



## SUMÁRIO

<b>8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS.....</b>	<b>1</b>
8.1 INTRODUÇÃO.....	1
8.2 MÉTODOS.....	1
8.3 CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS.....	3
8.3.1 <i>Tipo de Efeito</i> .....	3
8.3.2 <i>Definição da Magnitude do Impacto</i> .....	4
8.3.3 <i>Definição da Importância do Impacto</i> .....	6
8.3.4 <i>Definição da Significância do Impacto</i> .....	10
8.3.5 <i>Natureza das Medidas</i> .....	11
8.4 DESCRIÇÃO DAS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	12
8.4.1 <i>Fase de Planejamento</i> .....	12
8.4.2 <i>Fase de Implantação</i> .....	13
8.4.3 <i>Fase de Operação</i> .....	16
8.5 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	17
8.6 CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS E DE MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO.....	18
8.6.1 <i>Meio Físico</i> .....	18
8.6.2 <i>Meio Biótico</i> .....	44
8.7 QUADRO SÍNTESE DOS IMPACTOS.....	99
9.4. DEFINIÇÃO DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	102
9.4.1 <i>Áreas de influência do meio físico</i> .....	103
9.4.2 <i>Áreas de influência do meio biótico</i> .....	107
9.4.3 <i>Áreas de Influência do meio socioeconômico</i> .....	110
8.8 CONCLUSÃO.....	113

## 8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

### 8.1 INTRODUÇÃO

A Lei 6.938/81 que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), trata, dentre outros temas da Avaliação de Impacto Ambiental - AIA e também o Licenciamento Ambiental na legislação brasileira. Esta legislação vinculou a utilização da AIA aos processos de licenciamento dos órgãos de controle ambiental para as atividades poluidoras ou mitigadoras do meio ambiente.

Em 1986 a AIA teve sua definição descrita na Resolução do CONAMA nº 001/86 como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas no meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, a qualidade dos recursos ambientais”.

A Avaliação de Impacto Ambiental garante uma análise ordenada dos impactos ambientais e sua eficácia está na garantia de proporcionar aos responsáveis pela tomada de decisão a visualização das medidas de controle e proteção, mitigadoras e compensatórias, para a implantação do empreendimento.

Na análise da implantação e operação de empreendimentos como Linhas de Transmissão, o equilíbrio atual do meio ambiente é rompido, criando uma nova relação entre os aspectos ambientais, o qual busca novo equilíbrio, gerado agora pela nova estrutura, porém com níveis diferenciados do original.

Deste modo, torna-se necessária a identificação e a análise de tais alterações, visando à proposição de ações/medidas que tenham como objetivo tornar o quadro ambiental futuro o mais equilibrado possível, evidentemente dentro de um novo equilíbrio entre os fatores ambientais e, simultaneamente, que promova a inserção do empreendimento proposto.

Durante a avaliação, cada impacto ambiental identificado deverá ser classificado e descrito individualmente de acordo com os diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico) e com a fase de ocorrência (planejamento, implantação e operação) de seus agentes causadores.

Além disso, é importante proceder ao "rastreamento" de cada impacto identificado, com vista a detectar plenamente os limites espaciais e temporais de sua ocorrência, bem como seus reflexos sobre outros fatores ambientais e suas inter-relações com outros impactos. Como as medidas mitigadoras ou compensatórias de alguns impactos podem, também, implicar em novos impactos, os quais também devem ser objetos de avaliação, as análises feitas foram inter-relacionadas e seus resultados constituíram um prognóstico da qualidade ambiental da área de estudo proposta. Sendo assim, procurou-se reduzir, ao máximo, o grau de incerteza da ocorrência do impacto ou de sua magnitude.

### 8.2 MÉTODOS

A etapa de identificação e avaliação dos impactos ambientais (AIA) é considerada fundamental para que o estudo ambiental seja um documento abrangente e de referência, tanto para a análise técnica pelas autoridades

licenciadoras quanto para a futura gestão ambiental do empreendimento. É importante lembrar que avaliar os impactos é uma forma de classificá-los, de separar os mais importantes dos demais (SANCHEZ, 2008).

A identificação e a avaliação de impactos decorrentes de uma determinada atividade envolvem uma análise integrada de todos os componentes que interagem com a mesma. Tem por objetivo qualificar os efeitos de um empreendimento sobre o meio ambiente, por meio da análise e valoração da relação entre as atividades, estruturas e resíduos do empreendimento e os aspectos ambientais. MUNN (1975) resume como atributo desejável de um método sua capacidade de atender às seguintes funções na avaliação de impactos ambientais: identificação, predição, interpretação, comunicação e monitoramento.

A identificação dos impactos ambientais efetivos ou potenciais para o empreendimento foi realizada com o emprego do método de Checklist (Lista de Verificação), associado a uma Matriz de Identificação de Impactos (SÁNCHEZ, 2006). Neste último, primeiramente são relacionadas as ações geradoras de impactos ambientais associadas às diferentes fases do empreendimento e, a partir da avaliação da relação de causa e efeito, são listados os impactos ambientais que poderão se desenvolver com base nessas ações.

Por fim, para a descrição detalhada dos impactos ambientais, aplicou-se também o método ad hoc, que é baseado na reunião de técnicos especialistas nos respectivos meios de estudo: físico, biótico e socioeconômico. Esses profissionais detêm conhecimento teórico e empírico relativo aos efeitos ambientais das ações geradoras identificadas sobre os componentes ambientais, aspectos e impactos analisados.

A avaliação de impactos ambientais considerou, ainda, os critérios de qualificação da Resolução CONAMA nº 01/86, onde a previsão da magnitude e a interpretação da importância dos impactos são obtidas por meio da análise quali-quantitativa dos seguintes parâmetros: abrangência, temporalidade, duração, tipo de efeito, forma, magnitude, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo e mitigabilidade.

O modelo de classificação de impactos proposto para o presente estudo consiste em uma adaptação da proposta metodológica da Matriz de Leopold (LEOPOLD et al, 1971), sendo que os valores de pontuação de magnitude e importância dos impactos, estabelecidos de forma arbitrária no modelo de LEOPOLD (op cit), aqui resultam da avaliação dos parâmetros de análise acima relacionados, previstos na Resolução CONAMA nº 01/86, a partir da atribuição de escores.

Nesta proposta de matriz de interação, procura-se estabelecer a relação causa/efeito das atividades previstas nas diversas fases do empreendimento com o meio ambiente, assim como verificar de que maneira atuarão sobre os diversos aspectos ambientais, gerando impactos que poderão ser positivos ou negativos.

Esta matriz apresentará as relações possíveis entre os diferentes componentes bióticos, abióticos e antrópicos identificados na área de estudo com os fatores capazes de gerar impactos e riscos de maneira primária ou direta (ou seja, as atividades, as estruturas e os resíduos derivados do empreendimento em suas fases de planejamento, instalação e operação).

A AIA será realizada com base em três peças anteriores muito importantes que compõem o estudo ambiental, a saber: a caracterização do empreendimento proposto, o diagnóstico ambiental da área e a análise integrada,

sendo todo o processo de AIA baseado nestes documentos de referência. Portanto, tomando como base também o Termo de Referência emitido pelo IBAMA para a elaboração Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para o licenciamento do empreendimento proposto, esse processo possui as seguintes etapas:

- Descrição das ações geradoras de impacto do empreendimento, considerando as atividades tecnológicas executadas nas fases de planejamento, implantação e operação;
- Identificação dos impactos ambientais potenciais do empreendimento;
- Descrição detalhada dos impactos ambientais identificados e classificação de seus atributos em relação aos critérios descritivos estabelecidos na Resolução CONAMA nº 01/86;
- Indicação e descrição das respectivas medidas preventivas, mitigadoras, de controle, compensatórias ou otimizadoras propostas;
- Elaboração de um quadro síntese da avaliação dos impactos ambientais identificados, incluindo as seguintes informações: fase, aspectos ambientais, atributos, magnitude e importância.

Com os resultados obtidos da AIA serão definidas também as Áreas de Influência dos impactos do empreendimento.

### 8.3 CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

A classificação dos impactos é efetuada para dimensionar os impactos a partir de atributos (parâmetros) estabelecidos em função do contexto em que estão inseridos, considerando o fator ambiental e as operações a que se referem. O objetivo é padronizar a análise e a classificação por meio da base comum fator/impacto, em função das fases de ocorrência e dos critérios adotados para este modelo de AIA, listados a seguir.

#### 8.3.1 Tipo de Efeito

O tipo de efeito classifica o impacto quanto à sua natureza, avaliando se suas características são benéficas ou prejudiciais ao meio ambiente. O impacto pode ser classificado como:

- **Positivo:** quando o efeito ambiental tem caráter benéfico; e
- **Negativo:** quando o efeito ambiental tem caráter adverso ou prejudicial ao meio ambiente.

Tanto para o efeito positivo quanto negativo foram atribuídos pesos 1 (um), pois a relevância dos dois em relação ao efeito ambiental é a mesma. No entanto, eles são diferenciados quanto ao fato de serem positivo (+) ou negativo (-).

Dessa forma, este parâmetro não influirá diretamente sobre a significância do impacto e será considerado na análise qualitativa.

O Quadro 1 mostra os pesos atribuídos ao tipo de efeito do impacto.

**Quadro 1 - Pesos atribuídos ao tipo de efeito do impacto.**

Tipo de Efeito	Peso
Positivo	+1
Negativo	-1

### 8.3.2 Definição da Magnitude do Impacto

A magnitude do impacto é dada pela abrangência do impacto. No modelo ora proposto, é resultado da soma dos valores absolutos atribuídos aos parâmetros relacionados a seguir. Como todos os parâmetros possuem a mesma importância no modelo final, o peso total de cada uma de suas classes somadas totaliza 10 (dez).

Quando algum dos parâmetros não foi aplicável ao impacto, atribuiu-se valor 0 (zero).

#### 8.3.2.1 Abrangência

A abrangência considera a área de alcance da ocorrência do impacto ambiental. Para a sua ordenação se utilizou os critérios de delimitação das áreas de influência do estudo, da seguinte forma:

- **Local:** quando limitado à área provável a ser diretamente afetada (ADA);
- **Entorno:** quando limitado ao entorno da área provável a ser diretamente afetada (ADA);
- **Regional:** quando relacionado à Área de Influência Indireta (AII).

O peso da abrangência do impacto está associado a (s) sua (s) área (s) de ocorrência, sendo que quanto maior a abrangência maior será o seu peso. O Quadro 2 mostra os pesos atribuídos à abrangência do impacto.

**Quadro 2 – Pesos atribuídos à abrangência do impacto.**

Abrangência	Peso
Local	1
Entorno	3
Regional	6

#### 8.3.2.2 Temporalidade

A temporalidade de um impacto avalia o tempo de manifestação do impacto após o desenvolvimento da(s) ação(ões) geradora(s) correspondente(s), sendo classificada da seguinte forma:

- **Curto prazo:** quando se desenvolve em um prazo de até um ano após o início da ação geradora;

- **Médio prazo:** quando se desenvolve em um prazo de um a três anos após o início da ação geradora; e
- **Longo prazo:** quando o seu desenvolvimento leva mais de três anos após o início da ação geradora.

O peso da temporalidade do impacto está associado ao tempo que o mesmo levará para se desenvolver após a ação geradora, sendo que quanto maior for o tempo para o seu desencadeamento menor será o seu peso.

Esse critério parte da premissa que quanto maior o tempo entre a previsão do impacto e a sua ocorrência, maior será o tempo para a implementação de medidas para prevenção e mitigação do efeito.

O Quadro 2 mostra os pesos atribuídos à temporalidade do impacto.

<b>Temporalidade</b>	<b>Peso</b>
Curto Prazo	6
Médio Prazo	3
Longo Prazo	1

### 8.3.2.3 Duração

A duração de um impacto indica o tempo de persistência do efeito ambiental causado por ele, podendo ser classificada em:

- **Temporária:** quando a alteração possui caráter transitório associado a uma fase específica do empreendimento;
- **Cíclica:** quando a alteração se dá em intervalos determinados de tempo, não necessariamente regulares. Está relacionada, por exemplo aos fatores sazonais e/ou ao período dia/noite e/ou pode ocorrer recorrentemente em diferentes fases ou períodos do empreendimento, e
- **Permanente:** quando a alteração é definitiva e permanece durante toda a vida útil do empreendimento, ou mesmo a transcende, mantendo seus efeitos após o descomissionamento.

O peso da duração do impacto está relacionado ao tempo de permanência do efeito ambiental, sendo que quanto maior a sua duração maior será o seu peso.

O Quadro 3 mostra os pesos atribuídos à duração do impacto.

<b>Duração</b>	<b>Peso</b>
Temporária	1
Cíclica	3
Permanente	6

#### 8.3.2.4 Resultado da Magnitude

Considerando a avaliação dos três parâmetros (abrangência, temporalidade e duração) com três faixas de classificação em uma distribuição simétrica, chegou-se a um total de 27 possibilidades, com a pontuação variando entre no mínimo 3 e no máximo 18, por meio do somatório simples dos valores obtidos em cada variável.

Com base nesse modelo, o grau de alteração ambiental provocado pelo impacto (magnitude do impacto) foi classificado em Baixo, Médio ou Alto, considerando a escala de classificação no Quadro 4.

**Quadro 4 – Classes de Magnitude.**

Classificação da Magnitude	Resultado
Baixa	3 - 7
Média	8 - 13
Alta	14 - 18

#### 8.3.3 Definição da Importância do Impacto

A importância do impacto, no modelo ora proposto, é resultado da soma dos valores absolutos atribuídos aos parâmetros relacionados a seguir.

Da mesma forma que a Magnitude, os parâmetros para a Importância também possuem a mesma relevância dentro do modelo, logo, o peso total para cada uma de suas classes somadas também resulta em 10 (dez). Quando algum dos parâmetros não foi aplicável ao impacto, atribuiu-se valor 0 (zero).

##### 8.3.3.1 Forma

A forma de desenvolvimento de um impacto está relacionada à origem do impacto, sendo classificada em:

- **Direta ou Primária:** quando o impacto resulta diretamente das atividades do empreendimento;
- e
- **Indireta ou Secundária:** quando o impacto resulta de impactos indiretos ou da interação de um ou mais impactos através dos processos de cumulatividade e sinergia.

Dessa forma, o impacto primário, gerado diretamente por uma ação do empreendimento, possui peso superior em relação a um impacto secundário, gerado a partir de outros impactos ou de interações de caráter sinérgico.

O Quadro 5 mostra os pesos atribuídos à forma do impacto.

**Quadro 5 – Pesos atribuídos à forma do impacto.**

Forma	Peso
Direta	6
Indireta	4



### 8.3.3.2 Probabilidade de Ocorrência

A probabilidade de ocorrência de um impacto avalia o grau de certeza de que o efeito do mesmo apareça ou não.

Portanto, a probabilidade de ocorrência indica, com base no diagnóstico ambiental da área de estudo e nas características do empreendimento, a possibilidade que um efeito ambiental (positivo ou negativo) tem de se desenvolver em decorrência das atividades de implantação e operação do empreendimento.

A probabilidade de ocorrência do impacto é classificada em:

- **Certa:** quando não há dúvida acerca da ocorrência do impacto;
- **Provável:** quando as chances de um impacto se desenvolver forem altas; e
- **Pouco provável:** quando as chances de um impacto se desenvolver forem baixas.

Nesse sentido, quanto maior a probabilidade de desenvolvimento do impacto maior será o seu peso.

O Quadro 6 mostra os pesos atribuídos à probabilidade de ocorrência do impacto.

**Quadro 6 – Pesos atribuídos à probabilidade de ocorrência do impacto.**

Probabilidade	Peso
Certa	6
Provável	3
Pouco provável	1

### 8.3.3.3 Reversibilidade

A reversibilidade de um impacto se relaciona com a possibilidade de se evitar ou reparar o dano ambiental causado por ele, sendo classificada em:

- **Reversível:** quando o impacto pode ser evitado ou quando o dano ambiental pode ser reparado, e o componente ambiental afetado retorna às condições originais, uma vez cessada a ação geradora do impacto; e
- **Irreversível:** quando o impacto não pode ser evitado ou reparado e, independente de ações de mitigação, os efeitos negativos permanecem e o componente ambiental afetado não retorna às condições originais, uma vez cessada a ação geradora do impacto.

Dessa forma, os efeitos ambientais de um impacto reversível serão menos expressivos do que aqueles causados por um impacto irreversível, o qual recebe um peso maior, conforme Quadro 7.

**Quadro 7 – Pesos atribuídos à reversibilidade.**

Reversibilidade	Peso
Reversível	4
Irreversível	6

#### 8.3.3.4 *Cumulatividade*

A cumulatividade avalia o potencial de acumulação dos efeitos ambientais gerados pelas ações de implantação e operação do empreendimento.

Em outras palavras, a cumulatividade tem como objetivo avaliar o somatório dos efeitos ambientais das ações correlatas ou distintas dentro de um mesmo contexto espacial ao longo do tempo.

A avaliação do potencial de acumulação do impacto deverá ser realizada de forma qualitativa, sendo classificada como:

- **Cumulativa:** quando os efeitos de um impacto forem oriundos de duas ou mais atividades o que pode aumentar a abrangência do impacto; e
- **Não cumulativa:** quando os efeitos de um impacto forem derivados de apenas uma ação geradora, sem somarem-se com outras atividades do empreendimento em licenciamento ou outros em implantação / operação.

Desse modo, o impacto com potencial de cumulatividade possui peso maior em relação àquele não cumulativo.

O Quadro 8 mostra os pesos atribuídos à cumulatividade.

<b>Cumulatividade</b>	<b>Peso</b>
Cumulativa	6
Não Cumulativa	4

Caso o impacto seja caracterizado como cumulativo, é muito importante que seja evidenciado na análise do impacto quais são as atividades do empreendimento cujos efeitos se mostram cumulativos, resultando em um mesmo impacto.

#### 8.3.3.5 *Sinergismo*

O sinergismo avalia o potencial de multiplicação dos efeitos ambientais a partir de prováveis interações dentro de uma cadeia de impactos, podendo resultar em novos impactos ou mesmo atenuar ou potencializar os efeitos de um impacto já existente.

Um impacto pode ser classificado como:

- **Sinérgico:** quando o impacto apresenta potencial de multiplicação dos efeitos ambientais (ou até mesmo criação de novos impactos) a partir de prováveis interações dentro de uma cadeia de impactos; e

- **Não sinérgico:** quando o impacto não apresentar potencial de multiplicação dos efeitos ambientais.

Desse modo, o critério de atribuição de peso leva em conta se o impacto é ou não sinérgico, sendo que o impacto sinérgico possui peso superior àquele que não apresenta efeitos de sinergia.

O Quadro 9 mostra os pesos atribuídos ao sinergismo.

**Quadro 9 – Pesos atribuídos ao sinergismo.**

Sinergismo	Peso
Sinérgico	6
Não Sinérgico	4

Caso o impacto seja caracterizado como sinérgico, é muito importante que seja evidenciado na análise do impacto quais são os efeitos de multiplicação que configuram o sinergismo.

### 8.3.3.6 Mitigação/Otimização

A mitigabilidade diz respeito à possibilidade de se implantar medidas preventivas, de controle correção ou compensação para eliminação ou redução dos efeitos de um impacto ambiental negativo, sendo classificada em:

- **Mitigável:** quando os efeitos ambientais de um impacto negativo podem ser reduzidos mediante a adoção de medidas preventivas, de controle ou correção;
- **Não mitigável:** quando os efeitos ambientais de um impacto negativo não podem ser reduzidos.

Já a otimização consiste exatamente no oposto da mitigação, logo, refere-se à capacidade de se implantar medidas que tornem possível a ampliação, extrapolação ou expansão dos efeitos causados por um impacto ambiental positivo, sendo classificada em:

- **Otimizável:** quando os efeitos ambientais de um impacto positivo podem ser ampliados mediante a adoção de medidas otimizadoras; e
- **Não otimizável:** quando os efeitos ambientais de um impacto positivo não podem ser ampliados.

Desse modo, o impacto mitigável possui peso inferior em relação àquele que não pode ser mitigado; e o impacto otimizável possui peso superior àquele que não pode ser otimizado.

Isso constitui para uma relação antagônica entre essas duas classificações, que é apresentada no Quadro 10, por meio dos pesos atribuídos a cada uma.

**Quadro 10 – Pesos atribuídos à mitigação/otimização.**

Mitigação	Otimização	Peso
Mitigável	Não otimizável	4
Não Mitigável	Otimizável	6

### 8.3.3.7 Resultado da Importância

Tomando por base a avaliação dos parâmetros (tipo de efeito, forma, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo e mitigação/otimização) com faixas de classificação considerando entre dois ou três pesos, em uma distribuição simétrica, chegou-se a um total de 576 possibilidades, com a pontuação variando entre o mínimo de 21 e o máximo de 36, por meio da soma simples dos valores obtidos em cada variável.

Com base nesse modelo, a importância de um impacto pode ser classificada em Baixa, Média ou Alta, considerando a escala de classificação no Quadro 11.

**Quadro 11 – Classes de Importância.**

Classificação da Importância	Resultado
Baixa	21 - 26
Média	27 - 32
Alta	33 - 36

### 8.3.4 Definição da Significância do Impacto

Na avaliação de impacto ambiental poderão ser identificados impactos de elevada importância, mas de baixa magnitude, por exemplo. Portanto, após definir e avaliar todos os critérios, é importante que os mesmos resultem em uma estrutura que permita identificar se a forma com que certo impacto se comporta é ou não significativa.

Ainda, conforme Beanlands e Duinker (1983), “a questão da significância das perturbações antropogênicas no ambiente natural constitui o próprio coração da avaliação de impacto ambiental. De qualquer ponto de vista, técnico conceitual ou filosófico, o foco da avaliação de impacto em algum momento converge para um julgamento da significância dos impactos previstos”.

Assim, formar a significância de um impacto ambiental, tem como objetivo a hierarquização e o suporte à decisão com vista à implementação de ações preventivas, mitigadoras, de controle ou compensatórias. Dessa forma, esse estudo propõe que os resultados de magnitude e de importância constituem o adequado indicador da significância do impacto para o empreendimento e o meio em que este irá se instalar.

No Quadro 12 é apresentado o resultado de como esses critérios interagem, gerando as seguintes classes de significância.

**Quadro 12 – Classes de Significância.**

Importância	Significância		
	Alta	Magnitude Média	Baixa
<b>Alta</b>	Significativo	Significativo	Marginal
<b>Média</b>	Significativo	Marginal	Insignificante
<b>Baixa</b>	Marginal	Insignificante	Insignificante

### 8.3.5 Natureza das Medidas

A natureza de uma medida pode ser classificada em:

- **Preventiva:** quando ela se antecipa à ocorrência do impacto, ou seja, atua sobre a atividade causadora do impacto de forma a reduzi-lo ou eliminá-lo antes do seu efeito (impacto) ocorrer;
- **De controle:** são aquelas cuja ação não ocorre sobre o fator causador de impacto, ou seja, são direcionadas para o impacto, de forma a controlá-lo e evitar ou minimizar o nível de alteração ambiental;
- **De remediação:** são aquelas relacionadas com riscos e acidentes ambientais. Por exemplo, um plano de contingência para vazamentos de combustíveis;
- **Compensatória:** são aquelas adotadas quando existe a possibilidade de compensar os danos, causados pelo impacto, de outra forma que a original; e
- **Potencializadora/ Otimizadora:** são aquelas aplicadas sobre impactos ambientais positivos, que visam ampliar o efeito positivo do impacto.

#### 8.3.5.1 Grau de Mitigação/Otimização das Medidas

O grau de mitigação/otimização de uma medida pode ser classificado em:

- **Alto:** quando a capacidade de mitigação ou otimização dos efeitos do impacto é elevada e praticamente certa de ocorrer;
- **Médio:** quando a capacidade de mitigação dos impactos negativos ou otimização dos impactos positivos é moderada; e
- **Baixo:** quando a capacidade de mitigação ou potencialização dos impactos é pequena.

