



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE EIA-RIMA – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS DE USINAS FOTOVOLTAICAS

1. INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência visa orientar a elaboração de *EIA-RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental* a serem apresentados, em via digital, pelos empreendedores ao NATURATINS, com vistas à complementação das informações técnicas e ambientais nos processos de licenciamento de *Empreendimentos de Usinas Fotovoltaicas com Potência acima de 90MW*, que se enquadram na Instrução Normativa nº 09, de 20 de setembro de 2018, a qual dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica por fonte solar fotovoltaica.

O *EIA* e seu respectivo *RIMA* deverão ser elaborados por equipe técnica multidisciplinar devidamente habilitada, devendo constar nos respectivos documentos - nome, assinatura, registro no respectivo Conselho Profissional e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de cada profissional.

Dependendo das características técnicas, ambientais e locacionais do empreendimento, o NATURATINS poderá solicitar as informações complementares que julgar necessárias para avaliação da proposta, bem como dispensar do atendimento às exigências constantes deste documento que, a seu critério, não sejam aplicáveis.

2. DEFINIÇÕES

Área construída - somatório das áreas ocupadas pelas edificações existentes dentro da área útil; deverá ser expressa em metro quadrado (m²). As edificações referidas são aquelas construídas pelo empreendedor.

Área de Influência - área geográfica a ser diretamente afetada pelos impactos do empreendimento (AID), bem como a afetada pelos impactos indiretos (AII), nas fases de planejamento, implantação, operação e desativação das atividades.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

Área total – dimensão total do(s) terreno(s) destinado(s) ao empreendimento, objeto da regularização ambiental, incluindo a área útil, devendo ser expressa em hectare (ha).

Área útil - somatório das áreas utilizadas pelo empreendimento para a consecução de seu objetivo social, incluídas, quando pertinentes, as áreas dos setores de apoio, as áreas destinadas à circulação, estocagem, manobras e estacionamento, as áreas efetivamente utilizadas ou reservadas para disposição ou tratamento de efluentes e resíduos, bem como a área correspondente à zona de amortecimento dos impactos em relação à vizinhança imediata. Ficam excluídas do cálculo da área útil as áreas de parques, de reservas ecológica e legal, bem como as áreas consideradas de preservação permanente e de patrimônio natural. A área útil deve ser expressa em hectare (ha).

Compensação ambiental – mecanismo para contrabalançar os impactos sofridos pelo meio ambiente que, conforme o Decreto Estadual nº 45.175/2009, são identificados no processo de licenciamento ambiental do empreendimento, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental (EIA) ou parecer técnico do órgão licenciador, sendo os recursos destinados à implantação e regularização fundiária de unidades de conservação, sejam elas federais, estaduais ou municipais. A compensação ambiental não exclui a obrigação de atender às condicionantes definidas no processo de licenciamento, inclusive compensações de naturezas diversas daquelas exigidas pelo Decreto.

Diagnóstico ambiental - atividade do Estudo de Impacto Ambiental destinada a caracterizar a qualidade ambiental da área de influência, antes da implantação do projeto, através da completa descrição e análise dos fatores ambientais e suas interações.

Elementos do patrimônio arqueológico – parte do conjunto de bens culturais produzidos pelos seres humanos e que são, em determinado momento histórico, considerados significativos, e cuja preservação e proteção são reivindicadas, pelo menos em parte da sociedade, como relevantes. Fazem parte desse patrimônio os vestígios materiais, que restaram das atividades humanas, assim como as modificações na paisagem realizadas por seres humanos em determinado local ou região, e os vestígios da presença humana e objetos, mesmo que tenham sido removidos do local de origem. Tal patrimônio, dentro do âmbito dos estudos ambientais obrigatórios pelo CONAMA, é contemplado pela Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

Equipamentos urbanos – todos os bens de utilidade pública, destinados a prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização governamental, em espaços públicos e privados.

Escala adequada – aquela que permite a perfeita compreensão da natureza e das características dimensionais básicas dos elementos representados.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) - conjunto de atividades técnicas e científicas destinadas à análise das alternativas, identificação, previsão e avaliação dos impactos de cada uma, incluindo a alternativa de não realização do projeto. Deve ser realizado por equipe multidisciplinar habilitada, independente do empreendedor, e de acordo com as instruções técnicas fornecidas pelo órgão ambiental.

Impacto ambiental – conforme a Resolução CONAMA nº 001/1986, qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

Importância de um impacto - é a ponderação do grau de significação de um impacto, tanto em relação ao fator ambiental afetado, quanto aos demais impactos identificados.

Indicador de impacto - elemento ou parâmetro de um fator ambiental que fornece a medida da magnitude de um impacto.

Magnitude de um impacto - é a medida da alteração de um fator ou parâmetro ambiental, em termos absolutos, quantitativos ou qualitativos, considerando-se, além do grau de intensidade, a periodicidade e a amplitude temporal do impacto.

Medidas compensatórias - ações, medidas ou dispositivos destinados a compensar impactos negativos não mitigáveis ou não suficientemente mitigáveis.

Medidas mitigadoras - ações, equipamentos ou dispositivos destinados a prevenir, corrigir ou eliminar os impactos, ou reduzir a sua magnitude.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

Parte interessada (stakeholder) - indivíduo ou grupo que tem um interesse em quaisquer decisões ou atividades de uma organização do empreendimento (Minuta de Norma Internacional ISO/DIS 26000 - Diretrizes sobre Responsabilidade Social, outubro 2009).

Plano de Controle Ambiental (PCA) – documento por meio do qual o empreendedor apresenta os projetos e detalhamentos de planos definidos no EIA, capazes de prevenir e/ou controlar ou mitigar os impactos ambientais decorrentes das fases de implantação, operação e desativação do empreendimento para o qual está sendo requerida a licença.

Plano de monitoramento dos impactos - programação estabelecida durante o Estudo de Impacto Ambiental, destinada a acompanhar os impactos e a eficiência das medidas mitigadoras adotadas, durante as fases de implantação, operação e desativação da atividade, comparando-os com os dados previstos, de modo a permitir, a tempo, a adoção das medidas corretivas complementares que se façam necessárias.

Potência nominal do inversor – máxima capacidade em potência (MW), no lado CA, que o fabricante sugere para a operação em condições normais dos inversores.

Potência de pico instalada - potência máxima instalada do sistema fotovoltaico, em megawatt-pico (MWp), nas condições de referência STC (irradiância normal incidente de 1000 W/m², distribuição espectral AM 1.5 e temperatura da célula de 25°C).

Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) - instrumento de comunicação que consubstancia os resultados do estudo de impacto ambiental, em linguagem corrente e acessível aos setores sociais afetados.

SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AID – Área de Influência Direta

AII – Área de Influência Indireta

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

APP – Área de Preservação Permanente

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica

CA – Corrente Alternada

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DQO – Demanda Química de Oxigênio

GWh – Gigawatt hora

ha – Hectare

HSP – Horas de Sol Pleno

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

km – quilômetro

kV – quilovolt

kWh – quilowatt hora

MWp – megawatt pico

LP – Licença Prévia

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

m – metro

MW – megawatt

NBR – Norma Brasileira

pH – concentração hidrogeniônica

UTM – Universal Transversa de Mercator

3. - DIRETRIZES GERAIS:

3.1 - O EIA deverá analisar todas as alternativas de concepção, de localização, tecnológicas, de traçado e de técnicas construtivas previstas, justificando a alternativa adotada, sob os pontos de vista técnico, ambiental e econômico.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

3.2 - Deverão ser pesquisados os impactos gerados sobre a área de influência, em todas as etapas do empreendimento, desde a execução de obras até a operação, incluindo as ações de manutenção.

3.3 - Deverão ser pesquisados os impactos positivos e negativos; diretos e indiretos; primários e secundários; imediatos, de médio e longo prazos; cíclicos, cumulativos e sinérgicos; locais e regionais; estratégicos, temporários e permanentes; reversíveis e irreversíveis, bem como a sua distribuição social, para cada alternativa.

3.4 - Deverá ser analisada a compatibilização com a legislação ambiental federal, estadual e municipal incidente sobre o empreendimento e sua área de influência, com indicação das limitações administrativas impostas pelo poder público.

4. ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO EIA:

4.1. Dados Cadastrais

4.1.1 Identificação do empreendedor

- Nome
- Razão Social;
- Endereço para correspondência;
- CNPJ, Inscrição Estadual;
- Inscrição Cadastro Técnico Federal
- Endereço
- Telefone
- E-mail
- Município - UF
- CEP
- Representante Legal
- Histórico do empreendimento;



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

4.1.2 Identificação do empreendimento

- Nome/ Razão Social
- Nome fantasia
- Zona urbana/ Zona Rural
- Endereço
- Caixa Postal
- Município – UF
- CEP
- Inscrição Estadual/ Inscrição Municipal

4.1.3 Identificação do responsável pela área ambiental

- Nome
- CPF
- Registro no conselho de classe
- N° registro no Naturatins
- ART
- Endereço
- Caixa postal
- Município – UF
- Fone
- E-mail

4.1.4 Identificação da empresa responsável pelos estudos ambientais

- Nome/ Razão Social
- Nome fantasia
- Endereço
- Caixa Postal



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

- Município – UF
- CEP
- Inscrição Estadual/ Inscrição Municipal

4.1.5 Identificação do técnico responsável pelos estudos ambientais

- Nome
- CPF
- Registro no conselho de classe
- N° registro no Naturatins
- ART
- Endereço
- Caixa postal
- Município – UF
- Fone
- E-mail

Outros profissionais que participaram do estudo

- Estudo
- Nome
- ART

Apresentar anexo contendo cópia das ARTs e comprovante de pagamento de taxa. Necessariamente deverão ser juntadas as Anotações de Responsabilidade Técnica de todos os profissionais envolvidos na elaboração dos Estudos Ambientais.

A equipe técnica multidisciplinar deverá assinar uma cópia do EIA/RIMA.

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

4.2 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

4.2.1 Análise do contexto social, econômico, ambiental e energético em que o empreendimento se insere.

4.2.2 Objetivos gerais e específicos do projeto.

4.2.2.1 Referência a: produção anual prevista (em GWh); finalidade (autoprodução, com ou sem comercialização de excedentes, produção independente ou outros); período de implantação; vida útil; custos (total e participação dos custos das ações referentes ao meio ambiente); valor da energia produzida (R\$/MWh); emissões de gases de efeito estufa evitadas pelo uso de fonte renovável de energia.

4.2.2.2 Enquadramento do projeto na política nacional de energia.

4.2.2.3 Benefícios esperados com a concretização do projeto.

4.2.2.4 Cenário esperado com a não realização do projeto.

5. ÁREA DE INSERÇÃO DO EMPREENDIMENTO (ALTERNATIVA PREFERENCIAL)

5.1 Localização do empreendimento:

Indicar a Bacia Hidrográfica, Sub-Bacia, corpo d'água, coordenadas geográficas e município onde o empreendimento se localiza.

5.2 Características gerais da área de inserção do empreendimento

5.2.1 Área total do empreendimento (ha); explicitar áreas de ampliação futura.

5.2.2 Principais acessos



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

Apresentação de mapas detalhados das estradas, principais e secundárias, acessos secundários e particulares e caminhos utilizados para se chegar ao local do empreendimento, assim como as rotas para logística de pessoas e materiais.

5.2.3 Identificação da presença de:

- a) Unidades de Conservação (UC) ou zona de amortecimento definida em plano de manejo, ou, se ausente, em raio estabelecido pela Resolução CONAMA nº 13/1990 (10 km de área circundante) ou que lhe suceder. Especificar: distância; nome, categoria de manejo, jurisdição e órgão gestor da UC.
- b) Áreas indígenas; comunidades tradicionais.
- c) Áreas urbanas, povoados; unidades de serviços básicos e comunitários.

Apresentar planta de localização da usina solar fotovoltaica em escala adequada, identificando: rede hidrográfica, áreas urbanas, povoados, Unidades de Conservação, delimitação das áreas de reserva legal e Área de Preservação Permanente - APP, unidades de serviços básicos e comunitários que se encontram próximos à área de entorno do empreendimento ou às vias de acesso a serem utilizadas pelo empreendimento (incluir legenda para a simbologia utilizada).

5.3 Potencial solar fotovoltaico

5.3.1. Medições

Descrição dos métodos empregados, períodos e localização dos pontos (coordenadas UTM; município; bacia hidrográfica; área de abrangência) das medições.

Recomenda-se que a coleta de dados referentes à medição da radiação solar média (kWh/m²/dia ou HSP) e identificação de outras variáveis, se estenda por um período de três anos.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

5.3.2 Caracterização do potencial solar fotovoltaico

- a) Radiação solar diária média mensal (kWh/m²/dia ou HSP)
- b) Temperatura ambiente média mensal (°C).
- c) Velocidade média mensal do vento (m/s).

6. ARRANJO GERAL DO EMPREENDIMENTO

6.1 Área útil e área construída; incluir áreas para expansão futura.

6.2 Principais estruturas e infraestrutura associada.

6.3 Planta de anteprojeto, contendo os detalhes da usina solar fotovoltaica em escala adequada, identificando: os módulos e seus arranjos, subestação, rede de transmissão/distribuição interna e externa, edifícios de comando, escritórios, acessos e outros.

6.4 Diagrama simples do projeto elétrico de interconexão à rede identificando os geradores fotovoltaicos, os módulos, os inversores etc.

7. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

7.1 Quadro-síntese comparativo dos resultados dos estudos de diagnóstico e avaliação de impactos desenvolvidos para cada uma das alternativas locais, abordando aspectos socioeconômicos, bióticos e físicos.

Caso seja apresentada apenas uma alternativa locacional, justificar com base em critérios técnico-científicos.

