

Anexo I-1 - Termo de Referência



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Brasília - DF
CEP: 70818-900 e (61) 3316-1750 -1290
www.ibama.gov.br

OF 02001.009220/2016-90 COEND/IBAMA

Brasília, 20 de agosto de 2016.

Ao Senhor
BRUNO DE ROSSI CHEVALIER
Diretor da Cepima Transmissora de Energia S.A.
AVENIDA BRIGADEIRO FARIA LIMA, 3144, JARDIM PAULISTANO
SÃO PAULO - SÃO PAULO
CEP.: 01451000

Assunto: Proposta de Termo de Referência para elaboração de EIA/RIMA para a LT 500 kV Bacabeira - Pecém

Senhor Diretor,

1. Em atenção à proposta de Termo de Referência (TR) da Linha de Transmissão 500 kV Bacabeira - Pecém, encaminhada para apreciação do Ibama (protocolo nº 02001.009558/2016-41), encaminho minuta do Termo de Referência, sendo que sua versão final será encaminhada após o recebimento da contribuição dos intervenientes consultados.
2. Informo ainda que este Instituto se coloca à disposição para discussão dos pontos do TR que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

CLAUDIA JEANNE DA SILVA BARROS
Coordenadora da COEND/IBAMA

PROPOSTA DE
TERMO DE REFERÊNCIA

TIPOLOGIA: SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

RITO: PROCEDIMENTO ORDINÁRIO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL – EIA/RIMA COM BASE EM ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL FUNDAMENTO LEGAL NA PORTARIA MMA N°421/2011.

EMPREENDEDOR: LT 500 kV Bacabeiras - Pecem

EMPREENDEDOR:

PROCESSO IBAMA N°:

Agosto de 2016

Sumário

<u>1 -</u>	<u>Informações Gerais</u>	<u>8/36</u>
	<u>1.1 - Identificação do empreendedor</u>	<u>8/36</u>
	<u>1.2 - Caracterização da empresa responsável pelos estudos</u>	<u>8/36</u>
	<u>1.3 - Dados da equipe técnica multidisciplinar</u>	<u>9/36</u>
	<u>1.4 - Caracterização do empreendimento</u>	<u>9/36</u>
<u>2 -</u>	<u>CONTEÚDO TÉCNICO DESCRITIVO</u>	<u>12/36</u>
	<u>2.1 - Estudo de Alternativas Tecnológicas e Locacionais</u>	<u>12/36</u>
	<u>2.2 - Diagnóstico Ambiental</u>	<u>13/36</u>
<u>3 -</u>	<u>Análise dos Impactos Ambientais</u>	<u>27/36</u>
	<u>3.1 - Identificação e caracterização dos impactos</u>	<u>27/36</u>
	<u>3.2 - Avaliação dos Impactos Ambientais</u>	<u>27/36</u>
	<u>3.3 - Matriz de Impactos</u>	<u>27/36</u>
	<u>3.4 - Planos, Programas e Projetos</u>	<u>28/36</u>

<u>3.5 - Áreas de Influência do Empreendimento</u>	<u>28/36</u>
<u>4 - Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais</u>	<u>29/36</u>
<u>5 - Prognóstico Ambiental</u>	<u>30/36</u>
<u>6 - Conclusão</u>	<u>31/36</u>
<u>7 - Referências Bibliográficas</u>	<u>32/36</u>
<u>8 - Glossário</u>	<u>33/36</u>
<u>9 - Relatório de Impacto Ambiental – RIMA</u>	<u>34/36</u>
<u>10 - Apresentação das Informações</u>	<u>35/36</u>
<u>10.1 - Conteúdo em Meio Digital</u>	<u>35/36</u>
<u>10.2 - Cartografia</u>	<u>36/36</u>

PARTE I

ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

- Este Termo de Referência – TR tem como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima), instrumentos para o licenciamento ambiental de sistemas de transmissão de energia elétrica que se enquadram no procedimento ordinário de licenciamento ambiental, definido na Portaria nº 421/2011, do Ministério de Meio Ambiente.
- Para requerer a Licença Prévia para o empreendimento, o interessado deve elaborar o EIA/RIMA pautado neste TR apresentado. A elaboração do EIA/RIMA integra a etapa de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, que embasa o posicionamento técnico do órgão licenciador quanto à concessão da Licença Prévia no âmbito do licenciamento ambiental definido na Lei nº 6.938/1981.
- Ainda, o empreendedor deverá apresentar, para a obtenção da Licença Prévia, as certidões de conformidade emitidas pelas Prefeituras dos Municípios declarando que o local e o tipo de empreendimento estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, conforme Resolução Conama nº 237/1997.
- Este Termo de Referência foi elaborado a partir das informações específicas levantadas na Ficha de Abertura de Processo (FAP), no entanto poderá ser modificado com base em vistoria da área a ser realizada pelo IBAMA.
- O EIA é um documento de natureza técnica, que tem como finalidade subsidiar a análise

técnica e tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental de um projeto, quanto à necessidade de medidas mitigadoras ou compensatórias e quanto ao tipo e ao alcance dessas medidas. Deve contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto, bem como identificar e avaliar os impactos ambientais gerados pela atividade, definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos e considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

- Os diagnósticos e prognósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico devem ser elaborados considerando a necessidade de suas integrações. Os impactos ambientais devem ser levantados, assim como todos os programas e atividades mitigadoras ou compensatórias relacionadas.
- O EIA deverá apresentar: (i) coletânea das normas legais e regulamentos vigentes incidentes ou aplicáveis ao empreendimento em questão, contemplando as legislações municipais, estaduais e federal; e (ii) análise das implicações da incidência desses instrumentos legais e normativos sobre o empreendimento.
- Para realização dos levantamentos da fauna, torna-se imprescindível obter autorização específica para captura e coleta de fauna, conforme IN IBAMA nº 146/2007 e a Portaria IBAMA nº 12/2011 que transfere a emissão da autorização para a Dilic/IBAMA.
- As informações ambientais básicas deverão ser obtidas nos órgãos oficiais, universidades e demais entidades locais e regionais, bem como em instituições nacionais que produzem conhecimento. As informações ou dados deverão ser complementados com trabalhos de campo para sua validação, refinamento e acuidade das informações levantadas.
- Todas as bases de dados e metodologias utilizadas, inclusive para a realização de cálculos e estimativas, deverão ser claramente especificadas, referenciadas, justificadas e apresentadas em continuidade com o tema, utilizando-se de ferramentas que facilitem a compreensão, como gráficos, planilhas, figuras, fotos, imagens, cartas e mapas analógicos e digitais, entre outros. Deverão ser utilizadas as resoluções e escalas adequadas.

- Deverão ser utilizadas geotecnologias para aquisição, processamento, análise, georreferenciamento e apresentação de dados espaciais. Todas as imagens, cartas e mapas deverão ser georreferenciados em conformidade ao estabelecido no Anexo 1.

- O EIA deverá contemplar as exigências contidas nos documentos anexos, quais sejam:
 - ANEXO 1 – Mapeamento e Geoprocessamento: orientações gerais emitidas pelo Ibama para a apresentação do material cartográfico georreferenciado solicitado no TR.

 - b) ANEXO 2 – Procedimento para Emissão de Autorizações de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico no Âmbito do Processo de Licenciamento Ambiental.

- Ao EIA/RIMA deverá ser dada publicidade, conforme exige a Constituição Brasileira (art. 225, §1º, inciso IV). Para tanto, o IBAMA poderá promover a realização de audiências públicas, de acordo com o que estabelece a Resolução CONAMA nº 009/1987 e a Instrução Normativa do IBAMA nº184/2008, entre outros instrumentos legais vigentes. Para a realização das Audiências Públicas, o empreendedor deverá apresentar ao IBAMA um Plano de Comunicação Prévia com vistas a sensibilizar e esclarecer sobre a importância da participação social do público existente na área direta do traçado da linha de transmissão. Além deste objetivo, a ação deve levantar e consolidar informações com vistas a subsidiar o planejamento das Audiências, tais como locais, horários, datas e municípios.

- O EIA deve vir acompanhado do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que deverá apresentar os principais elementos do EIA em linguagem acessível a todo o conjunto social interessado. O RIMA é fundamental ao alcance dos objetivos da audiência pública a que poderá ser submetido o EIA.

