

ANEXO II

Termo de referência para elaboração do Relatório de Controle Ambiental - RCA

1 INTRODUÇÃO

- a) Descrever, brevemente, o empreendimento/atividade e o ambiente em que se desenvolverá.
- b) Apresentar breve histórico sobre o empreendimento e sobre o 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, fone e e-mail);

2.2 Identificar a Empresa 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, fone 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, propostos ou em implantação, 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.
- c) Considerar as normas técnicas que tratam de parâmetros máximos de externalidades negativas para ruídos, sombreamento, qualidade da água, dentre outros.

4 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

- a) Identificar e qualificar as alternativas locais e tecnológicas estudadas para a implantação do empreendimento, levando-se em consideração os aspectos técnicos, econômicos e socioambientais.
- b) Avaliar alternativas locais do empreendimento de forma a evitar os principais impactos negativos associados, buscando-se identificar áreas ambientalmente sensíveis ou restritas.
- 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) Justificar as razões que subsidiaram a escolha quando comparada às demais alternativas e à luz das tecnologias consagradas internacionalmente, bem como das tendências internacionais. Considerar o histórico conduzido no estudo das alternativas locais 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 associadas ao Parque Eólico, como: linhas de transmissão, RMT, subestações de energia, torres anemométricas, entre outras estruturas associadas existentes no projeto.
- g) Quanto a adaptação aos impactos das mudanças climáticas na operação futura do Parque Eólico, considerar na escolha das alternativas técnicas locais, os possíveis impactos no Parque e em sua operação devido a eventos climáticos extremos, tais como enchentes, tempestades, e outros pontos que possam afetar a vida útil do empreendimento.
- h) Apresentar o conjunto de fatores ambientais considerados no estudo, e a respectiva análise comparativa que subsidiou as propostas preferenciais.
- i) Representar em mapas e/ou cartas-imagem as alternativas estudadas, destacando as variáveis ambientais espaciais consideradas, além dos limites estaduais e municipais, núcleos populacionais urbanos e rurais, malha viária, polígonos de áreas legalmente protegidas 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.

j) Considerar no âmbito do estudo de alternativas guias nacionais e internacionais de Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD).

4.1 Metodologia para comparação de alternativas locais

a) Para comparação das alternativas locais, 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. 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. Conforme legislação, não é admissível a interferência direta em UC de Proteção Integral.

iii. 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 (Parque Eólico e estruturas associadas).

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 (Parque Eólico e estruturas associadas).

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).

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 EMPREENDIMENTO/ATIVIDADE E SUAS ALTERNATIVAS

5.1 Caracterização do Empreendimento/Atividade

a) Descrever o empreendimento/atividade, especificando nas fases de instalação, operação e descomissionamento/desativação, as matérias primas, 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 previstos;

ii. Número de trabalhadores previstos para a construção de cada estrutura associada;

iii. Histograma de contratação.

iv. Nível de capacitação necessária da mão de obra.

c) Georreferenciar local e regionalmente o empreendimento em formato *shapefile* (.shp), contendo todos os elementos físicos do projeto (torres, cabeamento, estruturas de apoio, etc).

d) Apresentar layout da atividade/empreendimento, incluindo estruturas acessórias necessárias à implantação e à operação, considerando, quando houver:

- Infraestruturas, arrendamentos e clareiras existentes previamente às obras;

- Canteiros de Obras e Instalações Auxiliares;

- Estradas de Acesso e Estacionamentos;

- Tomada de água e sistema de adução e tratamento de água;

- Área de Gerenciamento de resíduos sólidos;

- Sistema de tratamento e lançamento de efluentes líquidos;

- Sistemas de Drenagem Superficial;
- Linha de Transmissão e Subestação;
- Estruturas de Processo de Armazenamento;
- Tratamento e Controle Ambiental, com suas contenções;
- Áreas de armazenamento e manuseio de produtos químicos e hidrocarbonetos, com suas contenções;
- Estações de Monitoramento Ambiental;
- Outros pontos considerados estratégicos/relevantes.

e) Apresentar lista das instalações identificadas e lista de instalações a serem construídas futuramente.