#### 8.3.5.2 Fases do Empreendimento para a Implantação da Medida

As fases do empreendimento são divididas em:

- **Planejamento:** fase na qual se desenvolve o projeto do empreendimento, incluindo estudo de localização do mesmo. Nela ocorre a determinação dos objetivos e metas, como também a coordenação de meios e recursos para atingi-los;
- **Implantação:** fase na qual ocorre o estabelecimento e fixação do empreendimento no local escolhido; e
- **Operação:** fase na qual o empreendimento entra em atividade e funcionamento.

### 8.3.5.3 Eficácia da Recomendação

As medidas apresentadas possuem capacidades de intervenção diferentes, variando assim o grau de eficácia das recomendações. Sendo assim, esse estudo considera os seguintes graus de eficácia:

- **Minimiza:** voltado para impactos negativos, essa recomendação tem a capacidade de reduzir a ocorrência do impacto identificado;
- **Maximiza:** aplicado em impactos positivos, essa recomendação tem a capacidade de potencializar o efeito desse impacto, buscando expandir a sua abrangência;
- **Neutraliza:** indicado para impactos negativos, essa recomendação tem a capacidade de anular os seus efeitos; e
- **Compensa:** para impactos negativos que não podem ser minimizados e/ou neutralizado, essa medida busca formas de compensar os efeitos dos mesmos.

## 8.4 DESCRIÇÃO DAS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A compreensão das ações humanas e tecnológicas empregadas nas diferentes fases de um empreendimento precedem a adequada identificação dos impactos ambientais potenciais e efetivos gerados pelo mesmo.

Os estudos para identificação dos impactos ambientais que serão potencialmente ou efetivamente gerados tiveram como ponto de partida as ações já desempenhadas na fase de planejamento, quando da elaboração dos estudos de engenharia e meio ambiente, e as ações previstas para as fases de instalação e operação do empreendimento.

### 8.4.1 Fase de Planejamento

A Fase de Planejamento envolve as etapas iniciais prévias à implantação de um empreendimento, na qual são realizados os estudos preliminares e de projeto básico relativos à análise de viabilidade e conhecimento inicial das necessidades de engenharia do projeto, além de estudos ambientais que irão atestar a viabilidade ambiental do empreendimento nas fases de licença prévia e de instalação.

#### 8.4.1.1 Estudos de Projeto

Esta etapa envolve o levantamento de informações para escolha dos locais de implantação e operação do empreendimento. É feita análise do cenário econômico, social e ambiental da região de estudos.

Durante esta etapa, ocorre a circulação de pessoas estranhas à região, bem como eventuais contatos com moradores, especialmente dos superficiários do terreno investigado e adjacências, podendo gerar expectativas na população.

#### **8.4.1.2 Abertura de picada topográfica**

Envolve a limpeza do terreno para a execução dos estudos topográficos, realizada de forma restrita às áreas necessárias à implantação de vértices e locação das estruturas.

#### **8.4.1.3 Abertura de Acessos (sondagem)**

A abertura de acessos nesta etapa é preliminar à implantação do empreendimento, realizando-se intervenções nos ecossistemas tais como supressão da vegetação e limpeza do terreno, além de movimentação de solo para a sondagem. Esta atividade poderá gerar poeira, ruídos e causar incômodos no cotidiano da população, além de aumentar o risco de acidentes.

#### **8.4.1.4 Execução de Sondagens**

Envolve os estudos geotécnicos e podem ocorrer concomitante aos estudos ambientais. Nesta etapa, já é dada como certa a pretensão de implantação do empreendimento, reduzindo-se as especulações. Por outro lado, iniciam-se pequenas intervenções físicas nos ecossistemas, tais como abertura de picadas, acessos e praças de sondagem.

#### **8.4.1.5 Estudos de Licenciamento Ambiental**

Os estudos de licenciamento ambiental compreendem a execução de levantamentos de dados físicos, bióticos e de socioeconomia, cujos efeitos se refletem apenas sobre a população, por meio da geração de expectativas, haja vista a execução de estudos de caracterização socioeconômica e estudos de percepção ambiental.

A circulação de pessoas estranhas ao proprietário no terreno estudado pode também gerar expectativas sobre o desenvolvimento do projeto.

#### **8.4.1.6 Indenização de terras**

A indenização de terrenos para a implantação e operação do empreendimento trata da formalização do estabelecimento da servidão da faixa da Linha de Transmissão. Esta indenização pode gerar expectativas para os superficiários de terrenos do entorno e até mesmo das comunidades situadas na região de inserção do empreendimento.

Ademais, folders explicativos sobre o empreendimento e suas principais decorrências são distribuídos pelas equipes de levantamento topográfico, de avaliações de imóveis rurais (análise fundiária), de diagnósticos ambientais, ao longo das campanhas de campo.

### **8.4.2 Fase de Implantação**

A Fase de Implantação corresponde ao período de obras do empreendimento e envolve uma multiplicidade de ações tecnológicas e humanas, com intervenções diretas nos ecossistemas, na vegetação, com consequências diretas na flora, fauna, águas superficiais, subterrâneas, solos, aspectos morfológicos e paisagísticos da região de inserção do projeto, promovendo, também, interferências no cotidiano da população.

Além disso, a contratação de mão de obra promove atração demográfica para a região e, por consequência, aspectos negativos, relacionados às sobrecargas de infraestrutura urbana, serviços, interações com a população nas comunidades do entorno, dentre outros, como também aspectos positivos, decorrentes da geração de empregos, renda, investimentos nos municípios etc.

A seguir, são descritas as ações geradoras de impactos relacionadas a esta fase.

#### **8.4.2.1 Aquisição de insumos**

A compra de materiais, equipamentos e matérias primas é necessidade básica para a obra. Esta aquisição normalmente é realizada diretamente nos municípios da área de estudo do empreendimento, promovendo uma dinamização da economia nestas localidades.

#### **8.4.2.2 Contratação e mobilização de mão de obra**

Para a implantação do empreendimento, é necessário contratar mão de obra, que pode ser local, das regiões no entorno imediato, ou mesmo de outras regiões. A mão de obra mais especializada nem sempre consegue ser absorvida das comunidades locais.

Desse modo, a chegada desta mão de obra externa poderá trazer sobrecarga aos serviços básicos, à infraestrutura dos municípios e, ainda, interações sociais e econômicas.

#### **8.4.2.3 Abertura e operação de acessos**

A abertura de acessos é preliminar à implantação do empreendimento, para acessar o terreno destinado à futura implantação da LT. Para isso, serão necessárias intervenções nos ecossistemas por meio da supressão da vegetação e limpeza do terreno, além de movimentação de solo para a terraplenagem e trânsito de máquinas e trabalhadores no local.

Na operação destas vias, a utilização dos acessos para o transporte de materiais e mão de obra irá gerar poeira, ruídos e causar incômodos no cotidiano da população, além de aumentar o risco de acidentes.

#### **8.4.2.4 Abertura das praças de torres e lançamento de cabos**

Envolverá supressão vegetal e limpeza do terreno com dimensões determinadas pela engenharia, acarretando geração de poeira, ruídos e incômodos no cotidiano da população, além de aumentar o risco de acidentes.

#### **8.4.2.5 Abertura da faixa de serviços**

A abertura da faixa de serviços é a limpeza inicial executada para implantação da futura LT. Envolverá supressão vegetal e limpeza do terreno em uma largura determinada pela engenharia, a fim de possibilitar a movimentação de equipamentos e trabalhadores, assim como a execução civil deste empreendimento.



#### **8.4.2.6 Estabelecimento da faixa de servidão**

Segue as mesmas características das ações descritas para as ações de abertura e operação de acessos, com necessidade de supressão da vegetação, limpeza do terreno e possível movimentação do solo.

#### **8.4.2.7 Transporte de equipamentos e mão de obra**

O deslocamento e transporte de máquinas, equipamentos e trabalhadores em vias de acesso poderá influenciar e causar incômodos à população local e também à fauna.

#### **8.4.2.8 Instalação e operação do canteiro de obras**

O canteiro de obras é uma estrutura temporária, construída com a finalidade de fornecer apoio às atividades necessárias à implantação do empreendimento, tais como: administração e gerenciamento da obra; armazenamento de materiais; fornecimento de infraestrutura (vestiário, refeitório, etc.) aos funcionários; montagem de estruturas; e outras atividades.

Para que seja implantado o canteiro de obras do empreendimento, é necessário suprimir a vegetação eventualmente existente, realizar a limpeza do terreno e remover a cobertura vegetal do solo, expondo-o a intempéries, implementar sistema de drenagem pluvial, de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Durante a operação do canteiro de obras, ocorrerá a geração de resíduos sólidos de classes diversas, em especial resíduos de construção civil, efluentes sanitários domésticos, além de efluentes contaminados com óleos e graxas. A movimentação e funcionamento de veículos, máquinas e equipamentos gerará poluentes atmosféricos e ruídos.

Considerando a concentração de trabalhadores que haverá no canteiro, poderá haver, também, uma maior interação com a fauna, flora, bem como com a população localizada no entorno do canteiro.

#### **8.4.2.9 Escavação e execução de fundações**

A escavação envolverá movimentação de solo, sendo este utilizado a posteriori, prioritariamente, como reaterro nas próprias imediações da torre. Já a execução das fundações poderá ser feita com sapatas ou tubulões, o que irá variar em funções das características do solo.

Em ambos os casos, serão feitas de concreto armados, gerando resíduos sólidos e poeira, além de riscos de acidentes com os trabalhadores.

#### **8.4.2.10 Preparação do terreno para implantação/ampliação de subestação**

Envolve as atividades de supressão e limpeza do terreno, assim como terraplanagem. Estas atividades prepararão o terreno para a instalação permanente das Subestações.

#### **8.4.2.11 Montagem das estruturas e lançamento de cabos**

Esta atividade poderá ser executada manualmente peça a peça, por seções, ou, ainda, realizando-se uma pré-montagem completa de estrutura no solo, seguida de seu içamento. Deverão ser mantidas condições mínimas de segurança dos trabalhadores e, do ponto de vista ambiental, executada da maneira menos impactante possível, reduzindo áreas de supressão vegetal indevidas.

#### **8.4.2.12 Desmobilização da mão de obra**

Trata-se do processo de finalização das atividades construtivas e remoção do quadro de profissionais correlatos, como àqueles especialistas em construção, tais como armadores, ferreiros, mestres de obra e encarregados, fiscais de obra, etc., os quais não poderão ser absorvidos pelas atividades de operação do empreendimento.

A desmobilização de mão de obra é um processo inerente à implantação de empreendimentos e ocorre à medida que a obra evolui e determinadas atividades são substituídas por outras. Entretanto, após o pico das obras, a desmobilização será mais intensa.

Essa ação geradora traz impactos sociais relativos à empregabilidade destas pessoas, visto que parte do quadro de profissionais é integrante da população local, diminuição da demanda imobiliária e comercial da cidade, além de amenização da pressão sobre os recursos ambientais e infraestrutura, exercida pela população flutuante trazida pela execução do empreendimento.

#### **8.4.2.13 Comissionamento**

São inspecionados critérios técnicos, além de remanescentes florestais, vãos livres de segurança, proteção contra erosão, reaterros das bases das estruturas, condições dos corpos d'água e recomposição de áreas degradadas. Essa etapa envolve a identificação das possíveis não-conformidades técnicas e ambientais que possuem potencial de causar danos, seja à LT ou à população.

### **8.4.3 Fase de Operação**

A Fase de Operação corresponde ao período de funcionamento efetivo do empreendimento. As ações tecnológicas e humanas necessárias à operação do empreendimento são descritas a seguir:

#### **8.4.3.1 Operação da Linha de Transmissão e Subestações Associadas**

A operação e controle da linha de transmissão serão efetuados pelas subestações existentes nas extremidades dos trechos. As principais ações realizadas durante a operação e manutenção de uma LT são aquelas associadas às inspeções periódicas aéreas e terrestres, que buscam verificar a integridade das estruturas metálicas, cadeias de isoladores que suportam os cabos para-raios e condutores, as condições dos seccionamentos e aterramentos de cercas, e dos cabos condutores.

#### 8.4.3.2 *Manutenção da faixa de servidão e proteção das praças de torres de transmissão*

Para a manutenção, serão executados serviços de limpeza da faixa de servidão, em dimensões mínimas para a operação segura da futura LT, enquanto que, para a proteção das praças de torres, serão executadas manobras que evitem a ocorrência de processos erosivos e outros danos à estrutura das torres.

#### 8.4.3.3 *Manutenção e conservação de acessos*

Na fase de operação do empreendimento também serão realizadas medidas de manutenção e conservação de acessos para chegada às torres. Os acessos que forem mantidos poderão passar por medidas de melhoria rotineira para manter o tráfego adequado de veículos nos mesmos.

### 8.5 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação dos impactos ambientais, decorrentes da chegada do empreendimento, foi realizada por equipe multidisciplinar, a partir dos estudos de diagnóstico ambiental, das informações relativas à análise integrada das áreas de influência do empreendimento e da interação destes fatores com as ações tecnológicas e humanas necessárias.

Para o empreendimento em questão, foram identificados 26 impactos ambientais, listados na Tabela 1

**Tabela 1 - Identificação dos impactos ambientais.**

Meio	Nº	Impacto Identificado
FÍSICO	1	Alteração da qualidade ambiental do solo
	2	Alteração da qualidade das águas superficiais
	3	Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos
	4	Aumento nos níveis de ruído ambiente na fase de implantação
	5	Alteração na qualidade do ar
	6	Interferência sobre patrimônio espeleológico
	7	Interferência sobre patrimônio paleontológico
	8	Interferência com processos minerários
BIÓTICO	9	Perda de cobertura vegetal nativa
	10	Aumento do risco de acidentes dos espécimes da fauna
	11	Perda e alteração de habitats terrestres
	12	Aumento da pressão de caça e tráfego de animais silvestres
	13	Possibilidade de colisão e eletrocussão da avifauna
SOCIOECONÔMICO	14	Geração de expectativas favoráveis à instalação do empreendimento
	15	Geração de expectativas adversas à instalação do empreendimento
	16	Geração de postos de trabalho e renda
	17	Incremento na atração demográfica
	18	Dinamização da economia regional
	19	Interferência no cotidiano da população
	20	Fortalecimento do Sistema de Interligado Nacional
	21	Aumento da demanda por serviços públicos

Meio	Nº	Impacto Identificado
	22	Elevação da arrecadação tributária
	23	Aumento do risco de ocorrência de acidentes de trabalho
	24	Interferência no tráfego rodoviário
	25	Alteração da paisagem
	26	Interferência no uso e ocupação do solo
	27	Redução dos postos de trabalho

## 8.6 CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS E DE MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO

Uma vez identificados impactos ambientais que comporão a análise do empreendimento em tela, para cada um deles, a seguir serão apresentadas as suas classificações, precedidas por uma breve descrição textual do impacto. Nesse caso, os impactos serão apresentados, individualmente, para cada etapa do empreendimento

### 8.6.1 Meio Físico

#### 8.6.1.1 Alteração da qualidade ambiental do solo

<b>Impacto:</b> Alteração da qualidade ambiental do solo			
<b>Componente ambiental</b>			
Solos e água subterrânea.			
<b>Ação(ões) geradora (s)</b>			
Execução de sondagens; abertura e operação de acessos; abertura das praças de torres; abertura da faixa de serviços; estabelecimento da faixa de servidão; instalação e operação do canteiro de obras; escavação e execução de fundações; preparação do terreno para instalação da subestação; transporte de equipamentos e mão de obra; e montagem das estruturas e lançamento de cabos.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
As atividades antrópicas podem representar um agente de degradação da qualidade ambiental dos solos, à medida que, sem observância das devidas precauções, promovem a inserção de substâncias contaminantes ou elevam a concentração de compostos naturais a um nível crítico para a conservação do ecossistema e a manutenção da qualidade estabelecida pela legislação vigente.			
As áreas previstas para implantação dos canteiros de obras e aquelas destinadas à faixa de servidão e praças das torres são as áreas mais vulneráveis à alteração da qualidade ambiental do solo. Estão previstos 23 canteiros de obras, a serem operacionalizados por três construtoras. Dentre os canteiros previstos, os relacionados às construtoras Tabocas e SBEI/SK já se encontram licenciados e em operação, pois são os mesmos adotados para outros empreendimentos já em implantação na região, conforme capítulo de Caracterização do Empreendimento. Para os demais canteiros previstos, serão privilegiados os locais próximos à infraestrutura urbana já instalada, de modo a otimizar sua operação. Todos os canteiros preveem alojamento para os trabalhadores diretos da obra. A mão-de-obra especializada residente em outros			

municípios deverá ficar alojada, preferencialmente, em estabelecimentos alugados na área urbana dos municípios próximos.

Ao longo da **etapa de instalação**, nas áreas de maior vulnerabilidade, além da exposição do solo, espera-se uma concentração de veículos e maquinários, passíveis de vazamento de óleos, graxas e solventes, além de estruturas de geração e armazenamento de efluentes com potencial poluidor, com destaque às fossas sépticas a serem implantadas nos canteiros, assim como banheiros químicos e tendas higiênicas, sobretudo para as frentes de serviço. Assim, eventuais desvios na operação destas estruturas, tais como vazamentos em equipamentos e gotejamento de tubulações, podem permitir o contato de efluentes orgânicos e inorgânicos com porções não impermeabilizadas do terreno.

Outras áreas de vulnerabilidade à contaminação dos solos também podem ser apontadas nos locais onde está prevista a geração de efluentes graxos e oleosos, a exemplo das áreas de lavagem das máquinas, central de geradores, oficina mecânica e locais para armazenamento de combustíveis. Além destes, outro aspecto potencial causador de alteração da qualidade ambiental dos solos é a disposição inadequada dos resíduos sólidos e efluentes provenientes da lavagem das betoneiras e centrais de concreto, dado que estes apresentam altas concentrações de materiais suspensos e pH alcalino (EKOLU e DAWNEERANGEN, 2010). O impacto sobre a qualidade do solo nestes locais relaciona-se aos desvios na operação destas estruturas, tais como incidentes, vazamentos e gotejamento de tubulações.

Porém, considerando-se o porte deste empreendimento, o projeto prevê a implantação de procedimentos de controle ambiental, tais como: devida manutenção de veículos e equipamentos, disposição adequada de óleos, graxas e solventes, prevenção de vazamento em locais de abastecimento, tratamento adequado dos efluentes e plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Com a adoção de tais procedimentos de controle ambiental, os vazamentos de combustíveis automotivos e de efluentes orgânicos e inorgânicos tornam-se estritamente ligados a acidentes, para os quais também são previstos planos de contenção e ação a emergências.

Acrescenta-se que o abastecimento de veículos ocorrerá, prioritariamente, em postos comerciais distribuídos nos municípios próximos. O abastecimento dos equipamentos nas frentes de serviço se dará com auxílio de caminhão comboio, respeitando-se as normas vigentes de meio ambiente e segurança do trabalho. Embora não prevista nesta etapa do projeto, na eventualidade da instalação de tanques aéreos (15.000 L), devem-se seguir as normativas previstas na Resolução CONAMA nº 273/2000 e normas ABNT NBR nº 16.161:2015 e nº 13.781:2009, obedecendo-se aos devidos procedimentos de licenciamento previstos, face à sensibilidade destas estruturas ao risco de vazamento de combustível.

No que concerne à favorabilidade natural à contaminação dos solos mapeados na faixa de intervenção, cabe destaque às estruturas a serem alocadas sobre latossolos, gleissolos, plintossolos e neossolos, presentes em aproximadamente 20% da área prevista para o empreendimento, e que apresentam favorecimento à penetração de substâncias contaminantes e consequente transporte e dispersão destas. Nesse contexto, vale

ressaltar que as planícies fluviais apresentam maior risco de contaminação pela grande ocorrência de solos saturados, ou seja, com nível alto do lençol freático, a exemplo dos gleissolos.

Além dos aspectos citados acima, cabe destacar que o surgimento e/ou intensificação de processos erosivos provenientes da retirada extensiva da cobertura vegetal e a consequente redução dos nutrientes do solo devido à ausência/redução de matéria orgânica também são aspectos que contribuem para a ocorrência deste impacto. Segundo Wild (1993), a erosão acelerada é o maior risco para a manutenção dos solos em longo prazo, principalmente, em condições agricultáveis.

Durante a **etapa de operação**, não são esperados impactos ambientais na qualidade ambiental dos solos. Nesta etapa, o principal risco à qualidade dos solos está associado ao uso de óleo mineral como isolante elétrico dos transformadores nas subestações. Como o uso de óleo mineral estará restrito às subestações e os possíveis vazamentos serão prevenidos com instalação de bacias de contenção e outras ações de segurança operacional, que incluem a implantação de planos de gerenciamento de efluentes e de resposta à emergências, não são esperados impactos advindos deste aspecto.

De acordo com as colocações anteriores, este impacto foi classificado e qualificado como de natureza **negativa**, tendo em vista que ocorre de maneira desfavorável para os solos. Abrangência é definida como **entorno**, dado o potencial de dispersão das substâncias potencialmente contaminantes, e a temporalidade como de **curto prazo**, já que a manifestação do impacto ocorre tão logo haja desvios na fonte geradora. Considerando que o monitoramento de atividades caracterizadas como não conformidades será constante ao longo da implantação do empreendimento e que os eventos geradores foram definidos como acidentais e pontuais, acredita-se que a duração seja **temporária**, mesmo considerando que o prazo para a biorremediação passiva seja de difícil previsão, variando de acordo com as características do vazamento (tempo de exposição, volume e concentração). As características colocadas anteriormente definem este impacto como de **magnitude média**.

O impacto, caso manifestado, ocorrerá de forma **direta**, ou seja, estará relacionado diretamente à implantação do empreendimento. No que diz respeito à contaminação do lençol freático, considera-se que caso venha a ocorrer, será de forma indireta pelo fato de que os contaminantes teriam que percolar pela camada de solo até atingir a parte superior do lençol freático. Considerando a tipologia das atividades construtivas, além das frentes de serviço itinerante, tem-se como **provável** a ocorrência de alteração pontual da qualidade dos solos. Considerando os cuidados ambientais previstos para a instalação do empreendimento e o caráter acidental deste impacto, este é considerado **reversível**, pois havendo vazamentos, o tempo de exposição e os volumes tendem a serem passíveis de **mitigação** mediante a adoção das medidas de remediação cabíveis. Como mais de uma ação geradora pode causar este impacto, este é classificado como **cumulativo**.

O impacto é classificado como sinérgico, visto que a possível contaminação do solo poderá, quando não controlada/remediada, promover a alteração da qualidade das águas subterrâneas e, em casos raros, de

cursos hídricos superficiais. As colocações anteriores definem este impacto como de <b>média</b> importância e sua significância pode ser estabelecida como <b>marginal</b> .		
<b>Classificação do impacto</b>		
Tipo de efeito	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporária	1
Resultado da Magnitude	Média	10
<b>Importância</b>		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	29
<b>Significância</b>		
Resultado da Significância	Marginal	
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>		
<b>Recomendação</b>		
<p>Para evitar a contaminação e a poluição dos solos ao longo da implantação do empreendimento, recomenda-se o gerenciamento dos resíduos produzidos em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, de modo que os materiais descartados sejam segregados, armazenados e destinados adequadamente, visando a menor exposição ao solo e intempéries climáticas. As ações intrínsecas a esta recomendação serão gerenciadas no âmbito do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).</p> <p>Para prevenir e mitigar possíveis vazamentos e derramamentos de óleos e combustíveis automotores, os veículos e maquinários que serão utilizados na instalação e operação do empreendimento deverão passar por vistorias periódicas para atestar as condições de funcionamento, focando em vestígios de vazamentos e na validade das trocas de óleos. Constatada alguma irregularidade, deverão ser executadas de imediato as medidas para a manutenção e correto funcionamento do maquinário ou veículo.</p> <p>Nos canteiros de obras, os efluentes sanitários gerados durante a fase de implantação do empreendimento serão destinados aos sistemas do tipo fossa séptica com sumidouro, com dimensionamento compatível com o contingente de usuários e frequência estimada de utilização. As fossas sépticas deverão possuir relatório executivo de seu dimensionamento, assinado por profissional habilitado e conforme premissas das normas ABNT NBR nº 7.229:1993 e nº 13.969:1997, que valide a eficiência do tratamento, bem como o detalhamento dos isolamentos das estruturas para que não ocorra contaminações. Todas estas estruturas deverão ser inspecionadas mensalmente para identificação de possíveis rupturas ou vazamentos. Nas frentes de trabalho, serão distribuídas tendas higiênicas, instaladas fora de APP's e longe de benfeitorias rurais, que serão alvo de</p>		

procedimento de higienização com utilização de cal e posterior fechamento ao término de cada dia de trabalho.