- Recomenda-se que os profissionais envolvidos nas diferentes fases dos estudos ambientais participem das etapas de análise de impactos e elaboração das conclusões. Cabe ao empreendedor e aos responsáveis pelo desenvolvimento dos estudos garantirem o conhecimento, por parte dos profissionais envolvidos na elaboração do EIA/RIMA, da íntegra deste TR e seus anexos.
- Os resultados e conclusões dos estudos dos órgãos intervenientes são fundamentais às atividades de diagnóstico e à correta avaliação de impactos ambientais, devendo integrar o EIA e seu respectivo RIMA. Caso não seja necessário algum desses estudos, apresentar justificativa no estudo ambiental.
- Devem ser observadas as diretrizes e orientações específicas emitidas pelos órgãos intervenientes e encaminhadas ao IBAMA/Sede as licenças, outorgas, autorizações ou outros documentos obtidos referentes à elaboração desses estudos ou às suas conclusões, incluindo pareceres técnicos e avaliações para a devida anexação ao processo de licenciamento ambiental.
-

PARTE II

CONTEÚDO DO EIA/RIMA

- **INFORMAÇÕES GERAIS**

- **IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

Seção contendo a identificação básica do empreendedor, obrigatoriamente incluindo:

- Razão social;
- CNPJ;
- Registro no Cadastro Técnico Federal – CTF;
- Endereço completo;
- Telefone;
- e-mail;
- Representantes legais (nome completo, endereço, telefone e e-mail);
- Pessoa de contato (nome completo, endereço, telefone e e-mail).

- **CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS**

Seção contendo a identificação básica da empresa que elaborará os estudos do EIA/RIMA, incluindo obrigatoriamente:

- Nome ou razão social;

- Número do CNPJ
- Registro no Cadastro Técnico Federal – CTF;
- Endereço completo;
- Telefone;
- e-mail;
- Representantes legais (nome completo, endereço, telefone e e-mail);
- Pessoa de contato (nome completo, CTF, endereço, telefone e e-mail);
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da empresa.

- **DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR**

Seção contendo as informações relativas à equipe técnica que elaborará o EIA/RIMA, incluindo obrigatoriamente, para cada profissional envolvido:

- Nome;
- Formação profissional;
- Número do registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber;
- Número do Cadastro Técnico Federal.
- ART, quando couber.
- Curriculum Lattes, quando couber

- **CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

Seção contendo as informações do empreendimento, incluindo, obrigatoriamente, a identificação do empreendimento com os itens:

- Denominação do empreendimento;
- Localização: Município(s) e UF(s) abrangidos;

- Coordenadas geográficas e/ou UTM dos vértices da LT e das Subestações;
- Apresentar imagem de satélite plotando o corredor e a diretriz preferencial de passagem da LT, as Subestações e as áreas de apoio previstas, para formação de um Mapa de Localização;
- Informar o órgão financiador e o custo total do empreendimento;
- Apresentar os objetivos do empreendimento e suas justificativas técnicas, econômicas e socioambientais;
- Relacionar o empreendimento ao cenário nacional, no que concerne à política brasileira de energia, bem como sua importância para o Sistema Interligado Nacional -SIN. Utilizar recursos cartográficos para representar a interconexão do empreendimento com o SIN, caso aplicável;
- Incluir a descrição do projeto, contendo as seguintes informações:
 - Descrever o projeto, os dados técnicos e a localização georreferenciada de toda a obra e infraestrutura associada, incluindo: i) tensão nominal (kV); ii) extensão total da diretriz preferencial de passagem da LT (km); iii) largura e área da faixa de servidão; iv) número estimado e altura de torres, estruturas padrão e especiais; v) distância média entre torres; v) distância mínima entre cabos e solo, distâncias mínimas entre cabo e obstáculos naturais ou construídos; vi) tipos de fundações, tipo e dimensão das bases das torres e das áreas necessárias a sua montagem;
- Explicitar a premissa de projeto quanto ao alteamento de torres e tipos de estruturas a serem utilizadas em fragmentos florestais; distâncias elétricas de segurança, e sistema de aterramento de estruturas e cercas;
- Suportabilidade contra descargas atmosféricas;
- Descrever as características das fontes de distúrbios e interferências, tais como interferências em sinais de rádio e TV, ruído audível, corona visual, escoamento de correntes elétricas;
- Descrição sucinta das subestações: tensão nominal, área total e do pátio energizado, arranjo preliminar, rede de drenagem e estimativas de volumes de terraplanagem;
- Subestações existentes que necessitem de ampliação e a posição dos pórticos de entrada / saída da nova LT;
- Indicação de pontos de interligação e localização das subestações;

- Identificação de outras linhas de transmissão que mantenham a mesma faixa de servidão, bem como o distanciamento das mesmas;
- Indicação das interferências da LT nas faixas de servidão de rodovias, ferrovias, oleodutos e gasodutos, pivôs centrais e aeródromos;
- Descrever os riscos e tipos de acidentes possíveis relacionados ao empreendimento, descrição das medidas preventivas e meios de intervenção;
- Descrever todas as atividades previstas para a instalação da linha. Dentre essas, as técnicas para lançamentos de cabos, considerando os diferentes ambientes ao longo do traçado. Para cada atividade prevista, a empresa deverá caracterizar os resíduos que deverão ser gerados;
- Descrever as atividades relacionadas às etapas de construção e montagem do empreendimento que apresentem potencial para geração de poluição sonora;
- Indicar o quantitativo de pessoal envolvido em cada fase do processo;
- Apresentar o cronograma físico da implantação do empreendimento.
- Incluir a descrição das áreas de apoio, contendo as seguintes informações:
- Quantidade de canteiros de obra previstos;
- Estruturas previstas por canteiro, incluindo: i) alojamento e a sua capacidade nominal; ii) oficinas; iii) centrais de concreto; iv) armazenamento de combustíveis; v) sistema de tratamento de efluentes; vi) áreas de armazenamento temporário de resíduos;
- Caso o alojamento seja organizado fora do canteiro de obra, apresentar quantidade de alojamentos previstos;
- Áreas para armazenamento de materiais previstas ao longo do traçado;
- Caso seja prevista a instalação de tanques de combustíveis com capacidade superior a 15.000 m³, deverá ser atendido ao disposto na Resolução CONAMA n° 273/2000, sobretudo no que se refere à apresentação de todos os documentos e informações elencados no art. 5 dessa norma;
- Localidades elegíveis para receber os canteiros de obras e/ou alojamentos, observando a interação dos seguintes fatores: i) os impactos de vizinhança relacionados à proximidade com centros de saúde,

hospitais, escolas, creches, áreas urbanas e comunidades; ii) os potenciais impactos gerados em função do ruído, poeira, movimentação de pessoas, máquinas, equipamentos e veículos; iii) os impactos e restrições no sistema viário dos municípios; iv) os impactos gerados nas movimentações de terra, devendo ser evitadas áreas com grande declividade e áreas próximas a corpos hídricos;

- Caso seja prevista a utilização de jazidas e depósitos de materiais excedentes (bota-fora), identificar locais já licenciados que poderão ser utilizados durante a implantação do empreendimento.
- Acessos existentes identificados ao longo do traçado proposto para as sLT's, bem como os acessos aos vértices;
- Trechos de linha onde esteja previsto acesso pela faixa de servidão ou abertura de novas vias de acessos às estruturas que extrapolem os limites da faixa;
- Os métodos construtivos para abertura de novos acessos com detalhamento da técnica aplicada a cada situação;
- Descrever as principais atividades previstas para a operação do projeto, destacando as atividades de manutenção da faixa de servidão. Para cada atividade prevista, a empresa deverá caracterizar os resíduos que deverão ser gerados e indicar o quantitativo de pessoal envolvido.
- Indicar as restrições ao uso da faixa de servidão;
- Identificar as possíveis áreas de supressão de vegetação, destacando as Áreas de Preservação Permanente, considerando a faixa de servidão e todas suas áreas de apoio e infraestrutura durante as obras.
-

- **CONTEÚDO TÉCNICO DESCRITIVO**

- **ESTUDO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS**

- Apresentar, no mínimo, três alternativas locais para a diretriz do traçado da linha de transmissão, utilizando matriz comparativa das interferências ambientais, integrando os meios físico, biótico e

socioeconômico; indicar a magnitude de cada aspecto considerado (peso relativo de cada um) e justificar a alternativa selecionada, considerando:

