



Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama
Diretoria de Licenciamento Ambiental - Dilic

TERMO DE REFERÊNCIA
Estudo de Impacto Ambiental e
Relatório de Impacto Ambiental EIA/Rima

USINA TERMELÉTRICA

MUNICÍPIO/UF

Processo:

MÊS de 202X

Sumário

INSTRUÇÕES GERAIS	3
1 INTRODUÇÃO	4
2 IDENTIFICAÇÃO	5
3 ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE LEGAL.....	5
4 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS.....	5
5 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO	8
6 ÁREA DE ESTUDO (AE)	15
7 DIAGNÓSTICO	15
8 ANÁLISE INTEGRADA.....	28
9 ÓRGÃOS ENVOLVIDOS	28
10 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	29
11 ÁREA DE INFLUÊNCIA AMBIENTAL	33
12 PROGNÓSTICO AMBIENTAL	35
13 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	35
14 CONCLUSÃO	36
15 REFERÊNCIAS	36
16 GLOSSÁRIO	36
17 RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)	36
18 COMUNICAÇÃO PRÉVIA E PARTICIPAÇÃO SOCIAL	36
19 ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)	36
20 LISTA DE ANEXOS	37

INSTRUÇÕES GERAIS

Este Termo de Referência tem como objetivo determinar diretrizes e critérios técnicos gerais que deverão fundamentar a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima), a fim de subsidiar o processo de licenciamento ambiental prévio do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama) para a Usina Termelétrica XXXXXXXXXXXXXXX pertencente a XXXXX, processo Ibama XXXXXXXXXXXX.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima) devem abordar todas as estruturas associadas que compõem o projeto, tais como: unidades de geração térmica, linha de transmissão, subestações, reservatórios artificiais, gasodutos, sistema de adução, torres de resfriamento, e terminal de regaseificação dentre outros.

O EIA é um documento de natureza técnico-científica que tem por objetivo a identificação e a avaliação da intensidade e dimensão dos impactos ambientais ao meio ambiente, com a finalidade de subsidiar a tomada de decisão pelo IBAMA quanto à viabilidade ambiental do empreendimento. A elaboração do EIA/Rima deve se pautar no presente Termo de Referência e nas demais normativas legais vigentes no país.

O levantamento de dados primários e secundários deve permitir a identificação e avaliação dos impactos ambientais, cuja análise integrada permitirá a definição das áreas de influência do empreendimento e a proposição de medidas e programas adequados à mitigação, recuperação e/ou compensação dos impactos.

As informações apresentadas através do correto diagnóstico da área de inserção do projeto, devem propiciar a elaboração de prognóstico da qualidade ambiental das áreas adjacentes ao empreendimento, considerando a cumulatividade e a sinergia com outros empreendimentos previstos, em implantação ou em operação nas áreas de influência do projeto.

O Rima deverá atender a todos os critérios estabelecidos no artigo 9º da Resolução Conama 001/86.

O EIA/Rima deverá ser redigido com organização lógica das informações em capítulos, com a localização de dados importantes em sumários e índices.

Em atendimento ao art. 225, §1º, inciso IV da Constituição Brasileira de 1988, deverá ser dada publicidade ao estudo prévio de impacto ambiental. Assim, deverão ser previstos instrumentos de comunicação e participação social, bem como a realização de Audiências Públicas, quando couber, conforme estabelece a Resolução Conama 009/87.

O Estudo de Impacto Ambiental deverá ser apresentado no formato PDF, com reconhecimento ótico de caracteres (OCR) e em arquivos com tamanho inferior a 500MB. Deverão ser utilizados mecanismos de comunicação visual, tais como figuras, fotografias, mapas e gráficos. Conforme o caso, os anexos podem ser entregues em outros formatos aceitos pelo Sistema Eletrônico de Informação (SEI), a saber: 7Z, BZ2, CSV, GZ, HTM, HTML, JSON, KMZ, MP4, MPEG, MPG, ODP, ODS, OGG, OGV, PDF, SVG, TAR, TGS, TXT, XML, ZIP. As informações espaciais devem ser enviadas em arquivo compactado. Os arquivos vetoriais deverão ser entregues no formato shapefile (.shp) ou outro formato passível de exportação para sistema ArcGis® ou compatíveis com padrão OpenGIS®, utilizando sistema de coordenadas geográficas e Datum Sirgas 2000; produtos raster (imagens orbitais, processamentos e fotos aéreas) em formato geotiff; e planilhas em formato ODS ou XLSX desbloqueadas. Os dados brutos e listagens elaborados durante o diagnóstico ambiental também deverão ser apresentados em planilha editável, conforme tabela padrão disponível em <http://www.icmbio.gov.br/sisbio/dados-de-licenciamento.html>.

Os mapas apresentados em formato PDF deverão estar formatados como PDF geoespacial, seguindo a orientações da ISO 32000-2, e as melhores práticas do Open Geospatial Consortium (OGC), acompanhados

dos arquivos .lyr (padrão ESRI) ou .qml (padrão QGIS), para cada mapa. Este TR estabelece a seguinte itemização a ser utilizada para elaboração do EIA/Rima:

1 INTRODUÇÃO

- a) Descrever, brevemente, o empreendimento/atividade e o ambiente em que se desenvolverá.

- b) Apresentar breve histórico sobre o empreendimento e o seu respectivo processo de licenciamento ambiental.
 - c) Indicar os objetivos do empreendimento e sua relevância econômica, social e política, nas esferas regional, estadual, nacional e internacional (quando couber).
 - d) Justificar a necessidade da sua implantação e operação.

2 IDENTIFICAÇÃO

2.1 Identificar o Empreendedor:

- a) Nome ou Razão Social;
 - b) CNPJ;
 - c) Endereço completo;
 - d) Telefone e e-mail;
 - e) Representantes legais (nome, CPF, endereço, telefone e e-mail);

2.2 Identificar a Empresa de Consultoria responsável pela elaboração dos Estudos:

- a) Nome ou Razão Social;
 - b) CNPJ;
 - c) Endereço completo;
 - d) Telefone e e-mail;
 - e) Cadastro Técnico Federal (CTF) (obrigatório);
 - f) Representantes legais (nome, CPF, endereço, telefone e e-mail).

2.3 Identificar a equipe técnica responsável pela elaboração dos Estudos:

- a) Nome e formação acadêmica dos profissionais;
 - b) Identificação dos coordenadores de equipe das diferentes áreas;
 - c) Cadastro Técnico Federal (CTF) (obrigatório);
 - d) Número de registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber;
 - e) ARTs, quando couber.

3 ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE LEGAL

- a) Analisar a compatibilidade do empreendimento com a legislação incidente, com os planos, programas governamentais e zoneamento, bem como as possíveis vedações legais quanto à implantação e operação do empreendimento ou atividade.
 - b) Considerar todos os dispositivos legais, em vigor, nos níveis federal, estadual e municipal aplicáveis ao empreendimento, relativos à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, ao uso e ocupação do solo, à gestão de resíduos, produtos perigosos, emissões atmosféricas e efluentes líquidos.

4 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

- a) Identificar e qualificar as alternativas locacionais e tecnológicas estudadas para a implantação do empreendimento, levando-se em consideração os aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

- b) Avaliar alternativas locacionais do empreendimento de forma a evitar os principais impactos negativos associados, buscando-se identificar áreas ambientalmente sensíveis ou restritivas.
- c) Propor uma alternativa preferencial, resultante da comparação de três alternativas viáveis, mediante uma classificação baseada no nível relativo de interferência de cada uma com as variáveis ambientais cuja ordem de relevância é recomendada no TR, de forma integrada para os meios físico, biótico e socioeconômico.
- d) Analisar comparativas das alternativas locacionais observando os impedimentos legais estabelecidos nos artigos 14 e 20 da Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006), quando couber.
- e) Justificar as razões que subsidiaram a escolha quando comparada às demais alternativas e à luz das tecnologias consagradas internacionalmente, bem como das tendências internacionais. Considerando o histórico conduzido no estudo das alternativas locacionais e tecnológicas, de forma a demonstrar os ganhos sociais e ambientais desta etapa e confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto.
- f) Considerar, no estudo de alternativas, as instalações externas associadas à UTE, como: gasodutos, linhas de transmissão, adutora de água e emissário de efluentes, reservatório hídrico necessário para captação de água, entre outras estruturas associadas existentes no projeto.
- g) Quanto a adaptação aos impactos das mudanças climáticas na operação futura da planta termelétrica, considerar na escolha das alternativas técnico locacionais, os possíveis impactos na planta e em sua operação devido a eventos climáticos extremos, tais como enchentes, tempestades, redução da disponibilidade hídrica local e regional, e outros pontos que possam afetar a vida útil do empreendimento, a sua integridade estrutural e de suas estruturas associadas.
- h) Apresentar estudo específico para adoção da alternativa de torre seca para o sistema de resfriamento, comparado a alternativas tecnológicas, considerando as restrições de disponibilidade hídrica e outros usos da região.
- i) Apresentar o conjunto de fatores ambientais considerados no estudo, e a respectiva análise comparativa que subsidiou as propostas preferenciais.
- j) Representar em mapas e/ou cartas-imagem georreferenciadas as alternativas estudadas, destacando as variáveis ambientais espaciais consideradas, além dos limites estaduais e municipais, núcleos populacionais urbanos e rurais, malha viária, polígonos de Unidades de Conservação e zonas de amortecimento, Terras Indígenas e Quilombolas, assentamentos rurais, hidrografia, Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, polígonos minerários, cavidades, sítios arqueológicos e paleontológicos conhecidos.
- k) Explicitar e comparar a análise de alternativas tecnológicas associadas ao controle de emissões atmosféricas e ao sistema de resfriamento e gestão de recursos hídricos, associados à operação da Usina.
- l) Considerar no âmbito do estudo de alternativas, guias nacionais e internacionais de Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD).
- m) No caso da utilização de carvão mineral como combustível principal, deverá ser justificado sua escolha em detrimento de tecnologias menos poluentes;

4.1 Metodologia para comparação de alternativas locacionais

- a) Para comparação das alternativas locacionais, deve ser estabelecida inicialmente uma escala numérica para quantificação do nível relativo de interferência de cada alternativa sobre as variáveis ambientais, a exemplo de: ausência de interferência (0), menor interferência (1); interferência intermediária (3); maior interferência (5).
- b) Nessa escala, as variáveis que apresentem natureza positiva, como a existência de acessos, devem obedecer a uma ordem crescente de pontuação. Variáveis que apresentem natureza negativa, como a

interferência em UCs, devem obedecer a uma ordem decrescente de pontuação, da maior para menor interferência.

- c) Adicionalmente, deve ser proposta e justificada uma escala numérica com vistas a atribuir pesos distintos conforme ordem de relevância das variáveis ambientais. A definição do nível relativo de interferência das alternativas deve estar baseada nos critérios qualitativos e quantitativos discriminados para cada variável, cuja hierarquia recomendada é apresentada a seguir:
 - i. Cobertura Vegetal Nativa: áreas totais e percentuais, e de acordo com a ordem de relevância entre as formações vegetais: primárias, seguidas das secundárias em estágio avançado, médio e inicial de regeneração, quaisquer que sejam.
 - ii. Qualidade do ar: considerar os índices de qualidade do ar local.
 - iii. Unidades de Conservação: categoria da UC, interferência direta ou indireta e respectiva extensão no interior da UC de Uso Sustentável ou na zona de amortecimento. Possíveis restrições do Plano de Manejo da UC e seu zoneamento. Conforme legislação, não é admissível a interferência direta em UC de Proteção Integral. Terras Indígenas: interferência direta ou indireta e respectiva extensão no interior das áreas demarcadas, ou distâncias de afastamento.
 - iv. Terras Quilombolas: interferência direta ou indireta e respectiva extensão no interior das áreas reconhecidas, ou distâncias de afastamento.
 - v. Acessos: extensão total e percentual de trechos com disponibilidade ou proximidade a acessos existentes.
 - vi. Núcleos Populacionais (áreas urbanas ou rurais): extensão total e percentual de trechos em relação a áreas mais adensadas e zonas de expansão de ocupação.
 - vii. Relevo: extensão total e percentual de trechos sobre áreas de elevada declividade e quebras abruptas do relevo identificadas como desfavoráveis à implantação do projeto sujeito a licenciamento. (Considerar para LT, Gasoduto e captação)
 - viii. Patrimônio Espeleológico: proximidade em relação a cavidades cadastradas no CANIE, extensão total e percentual em trechos de litologia de maior potencial de ocorrência.
 - ix. Patrimônio Arqueológico, Paleontológico, Histórico, Cultural e áreas de beleza cênica: número de ocorrências, relevância e proximidade.
 - x. Corpos d'água e áreas úmidas: número de travessias / APPs e extensão total e percentual sobre terrenos úmidos ou alagáveis (Considerar para LT, Gasoduto e captação).
 - xi. Assentamentos rurais, pequenas propriedades e comunidades tradicionais: extensão total e percentual.
 - xii. Recursos Minerais: extensão total e percentual em relação a polígonos identificados, os tipos de recurso, e respectivo status dos processos (quando couber).
 - xiii. Avifauna: extensão total e percentual sobre rotas e áreas de concentração, de acordo com Relatório Anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil (CEMAVE/ICMBio).
 - xiv. Disponibilidade Hídrica: considerar a disponibilidade hídrica conforme o consumo da planta termelétrica em relação à resiliência do corpo hídrico.
- d) Apresentar discussão sobre os fundamentos técnicos utilizados para atribuição dos valores dos níveis de interferência e dos pesos das variáveis ambientais, assim como do resultado obtido a partir da comparação das alternativas. Mediante justificativas, a comparação das alternativas poderá incluir variáveis e critérios não contemplados na metodologia recomendada neste TR.
- e) A alternativa preferencial deverá ser resultante da menor pontuação obtida pela soma dos produtos entre os valores dos níveis de interferência e os pesos das variáveis ambientais.