Para os casos em que o empreendimento compreender supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração do Bioma da Mata Atlântica, comprovar a inexistência de



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

alternativa técnica e locacional viável, em atendimento ao previsto na Lei nº 11.428/2006, alterada pela Lei nº 12.651/2012.

7.2 Critérios mínimos para seleção de alternativas

A seleção das alternativas locacionais para implantação do empreendimento deverá observar os seguintes critérios mínimos:

- a) Exigências do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), constantes na Lei Federal nº 9.985/2000 ou que lhe suceder.
- b) Políticas florestais e de proteção à biodiversidade, estabelecidas na Lei Estadual nº 14.309/2002 (Lei Florestal de Minas Gerais), incluindo alterações constantes na Lei Estadual nº 18.365/2009 e no Decreto Estadual nº 45.166/2009, ou que lhe sucederem.
- c) O disposto no Plano Diretor de Recursos Hídricos, quando existente para a bacia hidrográfica onde o empreendimento se localizará, no que tange às áreas de restrição de uso para fins de proteção e conservação de recursos hídricos.
- d) As condições ambientais da área e entorno do empreendimento e dos acessos a serem por ele utilizados, de forma a minimizar transtornos às atividades econômicas, aos serviços públicos e aos moradores e usuários ali existentes.
- e) Preferencialmente não se localizar em área turística.

8. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Descrição sucinta das tecnologias existentes e justificativa embasada da alternativa escolhida, a qual deverá estar de acordo com o conceito de tecnologia ambientalmente adequada; referenciar empreendimentos similares existentes em outras localidades.

9. ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA

Descrição sucinta dos resultados de estudo de viabilidade técnico-econômica do empreendimento para as alternativas locacionais.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

10. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

10.1 Características técnicas

Potencia Nominal do Inversor		MW
Potência de Pico Instalada		kWp
Área Total da Usina		m ²
Número de Arranjos		Unidades
Módulos da Usina Fotovoltaica		Unidades

Arranjos	Nº de placas por arranjos	Área do Arranjo (m ²)	Potência de Pico (kWp)
01			
02			
03			
...			

10.1.2 Especificação dos módulos fotovoltaicos

Identificar os tipos de módulos a serem utilizados (Monocristalino, Policristalino, Filme Fino, entre outros)

10.1.3 Especificação das baterias

Identificar os tipos de baterias a serem utilizadas.

10.1.4 Especificação dos inversores

Identificar os tipos de inversores a serem utilizados.

10.2 Demais estruturas



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

10.2.1 Edifício de comando.

10.2.2 Sistemas de distribuição de energia interna: distribuição subterrânea; transição da rede subterrânea em rede aérea; sistema de distribuição aéreo.

10.2.3 Subestação de energia elétrica

Deverão ser contemplados no mínimo:

- a) Especificações de equipamentos, condições operacionais etc.
- b) Descrição do sistema de conexão da subestação de energia elétrica à rede de transmissão.

10.2.4 Componentes de proteção.

Deverão ser contemplados no mínimo os seguintes mecanismos de proteção e segurança contra acidentes:

- a) Sistema de proteção contra raios.
- b) Outros

10.2.5 Acessos internos e externos.

10.3 Fases do empreendimento

10.3.1 Fase de Planejamento

Descrição das atividades realizadas para fins de:

- Repasse de informações sobre o empreendimento pretendido aos diversos segmentos sociais envolvidos direta e indiretamente com a implantação deste.
- Obtenção de dados para elaboração do projeto de engenharia e do EIA (LP), especialmente em se tratando de levantamento de dados primários, que envolvam: intervenção em recursos naturais e em atividades antrópicas e interferências no cotidiano de famílias com vínculos



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

com as áreas sujeitas aos impactos do empreendimento; contatos com órgãos públicos, organizações sociais e moradores.

10.3.2 Fase de Implantação

a) Obras civis

Caracterização, descrição e mapeamento em escala adequada, da infraestrutura necessária para a implantação do empreendimento, contemplando, no mínimo, as seguintes informações:

- Localização do canteiro de obras.
- Dimensionamento preliminar das unidades a serem implantadas:
- Canteiro de obras - alojamentos, refeitórios, serralheria, depósitos, oficina mecânica etc.;
- Acessos internos e externos a serem utilizados: trechos novos e trechos existentes a serem adaptados ou relocados para comportar o incremento de tráfego pesado dentro e fora da área do empreendimento.

- Logística de transporte; tipo de veículo; peso; número de viagens.
- Descrição das intervenções ambientais previstas (Portaria IEF nº 02/2009): deverá ser quantificada a vegetação a ser suprimida, de acordo com os estágios sucessionais estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 033/1994.
- Descrição dos equipamentos e técnicas construtivas envolvidos nas obras de fundações, acessos, cabeamento, assentamento das placas e módulos fotovoltaicos etc.
- Estimativa de volume e origem de solo e material terroso a ser utilizado em cortes e aterros.
- Estimativa de volume e origem do material agregado (brita, areia etc.) utilizado para concretagem de fundações e pavimentação de vias. Se houver exploração de material na área do empreendimento, deverão ser observadas exigências específicas normalmente adotadas para explorações minerárias.
- Descrição de áreas de bota-fora e empréstimo.
- Consumo de energia elétrica previstos para o empreendimento (kWh/mês).



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

- Consumo de combustíveis auxiliares e situações de uso..
- Consumo doméstico e operacional médio de água: base diária ou mensal; fontes de fornecimento de água (rio, ribeirão, lagoa, poço, rede pública etc.)
- Horários e regime de funcionamento dos setores administrativo e operacional.
- Número de empregados: total; contratação direta e indireta; qualificação; função; origem; cronograma de contratação, destacando as fases de pico; sistema de alojamento e transporte.
- Leiaute da área de implantação do empreendimento em escala adequada, destacando: as áreas de remoção de vegetação, de empréstimo, bota-fora, alojamentos, refeitórios, serralheria, depósitos, oficina mecânica, pontos de emissão de efluentes; redes de drenagem e efluentes líquidos, sistemas de tratamento de efluentes industriais e sanitários; pátios de serviços e manobras, faixas de proteção; incluir legenda para a simbologia utilizada.
- Cronograma físico.

a) Pré-operação

- Descrição e cronograma dos testes a serem realizados.

10.3.3 Fase de operação

- Sistema de iluminação; consumo de energia elétrica previsto (kwh/mês), procedentes de geração própria e de demanda contratada.
- Consumo de combustíveis auxiliares e situações de uso.
- Consumo doméstico e operacional médio de água: base diária ou mensal; fontes de fornecimento de água (rio, ribeirão, lagoa, poço, rede pública etc.).
- Sistema de aterramento elétrico.
- Equipamentos meteorológicos.
- Horários e regime de funcionamento dos setores administrativo e operacional.
- Manutenção preventiva.
- Empregados: número total; distribuição entre contratação direta e indireta; qualificação; função; origem; cronograma de contratação; sistema de alojamento, alimentação e transporte.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

10.3.4 Fase de desativação

Contemplar, no mínimo, as seguintes informações:

- Condições físicas remanescentes na área.
- Estruturas, equipamentos e materiais remanescentes.
- Número de postos de trabalho a serem suprimidos.
- Responsável pela área e respectivo passivo ambiental.