- Acessibilidade e necessidade de abertura de estradas de acessos;
- Extensão da linha e previsão de número de torres (considerando o mesmo vão médio entre torres informado no item anterior);
- Interferência em áreas de importância biológica (incluindo as áreas úmidas, grandes fragmentos florestais e outras áreas de importância para conservação já registradas, mapeadas ou reconhecidas do ponto de vista da sensibilidade de fauna);
- Zonas de elevada declividade e quebras abruptas do relevo;
- Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (Ministério do Meio Ambiente);
- Áreas legalmente protegidas reconhecidas no âmbito federal, estadual ou municipal;
- Interferência na paisagem e na dinâmica regional de uso e conversão do solo;
- Estimativa de área com cobertura vegetal, por formação (savânica e florestal), passível de ser suprimida, em hectares, e seu efeito sobre a estratificação original (corte raso), destacando as Áreas de Preservação Permanente;
- Proximidade com adensamentos populacionais urbanos e rurais;
- Interferência em terras indígenas;
- Interferência com projetos de assentamento;
- Interferência com comunidades quilombolas;
- Interferência com comunidades tradicionais;
- Interferência em patrimônio espeleológico, considerando zonas de elevado potencial espeleológico, representante de potencialidade de ocorrência de cavidades na região;
- interferência em patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica;

- interferência em corpos d'água;
- traçados de empreendimentos lineares já instalados ou planejados, corredores de infraestrutura;
- interferência em poligonais de áreas de processos minerários.
- Para ilustrar a análise de alternativas, a empresa deverá apresentar a metodologia utilizada bem como um Mapa de Alternativas Locacionais, indicando os traçados estudados.
- Caso na ocasião da vistoria à região do empreendimento, o IBAMA identifique uma alternativa de traçado não contemplada, esta avaliação deverá ser refeita seguindo as orientações fornecidas por equipe técnica deste Instituto.
- Confrontar as alternativas com a hipótese de não execução do projeto.

- **Diagnóstico Ambiental**

- 1O diagnóstico deverá traduzir a dinâmica ambiental das áreas de estudo da alternativa selecionada. Deverá apresentar a descrição dos fatores ambientais e permitir a identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes das fases de planejamento, implantação e operação, subsidiando a análise integrada multi e interdisciplinar.
- 2Poderão ser consideradas as informações provenientes de levantamentos primários feitos e disponibilizados em estudos de impacto ambiental, aprovados por órgão ambiental competente, e em estudos técnicos elaborados por exigência dos órgãos envolvidos, em prazo não superior a 5 (cinco) anos, com abrangência na Área de Estudo.

- **Definição das Áreas de Estudo**

- 1Apresentar o mapeamento (impresso e em formato digital, do tipo *kml* ou *kmz* e *shapefile*) contendo a delimitação geográfica da provável área a ser diretamente afetada pelo projeto (Área Diretamente Afetada – ADA) e da área estabelecida para a realização dos estudos (Área de Estudo – AE). A delimitação da Área de Estudo deverá abranger as áreas utilizadas como referência para o diagnóstico realizado.
- 2As Áreas de Estudo utilizadas deverão ser apresentadas para cada meio abaixo, acompanhadas das devidas justificativas técnicas utilizadas para sua delimitação:
 - Área de Estudo do Meio Físico;

- Área de Estudo do Meio Biótico;
- Área de Estudo do Meio Socioeconômico;
- 3Quando couber, a AE de cada meio poderá ser subdividida de forma a especificar a abrangência do diagnóstico de cada elemento avaliado.
- 4A delimitação da ADA deverá compreender a área provavelmente necessária à implantação do empreendimento, incluindo todas as estruturas de apoio, áreas de implantação de novos acessos e acessos existentes que venham a ser utilizados, bem como as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto.

- **Meio Físico**

- **Meteorologia e Climatologia**

- 1Caracterizar na AE do empreendimento os fenômenos meteorológicos de meso escala e de escala sinótica, descrevendo as estações meteorológicas de referência regional. Para a caracterização deve ser considerada a ocorrência de eventos extremos, assim como a diversidade topográfica presente no traçado do empreendimento.
- 2Para a caracterização climatológica utilizar dados de uma série histórica de no mínimo 30 anos. Caso aplicável, utilizar os parâmetros previstos nas “Normais Climatológicas” de precipitação, temperatura do ar e vento, acrescidos ~~quando disponível~~ dos dados sobre a umidade relativa do ar, pressão atmosférica, insolação, nível ceraúnico, etc. Os dados para caracterização climatológica deverão ser obtidos das estações meteorológicas mais próximas da LT. As estações utilizadas e respectivas distâncias do traçado deverão ser informadas.

- **Sismicidade**

Descrever e analisar a ocorrência (distribuição geográfica, magnitude e intensidade) de movimentos sísmicos, incluindo histórico dos eventos na AE.

- **Nível de Ruído**

- 1Descrever as atividades relacionadas às etapas de instalação e operação do empreendimento que apresentam potencial para geração de poluição sonora, caracterizando-as qualitativamente.
- 2Mapear e identificar as comunidades passíveis de sofrer influência da poluição sonora do empreendimento

durante as fases de instalação e operação do empreendimento nos canteiros de obras e subestações.

- **Recursos Hídricos**

- 1 .Identificar as bacias hidrográficas e delimitar respectivas sub-bacias transpostas pelo empreendimento;
- 2Mapear os principais corpos d'água (cursos d'água, lagos e lagoas marginais, áreas brejosas e alagadas) que serão transpostos durante as atividades de implantação e operação do empreendimento.
- 3Apresentar o enquadramento dos corpos hídricos segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, simbolizando, em mapa, as diversas classes de qualidade para os corpos hídricos identificados como mananciais de abastecimento público.
- 4Caso o projeto apresente interferência em áreas alagadas ou sujeitas a inundação sazonal deverá ser apresentada a metodologia de construção nesses ambientes, compatíveis com práticas de minimização de impactos sobre fatores bióticos e abióticos.

- **Estudos Geológicos**

- 1Caracterizar a geologia da AE por meio de revisão bibliográfica, atendo-se à descrição dos litotipos ocorrentes na área diretamente afetada e o seu respectivo condicionamento estrutural. As bases de mapas geológicos utilizadas devem corresponder aos produtos de mapeamento regional na maior escala existente.
- 2Identificar a partir de dados secundários, com auxílio de imagem e levantamento de campo, lineamentos estruturais marcantes que transpõem a AE, incorporando-os ao mapeamento geológico.
- 3Apresentar Mapa Litoestratigráfico e Estrutural da AE.

- **Estudos Geomorfológicos**

- 1 Descrever a geomorfologia da AE, abordando os aspectos fisiográficos e morfológicos do terreno.
- 2Apresentar modelo digital de elevação abrangendo a AE, gerados a partir de cartas planialtimétricas oficiais e/ou dados provenientes do sistema *Shuttle Radar Topography Mission* – SRTM. Caracterizar a dinâmica dos processos geomorfológicos atuantes na AE.

- **Paleontologia**

- 1Identificar e mapear, por meio de levantamento bibliográfico, as áreas de ocorrência e de potencial fossilífero e de vestígios fósseis na AE do empreendimento, conforme as formações litoestratigráficas

apontadas no estudo geológico.

- **Pedologia**

- 1Caracterizar a pedologia da AE por meio de revisão bibliográfica e, quando necessário, fazer verificação de campo.
- 2Classificar os tipos de solos da AE, segundo o Sistema de Classificação de Solos adotado pela EMBRAPA 2006 e caracterizá-los segundo a susceptibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos.
- 3Apresentar em mapa pedológico, as classes de solo, as áreas de solo exposto e os processos erosivos existentes na AE, quando possível, e que possam comprometer as estruturas da LT ou serem potencializados pela instalação do empreendimento.

- **Espeleologia**

- A Área de Estudo espeleológica compreenderá 1 km para cada lado do eixo do traçado preferencial da linha. As cavernas que estejam até 250 metros de um dos lados do eixo da LT deverão ser estudadas em detalhe suficiente para o cumprimento do Decreto 6640/2008 e Instrução Normativa MMA nº 02/2009. Aquelas que estejam entre 251 e 1000 m em regiões de alto e muito alto potencial espeleológico deverão ser registradas e descritas quanto suas características principais: morfologia, dimensão, conteúdo físico e biótico (descrição efetuada após visita às cavidades). Em regiões de médio e baixo potencial espeleológico deverá ser realizado reconhecimento de campo no intervalo entre 250 e 1000 m e deverão ser apresentadas todas as cavidades com base em dados secundários, incluindo a base do CECAV/ICMBIO.
- Diante da existência de pelo menos uma cavidade natural, cuja área de influência (250 metros a partir da projeção horizontal da caverna) possa ser interferida pelo empreendimento deverão ser cumpridos os procedimentos definidos na Instrução Normativa MMA nº 02/2009, que trata da classificação das cavidades naturais subterrâneas, e consequente cumprimento do Decreto nº 6640/2008.
- Apresentar Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica – mapa cartográfico baseado no rol de informações que descrevem os aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrográficos da área de estudo do empreendimento. A metodologia para a definição de áreas potenciais deve ser apresentada no escopo deste produto, considerando:
 - mapa geológico em escala regional, constando simbologia/classificação de favorabilidade para formação de cavidades;
 - unidades de relevo locais, destacadas em mapa geomorfológico, com indicação e delimitação de áreas

onde se observem elementos de relevo perceptíveis em imagem orbital ou sobrevoo em escala de mapeamento local, nas quais sejam verificadas formas de relevo dissecado, tais como: escarpas, paredões, morros testemunho, vales fechados, além de sumidouros e ressurgências (aspectos da drenagem).