5 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

5.1 Caracterização do projeto/atividade

- a) Descrever o Projeto/atividade, especificando nas fases de instalação, operação e descomissionamento/desativação, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes líquidos, emissões atmosféricas, resíduos sólidos, os empregos diretos e indiretos a serem gerados.
- b) Em referência a mão de obra apresentar:
 - i. Número de empregos diretos e indiretos;
 - ii. Número de trabalhadores previstos para a construção de cada estrutura associada;
 - iii. Histograma de contratação.
 - iv. Nível de capacitação necessárias da mão de obra.
- c) Georreferenciar local e regionalmente o empreendimento.
- d) Apresentar layout da atividade/empreendimento, incluindo estruturas acessórias necessárias à implantação e operação, considerando, quando houver:
 - i. Infraestruturas, arrendamentos e clareiras existentes previamente às obras;
 - ii. Canteiros de Obras e Instalações Auxiliares;
 - iii. Estradas de Acesso e Estacionamentos;
 - iv. Tomada de água e sistema de adução e tratamento de água;
 - v. Reservatório hídrico para captação de água;
 - vi. Sistema de tratamento e lançamento de efluentes;
 - vii. Área de Gerenciamento de resíduos sólidos;
 - viii. Sistemas de Drenagem Superficial;
 - ix. Linha de Transmissão e Subestação;
 - x. Estruturas de Processo de Armazenamento;
 - xi. Terminal de Regaseificação;
 - xii. Tratamento e Controle Ambiental, com suas contenções;
 - xiii. Áreas de armazenamento e manuseio de produtos químicos e hidrocarbonetos, com suas contenções;
 - xiv. Estações de Monitoramento Ambiental;
 - xv. Gasodutos;
 - xvi. Outros pontos considerados estratégicos/relevantes.
- e) Apresentar lista das instalações identificadas e lista de instalações a serem construídas futuramente.
- f) Avaliar os pontos de vulnerabilidade do empreendimento aos eventos extremos associados às mudanças climáticas, traçando um prognóstico com base em dados recentes e as medidas mitigatórias necessárias

5.2 Unidades de Geração Termelétricas

- a) Descrever tecnicamente a operação da UTE, com identificação da tecnologia, empresa projetista, potência instalada e tipos de combustíveis e insumos a serem utilizados no processo de geração.
- b) Justificar e escolha da tecnologia de geração e combustível a ser utilizado, considerando sua eficiência energética em relação ao custo ambiental.
- c) Indicar se há previsão de interligação com outros empreendimentos do ciclo de geração e transmissão; cargas operacionais, situações transitórias de operação e estimativas de geração mensal e anual;
- d) Indicar qual a taxa de energia (Heat Rate) esperada para a unidade de geração termelétrica em licenciamento, a rampa de declínio da taxa de energia, conforme regime operacional ao longo da vida útil do empreendimento, a eficiência energética e as principais medidas de controle e manutenção a serem implementadas para redução da taxa de declínio.
- e) Caracterizar as instalações principais, de apoio e associadas, às suas características e sistemas de controle operacional.

5.3 Terminal ou Unidade de Regaseificação (quando houver)

- a) Descrever o terminal de regaseificação, indicando suas características principais, layout e consumo.
 - b) Caracterizar as estruturas a serem construídas, tais como fundações, molhes e estruturas para fundeio.
 - c) Descrever a operação do Terminal ou Unidade.

5.4 Combustíveis e Demais Insumos

- a) Caracterizar a composição e apresentar as características dos combustíveis a serem utilizados (gás natural, carvão mineral, dentre outros), destacando aquelas que possam acarretar a formação de poluentes.
 - b) Apresentar, caso haja detecção de radionuclídeos nos combustíveis, de forma objetiva, discussão acerca das emissões atmosféricas destes elementos radioativos, quando utilizado o carvão. Apresentar os percentuais de elementos combustíveis, inertes (cinzas), radionuclídeos e umidade dos combustíveis e insumos.
 - c) Informar o consumo de combustível por equipamento (m^3/h ou t/h); PCI e PCS do combustível utilizado nos cálculos de emissão.
 - d) Informar a origem do combustível a ser utilizado nas plantas, e a infraestrutura necessária para o transporte até as usinas, com indicação do traçado do gasoduto;

5.5 Transporte de Insumos e Subprodutos

- a) Apresentar a previsão de tráfego decorrente dos transportes intermodais necessários ao empreendimento (instalação e operação).
 - b) Identificar os principais usos pré-existentes nas vias que dão acesso ao empreendimento;
 - c) Identificar estradas e vias existentes e ou que sofrerão interferência de suas estruturas auxiliares (ex.: adutora, gasoduto, linha de transmissão etc.), com vistas a evitar a abertura de novos acessos.
 - d) Informar o transporte de produtos potencialmente perigosos em todas as fases do empreendimento.
 - e) Caso haja previsão do uso de correia transportadora (no caso de uso de carvão), apresentar sua extensão, traçado e capacidade de transporte.

5.6 Sistemas de Captação e Tratamento de Águas

- a) Descrever os sistemas de captação, adução, armazenamento, reciclo e tratamento de água, acompanhado de dados relativos à: vazão disponível do manancial no ponto de captação, balanço hídrico do empreendimento e o diagrama quantitativo, mostrando os fluxos (tomada e descarga), incluindo os usos da água no processo de geração, nos sistemas auxiliares e nos sistemas sanitários.
 - b) Apresentar o descritivo técnico dos sistemas de tratamento de água, com os devidos cálculos de dimensionamento.
 - c) Considerar para caracterização do sistema:
 - i. Critérios utilizados, as opções consideradas e a justificativa para a seleção da(s) fonte(s) de abastecimento de água(s);
 - ii. Balanço hídrico esperado durante todas as fases do projeto. Necessidades identificadas para águas de processo, águas potáveis e águas não-potáveis nas fases de construção, início da operação, situações em operação normal e de emergência. Apresentar balanço entre volume captado, consumido e retornado, considerando-se planos de reutilização de águas residuais e outros sistemas de reciclo;

- iii. A localização de fontes / entradas e infraestrutura associada;
 - iv. Planos de contingência em caso de restrições à fonte de abastecimento de água do empreendimento (por exemplo, devido às condições de outorga, às limitações de volume de origem, mudanças climáticas ou déficits hídricos ocasionados por impactos cumulativos);
 - v. Sistemas de tratamento de água potável para todas as fases do projeto, incluindo tipo e quantidade de produtos químicos para tratamento de água potável e de serviços;
 - vi. Medidas ou aspectos de projeto voltados a garantir o uso eficiente da água, incluindo alternativas para reduzir o consumo de água, tais como a minimização, reciclagem, conservação e melhorias tecnológicas;
 - vii. Informar o histórico hídrico do município ou microbacia e os eventuais impactos da captação de água a ser utilizada pelo projeto.
- d) Fornecer fluxograma das águas de processo, apresentando os insumos químicos que deverão ser incorporados e quais subprodutos podem ser gerados pela operação normal do empreendimento.
- e) Solicitar, para as captações, a outorga de uso da água junto ao órgão competente.
- f) Mapear os pontos de captação e armazenamento de água, sob a planta de arranjo geral (layout), em escala adequada.
- g) Apresentar, no caso de necessidade de adutora, o percurso escolhido, mapeando os pontos notáveis, tais como travessias de rios, estradas, ferrovias, edificações, fragmentos florestais, áreas de preservação permanente, dentre outros que se julgarem necessários.

5.6.1 Reservatório hídrico para captação de água (quando houver)

- a) O reservatório deve compreender a área a ser alagada e o seu remanso considerando a vazão média das máximas anuais.
- b) Deverão ser apresentadas as características hidrológicas da sub-bacia do rio a ser utilizado para captação de água, no trecho do reservatório, com parâmetros hidrológicos calculados através de dados e informações existentes sobre a região, incluindo as características físicas (volume, área, extensão, profundidade, entre outras) do reservatório e do trecho de vazão reduzida (TVR), caso existente.
- c) Deverá ser considerado e/ou apresentado:
 - i. Tabela com vazões mínimas, médias e máximas ao longo dos anos, além da vazão média de longo período no local de aproveitamento;
 - ii. Curvas de disponibilidade hídrica (curvas de permanência de vazões médias mensais e diárias, curvas cota x volume e área inundada) para cada uma das seções de relevância para os estudos;
 - iii. Cálculo das vazões de projeto (vazões mínimas e máximas, vazões do vertedouro e vazões remanescentes a serem mantidas nas alças de vazão reduzida);
 - iv. Vazão Ecológica (vazão necessária para a manutenção e conservação dos ecossistemas aquáticos naturais, aspectos da paisagem e outros de interesse científico): apresentar e justificar a vazão remanescente, com base nas curvas de disponibilidade sintetizadas anteriormente (curvas de permanência), poderá ser realizada por meio de uma metodologia de cenários para subsidiar a decisão do órgão ambiental;
 - v. No caso da existência de Trecho de Vazão Reduzida (TVR), deverá ser realizado estudo que contemple a avaliação qualquantitativa da água, visando à proteção dos ecossistemas aquáticos e terrestres e manutenção dos usos da água existentes a jusante da barragem. Nesse estudo deverá ser avaliada se para a vazão remanescente proposta, a condição de qualidade da água, a jusante da barragem, será compatível, no mínimo, com a Classe 2 da Resolução Conama nº 430/2011, ou com a classe de enquadramento;
 - vi. Caso seja formado TVR, indicar sua localização, área, rios tributários e comunidades que abrangem e o detalhamento das obras no trecho;

- vii. Determinação da curva cota x volume e área inundada pelo reservatório; balanço hídrico do reservatório estudado, apresentando as curvas de permanência para as vazões afluentes, vertidas e remanescentes;
- viii. A estrutura física do reservatório a ser construído, com identificação das estruturas, detalhar o arranjo geral selecionado do barramento, obras de terra e enrocamento, diques, vertedouros, tomada d'água e suas estruturas auxiliares, muros de concreto, redes de drenagem, obras de acesso (abertura ou acessos preexistentes) e obras especiais caso sejam necessárias;
- ix. Enchimento do reservatório: apresentar dados sobre o enchimento, incluindo a velocidade, o intervalo de tempo e em qual período sazonal está previsto, pautando nos resultados da Modelagem da Qualidade da Água para o enchimento.
- x. Cálculo da vida útil do reservatório: apresentar o cálculo da vida útil do reservatório, considerando a produção e aporte de sedimentos na bacia e o transporte de sedimentos nas calhas fluviais, identificando as principais fontes;
- xi. Operação do Reservatório: Níveis da água "normais" de operação do empreendimento (regras de operação). As regras operativas devem estar de acordo com a vazão remanescente estabelecida e a garantia da qualidade da água para manutenção da vida aquática e usos existentes; indicar se haverá variação na vazão defluente ao longo do ano e/ou na geração de energia pela UTE.
- xii. Proposta de Termo de Referência para a elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial (PACUERA) com ênfase ao zoneamento socioambiental e a proposição de medidas de controle e de gestão da APP do reservatório.

5.7 Sistema de Drenagem e Proteção de Corpos Hídricos

a) Apresentar o plano de gerenciamento de drenagem e proteção de corpos hídricos do entorno na fase de instalação e de operação do empreendimento, incluindo:

- i. Sistema de drenagens superficiais (naturais e artificiais) no sítio e entorno;
- ii. Proteção contra cheias e enchentes (considerando a magnitude de chuvas extremas que incidam sobre a região);
- iii. Sistemas de prevenção de contaminação de águas subterrâneas;
- iv. Sistemas para controle de erosões e de arrasto de sedimentos;
- v. Intervenções permanentes ou temporárias na morfologia de corpos hídricos e/ou zonas úmidas.

5.8 Sistemas de Resfriamento da Planta

- a) Descrever o sistema de resfriamento da planta, apresentando a tecnologia a ser adotada e o descriptivo técnico dos sistemas.
- b) Adotar preferencialmente, sistema de resfriamento a ar, como medida de redução do consumo de recursos hídricos. Deverá ser justificado a sua não adoção.

5.9 Sistemas de Saneamento Ambiental

- a) Identificar e descrever as fontes de geração de efluentes líquidos industriais e sanitários, efluentes gasosos e resíduos sólidos gerados pelo projeto.
- b) Incluir considerações quanto aos sistemas de monitoramento, contínuos e descontínuos.

5.9.1 Efluentes Líquidos

- a) Discriminar os processos de geração de todos os efluentes líquidos na UTE e estruturas associadas, relacionando-os aos contaminantes incorporados.
- b) Apresentar uma estimativa dos efluentes a serem gerados na instalação e operação do empreendimento.
- c) Apresentar, em função dos contaminantes, os sistemas de tratamento necessários à adequação dos efluentes para lançamento no meio ambiente (considerando os limites legais de cada contaminante), os dispositivos de descargas e reaproveitamentos de águas servidas e pluviais, acompanhados de descriptivos técnicos.
- d) Mapear os pontos de descarte e os sistemas de tratamento, sob a planta de arranjo geral (layout), em escala adequada.
- e) Apresentar, no caso de necessidade de emissário, o percurso escolhido, identificando os pontos notáveis, tais como travessias de rios, estradas, ferrovias, edificações, fragmentos florestais, áreas de preservação permanente, dentre outros que se julgarem necessários.
- f) Considerar para caracterização do sistema:
 - i. Critérios utilizados, as opções consideradas e as razões para a escolha da tecnologia de tratamento de águas residuais e descartes;
 - ii. Origem, quantidade e composição do fluxo de águas residuais provenientes da operação proposta para todas as condições de projeto, incluindo operação normal, início da operação;
 - iii. Tipo e quantidades estimadas de produtos químicos utilizados no tratamento de águas residuais;
 - iv. Descrição sistema de tratamento de águas residuais e limites atendidos;
 - v. Locais de descarte propostos, para cada fluxo de águas residuais;
 - vi. Tratamento de esgotos sanitários e lançamento final.

