso e disponibilidade de infra-estrutura.

ETAPA 3 - Avaliação das UAHs em uma Matriz de Interação:

Consiste na avaliação de cada uma das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs) à luz dos critérios de importância e/ou significância para preservação, conservação, recuperação, utilização dos atributos ambientais em uma Matriz de Interação. Este procedimento possibilitará avaliar e justificar a conveniência de inserir (ou excluir) cada UAH na Área de Preservação Permanente a ser formada, mediante a classificação de cada UAH nas categorias mencionadas no item "Listagem e Ponderação de Critérios".

ETAPA 4 - Elaboração do Zoneamento Socioambiental da Faixa Contígua ao Nível Máximo Operacional do Futuro Reservatório:

O zoneamento socioambiental deverá ser realizado por meio da análise das áreas situadas em uma faixa variável ao longo do perímetro delimitado pelo nível máximo normal do futuro reservatório. Serão avaliadas as características, as potencialidades e as restrições/vulnerabilidades de cada segmento dessa faixa, indicando-se as formas de utilização das terras mais adequadas a cada um.

Essa análise deverá considerar as características ambientais da bacia hidrográfica, o substrato geológico, as formas de relevo, os tipos de solos, os recursos hídricos, as tipologias vegetais, a representatividade ecológica da área no bioma, a existência de espécies ameaçadas de extinção, as áreas com potencialidade para formar corredores de fauna, a adequação dos usos atuais do solo e da água (e os correspondentes impactos ambientais causados pela ocupação atual) e, também, os efeitos a serem causados pela implantação do reservatório.

Deverá ser realizada a integração e o cruzamento das informações contidas nos mapas temáticos, por meio da utilização de Sistema de Informações Geográficas – SIG, produzindo uma carta única, com os vários *layers*, em que sejam delimitadas as diversas zonas propostas. No mínimo, devem ser previstas as zonas listadas a seguir, podendo ser subdivididas em sub zonas de uso e ocupação mais específica, a depender dos resultados dos estudos e discussões do Plano:

- **Zona de Proteção Ambiental**
- **Zona de Recuperação Ambiental**
- **Zona de Utilização Agrícola**
- **Zona de Ocupação Urbana**
- **Zona de Uso Recreacional e de Lazer**

A Área de Preservação Permanente (APP) do futuro reservatório deverá estar inserida na Zona de Proteção Ambiental, com a sua delimitação, de largura variável, estabelecida de acordo com o Código Florestal, ocupando área ao longo de todo o perímetro do reservatório:



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

Art. 5º Na implantação de reservatório d'água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana.

Essa largura deverá ser ampliada nas áreas indicadas como preferenciais para proteção e recuperação ambiental, conforme será analisado, mediante a aplicação da Matriz de Interação. Nas áreas preferenciais para utilização agrícola, ocupação antrópica, estabilizadas e sem atributos que justifiquem sua preservação, bem como as destinadas ao uso recreacional e de lazer, será mantido o limite mínimo de 30 metros.

Portanto, a Área de Preservação Permanente (APP) resultante deverá ter a sua largura variável ao longo do Nível Operacional Máximo Normal do reservatório, de acordo com os atributos presentes em cada segmento da faixa envoltória.

ETAPA 5 - Proposição de Medidas de Conservação, Recuperação e/ou Potencialização:

Para cada Zona identificada, será sugerida uma ou mais medidas específicas que visem à conservação dos recursos naturais, à recuperação de áreas degradadas ou à potencialização, adequação e incentivo das formas de utilização das terras, nela existentes.

O uso e o manejo do solo serão de acordo com a aptidão da propriedade, indicando-se os locais em que haverá possibilidades de regeneração natural e os que exigirão ações para recuperação dessa cobertura vegetal. As espécies da flora prioritárias para proteção e recuperação ambiental serão aquelas encontradas na área que se formará o reservatório.

ETAPA 6 - Divulgação e Apresentação dos Resultados:

O resultado final do trabalho consistirá em Relatório(s) Técnico(s) contendo a delimitação (mapeamento) da área de entorno do futuro reservatório e o seu correspondente zoneamento. Será acompanhando de memorial descritivo, em que as zonas serão descritas e caracterizadas, e detalhadas as medidas de conservação, de recuperação e/ou de potencialização de usos e ocupações.

6. PRODUTOS

A execução das atividades acima mencionadas deverá gerar os seguintes produtos:

- Mapeamentos:

- Mapa-Síntese dos Remanescentes Vegetais;



- Mapa com Delimitação da bacia e das sub-bacias hidrográficas (incluindo os pontos de captação de água e lançamento de efluentes, se possível);
- Mapa de dinâmica superficial e fragilidade dos terrenos (identificação das áreas suscetíveis à ocorrência de processos erosão, escorregamento, queda de blocos, etc.) no entorno do reservatório;
- Mapa Clinométrico (Isodeclividades);
- Mapa de uso e ocupação atuais da terra;
- Mapa Pedológico: indicação das categorias de tipos de solos, se possível, avaliando a sua compatibilidade e adequação;
- Mapa de legislação ambiental contendo as restrições de caráter específico (Unidades de Conservação e reservas legais averbadas, se houver) e geral - vegetação de preservação compulsória e Áreas de Preservação Permanente (APPs) delimitadas nas faixas marginais de cursos d'água, declividades acentuadas e topos de morros;
- Mapa de delimitação das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs); e
- Mapa de Zoneamento Socioambiental do Entorno do Reservatório;

Esses mapas deverão ser produzidos em formato digital em Sistema de Informações Geográficas – SIG.

- Relatórios Técnicos: deverão ser elaborados relatórios contendo os resultados do trabalho, incluindo, entre outros aspectos, o seguinte:

- Procedimentos metodológicos gerais adotados no trabalho, especificando, entre outros aspectos, os de definição das classes e zonas estabelecidas, e caracterização das mesmas;
- Descrições das unidades mapeadas, em cada mapa apresentado, incluindo a legenda explicativa correspondente a cada classe;
- Procedimentos de elaboração da Matriz de Interação, indicando o detalhamento de cada critério e atribuição de pesos correspondentes a cada um;
- Caracterização das Zonas do Mapa de Zoneamento Socioambiental;
- Descrição das medidas de conservação, recuperação e/ou potencialização: listagem e explicação das medidas propostas para cada zona definida no zoneamento socioambiental.

7. DIVULGAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Após a conclusão do estudo e elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno, o documento será submetido à aprovação do IEMA.

8. EQUIPE TÉCNICA



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

A equipe técnica responsável pelo Plano será apresentada, com indicação da área profissional de cada técnico e Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As fontes de consulta utilizadas na elaboração do Plano serão apresentadas de acordo com as normas da ABNT.