- As áreas correspondentes às classes de potencialidade espeleológica devem ser delimitadas e apresentadas em conjunto com:
 - diretriz da LT;
 - limites das Áreas de Estudo Espeleológico;
 - pontos de cavernas cadastradas na base de dados do CECAV/ICMBio, incluindo as informações disponíveis sobre essas, tais como dimensão e aspectos bióticos e abióticos;
 - pontos de cavernas conhecidas pela população local, identificadas por meio de pesquisa de campo;
- Apresentar Relatório de campo, constando a verificação in loco das áreas definidas no Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica
- Deverão ser apresentados:
 - Mapa de pontos de verificação, novas cavidades encontradas e caminhamentos registrados em aparelho GPS, impresso e em formato digital;
 - Descrição dos locais amostrados durante os trabalhos de campo que deverão ser realizados na AE e no seu entorno imediato, constando os aspectos lito-estruturais, aspectos geomorfológicos e pedológicos. Os aspectos observados em campo deverão ser descritos e relacionados quanto à favorabilidade de ocorrência de cavidades, atestando-se ou não correlação com as áreas inicialmente propostas no mapa de potencialidade espeleológica. A existência de correlação positiva ou negativa entre as observações em campo e o mapa preliminar de potencialidade poderá redefinir as classes de potencial espeleológico.
 - Descrição dos locais amostrados durante os trabalhos de campo que deverão ser realizados na AE Espeleológico e no seu entorno imediato, constando os aspectos lito-estruturais, aspectos geomorfológicos e pedológicos. Os aspectos observados em campo deverão ser descritos e relacionados quanto à favorabilidade de ocorrência de cavidades, atestando-se ou não correlação com as áreas inicialmente propostas no mapa de potencialidade espeleológica. A existência de correlação positiva ou negativa entre as observações em campo e o mapa preliminar de potencialidade poderá redefinir as classes de potencial espeleológico.

- Sendo verificada a existência de cavidades na área da faixa de servidão da LT ou, ao longo desta, a uma distância de até 250 metros para as duas laterais, ou após 250 metros, para os casos em que os estudos preliminares caracterizem a continuidade de sistemas espeleológicos em subsuperfície, havendo evidências da possibilidade de grandes extensões das galerias subterrâneas, sistemas espeleológicos complexos e redes de drenagens subterrâneas, o empreendedor deverá executar estudos detalhados que atendam aos requisitos legais dispostos no Decreto N° 6640/2008 e na Instrução Normativa MMA N° 02 de 20 de agosto de 2009. O mesmo se aplica para as áreas dos canteiros de obra e seus acessos.

Observação 1: O empreendedor poderá apresentar alternativa de traçado na hipótese de existência de cavidades na área de interesse inicialmente proposta, devendo a nova alternativa estar de acordo com as características das áreas onde a baixa favorabilidade de ocorrência de cavidades foi confirmada pelos estudos realizados.

Observação 2: Para áreas transpostas pela faixa de domínio, classificadas como alto potencial de ocorrência de cavidades, mas que entretanto, não forem identificadas cavidades naturais pelo método do caminhamento, desde que identificados aspectos que sugiram a existência de cavidades em subsuperfície – carste subjacente (dolinas e surgências, p. ex.) e na impossibilidade de outra alternativa de traçado, o empreendedor deverá apresentar estudos complementares, por métodos indiretos (geofísicos e sondagens) que demonstrem a melhor localização das estruturas de torres, optando-se por locais de menor susceptibilidade a risco geotécnico (subsidiências).

- Para áreas transpostas pela faixa de servidão, classificadas como alto potencial de ocorrência de cavidades, mas que, entretanto, não forem identificadas cavidades naturais pelo método do caminhamento, desde que identificados aspectos que sugiram a existência de cavidades em subsuperfície – carste subjacente (dolinas e surgências, p. ex.) e na impossibilidade de alternativa de traçado, o empreendedor deverá apresentar estudos complementares, por métodos indiretos (geofísicos e sondagens) que demonstrem a melhor localização das estruturas de torres, optando-se por locais de menor susceptibilidade a risco geotécnico (subsidiências).
- O empreendedor poderá apresentar alternativa de traçado na hipótese de existência de cavidades na área de interesse inicialmente proposta, devendo a nova alternativa estar de acordo com as características das áreas onde a baixa favorabilidade de ocorrência de cavidades foi confirmada pelos estudos realizados.

• **Vulnerabilidade Geotécnica**

- 1 Definir classes de vulnerabilidade geológico-geotécnica para a AE. A classificação de vulnerabilidade geotécnica deve considerar as informações geológicas, geomorfológicas, comportamento mecânico dos solos, hidrológicas e climatológicas, considerando ainda o uso e ocupação do solo e os processos erosivos instalados.
- 2 Utilizar tecnologia de Sistemas Informações Geográficas (SIG) na integração dos dados de meio físico, determinando valores para ponderação e análise integrada dos temas acima elencados, destacando a metodologia utilizada.
- 3Identificar áreas sujeitas a movimentos de massa, naturais ou induzidos, ativos ou inativos.

- 4 Nos trechos de maior vulnerabilidade, ou seja, naqueles sujeitos a movimento de massas e processos erosivos (eventos geoambientais), as informações deverão ser validadas por dados de campo.
- 5
Analisar o risco geotécnico relacionado à instalação e operação do empreendimento. Esta discussão deve subsidiar a proposição e implementação de medidas de controle ambiental e de engenharia para minimização dos riscos geotécnicos e consequências socioambientais negativas.

- **Recursos Minerais**

- 1 Identificar junto ao DNPM os processos minerários existentes na Área de Estudo, destacando aqueles presentes da ADA
- 2 Destacar em mapa, os polígonos de áreas de requerimento minerário cadastradas junto ao DNPM e demais áreas identificadas na área de Estudo do empreendimento.
- 3 Apresentar informações sobre a situação legal dos processos (requerimento / autorizações de pesquisa ou lavra), com o intuito de definir o grau de interferência do empreendimento em atividades econômicas (instaladas ou previstas).

- **Meio Biótico**

- **Considerações Gerais**

- Deverão ser caracterizados, por meio de levantamentos de dados primários e secundários, os ecossistemas presentes nas áreas atingidas pelas intervenções do empreendimento, sua distribuição e relevância na biota regional. As informações adquiridas no Estudo de Impacto Ambiental devem ser obtidas de maneira a servirem de subsídio para a elaboração do programa de monitoramento.
- Para a elaboração do EIA, deverão ser seguidos os Planos de Trabalho para a Fauna e para a Flora, os quais devem estabelecer os critérios e os procedimentos relativos a esses aspectos no âmbito do licenciamento ambiental. Esses planos deverão ser submetidos à aprovação do IBAMA antes do início dos trabalhos de levantamento do meio biótico.
- Os Planos de Trabalho deverão apresentar as metodologias de amostragem, o delineamento amostral, o cronograma das campanhas de campo e os produtos esperados. A empresa deverá apresentar mapas, imagens de satélite ou fotos aéreas dos locais de amostragem previstos, indicando a área que

será afetada pelo empreendimento, com indicação das fitofisionomias, localização e dimensões das áreas que serão amostradas.