10.4 Caracterização, no mínimo, dos seguintes aspectos ambientais, segundo as fases de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento, com indicação dos equipamentos/sistemas de controle que serão utilizados, respectivas eficiências esperadas e os monitoramentos que serão realizados:

10.4.1 Efluentes líquidos industriais e sanitários:

A descrição dos efluentes líquidos industriais e sanitários deverá incluir:

- a) Fontes de geração.
- b) Vazão média diária (m³/d).
- c) Quantificação da carga poluidora e caracterização estimada, contemplando, no mínimo, os seguintes parâmetros: DBO₅, DQO, pH, temperatura, materiais sedimentáveis, sólidos em suspensão totais, óleos e graxas, fósforo total e nitrogênio (DN conjunta COPAM - CERH nº 01/2008). A caracterização do efluente deverá considerar a amostragem representativa de um ciclo completo de trabalho, devendo ser referentes às amostragens compostas, se for o caso.
- d) Embora a carga poluente do esgoto sanitário seja típica, apresentar a caracterização estimada (especificando a referência).
- e) Sistema de tratamento (tipo e eficiência do sistema).
- f) Lançamento: em recurso hídrico (nome e classe do corpo receptor); em rede pública (apresentar em anexo anuência da concessionária local).



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

10.4.2 Resíduos sólidos gerados:

A descrição dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento deverá incluir:

- a) Caracterização estimada, com base em laudo de análises e classificação segundo a norma ABNT NBR 10.004, informando a taxa de geração.
- b) Taxa de geração; volume (m³/d).
- c) Forma de acondicionamento; local de armazenamento transitório.
- d) Transporte interno e externo; disposição final, acompanhada de anuência prévia da entidade receptora. [NE – 01]
- e) Quanto ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos gerados no processo, deverão ser observadas as diretrizes estabelecidas no §20 do artigo 39 da Lei Federal nº 12.305/2010.
- f) O plano de gerenciamento dos rejeitos e resíduos sólidos, com os objetivos, legislação aplicável, diretrizes e procedimentos a serem adotados, deverá ser apresentado como uma das propostas de medidas mitigadoras no **item 12**, considerando as exigências da Lei Federal nº 12.305/2010.

Emissões atmosféricas

A descrição das emissões atmosféricas, durante a fase de implantação, deverá incluir as fontes de geração e as áreas de alcance de material particulado.

10.4.3 Ruídos e vibrações

A descrição das emissões de ruídos e vibrações deverá incluir:

- a) Identificação das fontes de poluição sonora, visando avaliar, no mínimo, o atendimento à Lei Estadual nº 10.100/1990 ou, caso mais restritiva, a norma específica do município onde se localizará o empreendimento.
- b) Atendendo à Resolução CONAMA nº 001/1990, posterior à Lei Estadual nº 10.100/1990, as medições de ruído deverão ser efetuadas de acordo com a norma ABNT NBR 10.151, a qual especifica inclusive os itens a serem apresentados no relatório de ensaio.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

- c) Os equipamentos/sistemas que serão utilizados para medição, respectivas eficiências esperadas e os monitoramentos que serão realizados.
- d) A constatação de que os níveis de ruído não serão atendidos e que as vibrações possam ter implicações que necessitem ações preventivas, caracteriza a necessidade de apresentação de propostas de medidas mitigadoras

11. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

9.1 - Área de Estudo:

O diagnóstico ambiental deverá ser realizado abrangendo os Meios Físico, Biótico e Sócio-Econômico, sendo desenvolvido em dois níveis:

- A Área de Influência Indireta constituir-se-á pela área atingida pelos efeitos induzidos pelo empreendimento.
- A Área de Influência Direta constituir-se-á pelas áreas atingidas pelo empreendimento (reservatórios, obras civis e de apoio, dentre outros).
- Deverão se apresentadas descrições e análises dos fatores ambientais e suas interações, caracterizando a situação ambiental das áreas de influência, antes da implantação do empreendimento.
- As variáveis suscetíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações nas fases de planejamento, de implantação, de operação e, quando for o caso, de desativação do empreendimento.
- As informações cartográficas atualizadas, com as áreas de influência, devidamente caracterizadas, em escalas compatíveis com o nível de detalhamento dos fatores ambientais estudados.
- Delimitação do perímetro do empreendimento, georreferenciado em arquivo formato **.shape ou .dxf**.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

12. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL:

12.1 Considerações gerais

12.1.1 O diagnóstico deverá ser realizado para cada uma das alternativas locais consideradas.

12.1.2 O diagnóstico ambiental da área de influência deverá consistir uma análise integrada, realizada a partir de levantamentos secundários e primários dos componentes biótico, abiótico, socioeconômico e cultural, conceituando, delimitando e caracterizando a situação ambiental da área de influência antes da implantação do empreendimento. Deverão ser contempladas as variáveis suscetíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações do empreendimento (fases de planejamento, implantação, operação e desativação) e suas consequências.

12.1.3 O diagnóstico de cada fator ambiental deverá ser apresentado segundo: metodologia; resultados; bibliografia.

As informações deverão ser apresentadas, quando couber, em planta planialtimétrica em escala compatível e ainda, acompanhadas de fotos datadas e com legendas explicativas.

12.2 Classificação da alternativa locacional

Especificar os graus de vulnerabilidade natural, de potencialidade social e de risco ambiental da alternativa locacional e se esta constitui área prioritária para conservação.

12.3 Unidades de Conservação

12.3.1 Identificação, na área de influência indireta, das áreas com potencial para o estabelecimento de unidades de conservação e sítios ímpares de reprodução, considerando-se que tais áreas deverão ter a capacidade de manter espécies raras, endêmicas ou em extinção. As áreas prioritárias à aplicação da compensação ambiental deverão levar em



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

conta os aspectos de similaridade entre o ecossistema impactado e as áreas recomendadas à compensação.

12.4 Fatores ambientais

12.4.1 Meio Físico

a) Clima e condições meteorológicas

A caracterização do clima e das condições meteorológicas da área potencialmente atingida pelo empreendimento deverá incluir:

- Dados sazonais de circulação, direção e velocidade dos ventos.
- Dados da temperatura local (médias, máximas e mínimas anuais).
- Delimitação do período seco e chuvoso; dados pluviométricos (base de dados mínima de 10 anos); umidade do ar.
- Componentes de balanço térmico de radiação à superfície do sol.
- Nebulosidade - informações quali-quantitativas de visibilidade na área - estimativas mensais do número de dias/horas com visibilidade reduzida na região.
- Mapeamento do clima e condições meteorológicas em escala adequada.

b) Qualidade do ar

A caracterização da qualidade do ar deverá incluir:

Emissões de poluentes: tipos, concentrações e fontes nas proximidades do empreendimento e das vias de acesso a serem utilizadas.

c) Geologia

A caracterização geológica da área potencialmente atingida pelo empreendimento deverá incluir:

- Caracterização geológica, identificando locais de interesse geológico (ex: afloramentos rochosos), fisiográfica e litológica com indicação da mineralogia.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

- Mapa geológico em escala adequada.
- Identificação e mapeamento dos recursos geológicos existentes e eventuais locais de exploração existentes ou previstos (processos de pesquisa e lavra no Departamento Nacional de Pesquisas Minerais – DNPM).

d) Geomorfologia

A caracterização geomorfológica da área potencialmente atingida pelo empreendimento deverá incluir:

- Caracterização e classificação das formas de relevo, quanto à sua gênese (formas cársticas, formas fluviais, formas de aplainamento etc.).
- Mapa geomorfológico em escala adequada.