Em relação à lavagem da bica e balão das betoneiras, estas atividades deverão ocorrer somente nas bacias de lavagem e caixa de decantação para acondicionamento dos efluentes, sendo vedada a lavagem em áreas públicas, propriedades privadas e áreas de APP e próximo a corpos hídricos.

Nesta etapa do projeto, não está previsto o lançamento de efluentes tratados em corpos hídricos. Na eventualidade deste lançamento, os efluentes tratados deverão ser monitoramento de modo a garantir o atendimento à Resolução CONAMA nº 430/2011.

O empreendimento, seja nos canteiros de obras ou praças de torres, deverá apresentar um kit de mitigação ambiental visando a contenção de vazamentos com óleos e graxas, contendo caixa sinalizada, pá ou enxada, sacos plásticos e serragem. Caso sejam identificados vazamentos de efluentes, a equipe de meio ambiente deverá ser imediatamente acionada, devendo, quando aplicável, cessar/isolar a fonte de contaminação e proceder à remediação de acordo com o tipo de substância envolvida, para posterior destinação do resíduo resultante, conforme diretrizes do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Além das medidas citadas acima, o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT) deverá contemplar capacitações e treinamentos periódicos sobre o controle, prevenção e mitigação de contaminação do solo.

<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input checked="" type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

### 8.6.1.2 Alteração da qualidade das águas superficiais

<b>Impacto:</b> Alteração da qualidade das águas superficiais
<b>Componente ambiental</b>
Recursos hídricos superficiais.
<b>Ação(ões) geradora (s)</b>
Execução de sondagens; abertura e operação de acessos; abertura das praças de torres; abertura da faixa de serviços; estabelecimento da faixa de servidão; instalação e operação do canteiro de obras; escavação e execução de fundações; preparação do terreno para instalação da subestação; transporte de equipamentos e mão de obra; e montagem das estruturas e lançamento de cabos.
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>



<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
---------------------------------------	---	-----------------------------------	---------------------------------------

**Análise**

A interferência sobre os recursos hídricos superficiais na **etapa de implantação** do empreendimento em questão se dá indiretamente, como resultado de processos erosivos acelerados ou movimentos de massa não contidos, induzidos ou potencializados pelas atividades construtivas. A supressão da vegetação e o revolvimento de solo para terraplenagem e nivelamento dos terrenos são as principais ações responsáveis pela exposição do solo e consequente disponibilização de sedimentos.

O estabelecimento da faixa de servidão, a abertura e/ou melhoria de vias de acesso e a instalação dos canteiros de obras (estão previstos 23, incluindo novos e aqueles já licenciados), assim como o consequente aumento na circulação de veículos, sobretudo os pesados, também poderão favorecer a produção e o carregamento de sedimentos para as drenagens contíguas. Neste contexto, Reid e Dunne (1984 apud FARIAS, 2016) apontam que um segmento de estrada com tráfego pesado (> 4 caminhões carregados de madeira por dia) produz 130 vezes mais sedimentos que uma estrada abandonada.

Capturados pelo escoamento superficial, os sedimentos tendem a se movimentar em direção aos níveis de menor energia, que são representados, fundamentalmente, pelos cursos hídricos (níveis de base). Caso os sedimentos atinjam rios e córregos em taxas superiores àquelas de depuração do corpo hídrico, estes podem ser incorporados pela carga de fundo e depósitos marginais, promovendo a formação de bancos de areia e o consequente assoreamento dos cursos d'água. Uma das consequências do incremento do volume de sedimentos é a diminuição da transparência do espelho d'água (turbidez), acarretando na menor incidência luminosa, que pode se traduzir em impactos sobre a biota aquática.

Assim, nos terrenos mais acidentados, os processos erosivos têm intensidade maior, estando geralmente associados à presença de solos com baixa coesão e forte suscetibilidade à erosão, intensificada pela remoção da vegetação nativa e pelos altos índices pluviométricos da região. Sendo assim, as áreas mais vulneráveis a estes processos morfodinâmicos se concentram: no extremo sul da LT 500 kV Xingu – Serra Pelada C1 e C2; nas proximidades da SE Itacaiúnas, na LT 500 kV Serra Pelada – Itacaiúnas; na porção mais ao sul da LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2, nas proximidades do ribeirão Água Fria, ribeirão Tranqueira, ao sul do ribeirão Taboão, ao norte do rio dos Bois e áreas vinculadas ao rio das Cunhãs e Córrego Fundo. Consequentemente, os cursos hídricos mencionados são também mais vulneráveis a processos de assoreamento e aumento da turbidez na água.

Em relação às travessias, destaca-se aquela do rio Araguaia, que representa o corpo hídrico de maior expressão a ser transposto pelo empreendimento. No ponto de seccionamento, o rio Araguaia possui largura aproximada de 2,45 km, contando, ainda, com a presença de uma ilha, de forma que a transposição deverá ser feita a partir de dois vãos (um com cerca de 1000 e outro 1500 m), exigindo a instalação de ancoradores provisórios às suas margens. Outros importantes rios de caráter regional também serão transpostos, a exemplo do Tocantins, Parauapebas, Pacajá e Providência. Entretanto, costumam ser os rios de menor expressão aqueles mais vulneráveis à alteração da qualidade de suas águas, já que apresentam, de forma geral, menor capacidade depurativa em relação àqueles mais caudalosos e de maior porte. Nesse contexto, apresentam maior grau de vulnerabilidade os cursos hídricos posicionados, ao mesmo tempo, próximos a

praças de torres/lançamento e vias de acesso não pavimentadas e/ou em contexto de solos de alta erodibilidade.

Devem também ser considerados os cursos hídricos que apresentam vulnerabilidade à inundação (Rio Xingu, Rio Anapu, Rio Vermelho, Rio Itacaiúnas, Rio Araguaia, Rio das Cunhãs, Ribeirão Água Fria, Ribeirão Tranqueira, Rio Providência – ANA, 2014), dado que eventos de inundação contribuem para a dispersão de substâncias potencialmente contaminantes.

Embora o potencial erosivo da chuva seja maior no período de mais elevada precipitação, que na área de estudo se concentra no trimestre de janeiro a março, a alteração da qualidade das águas superficiais deverá ser mais perceptível no período de menor precipitação, entre os meses de junho e agosto, quando o nível das águas decresce, evidenciando o acúmulo de sedimentos, e também quando se aumenta o potencial poluidor.

Desvios nas práticas de gerenciamento de resíduos e nas medidas de controle dos efluentes também poderão alterar a qualidade das águas superficiais, seja pela lixiviação de contaminantes no solo ou pelo carreamento de resíduos e efluentes diretamente aos cursos d'água pelo escoamento superficial. Nesta esfera, a limpeza do bico das betoneiras e autobetoneiras constitui atividade sensível, dado ao volume de água residuária contendo altas concentrações de materiais suspensos e pH alcalino (EKOLU e DAWNEERANGEN, 2010), assim como o manejo dos efluentes oleosos, que possuem elevados teores de hidrocarbonetos e metais pesados, como o cádmio, chumbo e níquel (SILVEIRA et al., 2006).

A alteração da qualidade das águas superficiais possui sinergismo com o impacto de alteração da qualidade ambiental dos solos, tendo em vista que as contaminações presentes no solo, quando não mitigadas, podem ser lixiviadas e carreadas até as drenagens próximas. Neste contexto, as análises descritas para o impacto sobre a alteração da qualidade dos solos também se aplicam ao impacto em tela.

Este impacto é diretamente proporcional à intensidade e frequência das atividades construtivas. O que corresponde dizer que, na **etapa de operação**, ele é cessado. A geração de resíduos nas praças de torres, vãos e acessos na fase operacional deve-se unicamente à execução esporádica de obras preventivas, corretivas ou de manutenção, cuja geração de resíduos é mínima, em volume insuficiente para oferecer risco de contaminação ao solo ou recursos hídricos superficiais ou subterrâneos. A subestação que será implantada (Serra Pelada) deverá possuir plano de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes, específico para a etapa operacional.

De acordo com as colocações anteriores, este impacto foi classificado e qualificado como de natureza **negativa**, tendo em vista que ocorre de maneira desfavorável aos recursos hídricos e ambientes associados (biota aquática). A abrangência é definida como **entorno**, dado o potencial de dispersão das substâncias potencialmente contaminantes. Em caso de exposição a um agente poluidor, o impacto ocorrerá em curto prazo, logo após a exposição à ação geradora; muito embora os efeitos decorrentes do processo de assoreamento se deem a médio ou longo prazo. Considerando que a intensidade dos processos erosivos e intempéricos e o transporte de sólidos e poluentes estão diretamente ligados ao período chuvoso, acredita-

se que a duração seja **cíclica**. As características colocadas anteriormente definem este impacto como de magnitude **média**.

Em relação à importância deste impacto, acredita-se que o mesmo ocorrerá de forma **indireta**, tendo em vista que sua intensificação está relacionada com o período chuvoso. Diante das características das atividades e estruturas comuns a este tipo de empreendimento, é **provável** que este impacto venha a ocorrer. Considerando os cuidados ambientais previstos para a instalação e operação do empreendimento e o caráter accidental deste impacto, este impacto é considerado **reversível**, pois havendo vazamentos, o tempo de exposição e os volumes tendem a serem passíveis de **mitigação** mediante a adoção das medidas de remediação cabíveis. Mais de uma ação geradora pode causar este impacto, tornando-o **cumulativo**. Este impacto tem **sinergismo** com os componentes solo e processos erosivos, o que resulta em uma importância **média** e, conseqüentemente, a significância pode ser definida como **marginal**.

**Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Negativo	-1
----------------	----------	----

**Magnitude**

Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Cíclica	3
Resultado da Magnitude	Média	12

**Importância**

Forma	Indireta	4
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	27

**Significância**

Resultado da Significância	Marginal
----------------------------	----------

**Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

**Recomendação**

Para minimizar o processo de transporte de sedimentos e assoreamento de corpos hídricos por conta das ações construtivas do empreendimento, deverão ser propostas medidas de controle à disponibilização de sedimentos durante os processos de escavação de rocha e solo, terraplanagem e construções de canteiros de obras, praça de torres e subestação, incluindo monitoramento do escoamento superficial gerado pela compactação do solo e retirada da cobertura vegetal, indicando as áreas críticas, ou seja, com um alto potencial erosivo e de arraste de sedimentos que interfiram diretamente na dinâmica hidrossedimentológica e na qualidade da água. O cronograma executivo para a fase de implantação do empreendimento deverá priorizar o período seco para execução das ações causadoras deste impacto, no intuito de minimizar seus efeitos.

Outras medidas que contribuem para a minimização deste impacto são a construção dos sistemas de drenagem e de controle do escoamento superficial, assim como seu posterior monitoramento para avaliar a eficácia do controle do fluxo superficial e indicar as áreas onde o controle não for feito de forma adequada. Da mesma forma, as vias de acesso abertas e/ou melhoradas por ocasião da implantação do empreendimento deverão contar com obras de arte corrente para drenar o excedente pluvial, cujas estruturas devem ser mantidas íntegras e livres de obstruções.

Além disso, os trechos sob ação dos processos erosivos deverão ser monitorados, permitindo a caracterização dos mesmos e análise quanto à sua evolução temporal para proposição de medidas de contenção. Se necessário, deverão ser instaladas estacas de contenção em áreas com estágios avançados de instabilidade geotécnica. No que tange ao acúmulo de sedimentos em cursos hídricos, é importante ressaltar que processos de desassoreamento somente devem ser conduzidos como último recurso, mediante elaboração de projeto específico e de posse das devidas autorizações ambientais.

Em relação às medidas voltadas para possíveis vazamentos e derramamentos de óleos e combustíveis automotores, efluentes líquidos e águas residuárias, deverão ser adotadas as medidas propostas no impacto que trata das alterações na qualidade do solo. Frente aos resíduos gerados, deverá ser implantado um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para estabelecer os procedimentos de coleta, acondicionamento, tratamento e destinação final, garantindo que os mesmos não sejam carreados ou mesmo lixiviados para os cursos hídricos próximos.

Para finalizar, cabe destacar que as medidas relacionadas acima estão previstas no Programa Ambiental para a Construção (PAC), Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e no Programa de Controle e Monitoramento de Processos Morfodinâmicos. Eventuais contaminações do solo, quando de grande porte e ocorridas em áreas de preservação permanente ou áreas sensíveis, ou, ainda, que representem impactos severos sobre hábitos ou indivíduos da comunidade faunística, devem ser tratadas no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input checked="" type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

### 8.6.1.3 Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos

<b>Impacto:</b> Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos
<b>Componente ambiental</b>
Solos, substrato geológico e recursos hídricos superficiais.

<b>Ação(ões) geradora (s)</b>			
Abertura de acessos (sondagens) e execução de sondagens; abertura e operação de acessos; abertura das praças de torres; abertura da faixa de serviços; estabelecimento da faixa de servidão; instalação e operação do canteiro de obras; escavação e execução de fundações; preparação do terreno para instalação da subestação; transporte de equipamentos e mão de obra; montagem das estruturas e lançamento de cabos; e operação da linha de transmissão.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<p>Processos morfodinâmicos são entendidos como as transformações evidenciadas no relevo, considerando a intensidade e frequência dos mecanismos morfogenéticos no momento atual ou subatual, associadas ou não às derivações antropogênicas (CASSETI, 2005). Aplicando o conceito à presente avaliação de impacto, são considerados neste cenário os processos erosivos (laminares e lineares), os movimentos de massa gravitacionais (deslizamentos, queda de blocos, solapamentos) e os processos de assoreamento de cursos hídricos motivados pelo carreamento de sedimentos, cuja gênese associa-se à instalação e/ou operação do empreendimento. Neste sentido, é válido enfatizar que os processos erosivos correspondem aos eventos naturais do ciclo supérgeno da Terra (erosão – transporte – sedimentação), muito embora a magnitude dos processos esteja frequentemente relacionada às ações antrópicas.</p> <p>As bacias hidrográficas interceptadas pelo empreendimento constituem importantes escoadouros de sedimentos, ao promoverem a dissecação do relevo composto por diferentes compartimentos topográficos, que em alguns casos, a morfologia e a declividade das encostas propiciam a maior ocorrência de processos erosivos e movimentos de massa. Como exemplos, podem ser citadas as unidades geomorfológicas Planalto do Interflúvio Tocantins-Araguaia e Serra dos Carajás, ambas com relevo acidentado. Já os trechos meandantes das drenagens nas planícies fluviais com gradiente topográfico mais baixo em comparação às demais unidades geomorfológicas propiciam ambientes energeticamente favoráveis à deposição de grandes volumes de sedimentos.</p> <p>Todas as intervenções da <b>fase de implantação</b> que envolverem a movimentação de terra, tais como as escavações, sondagens, terraplanagem, estabelecimento de canteiros de obras e praças de torres serão responsáveis pela remoção da vegetação, quebra das estruturas e compactação do solo, resultando em alterações nas condições físicas dos solos. Isto se dá pela retirada da cobertura vegetal presente no local, causando alteração e, até mesmo, anulação de algumas das etapas essenciais do ciclo hidrológico como interceptação, fluxo de atravessamento, escoamento superficial e subsuperficial. Vale destacar que a ausência de compostos orgânicos provenientes da cobertura vegetal sobre o solo também favorece a evolução de processos erosivos. A desagregação mecânica dos solos ocasionada pelos fatores citados anteriormente poderá ser agravada pela ocorrência de fluxos hídricos superficiais e subsuperficiais concentrados, que poderão evoluir para processos erosivos como ravinas e voçorocas, por exemplo.</p> <p>A circulação de maquinário pesado para a execução das obras e a impermeabilização do solo pela instalação das infraestruturas resultará na compactação do solo, proporcionando condições ideais para o desenvolvimento de erosão laminar e assoreamento dos corpos hídricos pelo carreamento de sedimentos</p>			

durante a operação. Deverão ser realizadas também intervenções de terraplanagem nas áreas de instalação de canteiros de obras. Essas terraplanagens serão responsáveis pela modificação no relevo, de inclinado para plano, por meio da inserção de solo em algumas áreas e a retirada de solo de outras. Esse processo deixa o solo desnudo e friável, ou seja, muito suscetível à erosão.

A abertura e manutenção das vias de acesso, por meio da supressão da vegetação e da compactação do solo, possibilita a ocorrência do escoamento superficial por meio do fluxo concentrado, favorecendo a erosão laminar e ocorrência de sulcos e ravinas, principalmente em períodos chuvosos intensos. Reid e Dunne (1984 apud FARIAS, 2016) observam que um segmento de estrada com tráfego pesado produz 130 vezes mais sedimentos que uma estrada abandonada. Como consequência, os sólidos erodidos podem ser carreados para áreas úmidas, vegetação ciliar e cursos hídricos, oferecendo risco de assoreamento e eventuais alterações na qualidade das águas (relacionadas à turbidez). O local previsto para implantação da SE Serra Pelada deverá passar por monitoramento específico, tendo em vista que as movimentações de terras terão maiores proporções, e ocorrerão a nordeste de curso hídrico.

Por fim, o mapeamento da vulnerabilidade executado para a área em estudo apontou os seguintes locais como os mais vulneráveis a processos morfodinâmicos: extremo sul da LT 500 kV Xingu – Serra Pelada C1 e C2; proximidades da SE Itacaiúnas, no entroncamento com a LT 500 kV Serra Pelada – Itacaiúnas; porção mais ao sul da LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2, nas proximidades do ribeirão Água Fria, ribeirão Tranqueira, ao sul do ribeirão Tabocão, ao norte do rio dos Bois e áreas vinculadas ao rio das Cunhãs e Córrego Fundo. Conseqüentemente, os cursos hídricos mencionados são também mais vulneráveis a processos de assoreamento e aumento da turbidez na água.

Devem também ser considerados os cursos hídricos que apresentam vulnerabilidade à inundação (Rio Xingu, Rio Anapu, Rio Vermelho, Rio Itacaiúnas, Rio Araguaia, Rio das Cunhãs, Ribeirão Água Fria, Ribeirão Tranqueira, Rio Providência), dado que eventos de inundação contribuem para a instabilização dos taludes marginais e consequente disponibilização de sedimentos.

Durante a **fase de operação**, conforme forem devidamente adotadas as medidas ambientais necessárias inerentes à fase de implantação, processos erosivos e movimentos de massa tendem a diminuir significativamente. Corpos hídricos e áreas no entorno das praças de torres, vias de acesso e subestações são pontos que demandam maior atenção para a execução das medidas preventivas e de contenção de movimentos de massa e processos erosivos.

De acordo com as colocações anteriores, este impacto foi classificado e qualificado como de natureza **negativa**, tendo em vista que ocorre de maneira desfavorável para a manutenção da estabilidade geotécnica das áreas que sofrerão interferência do empreendimento. A abrangência é definida como **entorno**, em função do carreamento de sedimentos, e a temporalidade como de **curto prazo**, pelo fato de que a manifestação se dará logo após ocorrência da ação geradora. Considerando que a devida execução das medidas previstas podem representar resultados satisfatórios, acredita-se que a duração seja **temporária**. As características colocadas anteriormente definem este impacto como de magnitude **média**.

Em relação à importância, tem-se que o mesmo ocorrerá de forma **direta**, tendo em vista que seu desenvolvimento e intensificação estão relacionados diretamente às atividades previstas para a implantação e operação. O eventual assoreamento de cursos hídricos é tido como um efeito indireto deste impacto, de forma que, para fins de majoração da importância, considera-se a forma primária de incidência como a preponderante. Diante das características das atividades comuns neste tipo de empreendimento, é **certo** que este impacto venha a ocorrer.

Considerando os cuidados ambientais previstos para a instalação e operação do empreendimento, este impacto é considerado **reversível**, pois havendo a instalação e/ou intensificação de processos erosivos e movimentos de massa, as medidas previstas tendem a tornar este impacto passível de **mitigação**. Este impacto poderá ocorrer em função de mais de uma ação geradora, tornando-o **cumulativo**.

Este impacto tem **sinergismo** com os componentes solo, recursos hídricos superficiais e cavidades naturais, resultando em uma importância **média**. Consequentemente, a significância pode ser definida como **marginal**.

**Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Negativo	-1
----------------	----------	----

**Magnitude**

Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado da Magnitude	Média	10

**Importância**

Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	32

**Significância**

Resultado da Significância	Marginal
----------------------------	----------

**Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

**Recomendação**

Embora fenômenos erosivos e movimentações de massa sejam de significativa complexidade, as medidas mitigadoras são de relativa simplicidade, uma vez que envolvem a identificação de focos erosivos, áreas suscetíveis aos movimentos de massa por meio de inspeções in loco periódicas, onde devem ser registrados o tipo e a criticidade da feição, contexto geomorfológico e hidrográfico, aspectos geotécnicos, a localização espacial, entre outros critérios recomendados pela literatura para avaliação de áreas de risco. Todas as informações deverão constar em boletins técnicos de vistoria previstos no escopo do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Morfodinâmicos.

Subsequentemente às inspeções, tem-se a proposição de medidas preventivas e de contenção, definidas conforme a tipologia e criticidade da feição, características geotécnicas do local e fatores condicionantes. A indicação das medidas deve ser feita individualmente para cada área afetada, e podem exigir a elaboração de um projeto de contenção específico, que deverá conter os procedimentos, etapas e materiais envolvidos na intervenção da área.

Outra medida fundamental para prevenção de processos erosivos é a instalação de dispositivos de drenagem, que podem incluir sarjetas, canaletas, bueiros, galerias, descidas d'água e dissipadores (como escadas hidráulicas), escolhidos conforme critérios técnicos definidos no projeto executivo e/ou geométrico. Tais medidas são fundamentais, sobretudo, nas vias de acesso abertas e/ou ampliadas e nas praças de torre/de lançamento instaladas em aclives ou em planícies de inundação. Após instaladas, as estruturas de drenagem devem permanecer livres de obstruções (sobretudo de sedimentos e vegetação daninha) para que desempenhem plenamente sua função. A limpeza e manutenção destes dispositivos constitui, embora tangencialmente, objeto do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Morfodinâmicos.

As principais medidas para atenuação da disponibilização de sedimentos e prevenção de assoreamento de cursos hídricos incluem, portanto, a contenção de fenômenos erosivos e áreas suscetíveis a movimentos de massa; proteção e/ou revegetação de taludes, sobretudo os de corte; proteção de aterros e de quaisquer volumes de solo revolvidos aguardando reuso ou destinação final; e a implantação e manutenção periódica de sistemas de drenagem.

Praças de torre, vias de acesso e/ou taludes de corte ou de aterro que forem alvo de obras geotécnicas de contenção na etapa de implantação também devem ser monitorados sistematicamente e periodicamente na operação, de forma a avaliar a integridade e eficácia das estruturas implantadas.

Por fim, assinala-se que as feições erosivas de grande porte associadas ao empreendimento, ou aquelas eventualmente abatidas por deslizamentos com significativo volume de material mobilizado, instaladas em áreas de preservação permanente, áreas sensíveis ou contíguas à benfeitorias, ou, ainda, que representem impactos severos sobre hábitos ou indivíduos da comunidade faunística, devem ser tratadas no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Ressalta-se que nesse contexto são consideradas apenas as feições morfodinâmicas associadas à instalação ou operação do empreendimento, ou, excepcionalmente, aquelas desenvolvidas previamente ao empreendimento, mas que estejam sujeitas aos efeitos deste (potencialização) ou que ofereçam risco às estruturas projetadas.