5.2 Descrição do Parque Eólico e Aerogeradores

a) Descrever tecnicamente a operação do Parque Eólico, com identificação da tecnologia, empresa projetista, potência instalada, fator de potência e capacidade de geração ao longo dos meses do ano, considerando período diurno e noturno.

b) Apresentar a área total e percentual de área com intervenção durante todas as fases do empreendimento (Planejamento, Implantação, Operação e Descomissionamento); o número estimado e altura das torres (estruturas padrão e especiais, distância média entre torres, tipos e dimensão das bases); distâncias elétricas de segurança e sistema de aterramento de estruturas e cercas; identificação de pontos de interligação e localização de subestações; descrição da infraestrutura e sistemas associados ao empreendimento, com ênfase nos acessos necessários.

c) Apresentar a descrição técnica dos aerogeradores, descrevendo as especificações técnicas do rotor, nacelle, torre, pás, gerador e transformador.

d) Apresentar informações técnicas dos fabricantes e ou fornecedores.

e) Rede interna de média tensão: características técnicas, tensão, arranjo proposto, método construtivo e restrições de uso no entorno.

f) Subestação coletora-elevadora: localização, tensão nominal, área total e do pátio energizado e sistema de drenagem pluvial.

g) 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;

h) Caracterizar as instalações principais, de apoio e associadas, as suas características e sistemas de controle operacional.

i) Apresentar as ações necessárias para a operação e manutenção do empreendimento, e se haverá restrições ao uso da área do empreendimento e acessos permanentes.

j) Indicar os acessos permanentes, para operação e manutenção do Parque.

k) Apresentar base vetorial georreferenciada, em formato *shapefile* (.shp), contendo todos os elementos físicos do projeto (torres, cabeamento, estruturas de apoio, subestações, acessos etc).

5.3 Aspectos Construtivos e Desmobilização

a) Apresentar as técnicas construtivas a serem adotadas, especialmente 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 eficientes, necessidade de estruturas e canteiros, alojamentos, fontes de energia, abastecimento de água, sistemas de saneamento básico, entre outros.

b) Informar se há previsão de transposição ou intervenção em cursos hídricos, ainda que intermitentes. Caso haja, deverão ser informados os tipos de intervenções previstas e as obras propostas para serem executadas nesses locais.

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

5.4 Transporte Rodoviário de Insumos e Subprodutos

a) Apresentar a previsão de tráfego decorrente dos transportes rodoviários necessários ao empreendimento (instalação e operação).

b) Apresentar a proveniência das partes componentes do aerogerador e plano preliminar de transporte das peças de grandes dimensões.

c) Identificar os principais usos pré-existentes e melhorias necessárias nas vias que dão acesso ao empreendimento, ou que sofrerão interferência de suas estruturas auxiliares (ex.: linha de transmissão), com vistas a evitar a abertura de novos acessos.

d) Informar o transporte de produtos potencialmente perigosos em todas as fases do empreendimento.

5.5 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. Sistemas de prevenção de contaminação de águas subterrâneas;

iii. Sistemas para controle de erosões e de arrasto de sedimentos;

iv. Intervenções permanentes ou temporárias na morfologia de corpos hídricos e/ou zonas úmidas.

v. Proteção contra cheias e enchentes.

5.6 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 em todas as fases (instalação, operação e descomissionamento).

b) Incluir considerações quanto aos sistemas de monitoramento, contínuos e descontínuos.

c) Apresentar os efluentes e rejeitos para cada fonte comum de geração.

5.7 Efluentes Líquidos

- a) Discriminar, para as fases de instalação e operação, os processos de geração de todos os efluentes líquidos, 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 (caso sejam previstos), acompanhados de descritivos 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 efluentes;
 - ii. Tipo e quantidades estimadas de produtos químicos utilizados no tratamento de efluentes
 - iii. Descrição do sistema de tratamento de efluentes (industriais e sanitário) e limites legais a serem atendidos;
 - iv. Locais para destinação final dos efluentes tratados
 - v. Tratamento de esgotos sanitários e destino final.