5.9.2 Efluentes Gasosos

- a) Discriminar os processos de geração de todos os efluentes gasosos, relacionando-os aos contaminantes incorporados. Deverá ser considerado neste item, a eventual presença de metais pesados;
- b) Apresentar uma estimativa dos efluentes gasosos a serem gerados na operação do empreendimento (horária, mensal e anual).
- c) Apresentar, em função dos contaminantes, os sistemas de controle necessários à adequação dos efluentes para lançamento no meio ambiente, acompanhados de descriptivos técnicos e dos limites legais.
- d) Apresentar, nos casos de caldeiras e geradores a diesel auxiliares, o sistema de controle de suas emissões atmosféricas.
- e) Considerar para caracterização do sistema:
 - i. Apresentação de um memorial descritivo de todos os processos, indicando as fontes de emissão atmosférica, tanto pontuais quanto difusas;
 - ii. Apresentação, do prognóstico dos perfis de emissão (tipo, taxa e fonte) para a operação, incluindo fontes pontuais, não pontuais e fugitivas.
 - iii. Considerar operações normais, transitórias e em condições de distúrbio;
 - iv. Apresentar o memorial de cálculo, os fatores de emissão utilizados, as transformações de unidades e a documentação comprobatória das informações.
 - v. Justificar as informações empregadas na realização dos cálculos de emissão por meio de documentos do fabricante de equipamentos, ou de projetos já existentes ou de referências bibliográficas;
 - vi. Informar todas as características físicas das fontes de emissão, tais como: altura, temperatura, vazão e velocidade de saída dos gases, além das coordenadas geográficas conforme adotados pelo Sistema Geodésico Brasileiro – SIRGAS 2000
 - vii. Expressar as emissões em gramas emitidos por segundo (g/s) e toneladas emitidas por ano (t/ano);

- viii. Apresentar discussão acerca dos critérios de seleção adotados, opções consideradas e base lógica para escolha das tecnologias de controle.
- f) Considerar para os tópicos supracitados:
 - i. Emissões visíveis e que conferem odor, a partir das instalações propostas;
 - ii. Emissões de Gases/Particulados Poluentes do Ar e Emissões Acidificantes, considerando os padrões vigente regulamentos por Resolução CONAMA, indicando: concentrações normalizadas, taxas horárias, mensais, anuais e durante toda a vida útil da instalação; taxa por unidade de energia gerada [kg ou m³/MWh];
 - iii. contribuição do empreendimento à elevação das concentrações registradas na região de inserção do empreendimento;
 - iv. Cenários de condições de distúrbio, tipificando a frequência e duração, medidas propostas para garantir a minimização das condições de distúrbio durante o cenário;
 - v. Tecnologias de coleta e abatimento das Emissões Atmosféricas e a aplicabilidade de tecnologias de reciclo/recuperação de vapor/gases;
 - vi. Tecnologias de abatimento ou re-injeção de gases de emissão acidificantes;
 - vii. Tecnologias para detecção, medição e controle das emissões fugitivas e odoríferas a partir de vazamentos em equipamentos.

5.9.2.1 Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE)

- a) Apresentar a estimativa das emissões diretas de Gases de Efeito Estufa - GEE, tais como CO₂, N₂O, Metano – CH₄ ou quaisquer outros GEE listados pela United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC, conforme fatores de emissão, orientações e metodologias de cálculo estabelecidas em documentos de referência reconhecidamente aceitos para a aplicação aqui proposta, por ex.: Programa Brasileiro GHG Protocol - Guia para a elaboração de inventários corporativos de emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE), Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC), Tool to Calculate Project or Leakage of CO₂ emissions from Fossil Fuel Combustion (UNFCCC) e ABNT NBR ISO 14060:2007-1, ABNT NBR ISO 14060:2007-2 e ABNT NBR ISO 14064:2007-3. Deverão ser considerados neste item a quantificação de GEE previstos para serem emitidos com a construção do empreendimento e sua operação, ou seja, incluir as emissões referentes a todas as atividades abrangidas pelo controle operacional do empreendimento e sua operação, observando:
 - i. emissões estimadas pela mudança do uso do solo;
 - ii. emissões estimadas por supressão de vegetação;
 - iii. emissões estimadas da operação do empreendimento, considerando o fator de capacidade da UTE, e o fator de capacidade de 100%
- b) Indicar emissões de Gases de Efeito Estufa:
 - i. Taxas anuais;
 - ii. Taxa por unidade de energia gerada (em tGEE/MWh);
 - iii. Contribuição do empreendimento à elevação do inventário nacional para o setor elétrico e para o montante total do país.

5.9.3 Resíduos Sólidos

- a) Discriminar os processos de geração de todos os resíduos sólidos, relacionando-os aos contaminantes incorporados.

- b) Apresentar uma estimativa dos resíduos a serem gerados na instalação e operação do empreendimento, considerando também, os resíduos sólidos provenientes do tratamento da água utilizada pelo empreendimento
- c) Descrever o sistema de gerenciamento (coleta, segregação, acondicionamento, armazenamento e destinação final a ser dado para todos os resíduos sólidos gerados).

5.10 Linha de Transmissão e Subestação (quando houver)

- a) Apresentar descritivo do sistema de transmissão para escoamento da energia gerada nas Usinas, indicando:
 - i. ponto de conexão ao Sistema Interligado Nacional (SIN);
 - ii. Tensão nominal, número de circuitos e de fases;
 - iii. Distâncias elétricas de segurança: distâncias mínimas dos cabos ao solo, espaçamento verticais mínimos em relação a obstáculos naturais e construídos;
 - iv. Extensão total da linha, largura e área total da faixa de servidão;
 - v. Número estimado de torres e postes, percentual previsto por tipo de estrutura, média da altura das torres e distância média dos vãos.
 - vi. Características específicas de cada tipo de estrutura: alturas nominais máximas e mínimas, áreas de base, estruturas padrão e especiais, e tipos de fundação conforme áreas de inserção;
 - vii. Premissas de projeto quanto ao alteamento de torres, tipos e características das estruturas a serem utilizadas em fragmentos florestais;
 - viii. Identificação de instalações de infraestrutura tais como reservatórios, rodovias, ferrovias, hidrovias, dutos, pivôs centrais, aeródromos e outras linhas de transmissão localizadas na ADA, que possam representar restrições de passagem e/ou demandar a adoção de técnicas construtivas não convencionais;
 - ix. Extensão e localização de sobreposição da linha a Unidade de Conservação ou sua Zona de Amortecimento, quando aplicável.
 - x. características básicas das Subestações:
 - a. Identificação da titularidade e regularidade ambiental;
 - b. Tensão nominal, potência instalada;
 - c. Área do pátio e área total da propriedade, representação gráfica dos locais dos pórticos de acesso da nova LT;
 - d. Descrição das intervenções a serem realizadas para acesso da nova LT quanto a instalação de equipamentos e modificações de arranjo ou sistema.

5.11 Aspectos Construtivos e Desmobilização

- a) Apresentar as técnicas construtivas a serem adotadas quanto às atividades de terraplanagem e formação de taludes, fundação, edificações, instalações eletromecânicas, áreas de empréstimo e geração de bota-foras, construção de acessos e sistemas de drenagem, necessidade de estruturas e canteiros, alojamentos, fontes de energia, abastecimento de água, sistemas de saneamento básico, entre outros.
- b) Apresentar as diretrizes para logística de saúde, transporte e emergência médica das frentes de trabalho, e a estimativa de demanda prevista para utilização dos sistemas locais de saúde no período de obras.
- c) Apresentar, com cronograma, a descrição das principais atividades a serem realizadas para o descomissionamento do Projeto, as ações de desmontagem e demolição, gestão de resíduos, investigação e remediação de áreas passíveis de contaminação e recuperação/reconformação do terreno e cobertura vegetal.

- d) apresentar cronograma físico estimado de todas as fases do empreendimento, incluindo a desmobilização do canteiro de obras e das estruturas de apoio da fase de instalação.

6 ÁREA DE ESTUDO (AE)

- a) Apresentar a Área de Estudo, que deve abranger o território no qual se observe continuidade dos fatores ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos que se julguem relevantes ao entendimento dos impactos preliminarmente previstos e para definição futura da Área de Influência do empreendimento.
- b) A definição dos limites da Área de Estudo deve ser devidamente justificada, demonstrando-se quais fatores ambientais foram analisados, a área de abrangência desses fatores e o grau de significância atribuído a esses. A AE deverá ser representativa para fins de levantamento de dados, primários ou secundários, dos meios físico, biótico e socioeconômico. Tais estudos devem fornecer informações para a elaboração do diagnóstico ambiental, a escolha da alternativa locacional e tecnológica e para a fundamentação técnica do prognóstico que atestará ou não a viabilidade socioambiental do empreendimento.
- c) Apresentar carta-imagem georreferenciada com a delimitação da AE e de todas as estruturas propostas para o projeto.

7 DIAGNÓSTICO

- a) Apresentar diagnóstico ambiental da área de estudo com completa descrição e análise dos recursos socioambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar de maneira realista situação ambiental da área, antes da implantação do projeto.
- b) Descrever e utilizar, para elaboração do diagnóstico, metodologia compatível e consagrada cientificamente, a partir do levantamento, organização, consolidação e análise dos dados preexistentes, bem como por meio de procedimentos que propiciem o levantamento, consolidação e análise de dados primários.
- c) As informações de caráter regional e da área de estudo podem estar baseadas em dados secundários, desde que sejam atuais e possibilitem a compreensão sobre os temas em questão, sendo complementadas, quando necessário, com dados primários.
- d) Poderão ser consideradas as informações provenientes de levantamentos feitos e disponibilizados em estudos de impacto ambiental, aprovados por órgão ambiental competente, e em estudos técnicos elaborados por exigência dos órgãos envolvidos com abrangência nas áreas de estudo.

7.1 Meio Físico

- a) Considerar, no diagnóstico do meio físico, o subsolo, as águas continentais e marinhas (quando aplicável), o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas e as correntes atmosféricas.

7.1.1 Geologia

- a) Descrever os principais aspectos geotectônicos e estruturais responsáveis pela consolidação do arcabouço geológico e feições tectônicas na região de estudo.
- b) Discutir os potenciais riscos geológicos da área de estudo, como falhas, deslizamentos de terra, instabilidade de encostas, entre outros. Elaborar mapa geotécnico indicando essas possíveis áreas de instabilidade geológica e de risco.

- c) Discutir a potencialidade para ocorrência de fósseis e vestígios fósseis nas áreas de estudo, de acordo com as unidades litoestratigráficas mapeadas. Apontar a ocorrência de sítios paleontológicos e/ou de interesse geológico na área de estudo, conforme registro em bases oficiais (Serviço Geológico do Brasil – SGB e SIGEP) e literatura especializada.
- d) Apresentar Mapa de Vulnerabilidade Local à contaminação do solo e do lençol freático, com base nas áreas de susceptibilidade a riscos identificados, o uso do solo, a geologia da área de implantação do empreendimento, o provável aporte de poluentes, entre outros fatores pertinentes.

7.1.2 Geomorfologia

- a) Avaliar as características predominantes e as formas do relevo na área de estudo.
- b) Caracterizar a dinâmica do relevo na região de estudo, abordando elementos como topografia, declividades, altitudes, vales, montanhas e áreas planas.
- c) Apresentar os principais processos geomorfológicos atuantes que moldam as paisagens da área de estudo, como erosão, sedimentação, intemperismo, movimentação de massas e tectônica de placas.
- d) Identificar áreas propensas a desastres naturais, como deslizamentos de terra, enchentes e terremotos, com base nas características geomorfológicas.
- e) Avaliar os diferentes graus de suscetibilidade ao desencadeamento de movimentos de massas, processos erosivos e assoreamentos de corpos d'água, tanto naturais como de origem antrópica. Mapear as os graus de susceptibilidade, indicando as zonas críticas (mais vulneráveis).

7.1.3 Pedologia

- a) Caracterizar e mapear os tipos de solos da área de estudo segundo o SiBCS ([Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – EMBRAPA, 2018](#)), descrevendo-os, minimamente, até o nível de subordem. Apresentar perfis de solo para cada classe mapeada. Na ausência de exposições de alguma classe mapeada, incluir descrição detalhada com base em dados secundários. Descrição da capacidade de uso e ocupação do solo nas áreas de influência do empreendimento;
- b) Representar cartograficamente as unidades pedológicas em mapa temático com escala compatível às áreas de influência.

7.1.4 Espeleologia

- a) Realizar, na Área de Estudo, levantamento de potencial de ocorrência de cavidades, conforme metodologia que deve considerar informações de aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrográficos, uma avaliação de imagens orbitais ou aerolevantamentos com vistas a identificar elementos indicativos de formas de relevo dissecado, tais como: escarpas, paredões, morros testemunho, vales fechados, além de sumidouros e ressurgências (aspectos da drenagem), além do conhecimento prévio de ocorrências baseado em cadastros oficiais, de grupos espeleológicos e informações locais.
- b) Apresentar Carta de Classes de Potencialidade Espeleológica da AE, com a indicação e delimitação das áreas potenciais, constando simbologia e classificação de potencial para formação de cavidades, e:
 - i. Delimitação da Área de Estudo e localização dos componentes do empreendimento.
 - ii. Pontos de cavernas cadastradas nas bases de dados do CANIE-CECAV/ICMBio e de grupos de espeleologia, ou conhecidas pela população local.
- c) Apresentar, para as cavidades conhecidas na Área de Estudo, informações básicas disponíveis sobre aspectos topográficos, físicos e bióticos.
- d) Realizar e verificação de campo das áreas definidas na Carta de Classes de Potencialidade Espeleológica como de alto potencial, apresentando seu relatório.