Para o caso de ocorrência de grutas, cavernas e abrigos e fenômenos cársticos deverão ser realizados estudos de caracterização espeleológica. Segundo o artigo 5º do Decreto nº 99.556/90, o patrimônio espeleológico compreende o conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e histórico-culturais, subterrâneos ou superficiais, representados pelas cavidades naturais, e, nos termos do

artigo 216, V, da Constituição Federal, constitui patrimônio cultural brasileiro.

- Caracterização topográfica da área de influência direta: mapeamento da área (modelo numérico do terreno), apresentando classes de declividade; e, identificação das áreas previstas nos códigos florestais Estadual e Federal.
- Caracterização e mapeamento da ocorrência e/ou propensão de processos erosivos, movimentos de massa, assoreamento e a inundações na área de abrangência do empreendimento (inclusive acessos viários), como taludes, colúvios, depósitos de tálus, aluviões, transição pedológica na vertente etc.
- Mapeamento de suscetibilidade à erosão e aptidão para a ocupação.

e) Pedologia

A caracterização dos solos da área potencialmente atingida pelo empreendimento deverá incluir:



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

- Caracterização da(s) unidade(s) pedológica(s).
- Definição de classes de solos caracterizadas morfológica e analiticamente.
- Mapa pedológico em escala adequada.

f) Recursos hídricos

A caracterização dos recursos hídricos deverá abordar, no mínimo:

- Hidrologia superficial
- Bacia hidrográfica onde se insere o empreendimento e características físicas, destacando o curso d'água principal, os possíveis mananciais de abastecimento e descarga de efluentes e suas respectivas classificações.
- Qualidade do corpo d'água receptor dos efluentes do empreendimento, quanto às vazões máximas, médias e mínimas e, no mínimo, aos parâmetros estabelecidos na Classe 2 da Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH nº 01/2008.
- Estudo de autodepuração do corpo d'água receptor dos efluentes líquidos.
- Usos da água nos cursos da área de influência, em especial a jusante do empreendimento.
- Hidrogeologia
- Caracterização dos aquíferos subterrâneos, indicando-se:
- Níveis do lençol freático, com croqui dos vários pontos de medição dentro da área do empreendimento (mapa do nível freático).
- Localização e aspectos geológicos.
- Relação das águas subterrâneas com as superficiais e com as de outros aquíferos.
- Sentido do fluxo das águas subterrâneas, identificação das áreas de recarga.
- Profundidade dos níveis de água subterrânea.
- Avaliação da permeabilidade da zona não saturada.
- Linhas potenciométricas (para aquíferos livres/sedimentares/freáticos) ou cotas de afloramento do aquífero onde não houver freático (fontes/surgências) e os poços existentes (tubulares e cacimbas).



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

12.4.2 Meio Biótico

O diagnóstico ambiental do meio biótico deverá apresentar a caracterização da flora e da fauna, assim como os ecossistemas que integram os dois grupos. O estudo deverá contextualizar os dados levantados no âmbito local, regional e nacional.

A coleta de dados da fauna e flora deverá contemplar as áreas de influência direta e indireta do empreendimento. Os dados deverão ser coletados nos períodos chuvosos e secos, prevendo-se ainda amostragens diurnas e noturnas para grupos que tenham atividade nesses períodos.

Deverá ser dado destaque aos grupos da fauna terrestre cujas características (nichos ecológicos: sítios de reprodução, nidificação, deslocamento, alimentação e dessedentação, níveis na rede trófica etc.) sugerem uma maior vulnerabilidade diante das atividades a serem desenvolvidas nas diversas fases do empreendimento.

a) Flora

- Procedimentos metodológicos, incluindo os períodos das campanhas, se houve consulta a coleções e métodos de coleta de dados.
- Bioma no qual está inserido o empreendimento.
- Grau de conservação ou estágio de sucessão ecológica.
- Levantamento florístico, contemplando os estratos: arbóreo, arbustivo e herbáceo. A identificação dos vegetais deverá explicitar o menor nível taxonômico possível.
- Avaliação da ocorrência de espécies ameaçadas, endêmicas, raras, bioindicadoras, medicinais, imunes ao corte, importância econômica e protegida por lei.
- Mapa de cobertura vegetal e uso do solo da área de influência direta, quantificando a área de cada fitofisionomia apresentada, apontando áreas biologicamente importantes.
- Mapa das fitofisionomias da área da influência direta; caracterização da situação atual da vegetação e identificação dos corredores e das conexões existentes com outros fragmentos na área de influência direta e indireta.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

- Indicação das áreas de preservação permanente e as áreas protegidas por legislação específica, indicando áreas de Reserva da Biosfera.
- ☐ Identificação das espécies da flora que poderão ser objeto de resgate, para fins de elaboração de projetos específicos para conservação *in situ* e *ex situ* e preservação.
- Avaliação de áreas potenciais para fins de relocação da flora que será resgatada, quando do desmatamento, avaliando possibilidade de recolhimento do banco de sementes, epífitas e a capacidade de adaptação à nova área, definindo as áreas destino, justificando previamente tais locais.

b) Fauna

- Caracterização da fauna local sujeita a interferência do empreendimento, abrangendo mastofauna, herpetofauna e avifauna, a partir de dados qualitativos e quantitativos, contemplando as inter-relações com o meio, contendo:
- Identificação/mapeamento de *habitats*, territorialidade, biologia reprodutiva e alimentação, incluindo espécies bioindicadoras, que utilizam as áreas que serão atingidas.
- Listagem das espécies (destacando as raras, endêmicas, migratórias, vulneráveis, ameaçadas de extinção, de interesse científico, de valor econômico e alimentício), contendo o tipo de registro – pegada, visualização, entrevista, descrição da metodologia e do esforço amostral empregado e comparação com a lista do IBAMA (Portaria nº 37/1992).
- Levantamento quali-quantitativo da fauna, indicando as principais espécies ocorrentes na região, relacionando-as aos *habitats* disponíveis na área, com destaque para as espécies endêmicas, de valor ecológico e econômico, raras, ameaçadas de extinção ou protegidas por legislação, identificando e mapeando os *habitats* de ocorrência.
- As áreas de estudo deverão ser selecionadas de acordo com a variabilidade de ambientes, para que a amostragem seja representativa em todo o mosaico ambiental. Os locais selecionados para amostragem continuada deverão ser listados, georreferenciados e mapeados.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

- A duração mínima dos estudos deverá contemplar pelo menos um ano hidrológico a fim de possibilitar uma análise sazonal e contemplar o inventário das espécies migradoras.
- Deverá ser dada especial atenção às espécies ameaçadas de extinção, com *status* populacional em desequilíbrio (decrécimo, isolada, superpopulação).