5.8 Resíduos Sólidos

- a) Discriminar, para as fases de instalação e operação, 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 empregado no empreendimento.
- c) Descrever o sistema de gerenciamento (coleta, segregação, acondicionamento, armazenamento e tratamento e destinação final a ser dado para todos os resíduos sólidos gerados).
- d) Mapear os pontos de armazenamento e os sistemas de transbordo sob a planta de arranjo geral (layout), em escala adequada.
- e) Considerar para caracterização do sistema:
 - i. Critérios utilizados, as opções consideradas e as razões para a escolha dos sistemas de tratamento e disposição de resíduos sólidos, com a previsão dos receptores dos diversos tipos de resíduos gerados no Parque e estruturas associadas.
 - ii. Caracterização e quantificação estimada dos resíduos sólidos gerados

5.9 Linha de Transmissão e Subestação (quando houver)

a) Apresentar descritivo do sistema de transmissão para escoamento da energia gerada no Parque, 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, 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. 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 à instalação de equipamentos e modificações de arranjo ou sistema.

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.

c) 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.

d) 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 a situação socioambiental 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.

E) Apresentar todos os arquivos vetoriais dos mapas apresentados/elaborados com os dados do diagnóstico.

7.1 Meio Físico

Considerar, no diagnóstico do meio físico, o subsolo, as águas, 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, Geomorfologia e Pedologia

7.1.1.1 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 (CPRM 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.

7.1.1.2 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.
- f) Mapear os graus de susceptibilidade, indicando as zonas críticas (mais vulneráveis).

7.1.1.3 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.

7.1.2 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.
 - 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 a verificação de campo das áreas definidas na Carta de Classes de Potencialidade Espeleológica como de alto potencial. Apresentar Relatório de campo, incluindo:
 - i. Representar graficamente os pontos e caminhamentos de campo registrados em aparelho GPS.
 - ii. Descrever os locais amostrados, incluindo os aspectos lito-estruturais, aspectos geomorfológicos e pedológicos.

iii. 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.

e) Apresentar relatório, na hipótese de identificação de cavidades em uma faixa de 250 metros para cada lado da ADA, 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. Informações preliminares sobre a biota cavernícola, observando a presença de populações de quiropterofauna e demais grupos animais terrestres e aquáticos, quando for o caso;

v. Documentação fotográfica da cavidade, registrando aspectos externos e internos das zonas de entrada, além dos aspectos morfológicos que demonstrem a forma e dimensão das galerias nas áreas de entrada, penumbra e afólicas.

f) 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.

g) Não será aceito estudo de caracterização espeleológica considerando apenas dados provenientes da base de dados do CANIE-CECAV/ICMBio.

7.1.3 Sismicidade

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

7.1.4 Recursos Hídricos

7.1.4.1 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, aquíferos e aquícludes (quaternários e de leito em rocha firme), suas distribuições espaciais, propriedades, conexões hidráulicas entre aquíferos, "cabecças 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 todos os poços artesianos, açudes, cisternas e barragens na área de estudo, indicando seus usos. Apresentar dados de qualidade de água, caso existam.

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

7.1.4.2 Hidrografia e Hidrologia de Superfície

a) Caracterizar os cursos d'água na área de estudo, especialmente aqueles que se sobrepõem à área diretamente afetada (incluindo as estruturas associadas)

b) caracterizar a qualidade da água, conforme legislação pertinente, considerando os possíveis efeitos da sazonalidade e dinâmica do ambiente.

i. apresentar as justificativas para os critérios de escolha dos pontos, parâmetros e períodos de amostragem, bem como mapas contendo a localização desses pontos.

ii. Os pontos amostrais devem ser identificados (nome e coordenadas geográficas) e mapeados com indicação da ADA e Área de Estudo.

iii. Identificar hora, data e condições climáticas no momento das amostragens, bem como a área de entorno dos pontos de amostrais.

c) 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;

d) Caracterizar o regime hidrológico da bacia hidrográfica a partir de referências na literatura ou séries históricas de vazão;

e) Apresentar análise dos cursos hídricos seccionados pelo empreendimento sujeitos a eventos de inundação, conforme consulta ao Atlas de Vulnerabilidade a Inundações (ANA, 2014).