- Junto do Plano de Trabalho de Fauna, a empresa deverá requerer Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre, conforme detalhado no documento “PROCEDIMENTO PARA EMISSÃO DE AUTORIZAÇÕES DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NO ÂMBITO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL”, em anexo.
- O Plano de Trabalho da Fauna deverá prever a realização de no mínimo duas campanhas antes da instalação do empreendimento, contemplando o período seco e chuvoso, sendo que a primeira deverá ser realizada no âmbito da elaboração do EIA/RIMA e a segunda deverá ser realizada na fase de obtenção da Licença de Instalação, anteriormente à sua emissão.
- O Plano deverá apresentar a justificativa técnica para a escolha dos locais e grupos a serem amostrados. Destaca-se que a escolha das áreas para amostragem deverá considerar as áreas de importância biológica mais vulneráveis aos impactos, e que não puderam ser evitadas na definição do traçado.
- O levantamento deverá focar nos grupos de fauna com maior probabilidade de serem afetados pelo empreendimento. Deverão ter especial atenção, áreas excepcionais para alimentação, descanso ou nidificação da avifauna (registradas em dados secundários, observadas em vistoria ou levantadas em entrevistas), onde há grande potencial de colisões com a linha de transmissão.
- O Plano de Trabalho de Flora deve considerar o levantamento da flora e apresentar dados florísticos e fitossociológicos. Deve ser dada atenção especial para as espécies endêmicas, raras e com status de proteção constantes especialmente nas listas oficiais.
- Os dados brutos dos registros de todos os espécimes animais e vegetais registrados em campo devem ser apresentados na forma de anexo digital constando no mínimo a identificação individual, a classificação taxonômica e coordenadas geográficas com descrição do local da observação. No caso da fauna, quando couber, o anexo deve descrever o equipamento de captura, o tipo de marcação, o motivo da coleta, a motivação para eutanásia, o nome do coletor, local e nº de tombamento.
- Os locais das amostragens de campo devem ser escolhidos considerando a diversidade de ambientes e a distância da diretriz preferencial de traçado e área de influência do empreendimento.

- Todas estas informações devem ser georreferenciadas, apresentadas em mapas temáticos específicos (Anexo 1) e discutida sua importância regional.

- **Caracterização dos Ecossistemas**

- Identificar e caracterizar os biótopos significativos da área de estudo, indicando as fitofisionomias e o estágio de sucessão da vegetação. Essas informações devem ser georreferenciadas e apresentadas no Mapa de Uso e Ocupação do Solo.
- Verificar, quantificar e mapear a ocorrência das áreas de interferência direta com as Áreas de Preservação Permanente (APP) definidas pelo Código Florestal e suas alterações; Resoluções CONAMA e legislação estadual.
- Identificar e apresentar relação das Áreas Prioritárias para Conservação (na AE), com potencial para o estabelecimento de Unidades de Conservação, e sítios ímpares de reprodução. As áreas prioritárias à aplicação da compensação ambiental devem levar em conta os aspectos de similaridade entre o ecossistema impactado e as áreas recomendadas à compensação.

- **Flora**

- 1 Descrever e caracterizar a cobertura vegetal; indicar a sua extensão e distribuição em mapa georreferenciado identificando rede hidrográfica, biomas, corredores ecológicos e áreas protegidas por legislação.
- 2 Elaborar estudos da flora na AE, a partir de dados primários e secundários. O levantamento quali-quantitativo da vegetação deve incluir espécies arbóreas, devendo ser apenas qualitativo para as arbustivas, subarbustivas, herbáceas, epífitas e lianas, de acordo com metodologias específicas.
- 3 Realizar um mapeamento da vegetação da AE com base na análise de imagens de satélite, bem como em dados secundários e primários. Os dados primários serão obtidos em vistorias de campo, que visarão à confirmação da ocorrência de fisionomias identificadas preliminarmente (*ground-truthing*). Além disso, será realizado um levantamento florístico nas fitofisionomias identificadas, que incluirá as diferentes formas de vida. Ainda, poderão ser implantadas parcelas para realização de levantamento fitossociológico para fim de confirmar estágio de sucessão da vegetação.
- 4
Caracterizar e mapear a vegetação a ser suprimida localizada na área de estudo (AE), indicando estágio sucessional, fitofisionomia, fitossociologia e fenologia das espécies (através de dados secundários), além das

informações técnicas adquiridas durante o estudo. Todas estas informações deverão ser apresentadas por tipologia de vegetação representativa (fitofisionomia). Realizar estudos fitossociológicos com a estimativa dos parâmetros de estrutura horizontal, tais como: densidade absoluta e densidade relativa, frequência, dominâncias absoluta e relativa, e índice de diversidade.

- 5 Quantificar as potenciais áreas de supressão de vegetação, destacando as Áreas de Preservação Permanente, considerando a faixa de serviço e todas suas áreas de apoio e infraestrutura durante as obras. Ressalta-se que para o EIA admite-se a estimativa das possíveis áreas de supressão, porém o quantitativo real deverá ser apresentado em etapa posterior, dentro do processo de licenciamento ambiental.
- 6 Identificar e listar as espécies da flora, destacando as endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, vulneráveis, de valores ecológico significativo, econômico, medicinal, alimentício e ornamental. Considerar a Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014, *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources – IUCN*, *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES* e as listas regionais de espécies da flora ameaçadas. A lista de espécies da flora deverá conter a família, nome científico e nome vulgar. Georreferenciar os locais onde foram encontradas espécies ameaçadas de extinção.
- 7
Identificar e indicar as espécies da flora com interesse conservacionista que poderão ser objeto de resgate, as quais serão alvo de um Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas, a ser elaborado no âmbito do Capítulo 4. Será considerada a fenologia destas espécies obtida com base em dados secundários, visando o planejamento da coleta do material biológico viável (sementes, plântulas e germoplasma) para fins da recomposição florestal.
- 8 Identificar e caracterizar os remanescentes florestais e outras áreas de vegetação nativa existentes na AE, indicando as prioritárias para conservação e recuperação.

- **Fauna**

- O levantamento de Fauna deverá contemplar a AE
- Apresentar mapas, imagens de satélite ou fotos aéreas dos locais de amostragem previamente definidos no Plano de Trabalho aprovado pelo IBAMA, contemplando a área afetada pelo empreendimento, com indicação das fitofisionomias, localização e dimensões das áreas amostradas e os pontos amostrados para cada grupo taxonômico. (vide Anexo 1)
- Caracterizar os ambientes da AE (incluindo áreas antropizadas como pastagens, plantações e outras áreas manejadas).

- Identificar e listar, a partir dos dados primários e secundários, as espécies da fauna descritas para a localidade ou região, indicando a forma de registro e habitat.
- Destacar as espécies constantes nas listas oficiais de fauna ameaçada (inclusive listas estaduais), as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, as passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, as de importância econômica e cinegética, as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico (inclusive domésticas) e as migratórias com suas rotas. Para estas espécies, descrever os hábitos, a biologia reprodutiva e a alimentação, por meio de dados secundários a serem complementados com dados primários.
- Identificar, por meio de dados secundários (literatura, entrevistas com moradores, etc.) as áreas de importância para a reprodução, nidificação, alimentação e refúgio da avifauna, possivelmente impactadas pelo empreendimento.
- Mapear as áreas de potencial importância para a fauna (áreas alagadas, fragmentos florestais, etc.).
- Avaliar parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes ao grupo inventariado. Deverá ser avaliada a suficiência do esforço amostral do levantamento realizado.
- Informar o destino do material biológico coletado, bem como as anuências da instituição onde o material foi depositado.
- **Ecologia da Paisagem**
 - Caracterizar, georreferenciar e avaliar o grau de conservação dos biótopos da AE, quando possível tendo como base os índices de diversidade e métricas de paisagem, indicando, se possível, o potencial de conexão biológica com a paisagem do entorno da AE (presença de ecótonos, ilhas, trampolins e corredores ecológicos).
 - A análise da Paisagem deverá ser direcionada para as questões relacionadas à Ecologia de Paisagem, sendo que as questões sociais poderão ser adicionadas à análise da forma e da função das unidades reconhecidas na análise espacial, pautada em mapeamento temático preliminar. O mapeamento temático deve contemplar, pelo menos:
 - Mapa de Altimetria e Declividade, obtido a partir de Modelo Digital de Terreno;

- Mapa de Vulnerabilidade Geotécnica, derivado de análise proveniente do item de Meio Físico
- Mapa de Uso e Ocupação do Solo, escala 1:100.000, obtido para toda a AE. A legenda deve ser definida de forma que permita a descrição dos diferentes tipos de vegetação, bem como das áreas protegidas, terras indígenas, quilombolas e das demais populações tradicionais;
- A partir do cruzamento destes diferentes mapas temáticos solicitados, produzir mapa discriminando os diferentes tipos de habitats existentes na AE, na escala 1:100.000. Mesmo considerando que os dados derivados da cartográfica oficial estejam em escalas menores, os cruzamentos devem ser realizados, apontando na metodologia e nos resultados as limitações inerentes à análise.