- e) Representar graficamente os pontos e caminhamentos de campo registrados em aparelho GPS (os arquivos das rotas devem ser apresentados ao IBAMA).
- f) Descrever os locais amostrados, incluindo os aspectos lito-estruturais, aspectos geomorfológicos e pedológicos.
- g) Discutir os aspectos observados em relação à favorabilidade de ocorrência de cavidades, no sentido de verificar a correlação com as áreas definidas como de alto potencial. O resultado da discussão de correlação poderá redefinir as classes de potencial espeleológico.
- h) Apresentar relatório, na hipótese de identificação de cavidades em uma faixa de 250 metros da área de inserção do projeto, incluindo:
 - i. Localização georreferenciada da(s) entrada(s) das cavidades identificadas;
 - ii. Toponímia utilizada pelas comunidades próximas para a denominação das cavidades (quando houver);
 - iii. Caracterização ambiental do entorno imediato das cavidades, constando aspectos geológicos, formações vegetais, áreas antropizadas e corpos d'água;
 - iv. Aspectos morfológicos internos da cavidade, descrevendo forma, orientação geral e dimensão estimada das galerias, conteúdo sedimentar e hídrico. Para esta caracterização é necessária uma exploração do interior das cavidades, com estimativa da extensão linear dos condutos. Deverá ser apresentado um mapa com a projeção horizontal das cavidades, constando sua localização em relação ao empreendimento; e.
 - v. Informações preliminares sobre a biota cavernícola, observando a presença de populações de quiropterofauna e demais grupos animais terrestres e aquáticos, quando for o caso;
- i) Caso se configure a possibilidade de impacto ambiental sobre as cavidades naturais subterrâneas ou em áreas distantes até 250 metros das cavidades, deverão ser executados estudos ambientais que atendam aos requisitos legais dispostos no Decreto N° 6640/2008 e na Instrução Normativa MMA n° 02 de 30 de agosto de 2017, e suas eventuais atualizações.
- j) Não serão aceitos apresentação do estudo de caracterização espeleológica considerando apenas dados provenientes da base de dados do CANIE-CECAV/ICMBio.

7.1.4 Sismicidade

- a) Caracterizar a ocorrência (distribuição geográfica, magnitude e intensidade) de movimentos sísmicos na área de estudo, incluindo histórico de eventos.

7.1.5 Recursos Hídricos

7.1.5.1 Hidrografia

- a) Identificar as bacias ou sub-bacias hidrográficas que contém a área potencialmente atingida pelo empreendimento, incluindo características físicas da bacia hidrográfica e estruturas hidráulicas existentes;
- b) Identificar e tabelar os principais corpos d'água e nascentes presentes na Área de Estudo. Indicar os principais aspectos dos corpos hídricos, como nome, localização geográfica, vazão, classificação e enquadramento conforme Resolução CONAMA 357/2005, quando possível;
- c) Caracterizar o regime hidrológico da bacia hidrográfica a partir de referências na literatura ou séries históricas de vazão;

- d) Apresentar análise dos cursos hídricos seccionados pelo empreendimento sujeitos a eventos de inundaçāo, conforme consulta ao Atlas de Vulnerabilidade a Inundações (ANA, 2014), e sujeitos a indisponibilidade hídrica;
- e) Quantificar as características hidrológicas incluindo dados tais como: outorgas, vazões, pluviometria, escoamentos, níveis de água, entre outros;
- f) Apresentar informações sobre a rede de estações fluviométricas e pluviométricas existente nas bacias hidrográficas sob estudo do empreendimento;
- g) Identificar os corpos d'água e nascentes na Área de Estudo, caracterizando vazão, classificação e enquadramento conforme Resolução CONAMA 357/2005. Apresentar imagem de satélite georreferenciada, com a plotagem do empreendimento e dos cursos hídricos interceptados e/ou tangenciados pelo empreendimento. A escala deve ser adequada para fácil identificação dos corpos d'água e da ADA;
- h) Indicar os usos preponderantes da água na área de estudo, destacando aspectos relevantes tais como: usos consuntivos, abastecimento, proteção das comunidades aquáticas, público, agropecuário, uso industrial, irrigação, lazer, geração de energia, navegação, entre outros;
- i) Mapear e apresentar registro fotográfico datado dos locais de ocorrência de nascentes, mananciais de abastecimento público, áreas hidrologicamente sensíveis (áreas úmidas e alagáveis), localizadas na Área de Estudo;
- j) Identificar as restrições de acesso da população aos recursos hídricos.

7.1.5.2 Hidrogeologia

- a) Caracterizar os recursos de águas subterrâneas e seus usos, a localização, natureza, geometria, litologia, estrutura e outros aspectos geológicos dos aquíferos, a profundidade, espessura, gradiente, direção e movimentação das águas subterrâneas, a capacidade de infiltração potencial nas áreas das instalações, incluindo permeabilidade horizontal e vertical do terreno, natural ou modificado.
- b) Considerar para caracterização:
 - i. Configuração geológica e hidrogeológica existente na região e na área do projeto para ilustração da profundidade, espessura e extensão espacial da litologia, unidades estratigráficas e características estruturais;
 - ii. Apresentar os principais aquíferos, aquitardos e aquicluides (quartenários e de leito em rocha firme), suas distribuições espaciais, propriedades, conexões hidráulicas entre aquíferos, "cabeças hidráulicas" (pressão do líquido acima de um datum geodésico), gradientes, direções e velocidades do fluxo da água subterrânea. Incluir mapas e seções transversais;
 - iii. Potenciais zonas de descarga, potenciais fontes e zonas de recarga, áreas de interação entre águas superficiais e subterrâneas e áreas de interação entre aquíferos quaternários e de leito em rocha firme;
 - iv. Levantamento e mapeamento de poços artesianos, açudes, cisternas e barragens próximas, indicando, caso existam, dados de qualidade da água.
- c) Analisar e mapear a vulnerabilidade do aquífero local, indicando as zonas mais susceptíveis à contaminação. Mapear esses locais em relação à ADA e às comunidades próximas. A análise de vulnerabilidade tem como objetivo examinar os possíveis efeitos da instalação e operação do empreendimento na qualidade das águas subterrâneas, assim como subsidiar a elaboração de planos de emergência e de resposta à acidentes.

7.1.5.3 Hidrologia de Superfície

- a) Caracterizar os cursos d'água na área de estudo, indicando aqueles que drenam em direção à área diretamente afetada (incluindo as estruturas associadas).

- b) Quantificar as características hidrológicas incluindo dados tais como: outorgas, vazões, pluviometria, escoamentos, níveis de água, entre outros.

7.1.5.4 Oceanografia e Hidrodinâmica Costeira (quando aplicável)

- a) Caracterizar os regimes de ondas, marés, correntes, incluindo variações sazonais. Tal caracterização deve estar baseada na análise de séries temporais de procedência confiável e com a maior duração possível. Na inexistência ou escassez de informações, dados primários deverão ser obtidos contemplando a sazonalidade e para a maré, contemplando o período mínimo de um mês. Os dados devem ser trabalhados de forma integrada, descrevendo as inter-relações entre marés, ondas e correntes, relacionando ainda com os dados meteorológicos, de forma a descrever os padrões de comportamento hidrodinâmico atuantes na área de influência do empreendimento, de acordo com as épocas do ano.
- b) Caracterizar a hidrodinâmica costeira, incluindo a descrição/caracterização dos processos de transporte de sedimentos ao longo da costa.

7.1.5.5 Qualidade das Águas

- a) Caracterizar, conforme legislação pertinente, as águas interiores, estuarinas e costeiras, quando aplicável, considerando os possíveis efeitos da sazonalidade e dinâmica do ambiente.
- As campanhas realizadas nas águas estuarinas e costeiras devem levar em consideração os diferentes períodos de marés (sizígia e quadratura).
 - Apresentar as justificativas para os critérios de escolha dos pontos, parâmetros e períodos de amostragem, bem como mapas contendo a localização desses pontos.
 - Os pontos amostrais devem ser identificados (nome e coordenadas geográficas) e mapeados com indicação da ADA e Área de Estudo.
- b) Caracterizar a qualidade da água e dos sedimentos de fundo dos cursos d'água, incluindo da área de inserção dos dutos de captação de água e de descarte de efluentes na zona costeira e da área a ser utilizada pelo terminal de regaseificação, quando houver.
- c) Caracterizar a qualidade física, química e microbiológica das águas superficiais, de acordo com as Resoluções vigentes. Identificar hora, data, maré (quando aplicável) e condições climáticas no momento das amostragens, bem como a área de entorno dos pontos de amostrais.
- d) Determinar salinidade, pH, temperatura e oxigênio dissolvido em cada amostragem. Sempre que a profundidade local permitir, devem ser coletadas amostras em superfície, a meia água e fundo. Os resultados da qualidade físico-química e microbiológica da água devem ser apresentados para cada uma das profundidades amostradas (superfície, a meia água e fundo) e por estação amostral.

7.1.6 Meteorologia e Qualidade do Ar

7.1.6.1 Climatologia Regional

- a) Apresentar a descrição do padrão climático local e regional a partir da classificação climática obtida em fontes oficiais. Deverão ser descritos os seguintes parâmetros meteorológicos, mediante disponibilidade de dados oficiais:
- Temperatura;
 - Evaporação;
 - Insolação; precipitação pluviométrica; direção predominante e velocidade média dos ventos;
- b) O estudo deve ser baseado em séries históricas representativas obtidas em estações climatológicas presentes, preferencialmente, na Área de Estudo do empreendimento e/ou em bibliografia especializada.

- c) Descrever, no caso de medições meteorológicas no local, ou de estação de monitoramento próxima, a localização, parâmetros medidos, níveis de medição, precisão dos sensores, proteção e manutenção do sistema, recuperação de dados, forma de registro, redução, compilação e armazenamento dos dados, incluindo os dados locais referentes a:
 - i. A persistência dos ventos, incluindo os calmos e tabela com a distribuição de frequência deles;
 - ii. Rosa dos ventos mensais e anuais, baseados nas classes de velocidade de vento;
 - iii. Sumários mensais e anuais de precipitação pluviométrica, incluindo médias, valores extremos e número de horas com chuva.

7.1.6.2 Qualidade do Ar

- a) Caracterizar a qualidade do ar da Área de Estudo, incluindo o tipo, frequência, intensidade, duração típica e distribuição espacial das condições meteorológicas que podem favorecer a degradação da qualidade do ar (como inversão térmica, baixa velocidade do vento, e outros fatores que restrinjam a dispersão de poluentes), queimadas, topografia estabelecendo-se quais são os parâmetros/padrões apropriados para a região.
- b) Caracterizar a concentração dos poluentes atmosféricos considerados, utilizando dados das estações da qualidade do ar na área de estudo.
- c) Quantificar o volume de gases de efeito estufa GEE gerados por indústrias na região.
- d) Considerar os últimos anos de dados disponíveis, publicados nos relatórios de qualidade ambiental do órgão ambiental estadual, quando disponíveis.
- e) Utilizar, quando da indisponibilidade de dados oficiais, dados de outras fontes, como outros estudos desenvolvidos na região ou dados de satélite, desde que seja comprovada a sua qualidade instrumental e metodológica.
- f) Realizar, quando da indisponibilidade de dados, ao menos duas campanhas de amostragem que representem para cada poluente os períodos das estações do ano no qual as condições meteorológicas influenciam negativamente e positivamente a dispersão de poluentes. Tratar os dados de forma a se garantir a representatividade amostral e espacial dos pontos, considerando o Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar elaborado pelo MMA.
- g) Seguir os critérios de representatividade exigidos pelos órgãos de meio ambiente do estado em que a unidade de geração termelétrica em licenciamento será instalada. Caso o estado não explice os referidos critérios, considerar o Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar elaborado pelo MMA.
- h) Identificar, com base nos dados tratados, os episódios de violação dos padrões conforme Resolução CONAMA vigente, ou legislação específica do estado, e discutir a sua relação com os impactos à saúde da população e aos elementos ambientais presentes na área de estudo, analisando e comparando os valores descritos com as diretrizes mais atualizadas disponibilizadas pela OMS.
- i) Apresentar discussão acerca de índices atuais de saturação da bacia aérea da área de estudo.
- j) Apresentar discussão acerca da rede de monitoramento existente na região e a necessidade de modernização e/ou ampliação da rede.
- k) Dados recentes utilizados em estudos locais poderão ser utilizados desde que seja feita referência do ano e fonte, desde que não ultrapasse o período de cinco anos.

7.1.7 Ruídos

- a) Identificar as principais fontes emissoras de ruído na área de entorno do empreendimento e caracterizar os níveis de ruído de fundo, utilizando os métodos estabelecidos pelas Resoluções CONAMA e Normas ABNT que regem o tema.
- b) Identificar os principais receptores sensíveis de ruído associado à instalação e operação do empreendimento.
- c) Classificar os receptores sensíveis em relação aos tipos de áreas habitadas e respectivos limites de níveis de pressão sonora, conforme norma ABNT sobre o tema;
- d) Apresentar mapa georreferenciado dos principais receptores sensíveis sobrepostos às áreas de estudo do empreendimento e suas estruturas.
- e) Apresentar estudo de dispersão de ruído.