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

g) Apresentar informações sobre a rede de estações fluviométricas e pluviométricas existente nas bacias hidrográficas sob estudo do empreendimento.

h) 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.

i) 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.

j) Indicar os usos preponderantes da água na área de estudo, destacando aspectos relevantes tais como: abastecimento, proteção das comunidades aquáticas, público, agropecuário, uso industrial, irrigação, lazer, geração de energia, navegação, entre outros.

k) 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

7.1.5 Meteorologia

7.1.5.1 Climatologia Regional

a) Identificar os tipos de massas de ar, aspectos sinóticos (sistemas de alta e baixa pressão e sistemas frontais), características e implicações do terreno no clima.

b) Correlacionar o clima e a sazonalidade dos ventos para a área de estudo.

c) 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:

i. temperatura;

ii. evaporação;

iii. insolação;

iv. precipitação pluviométrica;

v. frequência de nevoeiro ou neblina.

d) direção predominante e velocidade média dos ventos. O estudo deve ser baseado em séries históricas (mínimo de 30 anos) obtidas em estações climatológicas presentes, preferencialmente, na Área de Estudo do empreendimento e/ou em bibliografia especializada.

7.1.5.2 Meteorologia Local

a) Apresentar os valores extremos e normais de parâmetros meteorológicos locais: chuvas intensas (com estudos de recorrência de até cinquenta anos), tempestades, relâmpagos, etc.

b) Apresentar mapa do potencial eólico do local da área de estudo, detalhando a variação ao longo do ano.

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. Incluir nos dados locais:

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. Regimes médios de vento nas diferentes alturas consideradas para estudos de viabilidade econômica do empreendimento, velocidade (mínimas, médias e máximas) ao longo do ano, direções predominantes e fluxos de potência eólica na altura estimada de projeto, apresentando também as principais características de vento (direções predominantes, regimes diurnos, etc);

iv. Sumários mensais e anuais de precipitação pluviométrica, incluindo médias, valores extremos e número de horas com chuva.

7.1.6 Ruídos e Sombreamento

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) Realizar modelagem de ruídos e sombras, com software específico, para avaliar a incidência de ruídos e sombreamento em receptores sensíveis, considerando dentre outros aspectos: as velocidades do vento específicas, ruído de fundo em faixas de horário, localização de residências.

i. considerar todos os receptores (residências habitadas) em um raio de 1.500 m do empreendimento.

ii. identificar o acréscimo de pressão sonora em diferentes condições de vento e a incidência de sombras (min/dia e h/ano) em cada receptor.

7.1.7. Dinâmica da Paisagem

a) Destacar os atributos físicos da região que tenham interface com a percepção do empreendimento na paisagem

b) Apresentar pesquisa de percepção da interferência sobre a paisagem local e dos aspectos positivos e negativos do empreendimento, utilizando modelagem do impacto visual e simulações da paisagem nas áreas ocupadas e (no contexto das) atrações turísticas (locais, quando existentes), sugerindo-se apresentação em mídia que permita simulação virtual do efeito de aproximação das torres.

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) 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.

d) 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).

e) apresentar no levantamento de distribuição espacial dos grupos bióticos, metodologia e o esforço amostral empregados em cada estudo.

f) Identificar as fontes de informação, considerando as principais publicações relativas à Ecologia da região.

g) Indicar, para os diagnósticos de fauna e flora, a origem dos dados, a saber: dados primários, secundários ou fontes informais.

h) Identificar qualquer tensão ambiental, na Área de Estudo, 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.

b) Apresentar a distância das unidades em relação ao parque eólico, considerando também as estruturas associadas, 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) e com o Plano de Manejo.

c) 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 de Fauna

a) Realizar o diagnóstico ambiental dos grupos por meio de dados primários e secundários.

b) 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.

c) 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 dessedentação 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 d) 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.

e) Para a fauna alada, consultar e apresentar (quando houver) dados de estudos já realizados para a mesma tipologia de projeto (geração de energia eólica), nos empreendimentos realizados em regiões próximas à área proposta. Também, orienta-se que sejam incorporados e discutidos dados de possíveis monitoramentos de acidentes com a fauna alada nesses parques e complexos eólicos já em operação, para que sejam relacionados às espécies presentes no diagnóstico a ser apresentado.