<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle		<input checked="" type="checkbox"/> De remediação	
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora		<input type="checkbox"/> Não se aplica	
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio		<input type="checkbox"/> Baixo	
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica



**8.6.1.4 Aumento nos níveis de ruído ambiente na fase de implantação**

<b>Impacto:</b> Aumento nos níveis de ruído ambiente na fase de implantação			
<b>Componente ambiental</b>			
Ar.			
<b>Ação(ões) geradora (s)</b>			
Execução de sondagens; abertura e operação de acessos; abertura das praças de torres; abertura da faixa de serviços; estabelecimento da faixa de servidão; instalação e operação do canteiro de obras; escavação e execução de fundações; preparação do terreno para instalação da subestação; transporte de equipamentos e mão de obra; e montagem das estruturas e lançamentos de cabos.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>A possibilidade de ocorrerem alterações no cenário acústico no <b>período de implantação</b> está associada, principalmente, à movimentação de veículos pesados e/ou maquinário necessários à construção do empreendimento e demais instalações de apoio, com destaque aos ruídos provenientes dos canteiros de obras, praças de torres e praças de lançamento de cabos, tais como geradores, betoneiras, guindastes, escavadeiras e sinalizador de manobra dos caminhões.</p> <p>Os equipamentos voltados para o desenvolvimento de atividades como, por exemplo, supressão vegetal, terraplanagem, escavação e abertura de vias de acesso são fontes de ruídos já conhecidas em construções em geral. Equipamentos como serras, furadeiras, betoneiras, geradores, compressores, martelos, vibradores de concreto e bate-estaca produzem ruídos capazes de atingir distâncias significativas, podendo chegar a intensidades sonoras superiores a 90 dB (A) se medidos a curtas distâncias (RODRIGUES et al, 2008).</p> <p>Adota-se este limiar (90 dB(A)) como valor máximo de emissão sonora produzida pelas obras, e aplicando-o à curva de decaimento logarítmico conforme indicação da norma ABNT NBR 10.151:2000, obtém-se o nível sonoro previsto em função da distância da fonte (Tabela 2).</p>			
<b>Tabela 2 - Nível sonoro previsto, em função da distância da fonte.</b>			
<b>Distância (m)</b>		<b>Nível de ruídos dB (A)</b>	
07		90	
50		73	
100		67	
500		53	
1.000		47	

2.000	40
4.000	34

A partir dos limiares previstos na legislação vigente (ABNT NBR 10.151:2000), estabelece-se, preliminarmente, que o nível máximo de ruído ambiente admissível para “área de sítios e fazendas” – uso do solo que predomina ao longo da área prevista para o empreendimento –, seja de 40 dB (A) diurnos e 35 dB(A) noturnos. Sendo assim, e levando em consideração os valores presentes na Tabela 2, estima-se que até uma distância (linear) de aproximadamente 4 km, a operação de máquinas e equipamentos no canteiro de obras poderá interferir nas condições de conforto acústico local.

Ressalta-se que o nível de ruído em uma determinada região é atenuado por diversos fatores que afetam a propagação sonora, tais como o tipo e a geometria da fonte (pontual e linear), condições meteorológicas (vento e variações da temperatura), tipo e contorno do terreno (absorção sonora da superfície e reflexões), obstruções (edificações, barreiras, vegetação etc.) e distância do ponto receptor à fonte. Desta forma, as distâncias aqui ponderadas (Tabela 2) representam valores conservadores da máxima distância em que poderá haver alteração na pressão sonora recomendada pela legislação vigente para aquele local.

Considerando as principais fontes de emissão sonora, a miríade de sons a serem produzidos e as distâncias ponderadas pela curva logarítmica (Tabela 2), os potenciais receptores sensíveis ao aumento no nível de ruídos na etapa de implantação são os moradores das seguintes comunidades: Vila Isabel, Vila do Gelado (ou Vitória da Conquista), Vila Nova Conquista, Vila Cruzeiro do Sul, PA São Pedro, Buritirama (Vila União), Acampamento Frei Henri e PA Paraíso do Araguaia. Outros receptores sensíveis podem ser mapeados quando da efetiva implantação do empreendimento, dado que alterações de projeto são passíveis em fase de projeto executivo.

Perante o exposto, cabe ressalva de que as obras de implantação deverão ser realizadas apenas no período classificado como diurno pela ABNT NBR 10.151:2000 (entre 07h01 e 21h59). Importante ressaltar que os canteiros serão implantados nas áreas urbanas dos municípios, fato que atribui aos locais, caracteristicamente, níveis de pressão sonora mais elevados, compatíveis às atividades comunitárias e comerciais (background).

Por fim, destaca-se que, além do desconforto para população, níveis elevados de ruído podem também afugentar a fauna, sujeitando os indivíduos em fuga a um risco maior de atropelamento.

De acordo com as colocações anteriores, este impacto foi classificado e qualificado como de natureza **negativa**, tendo em vista que ocorre de maneira desfavorável para a população do entorno do empreendimento. A abrangência é definida como **entorno**, por se tratar de manifestações que atingem a áreas adjacentes ao projeto. A temporalidade é definida como de **curto prazo**, uma vez que os ruídos ocorrerão logo após a ação geradora. Considerando que este impacto ocorre por conta das atividades

relacionadas à implantação, a duração é tida como **temporária**. As características colocadas anteriormente definem este impacto como de magnitude **média**.

O impacto ocorrerá de forma **direta**, considerando que seu desenvolvimento e intensificação estão relacionados às atividades previstas para a implantação do empreendimento. Diante das características das atividades comuns neste tipo de empreendimento e os equipamentos e maquinário utilizados, é **certo** que este impacto venha a ocorrer. Este impacto é considerado **reversível**, pois, ao término das atividades construtivas, os ruídos voltarão para o nível anterior. Trata-se de um impacto **mitigável**, cujo controle está associado à adoção de medidas para minimização dos níveis de pressão sonora.

Por mais de uma ação geradora ser causadora deste impacto, este é tido como **cumulativo**. Todavia, considerando o compartilhamento de vias de acesso com a comunidade, o nível de ruído será potencializado, com impacto sobre as comunidades humana e também faunística situadas no entorno do empreendimento, de modo que deve ser classificado como **sinérgico**. Os aspectos anteriores resultam em uma importância **média** e, conseqüentemente, a significância pode ser definida como **marginal**.

#### Classificação do impacto

Tipo de efeito	Negativo	-1
----------------	----------	----

#### Magnitude

Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado da Magnitude	Média	10

#### Importância

Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	32

#### Significância

Resultado da Significância	Marginal
----------------------------	----------

#### Medidas Mitigadoras/Otimizadoras

#### Recomendação

As medidas de mitigação da elevação dos níveis de ruído devem ser implantadas de forma preventiva e, se necessário, de controle e corretiva. Todos os veículos, máquinas e equipamentos devem passar por manutenções regulares para evitar a geração de ruídos acima dos limites preconizados. Nas vias de acesso, deverá ser implantada sinalização e estipulada restrição de velocidade de tráfego, de forma a minimizar a geração de ruídos nestes locais. Além disso, durante a fase de obras, deve ser estabelecida restrição de horário de funcionamento dos canteiros de obras e frentes de serviço, a fim de manter as emissões dentro dos padrões legais e normativos.

Adicionalmente, deverão ser previstas ações e medidas de controle no âmbito do Programa de Controle e Monitoramento de Ruído Ambiente, a ser implantado nos receptores sensíveis identificados e, caso necessário, em receptores críticos que se mostrem mais vulneráveis ao longo do traçado da LT. Dessa forma, atende-se à Resolução CONAMA nº 001/1990, que estabelece critérios e padrões para emissão de ruídos por atividades industriais, e que considera como aceitáveis os níveis de ruído previstos pela norma ABNT NBR 10.151:2000. As ações previstas no âmbito do Plano Ambiental para a Construção (PAC) também contribuem para a prevenção e mitigação de ruídos nos canteiros e frentes de serviço.

Cita-se também o Programa de Comunicação Social (PCS) que, por meio do canal de ouvidoria, deverá produzir indicadores da efetividade das medidas mitigadoras aqui recomendadas. Uma vez registrada reclamação relacionada ao excesso de ruído produzido pelas obras de implantação do empreendimento, deverá ser acionada a equipe técnica responsável pelo Programa de Controle e Monitoramento de Ruído Ambiente e Programa Ambiental para a Construção (PAC), para que seja verificada a ocorrência e aplicadas as medidas corretivas/mitigadoras necessárias.

<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

#### 8.6.1.5 Alteração na qualidade do ar

<b>Impacto:</b> Alteração na qualidade do ar				
<b>Componente ambiental</b>				
Ar.				
<b>Ação(ões) geradora (s)</b>				
Execução de sondagens; abertura de acessos (sondagens); execução de sondagens; abertura e operação de acessos; abertura das praças de torres; abertura da faixa de serviços; estabelecimento da faixa de servidão; instalação e operação do canteiro de obras; escavação e execução de fundações; preparação do terreno para instalação da subestação; e transporte de equipamentos e mão de obra.				
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				
Durante a <b>fase de implantação</b> do empreendimento, serão realizadas atividades de instalação da infraestrutura básica que dará suporte a sua implantação, quando poderão ser detectadas alterações da qualidade do ar. Este impacto decorre principalmente em virtude do trabalho de máquinas para supressão vegetal, terraplanagem, instalação dos canteiros de obras, execução de sondagens, manuseio de insumos e				

materiais pulverulentos (como cimento), ocasionando um aumento dos níveis de material em suspensão na área de implantação do empreendimento e vias de acesso. Soma-se a este cenário, o fato de que as vias de acesso às áreas de obras serem, em sua maioria, não pavimentadas, contribuindo com a produção de material particulado quando da passagem de veículos e maquinário.

Em escala local, é necessário considerar que a contínua movimentação de caminhões abastecidos com material construtivo, variando entre materiais metálicos, areia, brita e equipamentos de edificação em geral, estará contribuindo para a ressuspensão de sedimentos no solo. Este impacto se faz mais relevante em áreas de ocupação urbana, por afetar o cotidiano da população, o que não é o caso da região onde será implementado o empreendimento, por se tratarem de áreas, predominantemente, rurais.

O componente predominante na alteração da qualidade do ar será o material particulado, essencialmente o terroso, que é inerte, restringindo seus efeitos adversos a aspectos paisagísticos e incômodos de menor gravidade a pessoas alérgicas. Além disso, o diâmetro médio dessas partículas é predominantemente grande, o que reduz bastante a sua agressividade à saúde. A poeira suspensa durante a obra tem um alcance limitado, tendendo a se depositar rapidamente no solo, dependendo das condições climáticas.

Com relação às emissões atmosféricas, as principais fontes são o intenso tráfego de veículos realizado nas vias de acesso e vias internas dos empreendimentos na etapa de construção, além das emissões de NOx, SOx, CO e CO<sub>2</sub> por parte do maquinário utilizado nos trabalhos de escavação, sondagem, perfuração e terraplanagem, assim como das máquinas. No entanto, para o escopo do presente estudo, estas emissões foram consideradas pouco representativas, dado ao volume enxuto da frota, à predominância de áreas pouco povoadas (região não saturada), bem como o caráter errático e temporário destas fontes de emissão.

De toda forma, deve-se considerar a intensificação da magnitude do impacto no período de junho a agosto, quando são esperados os menores volumes acumulados de precipitação pluviométrica. Deve-se também ponderar o intenso tráfego de veículos leves e pesados na região de Parauapebas e Curionópolis, em função da proximidade com a Província Mineral de Carajás. Frente ao exposto, espera-se que os níveis de particulados e gases poluentes na atmosfera sejam, caracteristicamente, mais elevados nessa região, se comparados àqueles dos extremos sul e norte do traçado, que são majoritariamente rurais.

Para a **fase de operação**, não são esperadas alterações na qualidade do ar decorrentes do empreendimento, em função da ausência de fontes emissoras significativas na etapa comercial. Considera-se que o trânsito de veículos leves responsáveis pela manutenção da linha não gere particulados ou gases poluentes em quantidade significativa para impactar na qualidade do ar local. Dessa forma, tem-se que a manifestação do impacto é restrita ao período de instalação.

De acordo com as colocações anteriores, este impacto foi classificado e qualificado como de natureza **negativa**, tendo em vista que ocorre de maneira desfavorável para a população do entorno do empreendimento. A abrangência é definida como **entorno** por se tratar de manifestações que atingem a áreas adjacentes ao projeto. A temporalidade é definida como de **curto prazo**, considerando que ressuspensão de particulados e emissão de gases provenientes dos veículos e maquinários ocorrerão logo

após ocorrência da ação geradora. Considerando que este impacto ocorre por conta das atividades relacionadas à implantação, a duração é **temporária**. As características colocadas anteriormente definem este impacto como de magnitude **média**.

O impacto ocorrerá de forma **direta**, em consequência das atividades previstas para a implantação do empreendimento. Diante das características das atividades comuns neste tipo de empreendimento e os equipamentos e maquinário utilizado, é **certo** que este impacto venha a ocorrer. Considerando os cuidados ambientais previstos para a instalação do empreendimento, este impacto é considerado **reversível**, pois ao término das atividades de implantação os níveis de particulados em suspensão e emissões de gases voltarão àqueles prévios ao empreendimento. Medidas diversas para atenuar os efeitos deste impacto são possíveis, tornando este impacto passível de **mitigação**. Dado que mais de uma ação geradora pode causar este impacto, este é classificado como **cumulativo**. Considerando que as vias de acessos são compartilhadas com a comunidade, os efeitos **sinérgicos** da alteração da qualidade do ar podem ser potencializados.

Os aspectos anteriores resultam em uma importância **média** e, conseqüentemente, a significância pode ser definida como **marginal**.

#### Classificação do impacto

Tipo de efeito	Negativo	-1
----------------	----------	----

#### Magnitude

Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporária	1
Resultado da Magnitude	Média	10

#### Importância

Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	32

#### Significância

Resultado da Significância	Marginal
----------------------------	----------

#### Medidas Mitigadoras/Otimizadoras

#### Recomendação

Com o objetivo de minimizar o volume de particulados em suspensão no ar decorrente das atividades de escavação, terraplenagem e movimentação dos veículos em áreas não pavimentadas, deverá ser providenciada, em períodos regulares, a passagem de caminhões-pipa pulverizando água na área das obras e vias de serviço não pavimentadas. Este procedimento acarretará em uma aglomeração das partículas mais finas para que as mesmas não entrem em suspensão. Outra medida importante é limitar a velocidade de tráfego dos veículos para minimizar emissão de particulados. A verificação da eficácia do plano de umectação

será realizada diariamente por meio de inspeção visual, bem como pelos registros do canal de ouvidoria do empreendimento em relação a queixas da comunidade lindeira sobre o excesso de poeira.

Frente às emissões de gases provenientes da queima de combustíveis fósseis, tem-se que os veículos e maquinários utilizados nas obras de implantação deverão passar por um *check-list* preventivo, de forma amostral, no qual serão inspecionados aspectos vulneráveis para poluição do meio, devendo, portanto, ser priorizada a inspeção de fumaça preta (Escala Ringelmann ou opacímetro), verificação dos amortecedores e possíveis vazamentos, além da validade da troca de óleos.

As medidas de controle propostas serão tratadas no âmbito do Plano Ambiental para a Construção (PAC), uma vez que se associam diretamente à etapa de implantação do empreendimento.

<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle		<input type="checkbox"/> De remediação	
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora		<input type="checkbox"/> Não se aplica	
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Médio		<input type="checkbox"/> Baixo	
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

#### 8.6.1.6 Interferência sobre patrimônio espeleológico

<b>Impacto:</b> Interferência sobre patrimônio espeleológico				
<b>Componente ambiental</b>				
Substrato geológico, afloramentos rochosos e cavidades naturais.				
<b>Ação(ões) geradora (s)</b>				
Execução de sondagens; abertura e operação de acessos; abertura das praças de torres; abertura da faixa de serviços; estabelecimento da faixa de servidão; instalação e operação do canteiro de obras; escavação e execução de fundações; preparação do terreno para instalação da subestação; transporte de equipamentos e mão de obra; e montagem das estruturas e lançamento de cabos.				
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				
A identificação das cavidades naturais nas áreas de estudo foi realizada em duas etapas. Na primeira, realizada entre 2014 e 2015 (BOURSCHEID, 2014; CARSTE, 2015), a área objeto de estudo compreendeu aquela representada pelo corredor de 500 m de largura ao longo da linha de transmissão, tendo ao centro a diretriz principal da LT ( <i>buffer</i> de 250 m para cada lado da diretriz). Desta área total, as prospecções estiveram concentradas nas áreas classificadas como de alto potencial espeleológico (139,71 km <sup>2</sup> ), da área de estudo desta etapa, que foram assim caracterizadas com base na identificação das litologias mais favoráveis à				

espeleogênese e embasadas na metodologia de Jansen et al. (2012). Na primeira etapa, portanto, foram identificadas 14 cavidades naturais na área prospectada.

Na segunda etapa, correspondente à atual fase de estudos, a identificação das cavidades naturais foi realizada por meio da análise multicritério (aspectos geológicos, declividade, densidade de drenagem, infraestrutura antrópica), o que possibilitou a identificação das áreas com maior predisposição à ocorrência de cavidades naturais, seguida pela prospecção espeleológica destas. Na segunda etapa, então, foram identificadas três cavidades naturais em cerca de 254,25 km<sup>2</sup> prospectados.

Desta forma, somando-se as duas etapas prospectivas, foram identificadas 17 cavidades naturais, das quais 16 foram classificadas com grau de relevância baixo, segundo a análise de relevância considerando os atributos do Art. 12 da IN nº 02/2017. Para a cavidade LTXP-01, a qual possui desenvolvimento linear de 12,5 m, a relevância não pôde ser definida nesta fase de estudos segundo preceitos da IN MMA nº 02/2017. A área de influência preliminar (raio de 250 m) desta última, entretanto, não coincide com a faixa delimitada da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, correspondente à faixa de servidão (60 m), uma vez que a feição se distancia cerca de 600 m do limite da ADA.

Do total de 17 cavidades naturais identificadas, oito possuem a área de influência preliminar (raio de 250 m) colidentes com a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento (LTXP-04, LTXP-05, LTXP-06, LTXP-07, LTXP-08, LTXP-15, LTXP-16 e LTXP-17 – vide Diagnóstico Espeleológico). Destas, as cavidades LTXP-06 e LTXP-15 estão inseridas nos limites da ADA. Vale ressaltar que todas as cavidades citadas são classificadas com grau de relevância baixo, tendo menos de 5 m de desenvolvimento linear.

Embora o Decreto nº 6640/2008 ateste, em seu Art. 4º, que cavidades naturais subterrâneas com graus de relevância alto, médio ou baixo possam ser objeto de impactos negativos irreversíveis, mediante licenciamento ambiental, não estão previstos tais impactos (irreversíveis) às cavidades diagnosticadas. Tal assertiva decorre do fato de que, durante a **fase de instalação**, não serão implantadas estruturas (tais como praças de torres ou de lançamento, canteiros de obras, áreas de apoio etc.) ou vias de acesso nas áreas de influência preliminares das cavidades que se sobrepõem à ADA, tampouco naquelas presentes somente a AEL e AER. Também não serão utilizados métodos de desmonte de rocha com uso de explosivos ou outras técnicas que produzam altos índices de vibração.

Entretanto, para a fase de implantação, em função das atividades previstas – tais como a supressão da vegetação, execução de sondagens, abertura de vias de acesso e das praças de torres, trânsito de veículos pesados e de maquinário, instalação e operação do canteiro de obras e escavações e execução de fundações –, entende-se que existe a possibilidade de impacto (reversível) sobre as cavidades naturais cujas áreas de influência preliminares são colidentes com a ADA.

A execução das atividades previstas para a fase de implantação promove a disponibilização de sedimentos, motivada, sobretudo, pela movimentação de solos e trânsito de veículos e maquinário em vias de acesso em leito natural. Quando carregados pelo fluxo superficial, os sedimentos podem ser transportados até as



cavidades naturais, acumulando-se na entrada ou no anfiteatro, já que as feições podem funcionar como níveis de base locais.

Embora improvável, dada a dimensão das cavidades e ocorrência restrita de feições sensíveis (como espeleotemas), impactos na estrutura cavernícola em decorrência da vibração, estimulada pelas ondas sísmicas produzidas por algumas das atividades construtivas envolvidas na instalação das LT's, são plausíveis.

O impacto em tela estende-se, ainda, a eventuais feições de interesse espeleológico descobertas apenas quando da efetiva implantação das estruturas, não contempladas pelas etapas prospectivas pretéritas.

Cumprir destacar que na região prevista para as LT's, sobretudo na porção que compreende as áreas de alto potencial espeleogenético, já estão instalados outros empreendimentos de infraestrutura, a exemplo da LT 800 kV Xingu – Estreito e LT 800 kV Xingu – Terminal Rio, que interligam as regiões norte e sudeste do Brasil. Também constituem empreendimentos pretéritos às LT's em licenciamento, e que serão, inclusive, transpostos por estas, rodovias, gasodutos, ferrovias, aeródromos e linhas de transmissão com tensões de 500 kV e 230 kV. Destaca-se também a proximidade das áreas de alto potencial espeleogenético, sobretudo do local previsto para a SE Serra Pelada, com áreas de reconhecido potencial metalogenético, a exemplo da Província Mineral de Carajás (a cerca de 50 km lineares da SE), que abriga, entre outras ocorrências, a maior mina de ouro do Brasil (Serra Leste).

Para a **fase de operação** do empreendimento, não são mapeados impactos sobre patrimônio espeleológico, uma vez que, nesta etapa, as atividades potencialmente interferentes às cavidades são cessadas.

O impacto é considerado **negativo**, pois decorre em efeito adverso sobre patrimônio natural protegido, manifestando-se no **entorno** das áreas de intervenção direta, se considerados os raios protetivos estabelecidos preliminarmente para as cavidades. Sua manifestação se dará a **curto prazo**, a partir do início das atividades construtivas e, seus efeitos adversos mais extremos, caso manifestados, serão **permanentes** (caso de dano à integridade da estrutura cavernícola, embora improvável). Portanto, a majoração dos atributos de qualificação atribuí a este impacto magnitude **alta**.

Quanto à forma, este impacto é tido como **direto**, visto que é provocado pelas atividades associadas à implantação do empreendimento. A ocorrência é **provável**, visto que há cavidades cujo entorno protetivo de 250 m se sobrepõe à faixa de servidão. É considerado **irreversível**, uma vez que eventuais danos às estruturas cavernícolas não são passíveis de mitigação, embora algumas possíveis interferências, a exemplo do carreamento de sedimentos, possam ser mitigados.

O impacto tem origem em diversas ações geradoras na etapa construtiva, sendo, portanto, classificado como **cumulativo**. Uma vez que ambientes cavernícolas podem abrigar fauna e flora (embora de maneira restrita, como aponta o Diagnóstico Espeleológico), interferências às estruturas físicas podem se refletir em perturbações às comunidades bióticas ali instaladas, o que conduz à classificação como **sinérgico**. Tem-se o impacto como **mitigável**, uma vez que podem ser adotadas medidas preventivas e de mitigação e, até mesmo, compensação, caso se faça necessário. Portanto, o impacto é classificado como de **média**

importância. Frente ao exposto, os resultados anteriores permitem classificar este impacto, quanto à significância, como **significativo**.

#### **Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Negativo	-1
----------------	----------	----

#### **Magnitude**

Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado da Magnitude	Alta	15

#### **Importância**

Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	31

#### **Significância**

Resultado da Significância	Significativa
----------------------------	---------------

#### **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

##### **Recomendação**

As medidas preventivas e mitigadoras deste impacto incluem, prioritariamente, o mapeamento das fontes emissoras de vibração e o tipo das ondas mecânicas liberadas, se contínuas, transientes ou intermitentes, conforme recomendado pelo CECAV (2016) com base em classificação de Sarsby (2000). A distância das fontes emissoras aos alvos receptores também deve ser estimada.

Entre as medidas recomendadas, citam-se a manutenção periódica de veículos, maquinário e equipamentos, de modo que sejam prevenidas vibrações decorrentes do eventual mal funcionamento, assim como a redução da velocidade nas vias de acesso contíguas às cavidades naturais e o controle no peso da carga transportada, reduzindo o impacto decorrente das vibrações.

As fontes emissoras devem estar posicionadas a, no mínimo, 250 m das áreas de influência identificadas preliminarmente neste estudo ou eventualmente durante as obras, de modo que haja um intervalo suficiente para atenuar naturalmente a incidência dos impactos, sobretudo a transmissão das ondas sísmicas (vibração). Tal intervalo deve ser reconsiderado caso condições específicas no terreno potencializem fragilidades presentes nas estruturas cavernícolas, a exemplo de litotipos de elevada condutividade e ausência de atenuares físicos, assim como frente à eventuais alterações de projeto.