7.2 Meio Biótico

- a) Caracterizar o meio biótico por meio de amostragem qualiquantitativa, com objetivo de diagnosticar as espécies e ecossistemas relacionados que ocorrem nas áreas de estudo do projeto, considerando a fauna e a flora.
- b) Mapear os tipos de habitats, fitofisionomias, o uso do solo (incluindo áreas antropizadas) na Área de Estudo do meio biótico, com indicação do tamanho em termos percentuais e absolutos.
- c) Realizar estudo de paisagem do entorno, focado nas principais áreas que poderão ser afetadas pelos impactos ambientais produzidos pelo empreendimento.
- d) Apresentar o resultado do estudo de paisagem em forma de mapa, contendo imagens de satélite ou fotos aéreas, em escala compatível ao nível de detalhamento para análise.
- e) Caracterizar, por meio de levantamentos de dados primários e secundários, os ecossistemas presentes na Área de Estudo, sua distribuição e relevância para a biota local e regional, determinando o grau de importância ambiental e econômica para as principais espécies existentes na região.
- f) Destacar as espécies mais vulneráveis ao projeto, as indicadoras da qualidade ambiental, as de valor científico e econômico, as raras e aquelas ameaçadas de extinção, conforme a IUCN e listas nacionais e regionais legalmente vigentes. Caso o local de ocorrência destas espécies corresponda a uma área específica da região estudada, esta deverá ser representada em mapa. Todos os mapas gerados no diagnóstico devem ser fornecidos em formato vetorial, em conjunto com as planilhas de dados brutos (registros primários).
- g) apresentar no levantamento de distribuição espacial dos grupos bióticos, metodologia e o esforço amostral empregados em cada estudo;
- h) Identificar as fontes de informação, assim como as principais publicações relativas à Ecologia da região.
- i) Indicar para os diagnósticos de fauna e flora a origem dos dados, a saber: dados primários, secundários ou fontes informais, incluindo a descrição utilizada, com justificativas.
- j) Demonstrar a importância relativa entre a área da UTE e a área total da região em relação à flora e à fauna, bem como identificar qualquer tensão ambiental definível pré-existente em decorrência de fenômenos naturais ou artificiais, tais como: fontes poluentes, estradas, barramentos, cultivos, entre outras.

7.2.1 Diagnóstico das Unidades de Conservação – UCs e Áreas Prioritárias para Conservação

- a) Realizar levantamento e mapeamento das unidades de conservação na Área de Estudo proposta para o projeto, por meio de busca de dados disponíveis na internet e/ou por consultas aos órgãos administradores das UCs no âmbito federal, estadual e municipal. Destacar as áreas interceptadas pelas estruturas do projeto.

- b) Apresentar a distância das unidades em relação à UTE, considerando também as estruturas associadas, inclusive linhas de transmissão, e identificar zona de amortecimento, objetivos de criação, histórico, existência de conselho de gestão e usos permitidos de acordo com a categoria correspondente (disposto na Lei 9.985/2000), com o ato de criação da UC e com o Plano de Manejo. Mapear as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira, dispostas na Portaria MMA nº 463/2018 e ou suas atualizações, na Área de Estudo proposta para o projeto. Identificar e apresentar as ações recomendadas, de acordo com cada área.

7.2.2 Diagnóstico da Fauna Terrestre e Biota Aquática

- a) Realizar o diagnóstico ambiental dos grupos por meio de dados primários e secundários;
- b) Obter, previamente à realização das campanhas de fauna, quando couber, Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABio), conforme procedimentos definidos na Instrução Normativa Ibama nº 8/2017 e suas atualizações. No caso de captura e marcação de aves silvestres, obter também autorizações no âmbito do Sistema Nacional de Anilhamento, gerido pelo ICMBio/CEMAVE (IN Ibama nº 27/2002) e suas atualizações;
- c) Observar as diretrizes e recomendações dos Planos de Ação Nacionais para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção ou do Patrimônio Espeleológico (PAN) correspondentes aos táxons avaliados, disponíveis no site do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade;
- d) identificar e mapear as possíveis áreas prioritárias para a fauna na área de estudo, destacando as áreas interceptadas pelas estruturas do projeto. Caracterizar as áreas reprodutivas, áreas de alimentação e dessementação da fauna, áreas de descanso e rotas migratórias;

7.2.2.1 Levantamento de Dados Secundários

- a) Apresentar levantamento de espécies a partir de dados secundários obtidos na mesma região do empreendimento e/ou em áreas próximas, com características ambientais ecológicas semelhantes;
- b) As espécies identificadas por meio do levantamento secundário devem ser classificadas e apresentadas, considerando os destaques solicitados na alínea f) do item 7.2.
- c) utilizar dados secundários obtidos a menos de cinco anos da publicação deste TR, quando existentes;
- d) Realizar, em caso de dúvidas, visita técnica para confirmação das informações.

7.2.2.2 Levantamento de Dados Primários

- a) Deverão ser realizadas campanhas de levantamento de dados primários, nas estações seca e chuvosa.
- b) Realizar levantamento dos seguintes grupos:
 - i. Fauna terrestre: mastofauna, avifauna e herpetofauna;
 - ii. Biota aquática: Plâncton (fitoplâncton e zooplâncton), comunidade bentônica (fito e zoobentos de fundo inconsolidado e/ou de fundo consolidado), ictiofauna (demersal e pelágica), mamíferos e quelônios (quando aplicável);
 - iii. Rivulídeos anuais, quando forem identificados ambientes alagáveis sazonalmente, em período chuvoso, nas áreas afetadas por quaisquer estruturas ou atividades do empreendimento;
 - iv. Biota aquática marinha, abordando todos os grupos solicitados no item ii, quando a Área de Estudo interceptar esse ambiente.
- c) Apresentar em mapa, em escala adequada para análise, com legenda e coordenadas, as áreas amostrais onde serão realizados os estudos de cada grupo.
- d) Identificar e descrever as características ecológicas dos pontos amostrais selecionados, indicando os pontos amostrais situados em UC ou em sua Zona de Amortecimento. Apresentar metodologia

- compatível para amostragem da fauna esperada e utilizar metodologias adequadas para amostragem de fauna rara, endêmica, vulnerável e ameaçada de extinção, considerando ambientes, horários de amostragens e equipamentos necessários para realização da tarefa.
- e) apresentar para todos os *taxa* os índices de riqueza, diversidade, abundância e similaridade, expressos preferencialmente pelos mesmos índices estatísticos.
 - f) Realizar levantamento nos diferentes ambientes e tipos fitofisionômicos identificados na Área de Estudo, assim como nas áreas de transição.
 - g) considerar aspectos qualitativos, quantitativos, distribuição espacial e os habitats preferenciais, hábitos alimentares, biologia reprodutiva, espécies que migram por meio da área ou a usam para procriação.

7.2.3 Diagnóstico de Flora

7.2.3.1 Levantamento de Dados Secundários

- a) Determinar as classes de uso do solo assim como biomassas/tipologias de vegetação existentes, além da delimitação, em detalhe, das áreas a serem estudadas em campo; identificar o tipo de cobertura vegetal na área de aplicação da Lei nº 11.428/2006, quando aplicável, conforme Mapa Oficial do IBGE. Embasar esta determinação dos biomassas/tipologias de vegetação existentes em estudo bibliográfico a partir de publicações existentes a respeito da flora na região, além de experiências da equipe de estudos da flora.

7.2.3.2 Levantamento de Dados Primários

- a) Realizar nestas campanhas levantamento de dados na Área de Estudo (AE), de forma a caracterizar a vegetação existente e os fragmentos de vegetação nativa, assim como seus diferentes estágios sucessionais.
- b) Considerar os critérios estabelecidos na Resolução CONAMA nº 10/93, suas complementações e atualizações, quanto aos ecossistemas florestais. Realizar levantamento fotográfico da vegetação a ser suprimida.
- c) Realizar análise estatística da amostragem.
- d) Realizar Cálculo da Intensidade Amostral, com sua respectiva memória de cálculo. Descrever detalhadamente a metodologia.
- e) Considerar no levantamento todos os tipos vegetais (vegetação herbácea, bromeliáceas, orquidáceas, cactáceas, lianas e cipós, entre outros).
- f) Apresentar quadro indicativo com as classes fenológicas reprodutivas das espécies de interesse ecológico e das espécies em algum grau de ameaça, com vistas a planejar a coleta de germoplasma;
- g) Apresentar, para os ecossistemas associados ao Bioma Mata Atlântica (quando for o caso), estudos com metodologias adequadas a cada caso, considerando as peculiaridades de cada tipologia de vegetação, bem como as normas específicas eventualmente existentes. Considerar a determinação do estágio suacional para as formações florestais e campestres, de acordo com a lei da Mata Atlântica e resoluções associadas;
- h) Mapear e indicar a extensão da área prevista para supressão de vegetação, no interior de UC ou em sua Zona de Amortecimento, discriminando APPs e áreas antropizadas.

7.3 Meio Socioeconômico

- a) Durante a realização dos estudos ambientais, devem ser seguidas as diretrizes dispostas na NOTA TÉCNICA Nº 1/2022/COTRA/CGLIN/DILIC (SEI 11872413). Em específico, solicita-se que sejam adotadas as ações previstas no Capítulo 2: ETAPA INICIAL DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO, artigos 15 e 16, da referida Nota.

- b) Considerar, no diagnóstico do meio socioeconômico, o uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.
- c) Caracterizar e analisar a condição socioeconômica e ambiental atual das áreas de abrangência dos estudos, possibilitando a correta identificação e avaliação dos impactos socioambientais que possam ser causados pelo planejamento, implantação e operação do empreendimento, direta ou indiretamente.
- d) Apresentar escala de vulnerabilidade socioambiental dos grupos afetados das áreas de estudo a partir de dados primários e secundários, de maneira a identificar os sujeitos/grupos prioritários da ação educativa do PEA.
- e) Apresentar proposta para execução do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP), com descrição da metodologia a ser utilizada e indicação dos grupos prioritários da ação educativa, conforme estabelecido no Guia para Elaboração dos Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal.
- f) Caracterizar as condições socioeconômicas existentes nas Áreas de Estudo, considerando os fatores que possam afetar sua realidade em função da implantação do empreendimento.
- g) Utilizar para a caracterização da Área de Estudo Regional dados secundários mais recentes das instituições oficiais (IBGE, DATASUS - Ministério da Saúde, IPEA - Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas, Atlas de Desenvolvimento Humano, Governo do Estado, Prefeitura, entre outras), universidades e demais entidades locais e regionais que possibilitem a compreensão sobre os temas em questão, sendo complementados, quando necessário, com dados primários.
- h) Utilizar para a caracterização da Área de Estudo dados primários obtidos por meio de campanhas de campo de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica sociocultural bem como identificar a vulnerabilidade socioambiental dos grupos afetados com a inserção do empreendimento.
- i) Nos projetos que afetem Reservas Extrativistas ou Reservas de Desenvolvimento Sustentável, as populações tradicionais beneficiárias das UCs devem ser grupos prioritários para a proposta e as campanhas de campo a que se referem os itens 7.3, 'd' e 7.3, 'g'.

7.3.1 Dinâmica Populacional

- a) Caracterizar os principais aspectos dos modos de vida da população dos municípios da área de estudo, com objetivo de identificar as comunidades mais sensíveis aos impactos associados ao empreendimento;
- b) Identificar e caracterizar, tendo como base dados primários, a população diretamente afetada.
- c) Apresentar a localização em arquivos vetoriais, das comunidades localizadas na área de estudo.
- d) Apresentar informações sobre a distribuição geográfica da população dos municípios da área de estudo, com base nos dados de população rural e urbana.
- e) Apresentar e analisar o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM dos municípios da área de estudo.
- f) Identificar e analisar a intensidade dos fluxos migratórios informando a origem regional, tempo de permanência no(s) município(s), possíveis causas de migração, especificando ofertas de localização, trabalho e acesso.
- g) Levantar as principais expectativas e percepção da população da área de estudo em relação ao empreendimento.
- h) Identificar potenciais conflitos a serem trabalhados no processo de licenciamento do empreendimento junto às comunidades das áreas de estudo local e regional.

7.3.2 Aspectos Econômicos

- a) Caracterizar as principais atividades econômicas dos municípios da área de estudo.

- b) Identificar e caracterizar as principais atividades econômicas da área diretamente afetada e identificar possíveis restrições às atividades econômicas associadas à instalação e operação do empreendimento e suas estruturas associadas.

7.3.3 Uso e Ocupação do Solo

- a) Apresentar mapeamento, em escala adequada, do uso e ocupação do solo e índices das ações antrópicas e potencial futuro de ocupação do solo e das bacias hidrográficas.
- b) Caracterizar os principais usos do solo da área de estudo e descrever os padrões de ocupação. Avaliar potenciais vetores de expansão urbana.
- c) Identificar as áreas de maior interferência do empreendimento e suas estruturas associadas com edificações e benfeitorias, projetos de assentamentos rurais e pequenas propriedades rurais em relação ao comprometimento da viabilidade econômica.
- d) Em caso de existência de linha de transmissão e ou gasoduto associados, identificar benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas presentes na diretriz das estruturas.
- e) Identificar a situação dos municípios da área de estudo em relação à existência e situação do Plano Diretor.
- f) Em caso de existência de linha de transmissão associadas, identificar cruzamentos e paralelismos com linhas de transmissão, proximidade com aeródromos homologados e não-homologados e demais estruturas restritivas.

7.3.4 Infraestrutura Urbana

7.3.4.1 Habitação e Saneamento

- a) Caracterizar as estruturas e condições de habitação e saneamento básico na área de estudo.