7.2.2.2 Levantamento de Dados Primários

a) Realizar levantamento dos seguintes grupos, considerando as variações sazonais:

i. Mastofauna (terrestre e voadora), avifauna e herpetofauna;

ii. Peixes anuais (rivulídeos), quando forem identificados ambientes alagáveis sazonalmente, em período chuvoso, nas áreas afetadas por quaisquer estruturas ou atividades do empreendimento.

b) Para a avifauna, deverão ser considerados eventuais fluxos migratórios na determinação dos períodos de amostragem.

c) Para a fauna alada, caracterizar os padrões de movimentação, visando subsidiar a definição do layout dos aerogeradores e disponibilização de corredores, e de utilização do espaço aéreo em diferentes faixas de altitude, com objetivo de identificar espécies e/ou grupos mais suscetíveis à colisão na área de varredura das pás. Apresentar estudos que tratam dos aspectos comportamentais e da altura de voo mais frequentes para as espécies identificadas como potencialmente mais impactadas.

d) Apresentar em mapa, em escala adequada para análise, com legenda e coordenadas, as áreas amostrais utilizadas para a realização dos estudos de cada grupo.

e) Identificar e descrever as características ecológicas dos pontos amostrais selecionados.

f) 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.

g) Apresentar para todos os *taxa* os índices de riqueza, diversidade, abundância e similaridade, expressos preferencialmente pelos mesmos índices estatísticos.

h) Realizar levantamento nos diferentes ambientes e tipos fitofisionômicos identificados na Área de Estudo, assim como nas áreas de transição.

i) 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 biomas/tipologias de vegetação existentes, além da delimitação, em detalhe, das áreas a serem estudadas em campo.

b) Embasar esta determinação dos biomas/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 nas Resoluções CONAMA nº 10/93 e 06/94 e suas atualizações, quanto aos ecossistemas florestais.

c) Realizar levantamento fotográfico nos pontos amostrais da vegetação a ser suprimida.

d) Realizar análise estatística da amostragem.

e) Realizar Cálculo da Intensidade Amostral, com sua respectiva memória de cálculo. Descrever detalhadamente a metodologia.

f) O levantamento florístico deve ser realizado em todos os estratos fitofisionômicos, inclusive nos ambientes alagáveis.

g) Considerar no levantamento todos os tipos vegetais (vegetação herbácea, bromeliáceas, orquídeas, cactáceas, lianas e cipós, entre outros).

h) 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;

i) Apresentar, para as diferentes fitofisionomias, estudos com metodologias adequadas a cada caso, considerando as peculiaridades de cada tipologia de vegetação, bem como as normas específicas eventualmente existentes.

j) Os estudos fitossociológicos deverão ser apresentados com estimativa dos parâmetros de estrutura horizontal, tais como: densidades absoluta e relativa, frequência, dominâncias absoluta e relativa, e índice de diversidade.

7.3 Meio Socioeconômico

a) 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.

b) 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.

c) 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.

d) 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.

e) Caracterizar as condições socioeconômicas existentes nas Áreas de Estudo, considerando os fatores que possam afetar sua realidade em função da implantação do empreendimento.

f) 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.

g) 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.

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.

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, 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

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 ao Parque Eólico 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 ao Parque Eólico 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.

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.

7.4. Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental

a) Destacar, de forma sintética, os temas ambientais sensíveis da região que foram identificados nos diagnósticos setoriais, tais como: existência de rotas migratórias ou áreas vitais para reprodução ou alimentação da fauna, relação entre o risco de colisão da avifauna e períodos de visibilidade reduzida ou outros eventos climatológicos extremos, existência de corredores ecológicos ou de fragmentos de vegetação de grande valor para a preservação da biodiversidade, existência de comunidades tradicionais, entre outros.

b) Realizar análise contendo as relações e interações entre os meios físico, biótico e socioeconômico levantados, enfatizando os temas ambientais sensíveis. 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 Preexistentes, 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.

8 ÓRGÃOS ENVOLVIDOS

a) As tratativas do licenciamento ambiental com os órgãos intervenientes devem observar os atos normativos vigentes e suas atualizações.