Para evitar o carregamento de sedimentos pela água pluvial para o interior das cavidades, devem-se adotar dispositivos de controle da velocidade das águas e de direcionamento do fluxo superficial, a exemplo de sistemas de drenagem e curvas de nível no terreno. Mediante necessidade, sobretudo em período chuvosos,

pode-se proceder à instalação de barreiras físicas temporárias próximo à entrada das cavidades, exclusivamente durante o período de obras.

Entre as medidas preventivas, também estão a conscientização de trabalhadores da obra e população limreira acerca da ocorrência de cavidades naturais e das medidas de proteção, propostas no âmbito do Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT) e Programa de Comunicação Social (PCS), respectivamente.

<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle		<input type="checkbox"/> De remediação	
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora		<input type="checkbox"/> Não se aplica	
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio		<input type="checkbox"/> Baixo	
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

#### 8.6.1.7 Interferência sobre patrimônio paleontológico

<b>Impacto:</b> Interferência sobre patrimônio paleontológico				
<b>Componente ambiental</b>				
Substrato geológico e afloramentos rochosos.				
<b>Ação(ões) geradora (s)</b>				
Execução de sondagens; abertura e operação de acessos; abertura das praças de torres; abertura da faixa de serviços; estabelecimento da faixa de servidão; instalação e operação do canteiro de obras; escavação e execução de fundações; preparação do terreno para instalação da subestação; transporte de equipamentos e mão de obra; e montagem das estruturas e lançamento de cabos.				
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				
Durante a fase de implantação, diversas atividades levarão à necessidade de intervenções no solo e substratos rochosos, como supressão vegetal, terraplanagem, passagem e operação dos veículos e equipamentos, escavações para implantação de torres e da subestação, entre outras. Em função destas intervenções poderá ocorrer a interferência sobre exemplares fósseis, uma vez que há ciência de que a área que abrigará o empreendimento possui potencial fossilífero, dado pela presença de três bacias sedimentares com reconhecido conteúdo paleontológico nas áreas de estudo, a saber: Bacia do Parnaíba, Bacia do Grajaú-Marajó e Bacia do Amazonas (esta última apenas na AER), conforme constatado em literatura especializada (SANTOS e CARVALHO, 2009; CLARKE, 1989; CORREA et al., 2004; GRAHN e MELO, 1990; FARIA et al., 2007; FERNANDES et al., 2002; FERNANDES, 2012; KEGEL, 1966; PEREIRA et al., 2007; PONCIANO, 2011; PRICE, 1960, entre outros).				
Além dos relatos da literatura especializada, o potencial fossilífero das áreas de estudo é atestado também pela presença de três sítios paleontológicos e de interesse científico localizados no extremo sul do				

empreendimento, descritos por Lima e Leite (1978) e registrados junto às bases oficiais (CPRM, 2006; SIGEP, 2018). Além destas evidências, trabalho de campo realizado por BOURSCHEID (2014) identificou afloramento rochoso com presença de icnofósseis na AER, bem como de outros afloramentos de unidades geológicas com potencial fossilífero. Cabe destaque, ainda, que na região da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, cujo barramento aproxima-se da porção norte das LT's em licenciamento, foram identificados macrofósseis de braquiópodes em um testemunho de sondagem (PONCIANO, 2011; GRAHN e MELO, 1990, apud BOURSCHEID, 2014).

Frente ao exposto, é razoável, portanto, a possibilidade de que fósseis sejam encontrados em meio às atividades construtivas. Deste modo, o impacto foi classificado e qualificado como de natureza negativa, tendo em vista que ocorre de maneira desfavorável mediante a possibilidade de interferência sobre o patrimônio arqueológico nas áreas de estudo. A abrangência é definida como local, por se tratar de interferências que atingem a áreas que sofrerão intervenções para a instalação do empreendimento, ou seja, na ADA. A temporalidade foi considerada como de curto prazo, uma vez que as alterações poderão ocorrer já no início da implantação do empreendimento. Considerando a possibilidade de remoção de exemplares fósseis do estrato geológico que os comporta, o impacto é considerado permanente. As características colocadas anteriormente definem este impacto como de magnitude média.

Em relação à importância deste impacto, acredita-se que o mesmo ocorrerá de forma direta em decorrência das atividades construtivas. Diante das características das atividades comuns neste tipo de empreendimento e os equipamentos e maquinário utilizados, é provável que este impacto venha a ocorrer. Este impacto é considerado irreversível, pois ao término das atividades inerentes à implantação, parte do patrimônio paleontológico poderá ter sido removida da rocha hospedeira, muito embora medidas diversas para atenuar os efeitos deste impacto estejam previstas. Mais de uma ação geradora pode causar este impacto, tornando-o cumulativo. Uma vez que não há inter-relação com outros componentes ambientais, o impacto é tido como não sinérgico. Os aspectos anteriores resultam em uma importância média para o impacto em questão e, conseqüentemente, a significância pode ser definida como marginal.

**Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado da Magnitude	Média	13
<b>Importância</b>		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Não sinérgico	4
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	29

<b>Significância</b>					
Resultado da Significância		Marginal			
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>					
<b>Recomendação</b>					
<p>A preservação do patrimônio natural representado pelos fósseis, além de permitir o aprofundamento do conhecimento científico sobre o tema, atende aos instrumentos de preservação e acautelamento de fósseis, depósitos fossilíferos e sítios paleontológicos previstos em legislação, sobretudo pelo Decreto Lei nº 025/1937, conhecido como Lei do Tombamento, e Decreto Lei nº 4.146/1942, que considera estes materiais bens da União, subjugando-os à fiscalização do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), atual Agência Nacional de Mineração (ANM). O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei nº 9.985/2000, também prevê ações de conservação destes materiais. Considerados como bens culturais, os materiais fossilíferos também estão protegidos pela Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998).</p> <p>Sendo assim, e mediante a possibilidade de interferência com patrimônio fossilífero em decorrente de atividades construtivas executadas em unidades geológicas favoráveis, torna-se necessária a implantação de um mecanismo para que, caso exemplares fossilíferos sejam encontrados, medidas de acautelamento sejam tomadas. Entre estas, citam-se o isolamento da área intervencionada com indícios de potencial fossilífero e a avaliação in loco feita por profissional especializado, preferencialmente paleontólogo. Este, então, será responsável pela sua pré-classificação, acautelamento e guarda provisórios. O material deve permanecer em local fechado, protegido das intempéries e ao abrigo de luz e calor até seu envio para instituição de pesquisa ou universidade conveniadas, que sejam capacitadas para a classificação taxonômica e endosso de material paleontológico.</p> <p>Faz-se necessário também o treinamento adequado dos funcionários diretamente envolvidos nas atividades construtivas, para que sejam capacitados a identificar eventuais ocorrências fossilíferas, de forma a acionar o profissional especializado responsável pelo acautelamento temporário. O treinamento destes funcionários está compreendido o âmbito do Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), devendo também ser abordado nos diálogos diários de segurança e meio ambiente. A comunidade também deve ser conscientizada acerca da ocorrência destes materiais, a fim de auxiliar na sua preservação, por meio das ações previstas no Plano de Comunicação Social (PCS).</p> <p>Para finalizar, cabe destacar que as medidas referentes a este impacto estão previstas no Programa de Resgate e Conservação de Patrimônio Paleontológico.</p>					
<b>Natureza da Medida</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva		<input checked="" type="checkbox"/> De controle		<input type="checkbox"/> De remediação	
<input checked="" type="checkbox"/> Compensatórias		<input type="checkbox"/> Potencializadora/ Otimizadora		<input type="checkbox"/> Não se aplica	
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>					
<input type="checkbox"/> Alto		<input type="checkbox"/> Médio		<input checked="" type="checkbox"/> Baixo	
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>					
<input type="checkbox"/> Planejamento		<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>					

<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica
--	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	--

## 8.6.2 Meio Biótico

### 8.6.2.1 Perda de Cobertura Vegetal Nativa

<b>Impacto:</b> Perda de cobertura vegetal nativa			
<b>Aspecto ambiental</b>			
Flora			
<b>Ação (ões) geradora (s)</b>			
Abertura das praças de torres; montagem das estruturas e lançamento de cabos; abertura da faixa de serviços; abertura e operação de acessos; estabelecimento da faixa de servidão; manutenção e conservação de acessos, instalação e operação do canteiro de obras; e manutenção da faixa de servidão e proteção das praças de torres de transmissão.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>O impacto ambiental no componente flora está relacionado às fases de implantação e operação do empreendimento. Trata-se da redução de área de fragmentos florestais em virtude da supressão da vegetação, levando à <i>Perda de cobertura vegetal nativa</i>. Durante a instalação do empreendimento, as atividades de corte raso abrangem a abertura da faixa de serviços, praças de lançamento de cabos, praças de torres de transmissão, canteiros de obras, abertura e melhoramento de acessos. O corte raso será menos expressivo nas áreas de instalação dos canteiros de obra, uma vez que a maioria dos que serão adotados encontram-se já instalados, conforme apresentado no capítulo de caracterização do empreendimento, não demandando a abertura de novas áreas.</p> <p>Em menor proporção, o corte seletivo se configura como a intervenção menos severa, pois ocorrerá em porções restritas da faixa de servidão, principalmente onde a transposição de fragmentos florestais não for possível sem cortes. Toda a atividade será realizada apenas em situações previamente determinadas.</p> <p>Na fase de operação, ocorrerá o desbaste como forma de manutenção sazonal e permanente da faixa de serviço, praças de torres de transmissão e manutenção de acessos, de acordo com as especificações de segurança e operacionalidade do empreendimento a partir da norma ABNT NBR 5.422/1985. Esse desbaste será feito na forma de podas pontuais de segmentos de copas ou corte de indivíduos florestais, além de roçadas para manter a cobertura regenerativa da vegetação dentro das distâncias de segurança sugeridas pela norma. Portanto, as duas fases (instalação e operação) compõem o quadro de alterações nas áreas florestais impactadas.</p> <p>A perda da cobertura vegetal nativa favorece o processo de fragmentação nos remanescentes florestais, levando ao aumento das proporções de espécies pioneiras (OLIVEIRA-FILHO et al., 1997), da mortalidade de árvores adultas e o aparecimento de espécies mais generalistas em condições de solos, relevo e luminosidade alterados (CARVALHO et al., 2007). Analisando estes argumentos, possíveis aumentos nas densidades de espécies de sub-bosque, como herbáceas e gramíneas, proporcionalmente menos abundantes em florestas</p>			

mais fechadas (WHITMORE, 1997), podem ser esperados nos remanescentes de floresta após a implantação do empreendimento. Adicionalmente, espécies de grande porte, porém de ocorrência mais restrita e especializada, como árvores de dossel emergente, podem demonstrar declínio nas suas proporções nas regiões próximas a área suprimida (LOVEJOY et al., 1986). Além disso, a fragmentação da cobertura vegetal pode ocasionar efeitos de borda, no qual ocorre alterações na estrutura e florística da vegetação remanescente produzidas pela alteração na vegetação do entorno. A redução da cobertura florestal nativa implica também na redução de habitats disponíveis para a fauna silvestre da região, principalmente as espécies de menor mobilidade e dependentes de condições específicas para se desenvolverem.

Entretanto, a matriz ambiental do empreendimento encontra-se fortemente antropizada, com os remanescentes de vegetação fragmentados e intercalados por extensas áreas de pastagem, assim, os efeitos da fragmentação e os respectivos efeitos de borda já são observados ao longo da área de estudo. Nas áreas de influência do empreendimento, a vegetação nativa remanescente está restrita, de maneira geral, às calhas de drenagens de rios e igarapés, terrenos de alta declividade e difícil acesso e áreas de Reserva Legal de propriedades rurais. Em todos estes casos, a formação vegetal mais expressiva e, conseqüentemente, mais afetada é a Floresta Ombrófila Densa Submontana. A estimativa das classes de uso, ocupação e cobertura vegetal para a Área Diretamente Afetada do empreendimento corrobora com essa condição antrópica da área de estudo, no qual aponta o predomínio de áreas antrópicas agrícolas, principalmente de pastagens (62% da ADA). Os remanescentes de vegetação nativa são a segunda classe dominante, com 34% da ADA, sendo a Floresta Ombrófila Densa mais atuante (21,57%), seguida da Floresta Ombrófila Aberta (10,93%) e Savana Arborizada/Florestada (2,14%). Em todas essas tipologias interceptadas pela ADA, as formações secundárias em estágio inicial a intermediário são dominantes, cerca de 80% dos remanescentes de vegetação nativa.

Considerando a implantação da faixa de serviço com oito metros de largura ao longo de toda a LT e o cenário mais severo (corte raso), na instalação, a supressão promoverá uma perda de aproximadamente 496,73 ha, cerca de 34,66% da faixa de serviço. Deste total, 61,35% são cobertos por florestas secundárias em estágio inicial de regeneração, 28,14% por remanescentes nativos em estágio intermediário de regeneração (médio) e 10,51% por florestas secundárias melhor conservadas e em estágio mais avançado de regeneração. As florestas ombrófilas densas são mais atuantes nessa faixa, com cerca de 60%, seguidas pelas florestas ombrófilas abertas (31,51%) e formações savânicas (6,21%). A descrição detalhada das ações geradoras e da localização e tamanho de vegetação nativa suprimida será apresentada, em etapa posterior do licenciamento ambiental, no projeto executivo e no Inventário Florestal.

O trecho mais expressivo em termos de fragmentos interceptados e sujeitos à supressão vegetal encontra-se entre os municípios de Anapu e Curionópolis, no estado do Pará (cerca de 500km de extensão). Nessa região, o desmatamento ocorreu da forma conhecida como espinha de peixe, resultando em muitos fragmentos alongados, com certa conectividade e distribuídos uniformemente ao longo do trecho. Vale destacar como fragmentos de maior tamanho e melhor conservados os encontrados ao sul do município de Marabá-PA, na região de Serra Pelada, e ao norte do município de Novo Repartimento-PA. A fitofisionomia dominante em todo esse trecho é a Floresta Ombrófila Densa, e a densidade de indivíduos e área basal estimada para essa

tipologia, conforme o Diagnóstico, é de 524,34 ind./ha e 24,90 m<sup>2</sup>/ha, que são valores compatíveis com florestas conservadas de mesma tipologia.

Quanto à Floresta Ombrófila Aberta, os fragmentos estão mais isolados na paisagem em meio às extensas áreas de pastagem, sendo que os mais expressivos interceptados pelo empreendimento se encontram nos municípios de Xinguara e Rio Maria no Pará, e Pau d'Arco no Tocantins. Os valores de densidade e área basal registrados para essa tipologia no Diagnóstico (471,74 ind./ha; 16,74 m<sup>2</sup>/ha) apresentam uma comunidade florestal de alta densidade formada predominantemente por indivíduos arbóreos de pequeno a médio porte, corroborando com as impressões de campo, onde a maioria dos fragmentos se apresentou secundário e com fortes evidências de perturbações antrópicas. Já os remanescentes mais extensos e passíveis de supressão das tipologias savânicas estão distribuídos ao longo do município de Guaraí-TO e ao norte do município de Miranorte-TO. São formações savânicas em transição com formações florestais ombrófilas e estacionais, e savanas típicas e florestais, representadas por Savana Florestada e Mata de Galeria. Todas essas tipologias em estado diverso de conservação, mas as formações perturbadas são mais atuantes. O valor de densidade e área basal encontrado para todo o trecho de savana amostrado foi de 447 ind./ha e 15,95 m<sup>2</sup>/ha.

A supressão estimada para implantação do empreendimento abrangerá Áreas de Proteção Permanente (APP) formadas pelas faixas marginais de rios e igarapés da região. A estimativa é que cerca de 40,15 ha de APP serão suprimidos, o que representa 8,08% da área total suprimida. Dentre as regiões de APP impactadas, cabe ressaltar a faixa marginal do Rio das Cunhãs e Rio Jenipapo, onde há uma presença considerável de vegetação nativa classificada como Floresta Ombrófila Aberta Aluvial; e do Rio Vermelho e Rio Itacaiúnas, com remanescente de Floresta Ombrófila Densa Aluvial. A supressão em Áreas de Proteção Permanente é autorizada por lei nos casos de utilidade pública e interesse social e, segundo o Artigo 2º da Resolução CONAMA nº 369/2006, o empreendimento enquadra-se como de utilidade pública. Porém, a intervenção em APPs deverá ser evitada ao máximo e, quando realizada, ser criteriosa em relação aos procedimentos de corte e retirada de material lenhoso.

A redução da área de cobertura vegetal também causará a perda de indivíduos de espécies ameaçadas de extinção ou protegidas por lei. De acordo com o levantamento florístico realizado, foram registradas 77 (setenta e sete) espécies ameaçadas de extinção e/ou protegidas por lei, considerando os referências legais e científicos consultados. Dentre essas espécies, destaca-se *Cedrela fissilis*, *Dipteryx odorata*, *Hymenaea courbaril*, *Lecythis lurida*, *Mezilaurus itauba*, *Virola surinamensis* e *Vouacapoua americana*, que apresentam alto valor madeireiro comercial; *Hevea brasiliensis* (Seringueira) e *Bertholletia excelsa* (Castanheira), que são importantes fornecedoras de produto florestal não madeireiro; *Ocotea odorifera* e *Virola bicuhyba*, que são classificadas pela Portaria MMA nº 443/2014 como em perigo; e a espécie *Cedrela odorata*, que se encontra em quatro das listas consultadas. Salienta-se que a Instrução Normativa IBAMA nº 06/2009 reconhece a necessidade de resgate do material genético de espécies vegetais presentes em listas de espécies ameaçadas e nos Anexos da CITES.

A análise do impacto da supressão em espécies ameaçadas e protegidas considera que elas são prioritárias não por apresentar maior importância ecológica que as demais, e sim por estarem incluídas no rol de espécies



que sofrem rápido declínio em suas populações, seja pelo desmatamento e/ou exploração seletiva. Evidentemente, as normas que reconhecem e protegem essas espécies consideram essa questão, dentre outras, para que o controle da exploração seja mais efetivo. Os recursos genéticos, fitoquímicos e de interações ecológicas co-evoluídas entre plantas e animais se configuram como um dos grandes patrimônios florestais (HIGUCHI et al., 2009) que devem ser mantidos.

O impacto da perda de cobertura vegetal nativa é Negativo, pois afeta de maneira adversa a flora e fauna local, de abrangência Local no empreendimento, pois se restringe apenas àquelas áreas determinadas para o corte raso e seletivo, e de ocorrência em Curto Prazo, iniciando-se imediatamente após a supressão, considerando o cenário mais severo, o corte raso. Considerando que os efeitos deste impacto permanecem ao longo de toda a vida útil do empreendimento, a duração é Permanente. O conjunto destes fatores atribui uma Magnitude Média para este impacto.

Para a implantação e operação do empreendimento a supressão da vegetação nativa é extremamente necessária, sendo, portanto, um impacto de ocorrência Certa. Assim, considerando que a supressão é inevitável e a duração dos efeitos são permanentes, tendo em vista que as áreas suprimidas serão mantidas nesse estado, o impacto é Irreversível. No que se refere ao potencial de cumulatividade, o impacto é gerado por múltiplas ações geradoras, tais como abertura das praças de torres, abertura da faixa de serviços, abertura e operação de acessos, estabelecimento da faixa de servidão, instalação e operação do canteiro de obras, manutenção da faixa de servidão e proteção das praças de torres de transmissão. Sendo assim, ele é classificado como Cumulativo.

Este impacto poderá potencializar os efeitos adversos dos impactos perda e alteração de habitats terrestres e aumento da predisposição ao surgimento de processos erosivos em detrimento da redução da cobertura vegetal nativa e sua função como mantenedora dos processos ecológicos naturais e estabilidade geológica do terreno, apresentando, portanto, elevado potencial de sinergismo e sendo, como consequência, Sinérgico. As possibilidades de mitigação deste impacto são baixas, visto que a supressão é uma atividade necessária à implantação e operação do empreendimento e a manutenção das áreas suprimidas será permanente. Entretanto, o salvamento de germoplasma vegetal ou resgate de flora, realizado nas formas de coleta de sementes, propágulos e de organismos inteiros vivos, é um instrumento importante para mitigar parte da perda de biodiversidade vegetal natural causada pela implantação do empreendimento. Diante disso, o impacto pode ser considerado de Baixa Mitigação. O conjunto desses fatores atribui uma importância Alta para este impacto.

Considerando os atributos de magnitude média e importância alta, este impacto é considerado Significativo.

<b>Classificação do impacto</b>		
Tipo de efeito	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado da Magnitude	Média	13

<b>Importância</b>		
Forma	Direto	6
Probabilidade	Certo	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Baixa Mitigação	6
Resultado da Importância	Alta	36
<b>Significância</b>		
Resultado da Significância	Significativo	
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>		
<b>Recomendação</b>		
<p>A supressão da vegetação deve ser realizada atendendo requisitos técnicos que possibilitem a redução do impacto negativo sobre a área de instalação e operação do empreendimento. Portanto, alguns aspectos devem ser considerados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supressão total restrita à menor área possível: se relaciona com a supressão de áreas que não necessitem de desbaste, amplificando os impactos na vegetação. Devem-se evitar supressões desnecessárias e impactos à vegetação remanescente adjacente. Toda necessidade de corte das espécies ameaçadas e protegidas deve ser avaliada com rigor, para que possíveis alternativas de não intervenção sejam levantadas. O Programa de Supressão Vegetal deve ser seguido para instrução dos procedimentos de corte, colheita e tratamento do material lenhoso, além de orientar as atividades de forma a evitar o impacto na vegetação adjacente e áreas sensíveis.</li> <li>• Procedimentos operacionais adequados às Áreas de Preservação Permanentes (APPs): se relaciona com a minimização dos impactos das atividades de supressão às APPs presentes ao longo do traçado do empreendimento, tanto na fase de implantação como na de operação. Segundo o Artigo 2º da Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, o empreendimento enquadra-se como de utilidade pública, o que possibilita a supressão vegetal em Área de Proteção Permanente (APP), mediante autorização do órgão ambiental responsável. Porém, a intervenção em APPs deve ser evitada ao máximo e, quando realizada, deve ser criteriosa em relação aos procedimentos de corte, retirada de material lenhoso, retirada de árvores caídas em cursos d'água e retirada de vegetação em terrenos declivosos. Dessa forma, os procedimentos descritos no Programa de Supressão Vegetal devem ser seguidos criteriosamente.</li> </ul> <p>As ações de mitigação e compensação dos impactos da supressão vegetal pelo empreendimento serão feitas em duas linhas de ação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Executar, na fase preliminar à instalação do empreendimento, o Programa de Resgate da Flora, com vistas ao resgate e manutenção do estoque genético da população vegetal suprimida, principalmente das espécies ameaçadas ou protegidas por lei. Este material pode ser destinado às</li> </ul>		

instituições parceiras para a guarda e/ou produção de mudas futuramente usadas em ações de revegetação de áreas degradadas e/ou reposição florestal.

- Executar, em fase preliminar, concomitante ou posterior à instalação do empreendimento, o Programa de Reposição Florestal, com vistas à compensação/reposição florestal da área suprimida, através de uma proposta eficaz de revegetação, incrementando a área com remanescentes florestais no entorno do empreendimento e/ou áreas protegidas.
- A Revegetação de áreas degradadas, através do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, com vistas ao incremento de áreas naturais para manutenção dos processos ecológicos e prevenção de novos processos erosivos, pode ser realizada em associação com os programas ambientais da flora.

O Programa de Afugentamento e Proteção da Fauna deve ser executado em associação com a supressão vegetal, de forma a incrementar as ações de mitigação de impactos à fauna silvestre. Essa relação entre os programas da flora e fauna é benéfica para a compensação dos impactos ao componente biótico, pois a fauna silvestre usa grande diversidade de habitats como área de vida e reprodução, alguns deles presentes em espécies florestais, como epífitas, copas, fendas de troncos e áreas favoráveis à nidificação. Além disso, algumas árvores podem conter ninhos e colmeias de espécies nativas, que devem ser retirados e realocados para áreas livres de supressão. Dessa forma, a relação entre os programas da flora e fauna se torna evidente.