7.3.4.2 Saúde

- a) Caracterizar a infraestrutura e os serviços de saúde dos municípios da Área de Estudo, com vistas a avaliar a capacidade de atendimento em razão do contingente de trabalhadores e da dinâmica de implantação do empreendimento.

7.3.4.3 Segurança Pública

- a) Caracterizar os serviços de segurança pública dos municípios da Área de Estudo, com objetivo de analisar a capacidade de atendimento atual e possível pressão sobre os equipamentos de segurança em função da chegada de trabalhadores e da dinâmica de implantação do empreendimento.

7.3.4.4 Educação

- a) Caracterizar os serviços de educação dos municípios da Área de Estudo.
- b) Identificar serviços de educação e capacitação profissional;
- c) Avaliar os níveis de instrução da população dos municípios da Área de Estudo, com vistas a identificar vulnerabilidades de comunidades a serem impactadas pelo empreendimento, e subsidiar a estruturação de medidas adequadas de comunicação social e educação ambiental.

7.3.4.5 Transporte

- a) Identificar e caracterizar a infraestrutura viária de acesso à área de estudo;

7.3.4.6 Energia Elétrica

- a) Identificar e caracterizar a infraestrutura e o acesso à energia elétrica.

7.3.4.7 Comunicação e Informação

- a) Identificar os principais meios de comunicação e informação existentes nos municípios da Área de Estudo, com foco naqueles que poderão ser utilizados na divulgação de informação sobre o empreendimento.

7.3.4.8 Lazer e Turismo

- a) Identificar e caracterizar a infraestrutura de turismo e lazer da Área de Estudo.
- b) Levantamento do potencial turístico assim como das atividades turísticas já desenvolvidas na região de inserção pelo empreendimento.
- c) Apresentar indicadores econômicos relacionados à exploração da atividade na área de estudo (empregos, renda ou outros indicadores relevantes), além dos programas governamentais de promoção ou fomento, iniciativas ou articulações do setor privado.

7.3.4.9 Organização Social

- a) Identificar e caracterizar as entidades de organização social presentes na Área de Estudo.

7.3.4.10 Comunidades Tradicionais

- a) Identificar Terras Indígenas (TIs) existentes na Área de Estudo (AE), informando suas distâncias em relação à UTE e estruturas associadas, tendo como referência o Anexo I da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015 e suas atualizações.
- b) Representar os limites das TIs em arquivo vetorial e no produto cartográfico relativo ao uso e ocupação do solo e cobertura vegetal.
- c) Identificar as Terras Quilombolas existentes na Área de Estudo (AE), informando suas distâncias em relação à UTE e estruturas associadas, tendo como referência o Anexo I da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015 e suas atualizações.
- d) Representar os limites das Terras quilombolas, em arquivo vetorial e no produto cartográfico relativo ao uso e ocupação do solo e cobertura vegetal.
- e) Identificar e caracterizar, caso existentes, as demais comunidades tradicionais conforme definição do Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, que estejam localizadas na área de estudo do empreendimento, contemplando: localização em relação ao projeto, situação atual e vulnerabilidade nas áreas de saúde, educação e habitação; interferências de outras atividades e empreendimentos sobre a comunidade; caracterização da ocupação atual, usos dos recursos naturais e práticas produtivas.

7.3.4.11. Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

- a) Identificar e caracterizar áreas de valor histórico, arqueológico, cultural e paisagístico, bem como manifestações culturais existentes na Área de Estudo.

7.3.4.12 Discussões do Meio Socioeconômico

Com base nas informações apresentadas nos tópicos do diagnóstico socioeconômico, deverá ser conduzida uma análise crítica quanto às informações apresentadas. Neste item deverá ser apresentada uma avaliação que subsidie a identificação e o dimensionamento dos impactos ambientais sobre o meio socioeconômico, bem como a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias, as quais deverão ser mais bem detalhadas no item avaliação de impactos ambientais do estudo. A discussão deverá considerar todas as dinâmicas socioambientais tratadas no diagnóstico, avaliando-se se os levantamentos realizados foram suficientes para a adequada identificação dos impactos sociais relativos à instalação e operação do empreendimento.

Dentre as discussões a serem apresentadas, devem constar, no mínimo, as seguintes:

- a) O levantamento indicado no item 7.3.1. Dinâmica Populacional deve subsidiar a identificação e caracterização dos impactos sociais, em específico aos problemas e conflitos socioambientais, decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Além disso, servirá para subsidiar o diagnóstico socioambiental participativo necessário para estruturação do PEA na fase de emissão de LI. Sua apresentação deve conter no mínimo: (i) A escala de vulnerabilidade dos grupos sociais impactados pelo empreendimento; (ii) Grupos sociais prioritários da ação educativa; e (iii) Metodologia a ser utilizada na implementação do Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSAP.
- b) Avaliar os principais problemas e conflitos socioambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento sobre as atividades desenvolvidas pelos grupos sociais identificados.
- c) Com base na perspectiva de abertura de postos de trabalho, avaliar a capacidade de a região disponibilizar mão de obra suficiente e adequada para a implantação do empreendimento.
- d) Caso não haja disponibilidade (quantitativo) de mão de obra local, apresentar a perspectiva de atratividade populacional com a implantação do empreendimento, devendo ser avaliadas a capacidade de suporte e as pressões decorrentes da imigração sobre a infraestrutura urbana local (saúde, segurança entre outros), na propagação de doenças entre outros impactos.
- e) Avaliar a alteração da circulação viária local, desvios de tráfego e bloqueio de ruas necessários à implantação do empreendimento.
 - f) Avaliar os fatores de risco e a ocorrência de acidentes durante as obras.
- g) Avaliar a interferência do projeto no desenvolvimento das atividades socioeconômicas das propriedades a serem interceptadas. Indicar/avaliar em que medida eventuais fragmentações ou restrições de uso provocadas nas áreas interceptadas inviabilizarião/prejudicarão o desenvolvimento das atividades socioeconômicas locais.
- h) Avaliar as interferências nas vias de circulação de veículos.
- i) Avaliar de que forma o empreendimento, durante as fases de instalação, operação e desmobilização, afetará/dificultará a mobilidade nos aglomerados populacionais interceptados. Devem ser avaliadas e propostas alternativas de compatibilização nos trechos em que as rotas a serem utilizadas pelo empreendimento se sobrepõem aos acessos para outros usos.
- j) Avaliar se a instalação e operação do empreendimento prejudicará/favorecerá o desenvolvimento das atividades turísticas já consolidadas ou as áreas com potencial turístico, destacando-se a facilitação de acesso, os conflitos sociais e a degradação da paisagem.
- k) Avaliar a ocorrência de danos socioeconômico e culturais diretos às comunidades locais afetadas, em especial impactos sobre APP's de uso comum e estruturas de uso local (vicinais, dutos de água, fiação de energia, açudes, atividades agropastoris).
- l) Avaliar de que forma o empreendimento prejudicará/comprometerá as tendências de usos e demandas futuras dos recursos hídricos, inseridos na perspectiva de implantação ou não do empreendimento.

8 ANÁLISE INTEGRADA

- a) Destacar, de forma sintética, os temas ambientais sensíveis da região que foram identificados nos diagnósticos setoriais.
- b) Realizar análise contendo as relações e interações entre os meios físico, biótico e socioeconômico levantados, enfatizando os temas ambientais sensíveis, de forma a compreender a estrutura e a dinâmica nas áreas de estudo. Este item, portanto, não deve ser constituído por um agrupamento de informações levantadas em cada um dos meios.
- c) Empregar técnicas de geoprocessamento na avaliação integrada das diferentes temáticas ambientais, de forma a produzir um Mapa de Fragilidade Ambiental para a Área de Estudo, tendo como base o Mapa de Identificação de Usos Múltiplos Preeexistentes, acrescido dos dados pertinentes obtidos no diagnóstico. Tal Mapa deve subsidiar a avaliação de viabilidade do projeto, definição do layout e proposição de medidas preventivas e mitigadoras.
- d) Apresentar os critérios para determinação dos pesos relativos de cada temática, tendo como foco os aspectos socioambientais.
- e) A análise integrada deverá fornecer subsídios para a identificação e a avaliação dos impactos decorrentes do empreendimento, bem como a qualidade ambiental futura da região.

9 ÓRGÃOS ENVOLVIDOS

- a) As tratativas com os órgãos intervenientes com o licenciamento ambiental devem observar as determinações da Portaria Interministerial nº 60/2015 e suas atualizações, e outros regulamentos normativos específicos.
- b) Ressalta-se que orientações específicas e manifestações técnicas emitidas pelos órgãos intervenientes integram as análises relativas ao licenciamento ambiental do empreendimento.
- c) Para a obtenção de manifestações ou autorizações eventualmente necessárias, deverão ser consultados os órgãos responsáveis:

9.1 ICMBio

- a) Os estudos específicos sobre a Unidade de Conservação federal, ou sua Zona de Amortecimento (ZA) deverão ser geoespecializados e contemplar a identificação, a caracterização e a avaliação dos impactos ambientais do empreendimento ou atividade que se relacionam com os objetivos e atributos principais de cada uma das unidades de conservação afetadas e sua ZA, incluídos os estudos espeleológicos no interior das unidades, bem como das respectivas propostas de medidas de controle e mitigadoras.
- b) O ICMBio deverá ser consultado, conforme previsto na Resolução CONAMA nº 428/2010 e Instrução Normativa Conjunta MMA/ICMBio/Ibama nº 08/2019 e suas atualizações.

9.2 FUNAI

Quando a atividade ou o empreendimento submetido ao licenciamento ambiental localizar-se em terra indígena ou apresentar elementos que possam ocasionar impacto socioambiental direto na terra indígena, respeitados os limites do Anexo I da Portaria Interministerial nº 60/2015 e suas atualizações.

9.3 INCRA

Quando a atividade ou o empreendimento submetido ao licenciamento ambiental localizar-se em terra quilombola ou apresentar elementos que possam ocasionar impacto socioambiental direto na terra quilombola, respeitados os limites do Anexo I da Portaria Interministerial nº 60/2015.

9.4 IPHAN

Quando a área de influência direta da atividade ou o empreendimento submetido ao licenciamento ambiental localizar-se em área onde foi constatada a ocorrência dos bens culturais acautelados referidos no inciso II do caput do art. 2º da Portaria Interministerial nº 60/2015 e suas atualizações.

9.5 Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde (SVS)

Quando a atividade ou o empreendimento localizar-se em municípios pertencentes às áreas de risco ou endêmicas para malária.

9.6 Órgãos Gestores de UC Estaduais ou Municipais (previsão Resolução Conama nº 428/10)

- a) Os estudos específicos sobre a Unidade de Conservação estadual ou municipal, ou sua Zona de Amortecimento (ZA) deverão ser geoespecializados e contemplar a identificação, a caracterização e a avaliação dos impactos ambientais do empreendimento ou atividade que se relacionam com os objetivos e atributos principais de cada uma das unidades de conservação afetadas e sua ZA, incluídos os estudos espeleológicos no interior das unidades, bem como das respectivas propostas de medidas de controle e mitigadoras.
- b) O órgão gestor das Unidades de Conservação Estaduais e Municipais deverá ser consultado, conforme previsto na Resolução CONAMA nº 428/2010.

10 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

- a) Identificar, descrever e avaliar sistematicamente os impactos socioambientais gerados nas fases de implantação, operação (normal e anormal associado a desvios operacionais, incidentes, acidentes etc.) e descomissionamento do empreendimento ou da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando a metodologia, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação.
- b) Analisar os impactos socioambientais do projeto e de suas alternativas, por meio de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.
- c) Descrever os efeitos esperados das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado.
- d) Identificar as medidas para evitar, minimizar e/ou remediar, sempre nesta ordem de prioridade, conforme a hierarquia da mitigação e a efetividade da medida, ao menos para os impactos negativos significativos, de modo a torná-los aceitáveis. Identificar as medidas potencializadoras para os impactos positivos importantes.

- e) Propor medidas compensatórias para os impactos negativos remanescentes (aqueles em que não é possível a aplicação de medidas para evitar, minimizar e/ou remediar de modo a tornar sua importância aceitável).
- f) Enfocar as externalidades que o empreendimento pode causar ao meio ambiente devido à implantação, operação, manutenção e incidentes/acidentes da Unidade de Geração e instalações associadas.
- g) Os impactos potenciais do projeto sobre a biodiversidade deverão ser descritos, considerando:
 - i. Métricas de biodiversidade e os indicadores bióticos e abióticos selecionados;
 - ii. Efeitos de fragmentação sobre o potencial da biodiversidade;
 - iii. Contribuição do projeto a quaisquer alterações na biodiversidade regional e os potenciais impactos para os ecossistemas locais e regionais;
 - iv. Efeitos durante a construção, pós-recuperação de áreas e operação e a significância destas alterações no contexto local e regional;
 - v. Sinergia com os impactos dos empreendimentos da região.
- h) Os potenciais impactos do projeto na fauna e seus habitats deverão ser descritos considerando:
 - i. Como o projeto irá afetar a abundância relativa da fauna, a disponibilidade de habitats, mortalidade, padrões de fluxo e a distribuição em todos os estágios do projeto;
 - ii. Como os acessos alterados, melhorados ou a serem construídos irão afetar a fauna;
 - iii. Como o aumento da fragmentação dos habitats irá afetar a fauna. Considerar efeitos de borda, a disponibilidade de habitats núcleo e a influência de recursos e infraestruturas lineares sobre o fluxo da vida selvagem e a relação predador/presa; Efeitos potenciais na fauna resultantes das alterações na qualidade do ar e das águas, incluindo os efeitos crônicos e agudos na saúde animal.
 - iv. Como o projeto irá afetar as espécies mais vulneráveis, as indicadoras da qualidade ambiental, as de valor científico e econômico, as raras e aquelas ameaçadas de extinção, conforme a IUCN e listas nacionais e regionais legalmente vigentes, quando couber.
- i) Elencar os principais indicadores que o proponente utilizou para a realização da avaliação dos impactos do projeto.
- j) Discutir e apresentar a análise racional pela seleção destes indicadores.