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 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

a) Identificar, descrever e avaliar sistematicamente os impactos ambientais 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 (Parque Eólico e

estruturas associadas), os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação.

b) Analisar os impactos socioambientais do projeto, 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. 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) Apresentar tabelas para as diferentes etapas (planejamento, instalação, operação e desativação), na qual constem as atividades geradoras, os aspectos ambientais, os fatores ambientais afetados, uma descrição sintética de cada impacto ambiental e a medida preventiva, mitigadora ou compensatória indicada. Sugere-se organizar os impactos a partir dos componentes do projeto (p.ex. Usina eólica, subestações, linha de transmissão).

g) Enfocar as externalidades que o empreendimento pode causar ao meio ambiente devido à implantação, operação, manutenção e incidentes/acidentes das Unidades de Geração e instalações associadas.

h) Elencar os principais indicadores que o proponente utilizou para a realização da avaliação dos impactos do projeto. Discutir e apresentar a análise racional pela seleção destes indicadores.

i) Considerar as proposições e os impactos ambientais listados abaixo, dentre outros:

9.1 Impactos sobre o meio biótico

a) Os impactos potenciais do projeto sobre a biodiversidade deverão ser descritos considerando, dentre outros:

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 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.

b) Os potenciais impactos do projeto na fauna e seus habitats deverão ser descritos considerando, dentre outros:

- 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 sobre o fluxo das interações ecológicas;
- IV. Efeitos potenciais na fauna resultantes das alterações na qualidade do ar e das águas, incluindo os efeitos crônicos e agudos na saúde animal.

9.2 Impactos relativos à emissão de ruídos

- a) Avaliar, a partir dos resultados da modelagem de ruídos, os impactos decorrentes da emissão de ruídos pelo Parque Eólico (e estruturas associadas) e seus efeitos, contínuos ou temporários, sobre a população humana residente no entorno do empreendimento.
- b) Considerar, para definição de layout e controle operacional, limites de incremento ao ruído de fundo aceitos internacionalmente, conforme IFC - Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines – Noise Management (2007).

9.3 Impactos de sombreamento, Estroboscópico – *Shadow Flicker*

- a) Avaliar, a partir dos resultados da modelagem de sombras, os impactos decorrentes do sombreamento causado pelo Parque Eólico e seus efeitos, contínuos ou temporários, sobre a população humana residente no entorno do empreendimento.
- b) Adotar o limite aceitável de até 30 h/ano de exposição em determinada residência, tal como indicado nas diretrizes do Banco Mundial para parques eólicos (*World Bank Group. 2015. Environmental, health, and safety guidelines - Wind Energy*. Disponível em https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/publications/publications_policy_ehs-wind_energy). Considerar também como limite tolerável um máximo de 30 min no dia de maior incidência, para o cenário de pior caso.

9.4 Impactos sobre os solos

- a) 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.

9.5 Impactos sobre o meio socioeconômico

- a) Avaliar os impactos decorrentes do Parque relativamente aos seguintes efeitos: Arrecadação Municipal; Saúde Pública; Mercado de Trabalho; Sistema de Transportes; Infraestrutura Urbana; Estéticos e Outros

9.6 Impactos paisagístico

- a) Avaliar o efeito da instalação e operação do Parque Eólico (e estrutura associadas) sobre as comunidades, utilizando modelagem do impacto visual e simulações da paisagem nas áreas ocupadas.

9.7 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.

10 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 (AII) 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 de influência como segue:

10.1 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 (linha de transmissão, subestação, canteiros de obra, alojamentos, depósitos de material excedente, e acessos provisórios e definitivos, etc).

b) A escala de análise deve ser 1:5.000 ou maior, sendo mais detalhada nas instalações pontuais, com resolução espacial menor que 1 m.

10.2 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) Elaborar mapa para área de influência direta na escala de 1:25.000, contendo o 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 existirem.

10.3 Área de Influência Indireta (AII)

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)

11 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

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.

12 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

a) 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.

b) Propor programas de acompanhamento e monitoramento (os impactos positivos e negativos), que utilize de indicadores predefinidos, com o objetivo de verificar a eficácia das medidas e a ocorrência do impacto, bem como estabelecer as ações a serem tomadas.

c) Deverá ser seguida estrutura que consta na publicação “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental no licenciamento ambiental federal”, aprovado pela Portaria IBAMA nº 1729, de 28 de julho de 2020.

d) Os planos e programas ambientais devem considerar entre seus objetivos:

i. A implementação de medidas de prevenção, mitigação e compensação propostas;

ii. O acompanhamento da evolução da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento;

iii. Garantir a eficiência das ações a serem executadas, avaliando a necessidade de adoção de medidas complementares.

13 CONCLUSÃO

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

14 REFERÊNCIAS

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

15 GLOSSÁRIO

Listar os termos técnicos utilizados no estudo com respectivos significados.