<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação		
<input checked="" type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio	<input checked="" type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input checked="" type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

### 8.6.2.1.1 Aumento do risco de acidentes com espécimes da fauna

<b>Impacto:</b> Aumento do risco de acidentes e atropelamento dos espécimes da fauna			
<b>Aspecto ambiental</b>			
Fauna			
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>			
Abertura e operação de acessos (topografia, sondagem, transporte, maquinário); transporte de equipamentos e mão de obra; abertura da faixa de serviço; abertura das praças de torres e de lançamentos de cabos; escavação e execução de fundações; preparo do terreno para a instalação e ampliação das subestações; montagem das estruturas; instalação e operação dos canteiros de obras.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			

Durante a fase de planejamento do empreendimento, será realizada a abertura de acessos e picadas para a equipe de topografia e sondagem. Essa atividade exige a supressão de uma parcela pouco significativa da vegetação, como parte de sub-bosque e estrato arbóreo com DAP inferior a 10cm. A retirada de vegetação aumenta o risco de acidentes com a fauna, inclusive com animais peçonhentos, os quais vivem, em sua maioria, no sub-bosque de fragmentos florestais. Os acidentes com a fauna podem ocorrer em função da ação de foices e facões sobre a vegetação, acarretando em injúria ou morte de espécimes, especialmente de répteis. Durante essa fase, este impacto será pouco expressivo devido à pequena área de ambiente natural utilizada para as aberturas de picadas e acessos.

A maior probabilidade de acidentes com a fauna ocorrerá durante a fase de Implantação. O aumento na circulação de veículos devido às atividades relacionadas à obra aumentará o risco de acidentes e atropelamento de espécimes da fauna. Isto se deverá à movimentação de pessoas, máquinas e a própria poluição sonora resultante destas atividades. Estas alterações comumente afetam o comportamento da fauna, incluindo os seus padrões de deslocamento, principalmente de vertebrados e, com isso, aumentando o risco de encontros infortúnios com a fauna, bem como o risco de atropelamento. Este impacto é mais expressivo sobre as espécies de pequeno e médio porte e com baixa capacidade de locomoção, mas atinge também as com maior mobilidade e maior área de vida, tendo em vista que o aumento da frequência de deslocamento promove uma maior exposição ao atropelamento. Por outro lado, durante as atividades de supressão da vegetação e terraplenagem, os acidentes com a fauna podem ocorrer em função da ação de foices e motosserras sobre a vegetação, bem como pela raspagem do solo superficial. Estes acidentes podem acarretar injúria ou morte de espécimes, em especial daquelas espécies com baixa mobilidade, tais como répteis e anfíbios, bem como de imaturos de todos os grupos de vertebrados.

Já na fase construtiva, caso não sejam bem protegidas, a abertura das cavas pode propiciar a queda e aprisionamento de animais silvestres. Nas áreas de pastagem a presença de plásticos, cordas e outros objetos, oriundos das atividades de implantação do Lote 3 (LT 500 kV Xingu - Serra Pelada C1 e C2, CS; LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada - Itacaiúnas C1 e SE 500 kV Serra Pelada) também podem oferecer riscos aos animais caso ingeridos. Vale lembrar que as áreas consideradas para instalação dos canteiros de obras, áreas de empréstimos e de bota-fora são recobertas por vegetação emergente, estrato herbáceo/arbustivo, desta forma o risco de acidentes com a fauna, originado pelas atividades de supressão vegetal, será menor para as mesmas, pois ainda haverá a movimentação de veículos nestas áreas.

O aumento do risco de acidentes com a fauna é prejudicial ao meio ambiente, no sentido de que reduz o número de indivíduos das populações naturais, portanto é classificado como um impacto de efeito negativo.

Para acessar as áreas de implantação da Linha de Transmissão, os veículos precisam transitar tanto nas áreas próximas, como nas áreas de intervenção, em função disto, considera-se este impacto abrange o entorno das mesmas.

Este impacto ocorre em curto prazo, iniciando-se com a abertura de acessos e praças de torres, e tem duração temporária até o final da fase de implantação do empreendimento. Considera-se que o impacto decorre diretamente dessas atividades de implantação e é de ocorrência provável. Como é esperado que o aumento

do risco de acidente com a fauna irá cessar juntamente com suas ações geradoras, este impacto é classificado como reversível.

Levando em consideração que o impacto deriva de mais de uma ação geradora, o mesmo é classificado como cumulativo. Por outro lado, não é classificado como sinérgico, pois não interfere, nem mesmo potencializa o efeito ambiental dos demais impactos sobre a fauna.

O impacto é mitigável, por meio da implantação de medidas adequadas na obra e outras medidas de proteção da fauna, que pode incluir a conscientização dos trabalhadores e a sinalização nas vias de acessos e frentes de serviços.

Considerando o grau de alteração ambiental provocado, listado acima, o impacto é classificado como de média magnitude e importância mediana. Neste contexto, a significância deste impacto é considerada marginal.

#### Classificação do impacto

Tipo de efeito	Negativo	-1
----------------	----------	----

#### Magnitude

Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado da Magnitude	Média	10

#### Importância

Forma	Direto	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Não Sinérgico	4
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	27

#### Significância

Resultado da Significância	Marginal
----------------------------	----------

#### Medidas Mitigadoras/Otimizadoras

##### Recomendação

Para reduzir o risco de acidentes e atropelamento da fauna durante a fase de implantação, deverão ser instaladas placas de sinalização informativas de velocidade máxima permitida, especialmente na travessia de grotas e drenagens, que são os trechos de maior probabilidade de encontro com espécimes da fauna.

Quanto aos riscos de acidentes decorrentes da supressão de vegetação, durante estas atividades deverá ser feito o acompanhamento desta atividade em três etapas, conforme especificado no Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre: 1) antes do início da supressão; 2) durante o corte da vegetação e abate de indivíduos arbóreos; e 3) na fase de limpeza do terreno.

Antes do início da supressão de vegetação, especialistas em fauna realizarão vistorias nas áreas a serem suprimidas em busca de vestígios que indiquem a presença de animais de menor capacidade de

deslocamento, tocas e nidificações. Caso sejam encontrados, os locais deverão ser marcados para que se tenha um cuidado maior durante o acompanhamento da frente de supressão, evitando acidentes com a fauna. Durante a supressão de vegetação, os especialistas em fauna farão o acompanhamento desta atividade, realizando o afugentamento da fauna e resgate apenas quando o espécime for considerado com baixa capacidade de locomoção ou tiver sofrido algum dano que necessite de cuidados veterinários. Na fase de limpeza da área, o acompanhamento das atividades deve ser realizado em função de ser esta a etapa em que a maioria das espécies de hábito fossorial é encontrada. O detalhamento das ações e métodos a serem empregados será realizado no Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre.

Como as atividades de montagem das ferragens e concretagem não ocorrerem imediatamente após a escavação das fundações, deve-se realizar diariamente, ao final do expediente, o cercamento com arame farpado e com tela tipo mosquiteiro no entorno de cada cava, a fim de evitar a queda de animais silvestres, bem como bovinos e caprinos. O mesmo deve ser realizado em volta das caixas de contenção, construídas para drenagem pluvial dos acessos, visto que também oferecem riscos de queda aos animais.

Além destas ações, devem ser realizados treinamentos com funcionários e a sensibilização dos mesmos por meio do Programa de Educação Ambiental (PEA) quanto aos procedimentos de condução de veículos considerando os riscos de atropelamento da fauna, bem como comportamento em caso de encontro com elementos faunísticos durante a supressão da vegetação ou em atividades construtivas, e condutas para encontros com animais peçonhentos.

As medidas citadas acima serão aplicadas durante a fase de implantação do empreendimento, visto que é nessa fase que ocorrerá o aumento do risco de acidentes com a fauna. As medidas possuem caráter preventivo, pois, atuam sobre as atividades causadoras do impacto de forma a reduzi-lo antes do seu efeito ocorrer, como é o caso da sinalização das vias de acesso e sensibilização dos trabalhadores envolvidos na obra.

São consideradas medidas de controle, pois são direcionadas ao impacto, de forma a controlá-lo e evitar ou minimizar o nível de alteração ambiental, além disso, são consideradas de remediação, por se relacionarem com riscos e acidentes ambientais.

As medidas apresentadas possuem alto grau de mitigação, pois a capacidade de mitigação dos efeitos do impacto é elevada e praticamente certa de ocorrer. Em relação ao grau de eficácia, as medidas recomendadas possuem capacidade de minimizar o aumento do risco de acidentes à fauna silvestre.

<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

### 8.6.2.1.2 Perda e alteração de habitats terrestres

<b>Impacto:</b> Perda e alteração de habitats terrestres			
<b>Aspecto ambiental</b>			
Fauna			
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>			
Abertura de acessos; abertura da faixa de serviços; abertura das praças de torres e de lançamentos de cabos; corte seletivo de acordo com NBR 5422/85; escavação e execução de fundações; preparo do terreno para a ampliação e construção das subestações; instalação e operação dos canteiros de obras; manutenção e conservação de acessos, manutenção da faixa de servidão e proteção das praças de torres de transmissão; transporte de equipamentos e mão de obra; montagem das estruturas.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>As ações tecnológicas para a implantação do empreendimento implicam na necessidade de abertura e estabelecimento de vias de acesso, da faixa de serviço para o lançamento de cabos e da abertura das praças de torres. Para realização destas atividades será necessária a supressão da vegetação, gerando uma perda irreversível de habitats para a fauna. Além da supressão, o efeito de borda, a inserção de obstáculo (estruturas), alteração na cobertura do solo, aterramentos e drenagem e compactação do solo, se constituem alterações nos habitats remanescentes, acarretando efeito direto ou indireto sobre a fauna.</p> <p>Esta perda e a alteração de habitat causará o deslocamento de espécies da fauna, em especial as de maior mobilidade e mais sensíveis aos distúrbios ambientais (em geral vertebrados), para remanescentes de vegetação próximos. Isto poderá promover uma perturbação na estrutura das comunidades destes remanescentes, onde a competição por recursos aumentará inicialmente, progredindo gradualmente a um novo equilíbrio dinâmico. Caso a disponibilidade de recursos nos remanescentes não seja suficiente para comportar os novos indivíduos, neste processo, ocorrerão a morte e/ou a migração de espécimes. A perda de habitats por supressão da vegetação acarreta alteração nos parâmetros abióticos, tais como temperatura, insolação, umidade e ventos, tanto no local quanto nas áreas adjacentes remanescentes (efeito de borda). A fragmentação desses habitats facilita a entrada de espécies predadoras, oportunistas, exóticas e invasoras, para o ambiente florestal, contribuindo para o estabelecimento destas em detrimento das espécies autóctones, especialistas. Tais espécies invasoras podem ser uma ameaça, pois podem levar novos parasitas e patógenos à fauna local.</p> <p>Há uma maior preocupação em relação à perda e alteração de habitats sobre a população das espécies ameaçadas, endêmicas e raras registradas durante o Diagnóstico de fauna. Para a Herpetofauna, em relação à Lista de espécies ameaçadas do estado do Pará (MPEG, 2016), três espécies estão presentes na categoria "Vulnerável": o lagarto teiú (<i>Salvator merianae</i>), a serpente muçurana (<i>Pseudoboa nigra</i>) e o lagartinho <i>Colobosaura modesta</i>. Vale ressaltar que a perereca <i>Pithecopus azureus</i> está presente na lista vermelha global (IUCN, 2017) na categoria de "Dados Deficientes" (DD). Um trabalho recente mostra que essas populações talvez sejam de uma nova espécie (HAGA <i>et al.</i>, 2017). Em relação à distribuição das espécies, 27 são</p>			

classificadas como endêmicas do bioma Amazônico: o sapo-flecha (*Allobates marchesianus*), o sapinho-narigudo (*Amazophrynella minuta*), a perereca *Boana fasciata*, a jararaca (*Bothrops atrox*), a perereca-macaco (*Callimedusa tomopterna*), a intanha *Ceratophrys cornuta*, os calangos *Cnemidophorus cryptus*, *Kentropyx calcarata* e *Cnemidophorus lemniscatus*, as rãs *Engystomops petersi* e *Leptodactylus lineatus*, a salamanta (*Epicrates cenchria*), a bribinha *Gonatodes humeralis*, a gia (*Leptodactylus pentadactylus*), o papavento (*Norops ortonii*), a perereca-kambo (*Phyllomedusa bicolor*), o jabuti-machado (*Platemys platycephala*), o calango-seringueiro (*Plica plica*), o sapinho *Pristimantis fenestratus*, o sapo-da-castanha (*Rhinella castaneotica*), o sapo-folha (*Rhinella margaritifera*), o sapo-cururu (*Rhinella marina*), a aperema (*Rhinoclemmys punctularia*), a falsa-coral-preta (*Siphlophis worontzowi*), o osga (*Thecadactylus rapicauda*), a perereca-leiteira (*Trachycephalus resinifictrix*) e o tamaquaré (*Uranoscodon superciliosus*). Quanto ao bioma Cerrado, seis espécies endêmicas foram registradas, são estas: a rãzinha *Barycholos ternetzi*, as pererecas *Dendropsophus cruzi* e *Dendropsophus rubicundulus*, a lagartixa *Gymnodactylus amarali*, a rã-quatro-olhos (*Physalaemus nattereri*) e a perereca-macaco (*Pithecopus azureus*). Nenhuma das espécies endêmicas aqui listadas possui distribuição restrita à uma localidade. A maioria é de ampla distribuição dentro dos respectivos biomas, exceto a serpente *Siphlophis worontzowi*, considerada rara para o estado do Pará.

Para a Mastofauna terrestre, 16 das espécies registradas se encontram classificadas em algum tipo de ameaça, seja em escala estadual (Pará), nacional ou internacional. De acordo com a lista de espécies da fauna ameaçada no Estado do Pará (MPEG, 2016), três espécies se encontram classificadas na categoria “Vulnerável”: a onça-pintada (*Panthera onca*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e o tatu-canastra (*Priodontes maximus*). De acordo com a lista da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2014), 10 espécies encontram-se na categoria “Vulnerável”: guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), onça-pintada (*Panthera onca*), tatu-canastra (*Priodontes maximus*), suçuarana (*Puma concolor*), jaguarundi (*Puma yagouaroundi*), sagui-una (*Saguinus niger*), anta (*Tapirus terrestris*) e queixada (*Tayassu pecari*). Com base na Lista vermelha da fauna ameaçada de extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2017), seis espécies são classificadas na categoria “Vulnerável”, são: guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), tatu-canastra (*Priodontes maximus*), sagui-una (*Saguinus niger*), anta (*Tapirus terrestris*) e queixada (*Tayassu pecari*). Quanto ao endemismo, onze espécies registradas de mamíferos são endêmicas da Amazônia: o macaco-da-noite (*Aotus infulatus*), o zogue-zogue (*Callicebus moloch*), a cutia *Dasyprocta croconota*, o tatu-quinze-quilos (*Dasybus kappleri*), o sagui-una (*Saguinus niger*), o macaco-de-cheiro (*Saimiri collinsi*), o macaco-prego (*Sapajus apela*), o gambá (*Didelphis marsupialis*), a cuíca *Marmosa murina*, e os roedores *Oxymycterus amazonicus* e *Makalata didelphoides*. Duas espécies registradas são classificadas como endêmicas do Cerrado, são estas o gambá-de-orelha branca (*Didelphis albiventris*) e o roedor *Calomys* cf. *tocantinsi*.

Quanto à mastofauna alada, uma espécie de morcego é considerada endêmica da Amazônia (*Platyrrhinus* cf. *fusciventris*) e oito são consideradas raras em inventários, a saber: *Dermanura* cf. *anderseni*, *Epitesicus* cf.



*furinalis*, *Furipterus horrens*, *Mimon crenulatum*, *Molossus rufus*, *Molossops temminckii*, *Pteronotus personatus* e *Thyroptera tricolor*.

Para a avifauna: 20 espécies estão classificadas em alguma categoria de ameaça. Destas, 10 estão presentes na lista global de espécies ameaçadas (IUCN, 2017), sendo três “em perigo” de extinção (EN) (*Celeus obrieni*, *Pyrrhura amazonum* e *Pionites leucogaster*) e sete “vulneráveis” a extinção (VU) (*Penelope pileata*, *Patagioenas subvinacea*, *Ramphastos tucanus*, *Ramphastos vitellinus*, *Anodorhynchus hyacinthinus*, *Pyrrhura anerythra* e *Cercomacra ferdinandi*). Na lista nacional (MMA, 2014), sete espécies são consideradas ameaçadas, sendo todas classificadas como “vulneráveis” a extinção (VU) (*P. pileata*, *Harpia harpyja*, *Psophia interjecta*, *C. obrieni*, *P. anerythra*, *C. ferdinandi* e *Dendrocolaptes picumnus*). Pela lista estadual (MPEG, 2016) cinco espécies são consideradas ameaçadas para o estado do Pará, sendo três “em perigo de extinção” (EN) (*Threnetes leucurus*, *P. anerythra* e *Dendrocolaptes certhia*) e duas “vulneráveis” à extinção (VU) (*A. hyacinthinus*, e *C. ferdinandi*). Das 62 espécies endêmicas e/ou com centro de distribuição no bioma Amazônico merecem destaque as restritas às localidades ao sul do Rio Amazonas (*Crypturellus strigulosus*, *Penelope pileata*, *Leucopternis kuhli*, *Pionites leucogaster*, *Pyrrhura anerythra*, *Picumnus aurifrons*, *Thamnophilus stictocephalus*, *Galbula cyanicollis*, *Lanio versicolor*); além das endêmicas dos interflúvios dos rios Tapajós-Xingu, o rendadinho-do-xingu (*Willisornis vidua*) e Xingu-Tocantins, o jacamim-do-xingu (*Psophia interjecta*). Das seis espécies endêmicas e/ou com centro de distribuição no Cerrado merecem destaque o chororó-de-goiaís (*Cercomacra ferdinandi*), espécie endêmica da bacia do Araguaia-Tocantins, e o pica-pau-do-parnaíba (*Celeus obrieni*), espécie recentemente redescoberta e restrita a uma pequena faixa entre o Brasil central e o Maranhão. Diversas espécies registradas durante o levantamento de campo são consideradas espécies raras, seja em toda sua área de distribuição, como o jacamim-do-xingu (*Psophia interjecta*), o chororó-de-goiaís (*Cercomacra ferdinandi*), o pica-pau-do-parnaíba (*Celeus obrieni*), o gavião-vaqueiro (*Leucopternis kuhli*), a tiriba-de-hellmayr (*Pyrrhura amazonum*), o gavião-real (*Harpia harpyja*) e a tovaca-estriada (*Chamaeza nobilis*); ou “abundantes” em outras regiões, mas localmente raras, como marreca-caucau (*Nomonyx dominicus*), a arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*) e o bacurauzinho-da-caatinga (*Nyctidromus hirundinaceus*).

As citadas espécies da fauna terrestre e alada são consideradas as mais relevantes ambientalmente para área de estudo, sendo a perda do habitat um dos principais fatores de ameaça de extinção para essas espécies.

É importante ressaltar que nas áreas consideradas para instalação dos canteiros de obras, nas áreas de empréstimos e de bota-fora, a perda e alteração de habitats serão reduzidas, uma vez que tais áreas serão selecionadas prioritariamente dentre aquelas antropizadas, com vegetação emergente, de estrato herbáceo/arbustivo. Porém, ainda assim, para essas áreas existirão impactos à fauna de deslocamento rasteiro ou fossorial, tais como alteração na cobertura do solo, drenagem, aterramentos e compactação do solo.

Assim, a perda e alteração dos habitats causam prejuízos à fauna, visto que acarretam alterações na estrutura de comunidades e populações de animais silvestres, e, desse modo, caracteriza-se como um impacto de efeito negativo. Uma vez que a ocorrência deste impacto é limitada às áreas de implantação da LT 500 kV Xingu - Serra Pelada C1 e C2, CS; LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada - Itacaiúnas C1

e SE 500 kV Serra Pelada a sua abrangência é considerada reduzida (local). Considera-se ainda que o impacto corre em curto prazo, manifestando-se juntamente à execução das ações geradoras. Por outro lado, sua duração é permanente, pois sua alteração é definitiva e permanece durante toda a vida útil do empreendimento.

A perda e alteração dos habitats decorrem diretamente das atividades de implantação do empreendimento. Este impacto é considerado como de ocorrência certa.

Apesar de haver a possibilidade de regeneração em trechos da faixa de serviço da LT 500 kV Xingu - Serra Pelada C1 e C2, CS; LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada - Itacaiúnas C1, este impacto é considerado irreversível haja vista a impossibilidade de os habitats serem reestabelecidos nas áreas de implantação das estruturas e subestações. Levando em consideração que o impacto deriva de mais de uma ação geradora (Abertura de acessos e praças de torres; Abertura da faixa de serviços), o mesmo é classificado como cumulativo.

Como a perda de habitats pode contribuir com o aumento do risco de acidentes da fauna, bem como o aumento da pressão de caça, seu impacto é classificado como sinérgico. É um impacto mitigável, podendo ser reduzido por meio da conscientização dos trabalhadores e comunidades, da adoção de critérios de projeto com esta finalidade e pelo controle das ações geradoras de impacto.

Considerando o grau de alteração ambiental provocado, o impacto é classificado como de média magnitude e alta importância. Neste contexto, quanto à relevância, este impacto é considerado significativo.

**Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado da Magnitude	Média	13
<b>Importância</b>		
Forma	Direto	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Alta	34
<b>Relevância</b>		
Significativo		
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>		
<b>Recomendação</b>		
A mitigação da perda e alteração de habitat pode ser feita por meio de quatro conjuntos de ações. O primeiro refere-se aos critérios de projeto adotados, o segundo está relacionado ao controle das ações geradoras de		

impacto, o terceiro à compensação da supressão vegetal e o quarto, à proteção e monitoramento de fauna. Com relação ao Projeto de Engenharia, no detalhamento executivo, deve-se buscar ao máximo a utilização de acessos pré-existentes e áreas já degradadas para implantação dos pátios de depósito de materiais e demais estruturas de apoio. Assim, o traçado da LT 500 kV Xingu - Serra Pelada C1 e C2, CS; LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada - Itacaiúnas C1 e SE 500 kV, bem como a implantação da SE Serra Pelada devem ser projetados considerando a minimização das interferências em áreas de vegetação preservada.

Na abertura da faixa de serviço e novos acessos deve-se buscar adotar a largura mínima necessária para o bom desempenho da obra, minimizando, porém, as interferências na vegetação do entorno, e em casos específicos, dentro da viabilidade técnica e econômica de projeto, promover o alteamento de estruturas naqueles locais de vegetação de porte mais elevado.

Com relação às medidas de controle da supressão, as áreas a serem desmatadas devem ser demarcadas por meio de marcos ou piquetes e os funcionários orientados a executar as ações naqueles locais restritos, conforme previsto no Programa de Supressão da Vegetação. Os métodos e procedimentos relacionados às ações de interferência sobre a vegetação deverão ser ordenados para que haja minimização dos impactos. Para minimização da perda de habitats será realizada a avaliação das árvores a serem suprimidas, incluindo um planejamento minucioso das alternativas e técnicas a serem utilizadas. O corte de cipós e o planejamento para operação de remoção da vegetação será realizado de tal modo, que seja possível minimizar o impacto sobre a vegetação do entorno. De modo a reduzir os possíveis acidentes com a fauna durante a remoção da cobertura vegetal para implantação do empreendimento, recomenda-se a execução do acompanhamento das frentes de supressão no âmbito do Programa de Afugentamento e Proteção da fauna.

Possivelmente, após o lançamento de cabos a vegetação na faixa de serviço poderá vir a se reestabelecer parcialmente, mesmo com a prática de corte seletivo, medida necessária à segurança para a operação da Linha de Transmissão.

Conforme especificado no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e no Plano de Conservação da Flora, a compensação da supressão vegetal, a restauração ambiental e a recuperação de áreas degradadas poderão promover, em longo prazo, a formação de novos habitats, compensando em parte, os impactos à fauna silvestre.

Poderão ser selecionadas áreas nas quais a recomposição florestal apresente maior potencial de efetividade e ganho em termos ecológicos, e ainda, poderão ser propostas parcerias com unidades de conservação, assim como com os proprietários de terras.