Os grupos que deverão ser estudados da fauna terrestre são: mamíferos, aves, répteis e anfíbios. Requisitos mínimos para cada grupo da fauna:

Mamíferos

Dados de riqueza, comportamento e abundância de espécies e distribuição espacial.

Aves

- Caracterização qualitativa e quantitativa das aves migratórias e residentes. Indicar em mapa os locais de pouso e nidificação de aves migratórias.
- *Status* de ocorrência (residente anual, migrante de primavera/verão, visitante migratória do cone sul ou hemisfério norte, vagante, etc.).
- *Status* de conservação em nível regional, nacional e mundial.
- Caracterização dos *habitats* e estado de conservação dos mesmos.
- Variação do comportamento ou níveis de atividade em relação à sazonalidade, ao período circadiano e às condições meteorológicas.
- Informações alimentares, altura do voo, formação de bandos, época e locais de reprodução.
- Informações sobre existência de movimentos migratórios relevantes.

Répteis

- Dados de riqueza, abundância de espécies e distribuição espacial.

Anfíbios

- Dados de riqueza, abundância de espécies e distribuição espacial.

12.4.3 Meio socioeconômico.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

a) Área de Influência Indireta (AII) - Todos os aspectos socioeconômicos deverão ser contextualizados regionalmente.

- Realização de pesquisa de opinião pública sobre a percepção da população em relação ao empreendimento.
- Interlocução com as partes interessadas: apresentação dos resultados de atividades de interlocução com as partes interessadas envolvidas na fase de elaboração do EIA, destacando suas expectativas, particularmente dos moradores e usuários de áreas que estarão expostas a impactos diretos do empreendimento. Recomenda-se, como instrumento principal dessa interlocução, a realização de reuniões com os grupos de interesse. Com vistas a despertar e motivar o público para as reuniões de discussão da viabilidade ou não de implantação do empreendimento, sugere-se, também, a afixação de placa informativa no local cogitado para a implantação do empreendimento. [NE 02]
- Aspectos econômicos: caracterização da estrutura produtiva; indicadores econômicos; arrecadação municipal.
- Perfil demográfico, renda e desenvolvimento humano: dimensionamento, distribuição espacial, evolução e composição da população total, urbana e rural; taxa de crescimento da população e projeções para o período de alcance do empreendimento; taxa de urbanização; fluxos migratórios; população economicamente ativa, emprego e renda; nível de escolaridade por faixa etária; condições de saúde. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS).
- Organização social no município, grupos e/ou instituições existentes, lideranças, movimentos comunitários, forças e tensões sociais.
- Infraestrutura de energia e telecomunicações, com avaliação da capacidade atual de atendimento à demanda.
- Infraestrutura de saneamento básico, saúde e educação com avaliação da capacidade atual de atendimento à demanda.
- Vias de acesso: caracterização das vias de acesso a serem utilizadas pelo empreendimento quanto às condições de pavimentação, conservação, sinalização, tráfego de veículos, redes de água e esgoto subterrâneas, estado de conservação dos



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

imóveis situados às suas margens; deslocamentos populacionais periódicos resultantes de atividades tais como recreação, trabalho, acesso a equipamentos urbanos, peregrinação etc..

- Paisagem: caracterização da fisionomia da(s) Unidade(s) de Paisagem, com descrição dos elementos estruturadores; identificação e caracterização da existência de paisagens notáveis, definidas no Decreto Estadual nº 33.944/1992, como áreas com importância cênica ou histórica; percepção da comunidade local em relação ao conjunto da paisagem e a monumentos naturais e construídos.
- Planos governamentais federais, estaduais e municipais em desenvolvimento ou projetados para o município; implementações ainda necessárias para a existência do empreendimento.
- Delimitação, em planta em escala adequada, das áreas de expansão urbana, industrial e turística e dos principais usos do solo no município: residencial, comercial, industrial, de recreação, turístico, agropecuário e atividades extrativas, bem como dos equipamentos urbanos e dos elementos do patrimônio histórico, arqueológico, paleontológico, paisagístico e cultural; localizando esses mesmos tipos de elementos.

b) Área de Influência Direta (AID)

- Uso e ocupação do solo.
- Reservas indígenas, quilombolas e outras comunidades tradicionais: localização.
- Atividades econômicas: caracterização de todas as propriedades rurais, estabelecimentos comerciais, industriais e de serviços expostos a interferências diretas do empreendimento (inclusive relativas a abertura ou adequação de vias de acesso), por meio de levantamento de dados primários.
- Perfil socioeconômico de todas as famílias que mantenham vínculos com as áreas expostas a interferências diretas do empreendimento (inclusive relativas a abertura ou adequação de vias de acesso e a ruído) e sua percepção do empreendimento, por meio de levantamento de dados primários (aplicação de questionários).



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

- Infraestrutura de serviços: equipamentos e serviços existentes nas áreas de saúde, educação, saneamento básico, sistema viário e transporte, energia, comunicação e segurança.
- Organização social: grupos e/ou instituições existentes, lideranças, movimentos; forças e tensões sociais.
- Lazer, turismo e cultura: equipamentos urbanos e rurais; principais atividades atuais e potenciais (incluir manifestações culturais e festas).
- Patrimônios natural, cultural e arqueológico: localização, identificação e descrição dos elementos. Para o patrimônio arqueológico, deve ser observado o disposto na Portaria IPHAN nº 230/2002.
- Delimitação das propriedades e das áreas afetadas pelo empreendimento em planta em escala adequada, identificando os principais usos: residencial, comercial, industrial, de recreação, turístico, agropecuário e atividades extrativas, bem como dos equipamentos urbanos e dos elementos do patrimônio histórico, arqueológico, paleontológico, paisagístico e cultural.

13. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS

13.1 Orientações gerais.

13.1.1 A identificação e avaliação dos potenciais impactos ambientais deverão ser realizadas para cada uma das alternativas locacionais.

13.1.2 Considerando as características do empreendimento e as intervenções necessárias à sua implantação frente ao diagnóstico, identificar, valorar e interpretar os prováveis impactos ambientais nas fases de planejamento, implantação, operação e desativação.

Deverão também ser considerados eventuais impactos decorrentes da implementação de medidas mitigadoras e compensatórias.

13.1.3 Na apresentação dos resultados dos estudos, deverão constar:



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

- a) A metodologia de identificação dos impactos e os critérios adotados para a interpretação e análise das alterações previstas.
- b) A descrição dos impactos sobre cada fator ambiental relevante considerado no diagnóstico ambiental.
- c) Mapas de contornos ou mapas com as áreas de influência (p.ex.: fragmentação ou destruição de *habitat*).