- **Meio Socioeconômico**

- As variáveis estudadas no meio socioeconômico deverão ser apresentadas em séries históricas oficiais, visando a avaliação de sua evolução temporal, devendo ser apresentada também interpretação analítica dos dados quantitativos. A pesquisa socioeconômica deverá ser realizada de forma objetiva, utilizando dados atualizados e considerando a cultura e as especificidades locais. Os levantamentos deverão ser complementados pela produção de mapas temáticos, inclusão de dados estatísticos, utilização de desenhos esquemáticos, croquis e fotografias.
- O estudo deverá avaliar os efeitos sociais e econômicos advindos das fases de planejamento, implantação e operação e as suas inter-relações com os fatores ambientais passíveis de alterações relevantes pelos efeitos diretos e indiretos do empreendimento.
- Para o caso dos municípios que darão suporte logístico às obras (fornecimento de insumos, mão-de-obra, etc.), que também integram a AE do meio socioeconômico, avaliar a profundidade necessária para o diagnóstico, com base no nível de interferência a que estarão sujeitos em função do empreendimento.

- **Caracterização da População**

- Caracterizar a população dos municípios da AE a partir de sua composição e taxa geométrica de crescimento ou diminuição populacional, tomando como referência a contagem populacional de 1991 e os censos de 1980, 2000 e 2010; bem como outros dados e estudos demográficos pertinentes e complementares.

- Apresentar e analisar o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM dos municípios da AE.
- Apresentar infograma com a configuração dos polos regionais, definindo a hierarquia das cidades, distritos, vilas e povoados que agrega, com representações esquemáticas da hierarquia urbana e regional.
- Identificar a distribuição geográfica da população da AE, especificando: distribuição rural e urbana; grau de urbanização e densidade demográfica por município.
- Estimar o contingente populacional existente na AE ao longo do traçado, considerando-se a faixa de servidão.
- Analisar as tendências de crescimento populacional de povoados, vilas, comunidades rurais, núcleos urbanos e outras formas de assentamento populacional, que possam, futuramente, ser conflitantes com as restrições de uso da faixa de servidão.
- Identificar áreas que apresentem paralelismo com LTs ou outros empreendimentos (dutos etc) que possam gerar inviabilidade econômica de propriedades rurais. Fazer uma avaliação geral dessas áreas quanto à inviabilização das propriedades em razão das restrições do uso do solo, considerando-se variáveis tais como: módulo fiscal na região e tipo de uso do solo.
- **Infraestrutura, serviços públicos e vulnerabilidades**
- **Saúde**
- Caracterizar a infraestrutura e os serviços de saúde na AE, com vistas a avaliar a suficiência da estrutura de saúde atual existente para atendimento da demanda atual e futura, identificando as suas vulnerabilidades considerando a implantação do empreendimento.
- Caracterizar os padrões de saúde da AE, indicando vulnerabilidades, riscos e principais doenças.
- Apresentar quadro identificando a incidência de endemias na AE, tais como dengue e DST's, com vias possibilitar a avaliação da influência do empreendimento nestas ocorrências.

- Levantar e apresentar as diretrizes para logística de saúde, transporte e emergência médica das frentes de trabalho. Considerar os riscos construtivos, a probabilidade de sinistros e a questão das doenças tropicais à luz das orientações da SVS/MS. Especificar ações de controle.
- **Educação**
 - Identificar os estabelecimentos de ensino existentes na AE. Apresentar índices de escolaridade da população localizada na AE.
 - Levantar as ações de Educação Ambiental realizadas e/ou em andamento na região, instituições (governamentais ou não) relacionadas ao meio ambiente.
 - Levantar informações junto aos gestores públicos sobre instituições e cursos de capacitação da mão de obra na AE.
- **Transporte**
 - Caracterizar a estrutura viária nos municípios elegíveis para receber os canteiros de obras. Avaliar as condições de trafegabilidade das vias de acesso utilizadas pela população e a sua capacidade de suportar as demandas relacionadas ao empreendimento, de forma a embasar a avaliação da interferência do empreendimento sobre as mesmas.
- **Segurança Pública**
 - Caracterizar a infraestrutura e os serviços de segurança pública existentes nos municípios elegíveis para receber os canteiros de obras e/ou alojamentos, identificando as suas vulnerabilidades.
- **Comunicação e Informação**
 - Apresentar quadro indicando os principais canais e suporte das redes de comunicação e informação da AE.
- **Organização social**
 - Identificar os grupos de interesse com atuação na AE, descrevendo todos os atores sociais passíveis de interação direta ou indireta com o empreendimento (instituições governamentais, setores empresariais, organizações da sociedade civil e outros).

- **Aspectos Econômicos**

- Levantar o PIB dos municípios da AE.
- Caracterizar as principais atividades econômicas da AE, agregando dados dos setores primário, secundário e terciário.
- Caracterizar a estrutura de trabalho e renda da população economicamente ativa e da população ocupada da AE (índice de desemprego), incluindo análise da disponibilidade de mão de obra nas regiões atravessadas pelo empreendimento em relação às qualificações exigidas nas obras de instalação e a previsão de geração de empregos diretos e indiretos.

- **Organização espacial: uso e ocupação do solo**

- Caracterizar os principais usos do solo da AE, identificando atividades minerárias; assentamentos; comunidades rurais; culturas sazonais e permanentes, inclusive áreas de silvicultura; pastagens naturais e/ou cultivadas; matas e outras tipologias de vegetação natural e de culturas introduzidas. Apresentar mapa conforme Anexo 1.
- Caracterizar qualitativamente a estrutura fundiária da AE, apresentando dados estatísticos, quando disponíveis.
- Levantar as diferentes atividades econômicas encontradas ao longo da AE, de forma a possibilitar a avaliação das interações/restrições que a LT acarretará sobre as mesmas, bem como do potencial de estimular o surgimento de outras atividades econômicas, a exemplo de viveiros florestais e aproveitamento madeireiro.
- Levantar, por meio de mapas e registro fotográfico obtido por sobrevoo e/ou por via terrestre, as edificações e principais benfeitorias existentes na faixa de servidão. Registrar também a infraestrutura potencialmente impactada pelo empreendimento (dutos, linhas de transmissão, rodovias, ferrovias, aeródromos, etc.).
- Analisar os vetores de crescimento e as tendências de expansão urbana e periurbana, rural e industrial nas zonas da AE próximas ao empreendimento. Utilizar, dentre outros recursos, imagens de satélite que demonstrem esse comportamento e os instrumentos de planejamento e ordenamento territorial disponíveis, como planos diretores, leis de uso e ocupação do solo e zoneamentos ecológico-econômicos, utilizando mapas e desenhos para ilustrar os pontos de atenção.
- Identificar restrições ao uso da faixa de servidão e acessos permanentes.

- **Populações Tradicionais**

- **Comunidades Indígenas**

- Identificar em mapa próprio a delimitação das terras indígenas existentes na AE, informando suas distâncias em relação à diretriz preferencial da LT.
- Atender à Portaria Interministerial nº 60/2015 e seguir as recomendações da FUNAI, quanto aos procedimentos para a realização dos estudos específicos sobre comunidades indígenas.

- **Comunidades Quilombolas**

- Identificar em mapa próprio a delimitação ou locais de referência das áreas de comunidades quilombolas existentes na AE, apontando suas distâncias em relação à diretriz preferencial da LT.
- Atender à Portaria Interministerial nº 60/2015 e seguir as recomendações da Fundação Palmares quanto aos procedimentos para realização de estudos específicos sobre comunidades quilombolas.

- **Outras Comunidades tradicionais**

- Identificar demais comunidades tradicionais que possam de alguma forma ser afetadas pela implantação do empreendimento, estimando a população atual e indicando seu vínculo com a AE;
- Analisar seus modos e condições de vida e as interações que mantêm com o ambiente.

- **Patrimônio histórico, cultural, arqueológico e paisagístico**

- Identificar e caracterizar as áreas de valor histórico, arqueológico, cultural e paisagístico, bem como manifestações culturais relacionadas ao patrimônio imaterial.
- Identificar as instituições públicas e privadas, locais e regionais, envolvidas com o patrimônio histórico-cultural.
- O empreendedor deverá observar o estabelecido na Portaria Interministerial nº 60/2015, atendendo aos procedimentos estabelecidos para a realização dos estudos pertinentes e acatando as recomendações do IPHAN ou de órgãos estaduais e municipais competentes.