É importante a realização do Programa de Monitoramento da Fauna, visando o conhecimento das alterações das comunidades faunísticas, especialmente as espécies ameaçadas de extinção, nas áreas não suprimidas sob influência do empreendimento e nas áreas de soltura de animais. O monitoramento de fauna é uma medida importante para avaliar o efeito do empreendimento nas comunidades faunísticas locais e regionais.

Como a perda de habitat gera a dispersão de indivíduos da fauna, que pode ocorrer em direção às áreas habitadas, o Programa de Educação Ambiental (PEA) deverá desenvolver ações sociais, de forma a conscientizar a comunidade e informá-la quanto às devidas procedências frente a esta situação.

As medidas apresentadas possuem caráter Preventivo, pois atuam sobre as atividades causadoras do impacto (Abertura e operação de acessos; abertura da faixa de serviços; abertura das praças de torres) de forma a reduzi-lo antes de seu efeito ocorrer, como é o caso da adoção de critério no projeto de engenharia ou a sinalização das vias de acesso para evitar acidentes com a fauna. Também foram consideradas medidas de Controle, direcionadas ao impacto, de forma a controlá-lo, e evitar ou minimizar o nível de alteração dos habitats, é o caso das medidas adotadas para controle da supressão vegetal. Em relação ao grau de eficácia, as medidas apresentadas possuem capacidade de minimizar e compensar a perda e alteração dos habitats terrestres. Tais medidas possuem médio grau de mitigação, pois a capacidade de mitigação dos seus efeitos é moderada

<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle		<input type="checkbox"/> De remediação	
<input checked="" type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora		<input type="checkbox"/> Não se aplica	
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Médio		<input type="checkbox"/> Baixo	
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input checked="" type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

### 8.6.2.1.3 Aumento da pressão de caça e tráfico de animais silvestres

Impacto: Aumento da pressão de caça e tráfico de animais silvestres				
<b>Aspecto ambiental</b>				
Fauna				
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>				
Mobilização da mão de obra; abertura da faixa de serviços; abertura de acessos; abertura das praças de torres e de lançamentos de cabos; instalação e operação dos canteiros de obras; montagem das estruturas.				
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto:</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				
O aumento do número e circulação de pessoas (operários) na região do empreendimento, aliado ao acesso facilitado ao interior de fragmentos de vegetação nativa em função da supressão de vegetação, pode acarretar um aumento na pressão da caça sobre as espécies de vertebrados em geral. Neste sentido, vale destacar que as áreas consideradas para instalação dos canteiros de obras, áreas de empréstimos e de botafora serão prioritariamente compostas por áreas de cobertura vegetal emergente de estrato herbáceo/arbustivo, o que contribuirá para minimizar a possibilidade de ocorrência destes impactos, porém não a excluirá.				

As espécies alvo de caça são as cinegéticas, caçadas para consumo humano (p.ex., mamíferos, répteis e aves), mas também as espécies xerimbabos, que são aquelas capturadas para servirem como animais de estimação (p.ex., aves das Ordens Psittaciformes e Passeriformes. Deste último grupo, destacam-se os membros da família Thraupidae e Icteridae). Associado a possibilidade de aumento da caça, pode ocorrer também o aumento da comercialização e tráfico de animais silvestres.

Além disso, considerando o contato mais frequente e inoportuno com a fauna, decorrente das atividades de implantação do empreendimento, é prevista também uma pressão sobre as espécies consideradas misticadas ou temidas por parte da população, considerando a cultura e crenças individual das pessoas envolvidas com as obras. Incluem-se neste grupo os anfíbios, serpentes, aracnídeos, escorpionídeos, mamíferos de grande porte como felinos e algumas espécies de pequenos mamíferos, os quais poderão sofrer mortalidade em função da cultura popular. Durante as investigações de campo foi registrado um abate de um espécime de onça pintada (*Pantera onca*) por fazendeiros locais. O abate de grandes felinos, tais como a onça pintada, onça parda e jaguatiricas, é, infelizmente, uma prática comum na área de estudo, pois os fazendeiros temem o ataque desses animais sobre a sua criação. A Convenção Internacional sobre o tráfico internacional de espécies silvestres da fauna e da flora (CITES), ordena as espécies em três apêndices. O apêndice I enumera as espécies ameaçadas que são afetadas pelo tráfico de animais, o apêndice II lista as espécies que atualmente não estão ameaçadas, mas necessitam de controle do seu comércio ilegal e o apêndice III considera as espécies ameaçadas sujeitas à regulação própria dos países membros e que requerem a cooperação das outras partes para controle do tráfico internacional.

61 espécies da avifauna registradas nos dados primário estão presentes em algum dos apêndices do CITES. Destas, quatro estão presentes no apêndice I e 57 espécies no apêndice II. As quatro espécies presentes no anexo I são; o tuiuiú (*Jabiru mycteria*), o gavião-real (*Harpia harpyja*), a arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*), e a araracanga (*Ara macao*). Entre as espécies listadas no apêndice II estão todas as espécies das famílias Trochilidae, Falconidae, Stringidae, Psittacidae e ainda algumas espécies de Ramphastidae. Estas são famílias que são comercialmente cobiçadas, principalmente pela sua beleza, sendo muito assediadas como xerimbabos, isto é, mantidas como animais domésticos, tais como o tempera-viola (*Saltator maximus*), o sabiá-gongá (*Saltator coerulescens*), o bico-encarnado (*Saltator grossus*), o azulão-da-amazônia (*Cyanoloxia rothschildii*), o gaturamo (*Euphonia violacea*), além de oito espécies de caboclinhos (*Sporophila* sp.). Muitas espécies de aves sofrem pressão da caça para alimento, com destaque para as famílias Tinamidae (macucos, inhambus, perdizes e codornas), Anatidae (patos e marrecos), Cracidae (jacus e mutuns) e Odontophoridae (urus). Entre as espécies registradas em campo que são consideradas cinegéticas, mas que não aparecem nos Apêndices do CITES estão seis da família Tinamidae (*Crypturellus cinereus*, *Crypturellus soui*, *Crypturellus undulatus*, *Crypturellus strigulosus*, *Crypturellus parvirostris*, *Crypturellus tataupa* e *Rhynchotus rufescens*), cinco da família Anatidae (*Dendrocygna viduata*, *Dendrocygna autumnalis*, *Cairina moschata*, *Amazonetta brasiliensis* e *Nomonyx dominicus*), quatro da Cracidae (*Penelope superciliaris*, *Penelope pileata*, *Ortalis motmot* e *Crax fasciolata*) e uma da Odontophoridae (*Odontophorus gujanensis*).

Para herpetofauna, dez espécies estão listadas no Apêndice II da CITES (2018): sapo-flecha (*Adelphobates galactonotus*), jiboia (*Boa constrictor*), jacaretinga (*Caiman crocodilos*), Jabuti-piranga (*Chelonoidis*

*carbonarius*), Jiboia-vermelha (*Epicrates cenchria*), Sucuri verde (*Eunectes murinus*), Iguana verde (*Iguana iguana*), Tracajá (*Podocnemis unifilis*), Teiú (*Salvator merianae*) e Teiú-branco (*Tupinambis teguixin*). Algumas dessas espécies também podem ser consideradas cinegéticas: *Caiman crocodilus*, *Salvator merianae*, *Tupinambis teguixin*, *Boa constrictor*, *Iguana iguana*, *Chelonoidis carbonarius* e *Podocnemis unifilis*.

Para a mastofauna terrestre foram registradas um total de 21 espécies de importância econômica, listadas em um dos apêndices da CITES (UNEP-WCMC, 2017). Sendo seis espécies no Apêndice I (Jaguatirica (*Leopardus pardalis*), onça pintada (*Panthera onca*), Suçuarana (*Puma concolor*), Gato- Mourisco (*Puma yagouaroundi*), Lontra (*Lontra longicaudis*) e Tatu-Canastra (*Prionates maximus*) e 15 no Apêndice II (Caititu (*Pecari tajacu*), Queixada (*Tayassu pecari*), Cachorro-do-Mato (*Cerdocyon thous*), Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*), Anta (*Tapirus terrestris*), Preguiça Comum (*Bradypus variegatus*), Tamanduá Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), Macaco-da-Noite (*Aotus infulatus*), Bugio (*Alouatta belzebul*), Bugio-preto (*Alouatta caraya*), Sagui-una (*Saguinus niger*), Macaco-de-Cheiro (*Saimiri collinsi*), Macaco-Prego (*Sapajus apela*), Macaco-Prego (*Sapajus libidinosus*) e Zogue-Zogue (*Callicebus moloch*).

O aumento da pressão de caça é prejudicial ao meio ambiente, no sentido de que reduz o número de indivíduos das populações naturais, portanto é classificado como um impacto de efeito negativo. Como a ocorrência deste impacto inclui a área diretamente afetada, sua abrangência é considerada local.

O prazo de ocorrência deste impacto é de curto prazo, podendo iniciar com a mobilização de mão de obra (presença dos trabalhadores da obra e da possibilidade de encontro da fauna) e tem duração temporária, cessando ao término da implantação do empreendimento. Decorre indiretamente das atividades de implantação do empreendimento, havendo pouca probabilidade de resultar da mobilização de trabalhadores nas áreas a serem suprimidas.

Como é esperado que o aumento da pressão de caça cesse juntamente com suas ações geradoras, este impacto é classificado como reversível. Considerando que a prática da caça já é uma prática comum nas regiões do país, e que este impacto deriva de mais de uma ação geradora, este impacto é classificado como cumulativo.

Quanto à sinergia, o aumento da caça pode levar a uma queda na população de algumas espécies da fauna com funções ecológicas importantes, como a de dispersão de sementes, e em decorrência disso, em longo prazo, acarretar na alteração de habitats remanescentes. Desse modo, o impacto é considerado sinérgico.

Também se considera que o impacto é altamente mitigável por meio da implantação de medidas de proteção à fauna, que pode incluir a conscientização dos trabalhadores e a implantação de placas educativas nos canteiros de obras e frentes de serviços.

Considerando o grau de alteração ambiental provocado, listado acima, o impacto é classificado como de média magnitude e baixa importância. Neste contexto, o impacto é classificado como insignificante.

<b>Classificação do impacto</b>		
Natureza	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado da Magnitude	Média	10
<b>Importância</b>		
Forma	Indireto	4
Probabilidade	Pouco provável	1
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Baixa	25
<b>Significância</b>		
Resultado da Significância	Insignificante	
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>		
<b>Recomendação</b>		
<p>O presente impacto será monitorado durante a execução do Programa de Monitoramento de Fauna, verificando a presença de indícios de caça na região. Contudo, durante o Diagnóstico da fauna já foi observado que a caça é uma prática comum na região do empreendimento.</p> <p>Para minimizar o impacto referente ao aumento da pressão de caça e mortalidade de espécies mistificadas/temidas, deverão ser executadas ações educativas referentes ao Programa de Educação Ambiental (PEA), direcionadas aos trabalhadores e às comunidades afetadas pelo empreendimento, tais como palestras, cursos e oficinas. Assim os operários e a população local serão sensibilizados quanto à importância da preservação destas espécies, quanto à função desempenhada por estas nos ecossistemas locais e quanto à legislação de crimes ambientais contra a fauna silvestre, fazendo com que compreendam que são responsáveis pelas práticas exercidas no ambiente de trabalho. Dentre as ações educativas, terão destaque as iniciativas de preservação de algumas espécies ameaçadas de extinção que ocorrem na região, tais como o Gavião Real (<i>Harpia harpyja</i>), Araraúna (<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>), Azulão da Amazônia (<i>Cyanoloxia rothschildii</i>), Iguana Verde (<i>Iguana iguana</i>), Tracajá (<i>Podocnemis unifilis</i>), Jacaretinga (<i>Caiman crocodilos</i>), Jabuti-piranga (<i>Chelonoidis carbonarius</i>), Jaguaririca (<i>Leopardus pardalis</i>), Onça Pintada (<i>Panthera onca</i>), Suçuarana (<i>Puma concolor</i>), Gato-Mourisco (<i>Puma yagouaroundi</i>), Lontra (<i>Lontra longicaudis</i>) e Tatu-canastra (<i>Priodontes maximus</i>). Além disso, deverá constar do Código de Conduta do Trabalhador a proibição de caça, que deverá ser aplicado a todos os operários da Construtora e também prestadores de serviço terceirizados, sendo ressaltada a aplicação da Lei de Crimes Ambientais.</p> <p>Visando a sensibilização dos trabalhadores em relação ao combate à caça de animais silvestres, o PEA deverá realizar campanhas para implementação das ações educativas adequadas às especificidades dos</p>		

trabalhadores, tais como Oficinas de Educação Ambiental (teatros, atividades lúdicas, etc.) e Exposições Dialogadas (palestras e treinamentos).

Para subsidiar as ações do PEA, estão previstas a elaboração e distribuição de materiais didáticos, como guias de bolso, folders, cartilhas, etc. Neste sentido também deverão ser elaborados e afixados em todas as estruturas de apoio da obra (canteiros, alojamentos, refeitórios etc.) cartazes temáticos, além da realização de divulgação de um canal de denúncia por meio da Ouvidoria que será instituída para a implantação do empreendimento.

Para o desenvolvimento do PEA (palestras e cursos) com a comunidade, poderão ser estabelecidas parcerias com o poder público municipal e com as instituições de interesse para a implementação do Programa. A fim de dar suporte às ações educativas, prevê-se a distribuição de materiais didáticos, considerando a realidade cultural e regional das comunidades atendidas.

As medidas citadas acima serão aplicadas durante a fase de implantação do empreendimento, possuindo caráter preventivo, pois atuam sobre a sensibilização dos trabalhadores, de forma a reduzir a probabilidade de aumento da pressão de caça ocorrer nas áreas de influência do empreendimento.

As medidas apresentadas possuem alto grau de mitigação, visto que a capacidade de mitigação dos efeitos do impacto, por meio da sensibilização e fiscalização dos trabalhadores nas frentes de serviços, é elevada e praticamente certa de ocorrer. Em relação ao grau de eficácia, as medidas recomendadas possuem capacidade de minimizar o aumento da pressão de caça.

<b>Natureza da Medida:</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input type="checkbox"/> De controle		<input type="checkbox"/> De remediação	
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora		<input type="checkbox"/> Não se aplica	
<b>Grau de Mitigação/Otimização:</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio		<input type="checkbox"/> Baixo	
<b>Fase de Implementação das Medidas:</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação:</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

#### 8.6.2.1.4 Possibilidade de colisão e eletrocussão da avifauna

<b>Impacto:</b> Possibilidade de colisão e eletrocussão da avifauna
<b>Aspecto ambiental</b>
Fauna (Avifauna de Médio e Grande Porte e Migradora)



<b>Ação(ões) geradora(s)</b>			
Abertura das praças de torres e de lançamentos de cabos; comissionamento; Operação da Linha de Transmissão e Subestações associadas.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>Em se tratando de empreendimentos lineares e sistemas de transmissão de energia, um dos impactos mais discutidos atualmente, é a possibilidade de colisões com os cabos de alta tensão e eletrocussões de espécies de aves de médio e grande porte (ERIKSON <i>et al.</i>, 2005), tais como, o urubu-da-mata (<i>Cathartes melambrotus</i>), o gavião-tesoura (<i>Elanoides forficatus</i>), falcão-de-peito-laranja (<i>Falco deiroleucus</i>), a coruja-do-mato (<i>Strix virgata</i>).</p> <p>A potencialidade de colisão e eletrocussão depende de uma série de variáveis ligadas à biologia das espécies, como sua anatomia, fisiologia, ecologia e comportamento, e também da particularidade do ambiente e estrutura e potências das linhas de transmissão. Ambientes justafluviais, por exemplo, quando transpostos por linhas de transmissão, são ambientes propensos a este tipo de acidente, visto que ambientes aquáticos atraem um grande número de aves (VALENZUELA, 2009).</p> <p>Os impactos entre as aves e as Linhas de transmissão ocorrem quando a ave colide contra os cabos aéreos energizados, para-raios ou OPGW (fibra ótica). Já a eletrocussão dos animais ocorre quando eles fecham um circuito elétrico entre dois cabos de alta tensão, ou seja, encostam em ambos os cabos simultaneamente. Para aves rapinantes, tais episódios acontecem porque estes animais possuem uma visão adaptada para identificar presas localizadas a grande distância, o que gera uma extensa zona “cega” próxima ao animal. Assim, durante o voo, essas aves apresentam dificuldade em visualizar as estruturas de linha de transmissão, facilitando a ocorrência de colisões e conseqüentemente de sua morte. As aves de rapina também utilizam locais altos como poleiros para procurar suas presas, assim, estão mais propensas a pousar nos cabos e nas torres, ficando mais vulneráveis à colisão e à eletrocussão. Já as aves de médio e grande porte, em deslocamento de média ou grande extensão, sazonalmente ou por todo o ciclo anual, estão propensas a colidir com a linha de transmissão, desde que suas rotas de voo coincidam com a estratificação aérea em que se encontram os cabos.</p> <p>Várias espécies de aves, portanto, são propensas a acidentes por terem a necessidade de se deslocar constantemente em busca de recursos. Espécies gregárias ou migratórias possuem um risco ainda maior, pois se concentram em bandos com centenas a milhares de indivíduos, e o encontro de um obstáculo não sinalizado durante o deslocamento em massa poderia ser fatal para um elevado número de espécimes.</p> <p>Durante o levantamento de campo foram registradas 77 espécies com maior risco de acidentes com as linhas de transmissão, destas duas espécies são migratórias (<i>Tringa solitária</i> e <i>Calidris fuscicollis</i>), quatro espécies da família Cathartidae, como o urubu-da-mata (<i>Cathartes melambrotus</i>), 15 espécies de Acciptridae, como o gavião-tesoura (<i>Elanoides forficatus</i>), oito espécies de Falconídeos, como o falcão-de-peito-laranja (<i>Falco deiroleucus</i>), seis espécies da família Strigidae, como a coruja-do-mato (<i>Strix virgata</i>), oito espécies de Ardeidae, como a garça-moura (<i>Ardea cocoi</i>), 14 espécies de Columbidae, como a pomba-trocal (<i>Patagioenas</i></p>			

*speciosa*), quatro espécies de Apodidae, como o andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*), sete espécies de Hirundinidae, como o peitoril (*Atticora fasciata*) e cinco espécies da família Anatidae, como a marreca-caucau (*Nomonyx dominicus*), além de uma espécie da ordem Ciconiiformes, o tuiuí (*Jabiru mycteria*).

É importante ressaltar que nas áreas previstas para instalação dos canteiros de obras, áreas de empréstimos e de bota-fora, o risco de colisão e eletrocussão das aves, pelos cabos condutores do Lote 3 (LT 500 kV Xingu - Serra Pelada C1 e C2, CS; LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada - Itacaiúnas C1 e SE 500 kV Serra Pelada) são inexistentes, pois as estruturas críticas não estão presentes (torres e cabos). A colisão e eletrocussão da Avifauna causam prejuízos ao meio ambiente, visto que perturbam a estrutura de comunidades de aves de médio e grande porte e migradora, o que caracteriza um impacto de efeito negativo.

Como a ocorrência deste impacto é limitada à área diretamente afetada LT 500 kV Xingu - Serra Pelada C1 e C2, CS; LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada - Itacaiúnas C1 e SE 500 kV Serra Pelada, sua abrangência é considerada reduzida (local). Uma vez lançados os cabos e iniciados os testes de energização na fase de comissionamento, a colisão e eletrocussão poderão ocorrer em curto prazo, por outro lado, sua duração é permanente, visto que sua alteração é definitiva e permanece durante toda a vida útil do empreendimento.

A possibilidade de colisão e eletrocussão da avifauna decorre diretamente das atividades de implantação do empreendimento (Lançamento de cabos; Comissionamento; Operação da linha de transmissão) e é de ocorrência provável. É irreversível haja vista a impossibilidade de o componente ambiental afetado retornar às condições originais.

Levando em consideração que o impacto deriva de mais de uma ação geradora, o mesmo é classificado como cumulativo. Por outro lado, não é classificado como sinérgico, pois não interfere, nem mesmo potencializa o efeito ambiental dos demais impactos enumerados sobre a fauna.

É um impacto mitigável, podendo ser reduzido por meio de medidas adequadas, que podem incluir um distanciamento adequado entre os cabos condutores; implantação de sinalizadores coloridos na linha de transmissão.

Considerando o grau de alteração ambiental provocado, o impacto é classificado como de média magnitude e importância. Neste contexto, quanto à relevância, este impacto é considerado marginal.

<b>Classificação do impacto</b>		
Natureza	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
<b>Resultado da Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>13</b>
<b>Importância</b>		
Forma	Direta	6

<b>Probabilidade</b>	Provável	3
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	6
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativa	6
<b>Sinergismo</b>	Não Sinérgico	4
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Resultado da Importância</b>	<b>Média</b>	<b>29</b>
<b>Resultado da Significância</b>		
<b>Resultado da Significância</b>	Marginal	
<b>Medidas mitigadoras/potencializadoras</b>		
<b>Recomendação</b>		
<p>Para a implantação de medidas de mitigação para minimizar ou evitar a colisão e eletrocussão de aves migratórias ou aves de médio e grande porte torna-se necessário, inicialmente, o conhecimento aprofundado da composição de espécies da Avifauna da região, bem como locais de nidificação, rotas migratórias e locais mais propensos à ocorrência deste impacto. Sugere-se o Monitoramento das espécies mais suscetíveis ao risco de colisão, na fase de implantação e operação, a fim de verificar a sua interação com a LT 500 kV Xingu - Serra Pelada C1 e C2, CS; LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada - Itacaiúnas C1 e SE 500 kV Serra Pelada.</p> <p>Neste sentido, o Monitoramento das Aves é de fundamental importância, pois nele serão identificados os trechos em que as aves possuem maior risco de colisão, os quais deverão receber sinalização de anticolisão para aves.</p> <p>Após a seleção dos trechos de maior risco de colisão de aves, realizada através da análise das imagens de satélite e das espécies de maior risco, uma vistoria de campo deverá ser realizada. Os trechos confirmados como os de maior risco de colisão serão visitados por um ornitólogo experiente <i>in loco</i>, que irá vistoriar a área através de pontos de observação. Os trechos estudados devem receber pontuação de acordo com os resultados obtidos em campo. Por meio da análise desta pontuação serão priorizados os trechos que devem receber sinalização. Para avaliar a eficiência dos sinalizadores durante a operação, será realizado o monitoramento da colisão em trechos pareados, sendo um com sinalizador e outro sem.</p> <p>A partir dos resultados encontrados deverão ser propostas medidas adequadas de mitigação, que devem incluir um distanciamento adequado entre os cabos condutores (mínimo de 1,5 m); implantação de sinalizadores coloridos anticolisão na LT 500 kV Xingu - Serra Pelada C1 e C2, CS; LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada - Itacaiúnas C1 e SE 500 kV Serra Pelada.</p> <p>As medidas citadas acima serão aplicadas durante a fase de implantação e operação do empreendimento. Possuem caráter preventivo, pois, atuam sobre as atividades causadoras do impacto de forma a reduzi-lo antes de o seu efeito ocorrer, como é o caso da utilização de sinalizadores nos cabos. São consideradas medidas de controle, pois são direcionadas ao impacto, de forma a controlá-lo e evitar ou minimizar o nível de alteração nas comunidades faunísticas, como é o caso das medidas adotadas para monitoramento da avifauna.</p>		

Em relação ao grau de eficácia, as medidas apresentadas possuem capacidade de minimizar a colisão e eletrocussão das avifauna. Possuem médio grau de mitigação, pois a capacidade de mitigação dos seus efeitos é moderada.