13.1.4 Deverá ser examinada a possibilidade de ocorrência de impactos tais como aqueles apresentados a seguir, ressalvando-se, entretanto, que a análise não deverá a eles se restringir:

a) Fase de planejamento:

- Expectativa da população em relação à implantação e operação do empreendimento, natureza da atividade e impactos dela decorrentes.
- Incômodos às famílias residentes e interferências sobre os recursos naturais em decorrência de procedimentos voltados para a coleta de dados primários na área de inserção do empreendimento.

b) Fase de implantação:

- Modificações nos processos erosivos/cumulativos decorrentes da implantação do empreendimento, em especial com referência às obras de terraplenagem, abertura de acessos e utilização daqueles já existentes, à supressão de vegetação, e suas implicações sobre o desenvolvimento de atividades antrópicas, e assoreamento de cursos d'água.
- Prejuízos à saúde humana e à vegetação decorrente da poeira gerada pelas obras civis do empreendimento ou a ele associadas.
- Contaminação do solo e lençol freático por óleos e graxas.
- Interferências no lençol freático, na estabilidade dos solos e nas fundações de edificações vizinhas às obras, em razão da movimentação de terra.
- Conflitos pelo uso da água.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

- Redução de ambientes.
- Perda de diversidade da flora.
- Fragmentação e perda de conectividade de habitats, redução do fluxo gênico.
- Perda de habitats para fauna devido à supressão de ambientes.
- Redução da diversidade da fauna causada pela fuga de espécies mais sensíveis.
- Redução na abundância populacional através do atropelamento de indivíduos nas vias de tráfego.
- Fragmentação de áreas, limitando o potencial de dispersão de indivíduos da fauna, resultando no isolamento de populações.
- Interferências sobre vegetação nativa, unidades de conservação, áreas de preservação permanente e demais áreas de interesse ambiental.
-
- ☐ ☐ Interferência sobre a fauna associada aos ambientes naturais e antrópicos, com destaque para os corredores de fauna.
- Comprometimento da paisagem em decorrência da instalação do empreendimento.
- Afluxo populacional direta e indiretamente atraído pelo empreendimento: dimensionar o número de trabalhadores e respectivas famílias que deverão afluir à região.
- Introdução ou recrudescimento de doenças endêmicas e sexualmente transmissíveis; surgimento de conflitos sociais em razão da atração de contingente populacional exógeno à região.
- Comprometimento de equipamentos urbanos ou das condições de acesso a eles; incapacidade de os equipamentos urbanos atenderem ao incremento de demanda decorrente da atração de trabalhadores à região.
- Incômodos, riscos à segurança da população provocados por ruídos, vibrações, tráfego pesado intenso.
- Remoção de famílias moradoras em virtude da requisição de áreas para implantação do empreendimento e estruturas associadas (inclusive adequação de acessos) e da exposição a outros impactos dele decorrentes.
- Incremento da arrecadação municipal.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

- Comprometimento de equipamentos e atividades sociais e de lazer ou das condições de acesso a eles.
- Indução ou restrição à ocupação humana (áreas de erosão, áreas inundáveis, áreas de expansão urbana).
- Alterações dos usos do solo já estabelecidos e modificações no perfil da economia; incremento, manutenção ou perda de produção econômica; dinamização do setor terciário; criação/supressão de postos de trabalho.
- Valorização/desvalorização imobiliária.
- Interrupção, comprometimento da rede viária; aumento/redução da extensão de trajetos utilizados pela população.
- Comprometimento de monumentos naturais, elementos do patrimônio arqueológico, bens tombados, potencial turístico ou das condições de acesso a eles.

b) Fase de operação:

- Deterioração dos acessos viários e das obras de arte.
- Erosão do solo, surgimento de ravinas, voçorocas e movimento de terra e assoreamento de cursos d'água.
- Mortandade de animais e desequilíbrio de suas populações.
- Incremento de renda de famílias moradoras decorrente do arrendamento da área.
- Possíveis incômodos à população devido ao ofuscamento provocado pelas placas fotovoltaicas.
- Comprometimento paisagístico.

d) Fase de desativação:

- Comprometimento paisagístico e degradação ambiental da área, com riscos de surgimento ou agravamento de focos erosivos, assoreamento de cursos d'água,
- Riscos de acidentes com moradores e animais.
- Riscos de invasão da área.
- Supressão de postos de trabalho.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

•

e) Estudo de Análise de Risco para o empreendimento

13.1.5 Síntese conclusiva dos impactos ambientais mais significativos positivos e negativos, previstos em cada fase do projeto, e suas interações.

O prognóstico da qualidade ambiental na área de influência deverá ser elaborado para as hipóteses de (i) adoção do projeto na alternativa selecionada e (ii) de sua não implementação, determinando e justificando os horizontes de tempo considerados.

Apresentar mapa síntese, indicando as delimitações das áreas mais suscetíveis a impactos ambientais, com a discriminação do tipo ou tipos de impacto a partir do cruzamento das informações.

13.1.6 Análise comparativa entre as alternativas locais, com apresentação dos critérios técnicos para eleição da alternativa preferencial.

14. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO

14.1 Considerações gerais

14.1.1 Deverão ser apresentadas medidas **apenas para a alternativa locacional preferencial**.

14.1.2 Deverá ser claramente demonstrada a participação das partes interessadas na definição das medidas que lhes dizem respeito.

14.1.3 Apresentar listagem de quais ações, Projetos Básicos, Programas e Planos serão objeto de detalhamento no Plano de Controle Ambiental, a ser apresentado junto ao requerimento da Licença de Instalação.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

14.1.4 As medidas previstas para eliminar, reduzir ou compensar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos previstos deverão estar consubstanciadas em programas, com indicação: do fator ambiental e do impacto a que se destinam; dos responsáveis por sua implementação; da fase do empreendimento em que serão adotadas e respectivo cronograma de execução, devidamente compatibilizados com o cronograma de planejamento, implantação (construção e pré-operação), operação e desativação do empreendimento; das estimativas de custos de sua implantação e manutenção.

Quando necessária, a participação dos órgãos públicos e outras entidades nas ações previstas deverá ser assegurada por meio da apresentação de minutas de acordos entre esses e o empreendedor.

A seguir são apresentadas, a título de exemplo, medidas cuja necessidade de aplicação ou não deverá ser explicitamente avaliada, ressaltando-se, entretanto, que a abordagem não deverá a elas se restringir:

- Prevenção de surgimento ou agravamento de focos de erosão (como criação de obras de arte para condução da água pluvial).
- Plano de recuperação de áreas degradadas, como recomposição da cobertura vegetal e reflorestamento de encostas.
- Plano de gestão para movimentação de terras com intuito de evitar o acúmulo em encostas.
- Controle da poluição atmosférica gerada na etapa de construção.
- Tratamento, controle e destinação final ambientalmente adequada de efluentes líquidos e de resíduos sólidos. [NE – 03]
- Adequação, recomposição, conservação e sinalização dos acessos viários afetados pelo empreendimento: apresentar as alternativas de rotas mais viáveis para atender às demandas das obras de implantação e operação da usina; as alterações estruturais que se fazem necessárias para esse fim (pavimentação, reforço a pontes etc.); procedimentos para aferição e compensação dos eventuais comprometimentos dos elementos associados a essas vias decorrentes do incremento de tráfego determinado pelas obras; as novas localizações das vias (plotadas em mapa) que deverão ser



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

relocadas, com as respectivas descrições das características construtivas, dos elementos a serem afetados e medidas de mitigação e compensação a serem adotadas. Tais alternativas deverão ser previamente discutidas e acordadas com a comunidade atingida.