- **Unidades de Conservação**

- Identificar e mapear as unidades de conservação no âmbito federal, estadual e municipal interceptadas pelo empreendimento e aquelas em que o empreendimento atravessa sua zona de amortecimento. Para aquelas UCs que não tiveram sua zona de amortecimento definida, deverá ser considerado o raio de distância de 3.000 m (Resolução CONAMA nº 428/2010). Deverão ser considerados os dados disponíveis na base de dados do MMA e ICMBioUCs.
- Apresentar em mapa as unidades de conservação localizadas na Área de Estudos (AE).
- Apresentar as distâncias das UCs em relação à diretriz preferencial de traçado, ou extensão do trecho interceptado.
-

- **ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

- **IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS**

- 1 Deverão ser identificados os aspectos ambientais decorrentes das atividades de planejamento, construção (implantação e desmobilização) e operação.
- 2 A partir da correlação entre as atividades e os aspectos ambientais, deverá ser identificado e caracterizado cada impacto ambiental, considerando:
 - a fase do empreendimento e atividade(s) relacionada(s);
 - os aspectos ambientais relacionados;
 - o diagnóstico ambiental;
 - sua área de influência;
 - a classificação de acordo com, no mínimo, os seguintes atributos: natureza (positivo ou negativo), Forma de Incidência (direto ou indireto), temporalidade (imediate ou a médio ou a longo prazo), duração (temporários, cíclicos ou permanentes), reversibilidade; cumulatividade, sinergia,
 - o grau de mitigação ou prevenção que deve ser esperado a partir da aplicação das medidas propostas.

- demais especificidades consideradas pertinentes.

- **AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

- Com base na caracterização de cada impacto, considerando legislação específica (quando houver) e considerando as características da área de implantação do empreendimento, deverá ser determinada a magnitude e interpretada a importância de cada impacto ambiental. A metodologia utilizada deverá ser detalhada.
- Apresentar um quadro síntese da avaliação dos impactos ambientais identificados, incluindo as seguintes informações: fase, aspectos ambientais, fatores ambientais, atributos, magnitude e importância.

- **MATRIZ DE IMPACTOS**

- 1Apresentar matriz de impactos que indique a interação dos aspectos com as atividades do empreendimento e os impactos ambientais decorrentes (com suas respectivas avaliações de magnitude e importância).
- 2Com base na matriz elaborada devem ser destacados os aspectos ambientais mais significativos, analisando os efeitos cumulativos e sinérgicos dos impactos ambientais do empreendimento.

- **Planos, Programas e Projetos**

- 1Avaliar a compatibilidade do empreendimento com os planos, programas e projetos – governamentais e privados – propostos e em implantação na área de influência. Essa análise deverá ter abordagem regional, considerando região onde está inserido o empreendimento.

- **Áreas de Influência do Empreendimento**

- Com base na análise de impacto ambiental realizada, deverão ser definidas as Áreas de Influência Direta (AID) e Áreas de Influência Indireta (AII) do empreendimento. Deverá ser apresentado o mapeamento dessas áreas em formato impresso e digital do tipo shape file e kml ou kmz.
- Para a delimitação citada deverão ser consideradas as abrangências espaciais atribuídas a cada impacto ambiental identificado e devidamente classificado. As Áreas de Influência deverão ser indicadas para cada meio estudado (físico, biótico e socioeconômico).

- **Área de Influência Direta (AID)**

- Área de Influência Direta do Meio Físico: área que será diretamente afetada pelos impactos sobre o meio físico, nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento;
- Área de Influência Direta do Meio Biótico: área que será diretamente afetada pelos impactos sobre o meio biótico, nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento;
- Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico: área que será diretamente afetada pelos impactos sobre o meio socioeconômico, nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento; Área de Influência Direta: área que será diretamente afetada por todos os impactos previstos sobre o ambiente (meio físico, biótico e socioeconômico).

- **Áreas de Influência Indireta (AII)**

- Área de Influência Indireta do Meio Físico: área que será indiretamente afetada pelos impactos sobre o meio físico, nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento;
- Área de Influência Indireta do Meio Biótico: área que será indiretamente afetada pelos impactos sobre o meio biótico, nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento;
- Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico: área que será indiretamente afetada pelos impactos sobre o meio socioeconômico, nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento;
- Área de Influência Indireta: área que será indiretamente afetada por todos os impactos previstos sobre o ambiente (meio físico, biótico e socioeconômico), nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

-

- **MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS**

- Identificar as medidas de controle que possam minimizar, compensar ou evitar os impactos negativos do empreendimento, bem como as medidas que possam potencializar os impactos positivos. Na proposição das medidas, deverão ser considerados: componente ambiental afetado;
 - fase do empreendimento em que estas deverão ser implementadas;
 - caráter preventivo, compensatório, mitigador ou potencializador de sua eficácia;
 - agentes executores, com definição de responsabilidades;
 - período de sua aplicação: curto, médio ou longo prazo.
- Deverão ser propostos programas para avaliação sistemática da implantação e operação do empreendimento, visando acompanhar a evolução dos impactos previstos, a eficiência e eficácia das medidas de controle. A metodologia adotada deverá permitir identificar a necessidade de adoção de medidas complementares. Os programas a serem apresentados deverão conter, no mínimo, objetivos, justificativas, metas, público-alvo, indicadores de efetividade, cronograma de execução vinculado às ações indutoras dos impactos e inter-relação com outros programas.
- No âmbito da apresentação dos Programas Ambientais, apresentar um Plano de Compensação Ambiental contendo no mínimo:
 - Informações necessárias para o cálculo do Grau de Impacto, de acordo com o estabelecido no Anexo do Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009;
 - 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 4.340/2002, nos artigos 9º e 10º da Resolução Conama 371/06 e as diretrizes e prioridades estabelecidas pela Câmara Federal de Compensação Ambiental.
 - Mapa contendo o traçado preferencial proposto, as áreas de influência direta e indireta, as Unidades de Conservação existentes na região e suas zonas de amortecimento, em formato impresso e digital em formato shapefile e kmz ou kml;
 - A relação das Áreas Prioritárias para a Conservação (APCs) interceptadas pelo empreendimento,

definidas com base na Portaria MMA nº 09/2007, e a apresentação, em mapas e tabelas, da fração de cada APC afetada pela Área de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) – proporção da AID e da AII inseridas na APC. Os mapas deverão ser apresentados em formato impresso e digital, nos formatos shapefile e kmz ou kml.

-

- **Prognóstico Ambiental**

- O prognóstico ambiental deverá ser elaborado após a realização do diagnóstico e avaliação de impactos, considerando os seguintes cenários:
 - Não implantação do empreendimento;
 - Implantação e operação do empreendimento, com a implementação das medidas e programas ambientais; os reflexos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico e sobre o desenvolvimento da região.
- O prognóstico ambiental deverá considerar os estudos referentes aos diversos temas de forma integrada e não deverá ser apenas um compilado dos mesmos. Deverão ser elaborados quadros prospectivos, mostrando a evolução da qualidade ambiental nas Áreas de Influência do empreendimento, avaliando-se, dentre outras:
 - Nova dinâmica de ocupação territorial decorrente da abertura da faixa de servidão e dos acessos do empreendimento – cenários possíveis de ocupação;
 - Efeito do empreendimento nos fatores e componentes dos ecossistemas existentes na região;
 - Mudanças nas condições de distribuição de energia, considerando o novo aporte de energia elétrica no SIN (Sistema Interligado Nacional), com ênfase no desenvolvimento econômico das regiões beneficiadas.
-

- **Conclusão**

- 1A avaliação do impacto global do empreendimento, considerando a perspectiva de efeitos cumulativos e sinérgicos da sua implantação, deverá ser conclusiva quanto à viabilidade ambiental ou não do projeto proposto.

-

- **Referências Bibliográficas**

- 1O EIA/RIMA deverá conter a bibliografia citada e consultada, especificada por área de abrangência do conhecimento. Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e referenciadas em capítulo próprio, segundo as normas de publicação de trabalhos científicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

-

- **Glossário**

- 1Será apresentada uma listagem dos termos técnicos utilizados nos estudos, explicitando e explicando seus significados.

-

- **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA**

- 1As informações técnicas geradas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deverão ser apresentadas no documento Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), em linguagem acessível ao público e com características e simbologias adequadas ao entendimento das comunidades interessadas, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/1986, contendo os itens abaixo.