Considerar na avaliação dos impactos ambientais do projeto os itens indicados abaixo, porém sem se limitar a estes:

10.1 Impactos relativos à emissão de ruídos

Avaliar os impactos decorrentes da emissão de ruídos pela operação da usina em plena carga e seus efeitos, contínuos ou temporários, sobre os ruídos de fundo das áreas de intervenção, bem como em relação a legislação em vigor para níveis permitidos de ruído.

10.2 Impactos sobre os solos

Considerar neste item todos os impactos relacionados à mudança do uso do solo, como remoção de cobertura vegetal e camada de solo vegetal, erosões, aberturas de vias de acesso, canteiros de obras, áreas de empréstimo e bota fora, etc.

10.3 Impactos sobre a qualidade das águas

Considerar os efeitos na qualidade das águas, dos efluentes gerados e do lançamento das águas de refrigeração contemplando, sem se limitar aos mesmos, os seguintes aspectos: presença de substâncias tóxicas e efeito do acréscimo da temperatura no corpo receptor.

10.4 Impactos sobre o meio biótico

Avaliar os impactos decorrentes de qualquer efeito adverso identificado pela interação entre as diversas ações do empreendimento e a cobertura vegetal, tanto na área de intervenção quanto na área de influência direta dele. Considerar a proximidade da UTE com áreas de proteção ambiental, se houver. Avaliar os efeitos das diversas ações do empreendimento sobre a vida animal, considerando a relação causa/efeito prognosticada pela matriz de impacto. Considerar a proximidade da UTE com áreas de proteção ambiental, se houver.

10.5 Impactos sobre o meio socioeconômico

Avaliar os impactos decorrentes da UTE relativamente aos seguintes efeitos: Arrecadação Municipal; Saúde Pública; Mercado de Trabalho; Sistema de Transportes; Infraestrutura Urbana; Estéticos e Outros.

10.6 Impactos sobre a qualidade do ar

- a) Identificar e caracterizar os impactos na qualidade do ar (diretos, indiretos e cumulativos), indicando os principais componentes do projeto com potencial de deterioração na qualidade do ar.
- b) Considerar, na avaliação de impacto, o grau de saturação da qualidade do ar local. Identificar eventos de ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar vigentes e suas possíveis causas relacionadas.
- c) Considerar, na avaliação de impacto, os eventos meteorológicos críticos que possam potencializar os impactos do empreendimento sobre a qualidade do ar, como inversão térmica, baixa velocidade do vento e outros fatores que restrinjam a dispersão de poluentes.
- d) Apresentar o Estudo de Dispersão Atmosférica (EDA) para a bacia aérea da área de influência do projeto, contemplando os seguintes cenários: (i) operação isolada da Usina Termelétrica, de modo a avaliar a contribuição de poluição incremental na qualidade do ar; e (ii) operação da Usina considerando a contribuição das fontes fixas de emissões atmosféricas relevantes que estão em operação, em instalação, e com Licença Prévia emitida (estadual ou federal), de modo a avaliar os efeitos cumulativos sobre a qualidade do ar. Considerar, para cada cenário, diferentes condições operacionais, incluindo, no mínimo, a operação em plena carga (condição crítica), operação média (condição típica) e operação em regime de partida (condição aguda e pontual).
 - d1) No caso da utilização de carvão mineral como combustível principal, devem ser avaliados, minimamente, os seguintes parâmetros: frações de material particulado (PM10 e PM2,5), PTS, Chumbo (Pb), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NOx), dióxido de enxofre (SO2), ozônio (O3), mercúrio (Hg) e fumaça;
 - d2) No caso de utilizar gás natural como combustível principal, devem ser avaliados, minimamente, os seguintes parâmetros: óxidos de nitrogênio (NOx), monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO2), compostos orgânicos voláteis (COV), ozônio (O3).
 - d3) Considerar os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA vigente.
 - d4) Justificar a escolha do modelo empregado no estudo, considerando os poluentes a serem avaliados e as características da bacia aérea do projeto.

d5) Apresentar as premissas e justificar a adequação dos dados utilizados na modelagem, bem como as fontes e referências bibliográficas utilizadas. Avaliar:

- i. Dados meteorológicos locais, preferencialmente medidos no próprio local ou em estações próximas. Tratar os dados de forma a se garantir a representatividade amostral e espacial dos pontos, considerando o Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar elaborado pelo MMA;
- ii. Dados de qualidade do ar existentes na região, preferencialmente de estações oficiais, para calibração e validação do modelo;
- iii. A capacidade de dispersão dos poluentes, considerando a topografia local e regional e o uso do solo (vegetação, corpos d'água, áreas urbanas e industriais entre outros);
- iv. Inventário das fontes fixas e móveis na região que possam contribuir para a qualidade do ar;
- v. A Rosa dos Ventos da região, indicando a frequência predominante da velocidade e direção dos ventos, correlacionando com populações próximas;
- vi. Informações sobre eventos críticos, como inversão térmica, nevoeiro e outros fenômenos meteorológicos identificados que impactem a dispersão;
- vii. Localização e mapeamento de comunidades, áreas escolares, hospitais e áreas de preservação ambiental para serem definidos os receptores sensíveis da modelagem.

d6) Incluir na modelagem item específico com análise crítica dos dados meteorológicos e de qualidade do ar utilizados. Avaliar, no mínimo:

- i. Representatividade temporal: apresentar estatísticas descritivas dos dados (médias, mediana, desvio-padrão, máximos e mínimos, entre outros) e concluir quanto ao percentual de dados válidos em relação ao total do período analisado, destacando eventuais lacunas ou inconsistências;
- ii. Representatividade espacial: Avaliar a localização das estações meteorológicas em relação à Usina Termelétrica, considerando distância, altitude, topografia, uso e ocupação do solo, urbanização e demais fatores que possam influenciar a compatibilidade entre os dados medidos e as condições reais da área de influência do empreendimento.
- iii. Justificar a escolha dos receptores sensíveis considerados nas simulações;
- iv. Considerar efeito de *downwash* para edificações que influenciem na dispersão;

d7) As taxas de emissões atmosféricas utilizadas na modelagem devem retratar as emissões reais das usinas, considerando situações transitórias, partida e parada das plantas:

- i. As taxas de emissões para o período de operação normal deverão ser calculadas com base nos padrões de emissão e vazão de gases nessas condições para poluente que será objeto de modelagem para avaliação do impacto na qualidade do ar.
- ii. As emissões e modelagem devem considerar a operação com 100% de FC.
- iii. Situações transitórias (paradas e partidas).

d8) Apresentar os resultados em forma de tabela, evidenciando os valores em desacordo com os padrões de qualidade do ar estabelecidos neste Termo de Referência, e em mapas, georreferenciados, com isolinhas de concentração dos poluentes na superfície e plumas de dispersão, evidenciando os receptores sensíveis.

d9) Apresentar laudo de meteorologista, com a devida ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), que contenha explicitamente “Estudo de Dispersão Atmosférica”, atestando que os dados meteorológicos utilizados são representativos do local e para a finalidade a que se destina o estudo.

d10) Descrever o processo de calibração/validação do modelo, e seu resultado.

- e) Com base no estudo de modelagem, avaliar e discutir os impactos na qualidade do ar esperada sobre a flora, fauna, qualidade da água e do solo e a saúde pública, especialmente nos receptores sensíveis.
- f) Apresentar conclusão sobre a saturação da bacia área considerando a operação da UTE, analisando se a área de localização do projeto já apresenta condições de ultrapassagens ou violações dos padrões de qualidade do ar vigentes.
- g) Considerando os resultados da modelagem, propor plano de monitoramento com rede de monitoramento atmosférico, considerando estações instaladas na região e a necessidade de novas estações, com previsão de possível transmissão dos dados de emissões atmosféricas gerados pelo Sistema de Monitoramento Contínuo da UTE com integração ao sistema Nacional de Gestão da Qualidade do Ar (MONITORAR), sob gestão do Ministério do Meio Ambiente e da Mudança do Clima – MMA.

10.7 Impacto dos Gases de Efeito Estufa (GEE)

- a) Apresentar discussão sobre os impactos das emissões de GEE pelo empreendimento, com base no inventário realizado e na contribuição de cada GEE.
- b) Avaliar a contribuição da emissão dos GEE do empreendimento sobre as metas de redução de emissões assumidas pelo Brasil em cenário internacional.
- c) Propor medidas de redução, mitigação, compensação, e/ou abatimento das emissões de GEE. Considerar o uso de tecnologias que promovam a redução das emissões de GEE.

10.8 Estudo de Dispersão de Efluentes Líquidos

- a) Realizar estudo de dispersão de efluentes (EDL) para determinar a capacidade de autodepuração do corpo hídrico receptor do efluente tratado do empreendimento e de dispersão da pluma térmica, e subsidiar a análise de possíveis impactos no corpo hídrico de interesse.
 - i. justificar tecnicamente a adoção do modelo matemático de dispersão empregado no estudo;
 - ii. apresentar os dados de entrada utilizados no estudo, como: ondas, maré, vento, qualidade do efluente, e demais parâmetros que julgar necessários.
 - iii. descrever o processo de calibração/validação do modelo, e seu resultado.
 - iv. considerar os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA vigente.

10.9 Matriz de Impactos

- a) Apresentar matriz de impactos que indique a interação dos aspectos com as atividades do empreendimento e os impactos ambientais decorrentes (com suas respectivas valorações de magnitude e importância).
- b) Destacar com base na matriz elaborada, os efeitos cumulativos dos impactos do empreendimento sobre os aspectos ambientais e socioeconômicos mais significativos.

11 ÁREA DE INFLUÊNCIA AMBIENTAL

- a) Com base na análise de impacto ambiental realizada, deverão ser definidas as Áreas de Influência Direta (AID) e as Áreas de Influência Indireta (All) do empreendimento.
- b) Para suas delimitações deverão ser consideradas as abrangências espaciais atribuídas a cada impacto ambiental identificado e devidamente classificado.
- c) As Áreas de Influência deverão ser indicadas para cada meio estudado (físico, biótico e socioeconômico), novamente considerando a avaliação de impacto realizada.

- d) Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.
- e) Identificar, caracterizar, georreferenciar e mapear os elementos determinantes para as delimitações das áreas de influência.
- f) Considerar na definição das áreas de influência os dados obtidos e a análise dos impactos.
- g) Apresentar no formato compatível com o padrão OPENGIS, os limites das áreas de influência, preferencialmente por meio (físico/biótico/socioeconômico), juntamente com todas as estruturas propostas para o projeto.
- h) Distinguir as áreas como segue:

11.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

- a) Área onde será desenvolvida a atividade, que contempla a faixa de intervenção do projeto, incluindo as áreas das instalações associadas (canteiros de obra, alojamentos, depósitos de material excedente, e acessos provisórios e definitivos, etc). A escala de análise deve ser 1:5.000 ou maior, sendo mais detalhada nas instalações pontuais, com resolução espacial menor que 1 m.
- b) Para a realização dos estudos dos meios físico e biótico na ADA, sugere-se que seja considerada uma faixa de abrangência igualmente distribuída de 100 metros em ambos os lados do eixo, ao longo de todo o traçado da obra em que houver a necessidade de desmatamento.
- c) Essa área não é definida a partir dos impactos.

11.2 Área de Influência Direta (AID)

- a) Área sujeita aos impactos diretos, reais ou potenciais durante todas as fases do empreendimento/atividade. A sua delimitação deverá ser em função do alcance dos impactos diretos do empreendimento sobre as características socioeconômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento/atividade, incluindo obras complementares, tais como captação da água, estradas de acesso e acampamentos.
- b) Para a realização dos estudos dos meios físico e biótico na AID, sugere-se que seja considerada uma faixa de abrangência igualmente distribuída de 500 metros em ambos os lados do eixo, ao longo de todo o traçado da obra em que houver a necessidade de desmatamento, bem como o trecho de curso d'água com alteração do regime hidrológico durante a operação, a montante e a jusante da captação. (Escala de análise 1:10.000 ou maior, com resolução espacial mínima de 1 m).
- c) Elaborar mapa para área de influência direta na escala de 1:25.000 ou maior, contendo uso e cobertura do solo e mapeamento distinguindo as áreas de preservação permanente, além de identificar e localizar os corredores ecológicos existentes e as unidades de conservação, quando existentes. No interior de UC ou em sua ZA, localizar também as reservas legais.d) No caso do meio físico, a AID poderá ser subdividida conforme o componente analisado, levando em conta a abrangência dos impactos e a necessidade de implantação de medidas mitigadoras específicas e execução dos Programas Ambientais propostos.
- d) A área de influência atmosférica deverá ser definida com base na modelagem de dispersão dos poluentes emitidos pelo empreendimento, considerando características topográficas, meteorológicas e fontes emissoras locais. A delimitação deve abranger a área potencialmente sujeita a alterações significativas na qualidade do ar em função da operação do projeto, considerando os receptores sensíveis modelados.

11.3 Área de Influência Indireta (All)

- a) Área sujeita aos impactos indiretos, reais ou potenciais, durante todas as fases do empreendimento/atividade. A sua delimitação deverá ser em função do alcance dos impactos indiretos

- do empreendimento/atividade sobre as características socioeconômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento/atividade, incluindo obras complementares, tais como captação da água, estradas de acesso e acampamentos.
- b) Para a AII dos meios biótico, físico e antrópico, sugere-se que sejam consideradas as sub-bacias afetadas pelo empreendimento. (Escala de análise 1:50.000 ou maior, com resolução espacial mínima de 10 m).