- Alternativas de áreas para recomposição e recuperação de Áreas de Preservação Permanente, para fins de compensação ambiental, em atendimento ao previsto na Lei Federal nº 12.651/2012 e na Resolução CONAMA nº 369/2006, no seu artigo 5º, § 1º e 2º.
- Regaste da fauna.
- Resgate e salvamento de epífitas e material genético.
- Incentivo a redução do afluxo de imigrantes.
- Medidas de interlocução com a sociedade, capazes de favorecer a efetiva participação das partes interessadas no processo de discussão da viabilidade, implantação, operação e desativação do empreendimento.
- Redução das interferências e incômodos à população nas fases de implantação, operação e desativação do empreendimento.
- Prevenção da introdução ou recrudescimento de doenças endêmicas e sexualmente transmissíveis e outros agravos à saúde.
- Relocação e adequação de equipamentos de saúde, educação, lazer.
- Supressão/redução das interferências e incômodos à população nas fases de implantação, operação e desativação do empreendimento, causados, dentre outros, pelos seguintes fatores: ruídos, vibrações, material particulado etc.
- Negociação com proprietários de terras, trabalhadores e moradores expostos aos impactos decorrentes da aquisição de imóveis e a outras interferências e incômodos. Os critérios de negociação deverão ser estabelecidos em um processo de negociação entre as partes.
- No caso de necessidade de remoção de famílias ou inviabilidade econômica da propriedade, deverá ser facultada aos atingidos a modalidade reassentamento. Para fins de negociação, recomenda-se a instalação de processo que favoreça a discussão coletiva com os proprietários, trabalhadores e famílias atingidas. O EIA deverá



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

apresentar critérios de negociação discutidos com os grupos de interesse a serem impactados.

- Preservação e documentação dos patrimônios natural, cultural e arqueológico a serem afetados. Observa-se que o planejamento das medidas deverá contemplar trabalhos de campo entre a Licença Prévia e a Licença de Instalação e, portanto, apresentar nível de detalhamento compatível com a execução das medidas.
- Para o Patrimônio Arqueológico, deverá ser elaborado um Programa de Prospecção e de Resgate, conforme dispõe Instrução Normativa IPHAN 01/2015.
- Redução dos impactos na paisagem.
- Educação ambiental para os trabalhadores da obra e população do município afetado pelo empreendimento.
- Medidas de reabilitação da área do empreendimento com vistas a usos futuros

14.2 Apresentação de Plano de Acompanhamento e Monitoramento, contendo programas de acompanhamento e monitoramento tanto dos impactos ambientais identificados como da eficiência das medidas mitigadoras durante as fases de implantação à desativação do empreendimento. Cada programa deverá apresentar:

14.2.1 Justificativa técnica dos parâmetros, indicadores e frequências selecionados para a avaliação de impactos ambientais.

14.2.2. Caracterização das redes de amostragem climática, do solo, água e vegetação, com coordenadas geográficas dos pontos de medição, justificando seu dimensionamento e distribuição espacial.

14.2.3 Indicação e justificativa dos métodos de coleta e análise de amostras e indicação dos responsáveis pela implementação dos programas, com respectivos limites de detecção.

14.2.4 Justificativas dos métodos a serem empregados no processamento das informações levantadas, visando retratar o quadro de evolução dos impactos ambientais causados pelo empreendimento.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

14.2.5 Cronograma de implantação e desenvolvimento das atividades de monitoramento.

14.3 Os planos e programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos e medidas mitigadoras a serem apresentados deverão contemplar, no mínimo:

- Programa de monitoramento de processos erosivos na área do empreendimento, incluindo todas as obras de arte.
- Plano de monitoramento climático que contemple a instalação de estação meteorológica solarimétrica.
- Programa de monitoramento dos efluentes líquidos no caso de o empreendimento possuir sistema de tratamento próprio, contemplando os parâmetros requeridos no diagnóstico.
- Programa de monitoramento da fauna.
- Plano de monitoramento da flora.
- Plano de monitoramento da qualidade da água para a etapa de implantação do empreendimento.
- Programa de monitoramento socioeconômico – modo de vida e atividades econômicas das famílias afetadas pelo empreendimento; alterações em aspectos demográficos, econômicos, de emprego e renda no município de inserção do empreendimento.

14.4 Apresentação de Plano de Monitoramento da Qualidade Ambiental Pré-Implantação do Empreendimento, que contemple a coleta de dados primários na área de influência do empreendimento no período anterior ao início da implantação deste, visando à obtenção de um marco de referência da qualidade ambiental a ser utilizado para os monitoramentos a serem periodicamente realizados posteriormente.

Deverão ser considerados os mesmos parâmetros previstos nos diversos planos e programas de monitoramento propostos no item 14.2. Deverão estar explicitadas as



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

frequências e pontos (coordenadas geográficas) de medição e apresentado o cronograma executivo.

15. SÍNTESE CONCLUSIVA DA QUALIDADE AMBIENTAL

Avaliação do cenário futuro com o empreendimento e aplicação das medidas mitigadoras e compensatórias, segundo o conjunto das alterações positivas e negativas, comparado com o cenário de não implementação do empreendimento, determinando e justificando os horizontes de tempo considerados. Nesse contexto, deve-se proceder a análise da distribuição social dos ônus e benefícios decorrentes do empreendimento, considerando como unidades de análise:

15.1 Áreas de influência direta e indireta do empreendimento.

15.2 Cada um dos diferentes segmentos do público potencialmente afetado, por exemplo: municipalidade, moradores e usuários das áreas expostas aos impactos diretos, bem como aqueles que desenvolvem atividades econômicas nessas áreas etc.

16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

ROTEIRO PARA PREPARAÇÃO DO RIMA

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) refletirá as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) contemplando, no mínimo:

1. Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais.
2. A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada uma, nas fases de implantação e operação, a área de influência, as matérias-primas e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes e resíduos, e os empregos diretos e indiretos a serem gerados.
3. A síntese dos resultados de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto.
4. A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação de atividades, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos, indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação e interpretação.
5. A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como, da sua não realização.
6. 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.
7. O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, indicando os responsáveis por sua execução.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte -
CEP: 77006-336 Palmas - Tocantins | www.naturatins.to.gov.br

8. A síntese dos resultados do Estudo de Análise de Risco.
9. A descrição das ações e equipamentos utilizados nas diferentes possibilidades de emergência ambiental.
10. Recomendações quanto à alternativa locacional mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).