- 2 Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- 3 A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando as áreas de influência; as matérias-primas; a mão de obra; as fontes de energia; os processos e técnicas operacionais; os prováveis efluentes; as emissões, resíduos e perdas de energia; os empregos diretos e indiretos a serem gerados;
- 4A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental das áreas de influência do projeto;
- 5 A descrição dos prováveis impactos ambientais do planejamento, implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos; indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- 6 A caracterização da 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;
- 7 A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados e o grau de alteração esperado;
- 8 Os programas propostos para acompanhamento e monitoramento dos impactos;
- 9 Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).
- 10 Este relatório deverá ser ilustrado por mapas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, expondo de modo simples e claro as consequências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas. A coordenação de redação do documento deverá ser atribuída a profissional da área de comunicação social.
-

• **Apresentação das Informações**

- 1 Após a conclusão dos estudos, deverá ser encaminhado ao IBAMA 01 (um) exemplar do EIA impresso (formato A4) em forma de fichário (não encadernado), 04 (quatro) exemplares do RIMA com impressão frente e verso (inclusive os anexos) e 02 (duas) cópias em meio digital do EIA/RIMA. Uma das cópias em meio digital deverá ser elaborada em formato PDF em baixa resolução, priorizando a performance para visualização e não para impressão (contendo capa, índice, texto tabelas, mapas e figuras), para serem disponibilizadas na internet.
- 2 O estudo deverá ser apresentado na língua portuguesa. O EIA deverá conter um índice geral e índices

específicos para figuras, tabelas e mapas, especificando a numeração das páginas correspondentes a cada tema.

- 3Os parágrafos deste TR foram numerados para facilitar a verificação de abrangência do EIA e do RIMA com relação ao escopo solicitado. Deverá ser apresentada tabela relacionando cada tópico e parágrafo numerado do TR ao (s) local (is) (número da página) onde o tema é abordado.
- 4As páginas deverão ser identificadas através de numeração do tipo X/Y, onde X é o número da página e Y o número total de páginas da seção ou capítulo, que deverão ser identificados, devendo conter também o número da revisão do documento, sendo a primeira numerada como 00, e a data de sua emissão.
- 5A via do EIA protocolada no IBAMA deverá ser assinada pela equipe técnica responsável pela elaboração. Deverão constar as seguintes assinaturas:
 - Rubrica do coordenador da equipe em todas as páginas do EIA;
 - Rubrica dos técnicos envolvidos nas páginas dos estudos sob sua responsabilidade.
 - Assinatura de todos os participantes na página de identificação da equipe técnica multidisciplinar.
 - A base de dados de toda a cartografia utilizada (produtos finais e seus constituintes) deverá ser disponibilizada, estruturada e validada para utilização em Sistema de Informação Geográfica – SIG e entregue junto ao EIA/RIMA.

- **Conteúdo em Meio Digital**

- 1O relatório do EIA, figuras, fotografias etc., deverão compor arquivo digital em formato protegido (padrão PDF);
- 2Mapas topográficos e temáticos correspondentes aos apresentados em papel deverão compor arquivos digitais em separado, também em formato protegido tipo pdf;
- 3O conteúdo cartográfico (mapas temáticos) deverá ser elaborado e também fornecido em meio digital para manuseio em plataforma SIG – Sistema de Informação Geográfica, constando arquivos em formato padrão shapefile – ESRI, incluindo arquivos de tabelas de atributos das feições mapeadas.
- 4Imagens orbitais e/ou de aerolevanteamento deverão também ser disponibilizadas em meio digital, formato geoTIFF.

- **Cartografia**

- 1 Todos os mapas e imagens orbitais ou aerolevanteamento apresentados deverão ser georreferenciados; impressos, legendados, em cores e em escala compatível com o nível do detalhamento dos elementos manejados e adequados para área de influência.
- 2 O período/data da aquisição de imagens de sensoriamento remoto e a resolução espacial/espectral, além da composição de bandas espectrais utilizadas deverão ser informados.
- 3 Mapas temáticos deverão conter referência, rótulo com número do desenho, autor, proprietário, data, escala gráfica, legenda e orientação geográfica.
- 4 Para cumprimento deste item, no que se refere às escalas de apresentação de mapas impressos, o empreendedor deverá contemplar o constante do Anexo 1 – quadro de escalas de mapeamento;
- 5 Para os produtos de geoprocessamento, o Datum horizontal a ser utilizado será o SIRGAS 2000, e o sistema de projeção cartográfica deverá ser o UTM – *Universal Transverse Mercator*.

ANEXO I

Produto	Descrição	Escala
Mapa de localização	Apresentar os estados e municípios atravessados, as sedes municipais, rodovias e ferrovias, o traçado da LT, a localização das SEs.	1:2.000.000
Mapa de Alternativas Locacionais	Apresentar as alternativas locacionais, com indicação da alternativa escolhida.	1:250.000
Mapa de Áreas de Influência	Apresentar as áreas de influência direta e indireta dos meios físico, socioeconômico e biótico.	1:1.000.000
Mapa de Isoietas	Para a AII do empreendimento, considerando o período identificado no diagnóstico como o de maior pluviosidade. Mapear as estações meteorológicas das quais foram obtidos os dados para o estudo.	1:500.000
Mapa Geológico	Mapa litoestratigráfico e estrutural da área de estudo.	1:250.000
Mapa Geomorfológico	Mapeamento regional dos domínios geomorfológicos e, em maior escala, o mapeamento das unidades do relevo ocorrentes na AII do Meio Físico.	1:250.000
Mapa Pedológico	Mapeamento pedológico, indicando as principais classes de solos existentes ao longo da LT.	1:250.000
Mapa de Susceptibilidade a Erosão	Mapa de Susceptibilidade a Erosão, indicando as classes de susceptibilidade à erosão de acordo com o Sistema de Aptidão Agrícola das Terras do Serviço Nacional de levantamento e Conservação de Solo – SNLCS. Nesse mapa deverão constar, na medida do possível, os principais processos erosivos instalados na área de influência direta, tais como: escorregamentos, ravinas, voçorocas etc.	1:250.000
Mapa Hidrográfico	Mapa da rede de drenagem sobre a AII do Meio Físico do empreendimento, com representação das bacias hidrográficas, sub-bacias hidrográficas, nascentes e áreas alagáveis, identificando os principais corpos d'água.	1:250.000
Mapa de Títulos Minerários	Contempla todos os processos minerários registrados perante o DNPM.	1:250.000
Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica	Mapa cartográfico do potencial de ocorrência de cavidades, baseado no rol de informações que descrevem os aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrográficos da área de influência do empreendimento.	1:250.000

Produto	Descrição	Escala
Mapa de vulnerabilidade/ Mapa Geotécnico	Mapeamento das classes de vulnerabilidade geológico-geotécnicas e áreas de riscos geotécnicos.	1:250.000
Mapa Altimétrico	Apresentar modelo digital de elevação abrangendo a AID e AII, gerado a partir dos dados provenientes do sistema SRTM – <i>Shuttle Radar Topography Mission</i> .	1:250.000
Mapa de Unidades de Conservação	Considerar as UCs Federais, Estaduais e municipais nas proximidades do empreendimento.	1:500.000
Mapa das áreas Prioritárias para Conservação	Recorte para a área de influência do empreendimento, do “Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira”, e suas revisões conforme Portaria MMA nº 126, de 27 de maio de 2004.	1:1.500.000
Mapa de uso, ocupação e cobertura do solo	Contemplar cobertura vegetal (fitofisionomia e estágio sucessional), corpos hídricos e áreas antropizadas (agropecuária, silvicultura e áreas urbanas).	1:100.000
Mapa das áreas de amostragem do meio biótico	Apresentar as áreas dos locais de amostragem previamente definidos na elaboração do Plano de Trabalho, contemplando a área afetada pelo empreendimento, com indicação das fitofisionomias, localização e dimensões das áreas amostradas e os pontos amostrados para cada grupo taxonômico.	1:30.000
Mapa de TIs	Apresentar a localização das TIs em relação à LT.	1:500.000
Mapa de Comunidades Quilombolas	Apresentar a localização das Comunidades Quilombolas em relação à LT.	1:250.000
Mapa de Assentamentos	Apresentar a localização dos Assentamentos Rurais em relação à LT.	1:250.000
Mapas de pontos notáveis	Identificação dos pontos notáveis dos meios biótico, físico e socioeconômico, tais como: travessias de grandes rios, travessia de serras, áreas úmidas, alto potencial espeleológico, ocupações humanas, grandes fragmentos florestais, áreas de descanso e alimentação para aves migratórias etc.	1:30.000
Mapa de Sensibilidade Ambiental	Apresentar os resultados da análise integrada, obtidos através da ferramenta de geoprocessamento.	1:250.000