12 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

- a) Caracterizar a qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização e considerando a proposição ou a existência de outros empreendimentos na região.

13 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

- a) Apresentar a partir da análise de impacto, de forma conceitual, os planos, programas e medidas a serem adotados em todas as fases do empreendimento/atividade para evitar, atenuar ou compensar os impactos adversos e potencializar os impactos benéficos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.
- b) Propor programas de acompanhamento e monitoramento (os impactos positivos e negativos), que utilizam indicadores pré-definidos, com o objetivo de verificar a eficácia das medidas e a ocorrência do impacto, bem como estabelecer as ações a serem tomadas.
- c) Apresentar Plano de Recuperação de Áreas degradadas em caráter conceitual.
- d) O Plano de Gestão Ambiental deverá seguir a estrutura e as diretrizes do Plano aprovado pela DILIC/IBAMA, aprovado pela [Portaria IBAMA nº 1729, de 28 de julho de 2020](#) e encaminhado em anexo a este TR (vide ANEXO 01).
- e) Com base na análise dos impactos ambientais, deverão ser estabelecidas medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação dos impactos do empreendimento, as quais serão instituídas no âmbito de planos e programas ambientais, a serem mais bem detalhados quando da apresentação do Plano de Gestão Ambiental, em etapa posterior do licenciamento.
- f) Os planos e programas ambientais devem considerar entre seus objetivos:
- a implementação de medidas de prevenção, mitigação e compensação propostas;
 - o acompanhamento da evolução da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento;
 - garantir a eficiência das ações a serem executadas, avaliando a necessidade de adoção de medidas

13.1 Plano de Compensação Ambiental, previsto no SNUC

- a) Apresentar Plano de Compensação Ambiental, conforme determinado pela Instrução Normativa Ibama nº 08/11, no qual deverão constar, no mínimo:
- informações necessárias para o cálculo do Grau de Impacto, de acordo com as especificações constantes no Decreto nº 6.848/2009 e Norma de Execução Ibama nº 1/2017;
 - indicação da proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da Compensação Ambiental, podendo incluir proposta de criação de novas Unidades de Conservação, considerando o previsto no art. 33 do Decreto nº 4340/02, nos artigos 9º e 10 da Resolução Conama 371/06 e as diretrizes e prioridades estabelecidas pela Câmara Federal de Compensação Ambiental;

- iii. identificação de possíveis Unidades de Conservação existentes na região que contemplem a proteção de áreas de interesse espeleológico;
- iv. mapa contendo a UTE e todas as estruturas associadas; a Área Diretamente Afetada; a Área de Influência Direta dos meios físico e biótico; a Área de Influência Indireta dos meios físico e biótico; e as Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais e suas respectivas zonas de amortecimento, quando assim definidas;

14 CONCLUSÃO

- a) Indicar de forma clara, objetiva e imparcial, com enfoque nos impactos ambientais significativos, se, a partir dos estudos e implementação dos programas e medidas pelo empreendedor, o empreendimento/atividade possui ou não viabilidade ambiental.

15 REFERÊNCIAS

- a) Listar as referências utilizadas para a realização dos estudos, de acordo com as normas vigentes da ABNT.

16 GLOSSÁRIO

- a) Listar os termos técnicos utilizados no estudo com respectivos significados.

17 RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

- a) Apresentar o RIMA de forma objetiva e adequada a sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação. Seu conteúdo mínimo é determinado no art. 9º da Resolução Conama 01/1986.

18 COMUNICAÇÃO PRÉVIA E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

- a) As atividades de comunicação devem ser iniciadas tão logo haja necessidade de circulação de pessoas na região para levantamento de dados e prospecções, conforme orientações do ANEXO 02 deste TR.
- b) Em atendimento às Resoluções CONAMA 001/87 e 009/87 e a fim de assegurar a devida participação social e a ampla divulgação e conhecimento dos estudos e do processo de licenciamento ambiental, deverão ser realizadas Audiências Públicas.
- c) Deve ser apresentado, junto ao EIA/RIMA, Plano de Comunicação Social Prévia às Audiências Públicas, conforme orientações do Anexo 02 deste TR.
- d) O referido plano deve sugerir os municípios e locais propícios à realização de Audiências Públicas.

19 ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)

Apresentar Estudo de Análise de Risco conforme Termo de Referência (Anexo 03 deste TR).

20 LISTA DE ANEXOS

ANEXO 01 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL (SEI 13683548)

ANEXO 02 – ORIENTAÇÕES PARA A CAMPANHA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL PRÉVIA

ANEXO 03 – TERMO DE REFERÊNCIA PARA ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (REF.: SEI 14512736)

ANEXO 01

PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

(SEI 13683548)

ANEXO 02

ORIENTAÇÕES PARA A CAMPANHA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL PRÉVIA E ELABORAÇÃO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

Introdução

A etapa de planejamento da Usina Termelétrica e Estruturas associadas e a elaboração dos estudos necessários à avaliação de sua viabilidade ambiental compreendem a realização de atividades de campo que apresentam potencial de causar impactos socioambientais, especialmente no tocante à criação de expectativas e incertezas junto à população que será diretamente afetada.

A execução de serviços preliminares tais como levantamentos topográficos, avaliações fundiárias e coleta de dados primários dos meios físico, biótico e socioeconômico implicam na mobilização de veículos e equipes do empreendedor ou empresas contratadas. Essas atividades ocorrem junto a grupos sociais e comunidades com distintos níveis de vulnerabilidade e instrução.

Nesse contexto, justifica-se a necessidade de que a implantação do empreendimento seja precedida e acompanhada de ações que busquem alcançar o principal objetivo do Programa de Comunicação Social – PCS, isto é, promover e assegurar o acesso a informações sobre o processo de licenciamento ambiental, as características da Usina e a própria realização dos estudos ambientais, de modo a permitir uma compreensão adequada acerca do empreendimento.

No entanto, considerando que o PCS é proposto somente no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, deve ser realizada uma campanha prévia de comunicação, em período anterior ao protocolo do Estudo, com vistas a esclarecer os diferentes públicos-alvo sobre os impactos associados à etapa de planejamento da Usina e estruturas associadas.

Uma segunda campanha deverá ser realizada após o protocolo do EIA, de acordo com um Plano de Execução, com objetivo de divulgar e preparar a realização de Audiências Públicas, como uma das principais ferramentas de participação social no processo de licenciamento.

As duas campanhas constituem parte do PCS, mas devem ter objetivos específicos, metodologias e atividades focadas na etapa de planejamento e realização de estudos, assim como na divulgação e preparação do público para uma participação qualificada nas Audiências.

Nesse sentido, as campanhas devem observar as orientações propostas no presente documento.

1. Campanha Prévia: Essa campanha deve ser executada ao longo da etapa de planejamento, durante a realização das atividades de campo associadas à elaboração dos estudos ambientais. Devem ser apresentadas informações preliminares sobre as características do empreendimento, a etapa do processo de licenciamento ambiental, e as interferências decorrentes da realização de estudos e serviços associados à fase de planejamento, no sentido de evitar ou minimizar a criação de incertezas e expectativas desproporcionais junto ao público-alvo. Como produto, deve ser apresentado, no âmbito do EIA, um Relatório de atividades realizadas e resultados alcançados, incluindo informações de registro e propostas de resolução das principais dúvidas do público sobre o empreendimento, o processo de licenciamento, e sobre queixas relativas às e atividades de coleta de dados e demais serviços preliminares.

1.1. Objetivos Específicos:

- i. Estabelecer canais de comunicação com o público-alvo, a serem mantidos ao longo de todas as etapas de planejamento, instalação e operação do empreendimento;
- ii. Esclarecer o contexto da proposição do empreendimento, incluindo informações sobre os diferentes atores envolvidos na sua concepção, licenciamento e execução;

- iii. Informar sobre características do empreendimento, a etapa do processo de licenciamento ambiental, e as interferências decorrentes da realização de estudos, atividades e serviços preliminares associados à fase de planejamento;
- iv. Registrar, de forma sistemática, dúvidas e queixas relacionadas ao empreendimento ou relativas aos serviços e atividades da etapa de planejamento e realização de estudos;
- v. Informar sobre a previsão da realização de Audiências Públicas.

1.2. Público-alvo: proprietários, moradores e comunidades da ADA, com foco nas localidades mais vulneráveis e nos locais onde serão realizados estudos e serviços preliminares da etapa de planejamento.

1.3. Metodologias e Atividades: Podem ser adotadas diferentes metodologias e atividades que possibilitem estabelecer a comunicação direta e indireta com os diversos grupos sociais, no sentido de prover e obter as informações discriminadas nos objetivos específicos.

2. Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas: Deve ser apresentado, no âmbito do EIA, um Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas que contemple a apresentação das propostas de realização de uma campanha de divulgação, dos possíveis locais para a sua realização, e a descrição das atividades preparatórias. A seleção de locais das Audiências e a definição do público-alvo da campanha de divulgação dependerá da avaliação das informações obtidas por meio do diagnóstico de socioeconomia, que permitam identificar os municípios, comunidades, grupos sociais e localidades que venham a ser considerados mais adequados à realização das Audiências Públicas, conforme diferentes graus de vulnerabilidade e de interferência do empreendimento no seu cotidiano, na AID do meio socioeconômico.

A divulgação e preparação da realização das Audiências deve buscar, por meio de diferentes canais de comunicação, amplo alcance em relação à população geral dos municípios interferidos, e considerar especialmente os recortes da ADA e da AID do meio socioeconômico.

2.1. Objetivos Específicos:

- i. Apresentar proposta de locais pertinentes à realização das Audiências Públicas, conforme informações dos diagnósticos do meio socioeconômico;
- ii. Divulgar a realização das Audiências Públicas, seus objetivos, datas, locais e horários;
- iii. Promover a mobilização e os meios que possibilitem a participação qualificada dos diferentes públicos afetados pelo empreendimento;
- iv. Promover meios de disponibilização e acesso aos Estudos a serem discutidos nas Audiências;
- v. Apresentar informações básicas sobre o conteúdo dos Estudos, em linguagem adequada.

2.2. Sujeitos da ação de comunicação: Proprietários, moradores, e comunidades diretamente afetadas na ADA; associações da sociedade civil organizada e lideranças comunitárias locais; instituições do poder público nas esferas municipal, estadual e federal;

2.3. Metodologias e Atividades: A abordagem metodológica a ser definida deve incluir a previsão das seguintes atividades:

- i. Realizar a divulgação das Audiências e dos locais de disponibilização dos Estudos por meio de canais de comunicação direta e indireta com os diferentes públicos da AID do meio socioeconômico, mediante utilização de veículos tais como Rádios, faixas e cartazes em locais de agregação ou passagem, carros de som, correspondências, entre outros identificados como de maior efetividade e alcance;
- ii. Realizar contato direto (visitas, entrevistas, contato telefônico) com proprietários e moradores da ADA, incluindo lideranças comunitárias locais e associações da sociedade civil na AID do meio socioeconômico, identificadas como potenciais multiplicadores de informações;

- iii. Estabelecer tratativas formais junto às instituições públicas;
- iv. Publicar e divulgar, na imprensa escrita local, o Edital de Disponibilização do EIA/RIMA e de abertura de prazo para solicitação de Audiência Pública, bem como o Edital de Convocação.

2.4. Apoio logístico: Descrever as estruturas de apoio logístico a serem propostas para promover a participação dos diferentes públicos nas Audiências Públicas, informando os meios de transporte a serem disponibilizados e as comunidades que deverão ser abrangidas, conforme identificação de municípios e localidades pertinentes e mais propícias à realização dos eventos.

2.5. Cronograma: Apresentar cronograma de execução das diferentes atividades propostas.

3. Material de Comunicação e Divulgação

Apresentar, no âmbito do EIA, cópia dos materiais propostos para as Campanhas Prévia e de divulgação das Audiências Públicas, e demais atividades de comunicação.

Cartazes e folders devem conter informações sobre as características, os principais impactos e restrições decorrentes das atividades e serviços associados ao empreendimento, nas diferentes etapas de planejamento, instalação e operação.

Em momento oportuno, os materiais deverão permitir a inclusão de informações sobre datas e locais das Audiências. Os materiais devem incluir informações sobre os canais de comunicação disponibilizados ao público para contato com o empreendedor, realização de queixas e obtenção de esclarecimentos. Os documentos devem observar a Instrução Normativa N° 02/2012 quanto à presença da logomarca do IBAMA e à menção ao processo de licenciamento ambiental.

4. Indicadores

Apresentar proposta de indicadores para aferição do alcance dos objetivos específicos das duas campanhas, de modo a avaliar a efetividade da comunicação e divulgação realizada.

Em relação às Audiências, devem ser estabelecidas metas de participação e indicadores percentuais qualitativos e quantitativos de presença dos diferentes públicos, conforme esforços da divulgação a ser promovida na ADA, AID do meio socioeconômico e nos municípios interferidos.

5. Responsáveis Identificar as equipes e empresas responsáveis pela elaboração e realização das duas campanhas discriminadas neste documento.

6. Produtos e Discussão de Resultados Apresentar, no âmbito do EIA:

1. Relatório de atividades realizadas e resultados alcançados relativo à Campanha Prévia de Comunicação Social, incluindo informações de registro e propostas de resolução das principais dúvidas do público sobre o empreendimento, o processo de licenciamento ambiental, e sobre queixas relativas às atividades de coleta de dados e demais serviços preliminares.
2. Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas, que contemple as orientações estabelecidas no presente documento sobre a campanha de divulgação e preparação da participação do público.

ANEXO 03

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO

(REF.: SEI 14512736)