<b>Natureza da medida:</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva		<input checked="" type="checkbox"/> De controle		<input type="checkbox"/> De remediação
<input type="checkbox"/> Compensatória		<input type="checkbox"/> Potencializadora		<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Grau de mitigação/potencialização:</b>				
<input type="checkbox"/> Alto		<input checked="" type="checkbox"/> Médio		<input type="checkbox"/> Baixo
<b>Fase de implementação:</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da recomendação:</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

### 8.6.2.2 Meio Socioeconômico

#### 8.6.2.2.1 Geração de expectativas favoráveis à instalação do empreendimento

<b>Impacto:</b> Geração de expectativas favoráveis à instalação do empreendimento				
<b>Aspecto ambiental</b>				
População				
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>				
Estudos de projeto; Estudos de Licenciamento Ambiental; abertura de picada; indenização de terras; Aquisição de insumos; Contratação e mobilização de mão de obra; Instalação e operação do Canteiro de obras; Estabelecimento da faixa de servidão e Abertura e operação de acessos.				
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				
O início das atividades concernentes à fase de planejamento de um empreendimento, principalmente da tipologia e porte das Linhas de Transmissão em estudo, caracterizado pela movimentação de profissionais, veículos e equipamentos destinados aos levantamentos preliminares e estudos prévios, pode vir a gerar uma série de expectativas favoráveis na população local, em especial nos entornos diretos do empreendimento e estruturas associadas, formado por aglomerações populacionais ou pelas propriedades que podem vir a ser definidas como prioritárias na consolidação da faixa de servidão.				
Tais expectativas favoráveis estão relacionadas quase sempre ao surgimento de oportunidades econômicas, possibilidade da geração de emprego e renda, aquecimento da economia local devido a aquisição de insumo e serviços e o aumento de receitas e arrecadação de impostos municipais, que poderão ser utilizados pelo				

poder público para investimentos em ações de melhoria da qualidade de vida da população dos municípios da Área de Estudo.

É válido informar que no âmbito do licenciamento ambiental, durante a fase de planejamento do empreendimento, ocorreu a atividade de comunicação social com a população residente nas localidades identificadas ao longo do traçado proposto para a Linha de Transmissão. A comunicação prévia se configura como o momento de apresentação da proposta de empreendimento, da forma como são realizados os estudos ambientais e as fases do licenciamento ambiental, evitando dessa forma, a propagação de inverdades relacionadas a inserção da LT nos municípios visitados ou para a sua devida identificação frente aos inúmeros empreendimentos instalados ou em processo de instalação na região.

Faz-se necessário, também, expor que o impacto de geração de expectativa positiva com relação ao empreendimento é sentida nas demais fases do empreendimento e em todos os municípios e localidades diretamente envolvidos na implantação da linha de transmissão, em especial no entorno das áreas consideradas como elegíveis em recepcionar canteiros de obras e repúblicas destinadas a alojar os trabalhadores provenientes de outras regiões.

Em síntese, o impacto é positivo, pois incorpora aspectos favoráveis relacionados à geração de emprego/renda e dinamização da economia. Sua abrangência será regional por impactar a população dos municípios da Área de Estudo. A temporalidade será em curto prazo, pois o impacto se inicia imediatamente na fase de planejamento, se mantendo até a fase de desmobilização dos empregos gerados pelo empreendimento e tem como ápice o período da contratação e mobilização da mão de obra e construção do canteiro de obras.

Sua duração será temporária, pois se restringe aos períodos de planejamento e instalação do empreendimento. Sua forma é direta, pois os impactos gerados são decorrentes das atividades em licenciamento. Poderá ser considerado provável, pois são situações comumente associadas à movimentação exógena local, porém não são certas. Reversível, caso as expectativas dessa população não se realizem. Cumulativo, pois é oriundo de diversas atividades e fases do empreendimento, tais como, estudos de Licenciamento Ambiental e da contratação e mobilização da mão de obra.

O impacto é sinérgico, uma vez que multiplica os efeitos de outros impactos do projeto, como por exemplo, a atração demográfica, considerando-se que a divulgação do empreendimento pode atrair mais pessoas à região em busca de novas oportunidades.

As expectativas favoráveis quanto ao empreendimento podem ser potencializadas, através de um Programa de Comunicação Social que esclareça adequadamente a população quanto às fases e etapas de implantação e operação do empreendimento e de oportunidades de emprego que surgirão.

Considerando todas as características elencadas acima, a magnitude do impacto é média, assim como a importância. Conferindo, desta forma, a significância marginal do impacto.

### **Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Positivo	+1		
<b>Magnitude</b>				
Abrangência	Regional	6		
Temporalidade	Curto Prazo	6		
Duração	Temporário	1		
Resultado da Magnitude	Média	13		
<b>Importância</b>				
Forma	Direta	6		
Probabilidade	Provável	3		
Reversibilidade	Reversível	4		
Cumulatividade	Cumulativo	6		
Sinergismo	Sinérgico	6		
Mitigabilidade/Otimização	Otimizável	6		
Resultado da Importância	Média	31		
<b>Significância</b>				
Resultado da significância	Marginal			
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
<p>Além da execução das atividades de comunicação social prévia à implantação do empreendimento, na fase de planejamento e a sua continuidade em toda as fases posteriores do empreendimento, ainda é previsto a adoção de medidas preventivas que promovam a otimização dos aspectos positivos deste impacto, principalmente no que diz respeito aos esclarecimentos de dúvidas e o difusão dos canais de comunicação. Considera-se como fundamental, no que tange a mitigação deste impacto, a correta apresentação quanto a justificativa e características do empreendimento e o compartilhamento da sua importância regionais, as diversas fases do processo de licenciamento ambiental e sobre a presença de equipes técnicas na região.</p> <p>Sugere-se também a execução de ações específicas que cooperem para a correta identificação do empreendimento, empreendedor e da sua mão de obra, além de demais especificidades necessárias que incluem o correto direcionamento das demandas ligadas às relações socioambientais levantadas pela população.</p> <p>Tais ações poderão ser desenvolvidas no âmbito do Programa de Comunicação Social, o qual deverá assegurar a divulgação de informações transparentes e objetivas à população civil, Instituições da Sociedade e às Instituições Públicas dos municípios da Área de Estudo.</p>				
<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input type="checkbox"/> Minimiza	<input checked="" type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

### 8.6.2.2.2 Geração de expectativas adversas à instalação do empreendimento

<b>Impacto:</b> Geração de expectativas adversas à instalação do empreendimento			
<b>Aspecto ambiental</b>			
População			
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>			
Estudos de projeto; Estudos de Licenciamento Ambiental; abertura de picada; indenização de terras; Aquisição de insumos; Contratação e mobilização de mão de obra; Instalação e operação do Canteiro de obras; Estabelecimento da faixa de servidão e Abertura e operação de acessos.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>Análoga a geração de expectativas positivas quanto geradas pela movimentação de pessoas, serviços, veículos e equipamentos estranhos à dinâmica socioeconômica local, as expectativas negativas também são sentidas nas áreas onde ocorreram os primeiros contatos provenientes do levantamento prévio do estudo de impacto ambiental e outros estudos necessários à viabilidade técnica e econômica do empreendimento.</p> <p>A percepção negativa do empreendimento, geralmente relaciona-se, comumente, ao incômodo advindo das obras, como por exemplo, a geração de poeira, ruídos e vibrações, entre outros, bem como prejuízos ao meio ambiente, tais como, a supressão vegetal e alteração do padrão de uso e ocupação do solo, alteração de paisagem, entre outros. Outro ponto focal de geração de expectativas negativas é a movimentação de pessoas oriundas de outras regiões que passam a circular na região em busca das oportunidades geradas pela implementação de uma grande obra.</p> <p>Essa movimentação vincula-se também a possibilidade de geração de pressão na infraestrutura local (moradia, saneamento, educação, saúde, segurança, etc.), além do aumento do fluxo de veículos proveniente da movimentação de pessoas, produtos e serviços inerentes à instalação da LT e das estruturas associadas.</p> <p>Outra expectativa negativa, que pode despertar insegurança na população, é o desconhecimento das características do empreendimento e das alterações na dinâmica ambiental e socioeconômica promovida pelas ações inerentes aos processos construtivos, riscos de acidentes (dentro e fora do ambiente de obras) e das medidas de segurança a serem adotadas tanto durante a construção quanto na fase de operação do empreendimento.</p> <p>Destaca-se por fim, que já houve, em momento anterior, a proposição de instalação de empreendimento análogo às Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Serra Pelada C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada – Itacaiúnas e subestações associadas, em traçado que envolvia o mesmo conjunto de municípios que o empreendimento ora em licenciamento ambiental. Tal fato pode vir se configurar como um fator de desconfiança quanto à viabilidade do empreendimento e um dificultador no que diz respeito a parcerias públicas ou privadas.</p> <p>Tal como o impacto de geração de expectativas favoráveis, é importante apresentar que o impacto de geração de expectativa negativa com relação ao empreendimento é sentida em todos os municípios</p>			

diretamente envolvidos na implantação da linha de transmissão, em especial no entorno daquelas áreas destinadas a instalação dos canteiros de obras e repúblicas destinadas a alojar os trabalhadores provenientes de outras regiões.

Em resumo, o impacto é negativo por apresentar situações adversas decorrentes de uma provável convivência comunitária com pessoas estranhas, ao aumento do tráfego de veículos, entre outras mencionadas anteriormente. Sua abrangência será regional por impactar a população residente na AE do empreendimento. A temporalidade será em curto prazo, pois o impacto se inicia quando da movimentação de trabalhadores exógenos à região. Sua duração será temporária, pois ocorre nos períodos de planejamento e instalação do empreendimento. Dessa maneira, atribui-se a magnitude média ao impacto.

A forma de ocorrência do impacto é direta, pois o mesmo decorre das atividades em licenciamento. A ocorrência é provável, pois são situações comumente associadas à movimentação exógena local, mas não são certas de ocorrer. Considera-se como reversível, pois as expectativas adversas poderão ser trabalhadas em Programas Ambientais com foco na minimização dos aspectos ambientais levantados. É cumulativo, pois é oriundo de diversas atividades e fases do empreendimento, a exemplo dos estudos de projeto e das próprias atividades de implantação do empreendimento. Por outro lado, não se identifica sinergismo deste impacto com relação aos demais impactos relacionados a este empreendimento, pois o fato de a população ter expectativas negativas é algo que reflete na relação das comunidades com o empreendedor, mas não potencializam os impactos negativos.

Por fim, o impacto é mitigável, pois as ações de Comunicação Social, por exemplo, se aplicadas corretamente integram a população nas ações do empreendimento e dinamizam a relação destas.

Considerando as características elencadas acima, o resultado da importância do impacto é média. Portanto, o impacto é classificado como marginal.

<b>Classificação do impacto</b>		
Tipo de efeito	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporária	1
Resultado da Magnitude	Média	13
<b>Importância</b>		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Não sinérgico	4
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	27
<b>Significância</b>		
Resultado da significância	Marginal	



<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>		
<b>Recomendação</b>		
<p>Como medida mitigadora, o Programa de Comunicação Social deverá ser desenvolvido visando a disseminação de informações básicas sobre o empreendimento e as diversas fases do processo de licenciamento ambiental. Deverá ser dado destaque às ações em curso na fase de planejamento, informando sobre a presença de equipes na região e canais de comunicação com o empreendedor, por meio da distribuição, por exemplo, de material informativo (folder, cartazes, entre outros). Nesse sentido, reitera-se a realização de uma campanha de comunicação social, na fase de obtenção de dados primários, visando dirimir as dúvidas iniciais em relação ao empreendimento, realizando a correta identificação do projeto e seu gestor, inibindo, conseqüentemente, a geração de algumas expectativas e o correlacionamento com outros empreendimentos de tipologia e porte análogo projetados para a região.</p> <p>Outra atividade condizente com a mitigação do impacto ambiental ora apresentado é o funcionamento do canal de ouvidoria telefônica e sua respectiva divulgação. Nesse sentido o 0800 está ativo desde o início das atividades em campo e é responsável pelo retorno a todas as reclamações/ críticas ou dúvidas provenientes das atividades relacionadas a fase de planejamento e elaboração dos estudos necessários ao licenciamento ambiental do empreendimento.</p> <p>Ainda no âmbito das medidas de mitigação ao impacto, deverá ser mantida e divulgada todas as formas e canais de comunicação entre empreendedor e sociedade local, de modo que todas as ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento apresentem-se de forma transparente, bem como sejam esclarecidas dúvidas, recolhidas preocupações, sugestões, solicitações, assim como outras questões de interesse da população local. Durante a instalação, o PCS implicará na necessidade de desenvolvimento de ações específicas, na AE do empreendimento e, em especial, nas comunidades circunvizinhas aos empreendimento e/ou canteiros de obras. Além destas, cita-se trabalhadores e colaboradores de modo geral do empreendimento, órgãos públicos e instituições da sociedade civil. O PCS deverá incluir ações informativas quanto às fases relacionadas à implantação da LT e das SEs associadas, suas principais características e o andamento dos programas de mitigação dos impactos gerados.</p> <p>Também deverão ser esclarecidos o perfil, o cargo e a quantidade de mão de obra necessária, o tempo de duração das obras, as ações e medidas quanto à aquisição do direito de passagem, as restrições de uso na faixa de servidão, a construção e/ou melhoria dos acessos já existentes, os benefícios e impostos gerados, quaisquer dúvidas quanto à segurança do empreendimento, e divulgados os cuidados necessários na faixa de servidão.</p> <p>Para a minimização deste impacto também se recomenda que ações de comunicação social sejam direcionadas aos colaboradores e trabalhadores do empreendimento, visando à disseminação de informações sobre procedimentos junto à estas populações, principalmente quando estes forem empreender atividades nas propriedades privadas. Tais ações deverão promover a manutenção de um comportamento respeitoso e não invasivo nas tarefas a serem desenvolvidas nas localidades afetadas.</p>		
<b>Natureza da Medida</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica

<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio		<input type="checkbox"/> Baixo	
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

### 8.6.2.2.3 Geração de postos de trabalho e renda

<b>Impacto:</b> Geração de postos de trabalho e renda			
<b>Aspecto ambiental</b>			
População, Economia.			
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>			
Aquisição de insumos; Contratação e mobilização da mão de obra e Instalação e operação do Canteiro de obras.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>A implantação de um empreendimento do porte das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Serra Pelada C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada – Miracema c1 e c2; LT 500 kV Serra Pelada – Itacaiúnas e subestações associadas denota a necessidade de contratação de profissionais, dos mais diversos enquadramentos profissionais e qualificações. Nesse sentido, as ações de mobilização (seleção e contratação de mão de obra diretamente vinculada ao empreendimento) representarão um importante reflexo no mercado de trabalho local, devido a criação de novos postos de trabalho.</p> <p>Associado a este aumento dos postos de trabalho, virá um incremento dos valores movimentados no mercado local, que influenciará no consumo de bens e serviços nos municípios da área de estudo, em especial nas sedes urbanas que receberão as estruturas de canteiros de obra e alojamentos. A movimentação de capital citada afeta positivamente a economia local (comércio de bens e serviços diversos e arrecadação de tributos), dado o efeito multiplicador da transformação da renda dos trabalhadores nos demais setores produtivos.</p> <p>Com início das obras de implantação do empreendimento deverão ser mobilizados um contingente aproximado de 3100 trabalhadores nas mais diferentes frentes de trabalho e graus de complexidade, sendo que quase a totalidade desse contingente é relativo à mão de obra direta. No pico obra, por sua vez, estima-se um quantitativo de quase 9000 trabalhadores nas obras. A expectativa é que pelo menos de 20% a 30% dos trabalhadores nas obras sejam contratação local, provenientes das localidades situadas no entorno imediato do empreendimento ou residentes nos municípios transpostos pela linha de transmissão. Outra parte significativa do total de contratações seja de mão de obra proveniente de outras regiões. Ressalta-se que os postos de trabalho ofertados se concentram sobretudo no setor de construção civil, considerada como mão de obra não qualificada ou semiquificada, embora também sejam gerados empregos especializados.</p>			

De acordo com os dados exibidos no Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico, baseado nas informações do RAIS, do Ministério do Trabalho e Emprego, verificou-se que dos municípios interceptados pelas Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Serra Pelada C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada – Miracema c1 e c2; LT 500 kV Serra Pelada – Itacaiúnas e subestações associadas, Marabá/PA e Araguaína/TO são os que possuem maior quantitativo de mão de obra disponível no setor de construção civil, possibilitando, portanto, atender à demanda do empreendimento no que se refere a previsão de contratação de mão de obra local.

Vale esclarecer que a mão de obra contratada deverá ser mobilizada conforme planejamento e histograma de vagas definido no projeto executivo da LT e seguindo procedimento de seleção e contratação próprio das empresas de projeto e construção, subcontratadas do empreendedor e responsáveis pelas atividades construtivas do empreendimento. Informa-se, ainda, que ocorrerá a consequente desmobilização dessa mão de obra contratada, também de maneira gradual e acompanhando o cronograma de finalização de cada etapa construtiva das obras de implantação da linha de transmissão.

A geração de postos de trabalho e renda é um impacto considerado positivo por tratar de aspectos relativos à garantia das condições materiais de vida das pessoas. Regional, pois poderá agregar profissionais da AE do empreendimento ou mesmo provenientes de outros municípios ou outros estados. Ocorrerá em curto prazo, pois terá início associado aos primeiros movimentos para a implantação do empreendimento. No que se refere à duração, deve ser considerado que de postos de trabalho e renda ocorre em maior escala na fase de implantação, sendo grande parte desta mão de obra dispensada, após a fase de instalação. Porém, considerando a operação do empreendimento, este impacto deve ser analisado como permanente, pois os empregos gerados serão mantidos, assim como a renda destes trabalhadores ao longo de toda a vida útil do empreendimento.

Com base no exposto anteriormente, a magnitude deste impacto é alta.

A forma de ocorrência é direta por resultar de atividades do licenciamento em questão. A probabilidade é certa por não inferir dúvidas sobre sua ocorrência. O impacto é reversível, pois a maior parte da população não permanecerá no quadro de funcionários da empresa durante a fase de operação do empreendimento elétrico.

Quanto à cumulatividade, além da contratação direta de mão de obra pelo empreendimento, a aquisição de insumos e contratação de serviços de terceiros poderão também ampliar a geração de emprego e renda, haja vista toda a cadeia produtiva que se estabelece para a implantação e operação do empreendimento.

É sinérgico devido seu rebatimento altamente significativo nas demais esferas sociais em função do aumento da renda, que pode proporcionar melhoria nas condições de habitação, alimentação, potencialmente reduzindo a demanda por serviços públicos, em especial de saúde, e infraestrutura.

O impacto é considerável otimizável, através do Programa Seleção e Capacitação de Mão de Obra, na medida em que ele prevê a contratação de percentual de profissionais provenientes das localidades lindeiras ao empreendimento, em especial nas áreas de entorno dos canteiros de obra. Além disso, a experiência

profissional obtida durante o período de contratação, e os cursos e treinamentos realizados podem vir a facilitar a recolocação do após o mesmo ser desmobilizado, de se reinserir no mercado de trabalho.

A significância atribuída é que este impacto é significativo.

**Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Positivo	+1
----------------	----------	----

**Magnitude**

Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado da Magnitude	Alta	18

**Importância**

Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Otimizável	6
Resultado da Importância	Alta	34

**Significância**

Resultado da significância	Significativo
----------------------------	---------------

**Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

**Recomendação**

Executar o Programa Seleção e Capacitação de Mão de Obra, o qual deverá incluir ações de divulgação da oferta de postos de trabalho, pré-requisitos e aptidão para o desenvolvimento das atividades por parte dos candidatos. Cita-se também, como medidas e ações otimizadoras deste impacto a priorização da contratação de mão de obra local com a oferta de treinamento para a mão de obra contratada de acordo com as Normas de Conduta dos Trabalhadores e de acordo com o enquadramento profissional, cargo ou função que se destina o trabalhador.

Como apoio e complemento o Programa de Comunicação Social poderá ser realizado, considerando que deverá dar suporte ao Programa Seleção e Capacitação de Mão de Obra na divulgação das atividades do programa e dos postos de trabalho disponíveis em função do empreendimento.

**Natureza da Medida**

<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input checked="" type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica

**Grau de Mitigação/Otimização**

<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio	<input checked="" type="checkbox"/> Baixo
-------------------------------	--------------------------------	---

**Fase de Implementação das Medidas**

<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
--	---	-----------------------------------	---------------------------------------	--

**Eficácia da Recomendação**

<input type="checkbox"/> Minimiza	<input checked="" type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica
-----------------------------------	--	-------------------------------------	-----------------------------------	--

#### 8.6.2.2.4 Incremento na atração demográfica

<b>Impacto:</b> Incremento na atração demográfica			
<b>Aspecto ambiental</b>			
População; Infraestrutura Urbana e Equipamentos Sociais; Habitação e Cultura.			
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>			
Contratação e mobilização de mão de obra			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>O surgimento de um empreendimento de grande porte, como é o caso das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Serra Pelada C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada – Miracema c1 e c2; LT 500 kV Serra Pelada – Itacaiúnas e subestações associadas acarreta em uma movimentação de pessoas para a região em busca de oportunidades econômicas geradas a partir do dinamismo e aquecimento da economia local e pela geração de postos de trabalho por ela direta e indiretamente gerada.</p> <p>Nesse sentido, caso se confirme tal incremento populacional, mesmo que temporário, o mesmo poderá provocar o aumento da demanda por serviços públicos de saneamento básico, saúde e segurança pública, nas áreas de entorno dos canteiros de obra e repúblicas/alojamentos destinados a receber os profissionais contratados para a implantação física do empreendimento. Tal incremento pode vir a agravar as deficiências identificadas no diagnóstico da área de estudo local no que diz respeito a cobertura do atendimento e na qualidade dos serviços prestados à população.</p> <p>Os processos de migração, também poderão provocar alterações nos padrões de uso e ocupação do solo, com o adensamento de áreas com usos residenciais, que por sua vez poderão desencadear em processos de crescimento desordenados e ocupações irregulares nas cidades afetadas, podendo ocasionar consequências negativas para o meio ambiente local.</p> <p>Essa movimentação de pessoas oriundas de outras regiões, mesmo que pouco representativa considerando a população total dos municípios, resulta também na potencial geração de conflitos sociais de convivência, devido aos hábitos e costumes, muitas vezes estranhos à região destinada a recepção do empreendimento linear elétrico. Nesse caso, atenua-se os efeitos dos impactos o histórico e o contexto regional de ocupação territorial, uma vez que devido ao histórico de colonização tardia, motivada por políticas de ocupação mediante o desenvolvimento de atividades econômicas (a exemplo do extrativismo mineral) e destinação de terras à reforma agrária (no caso, através dos assentamentos) configurou-se uma população multicultural e com traços de praticamente todas as regiões brasileiras, em especial da região Nordeste, o que facilitaria a inserção dessa população volante.</p> <p>Outro aspecto atenuante desse impacto é que recentemente a região foi alvo de outras obras e atividades de implantação de empreendimento análogo, pois encontra-se próximo à LT 800 kV Xingu – Terminal Rio (XRTE), LT 800 kV Xingu – Estreito (BMTE), LT 500 kV Xingu – Tucuruí e LT 500 kV Colinas – Miracema.</p>			

É válido informar que mesmo sendo considerado como um fator de sinergia, a presença desse empreendimento na região atenua este impacto no sentido que já há uma população qualificada e mobilizada, para a consolidação desses empreendimentos nos municípios da AER ou localidades da AEL, o que proporcionaria uma maior absorção da mão de obra local, reduzindo, assim a necessidade de importação de força de trabalho exógena.

Em resumo, este impacto é negativo e de abrangência regional, em função da atração de trabalhadores de outras localidades que poderão promover pressão sobre serviços públicos e infraestrutura municipal. Deverá se desenvolver em curto prazo, pois terá início logo que se iniciarem as atividades de implantação e as respectivas equipes forem mobilizadas. Sua duração será temporária, em função de seu efeito ser decorrente do período de obras. Desta forma, a magnitude deste impacto é média.

Sua forma será indireta por não ser causada diretamente pelas atividades de implantação do empreendimento, mas sim por expectativas relativas ao empreendimento.

O incremento na atração demográfica é provável, em virtude da oferta de vagas de emprego, assim, as chances de se desenvolverem são altas, porém não certas. É reversível, pois uma vez finalizada a etapa de implantação do empreendimento, os fluxos migratórios deverão se estabilizar.

Ele é não cumulativo, pois decorre de apenas uma atividade do empreendimento, a saber: contratação e mobilização da mão de obra. É sinérgico, uma vez que pode multiplicar os efeitos ambientais de outros impactos, tais como aumento da demanda por serviços públicos e interferência no cotidiano da população. Por fim, o impacto é mitigável, pois seus efeitos podem ser reduzidos mediante correta aplicação de medidas preventivas ou de controle tal como a implantação do Programa de Seleção e Capacitação de Mão de obra, reduzindo as expectativas de contratação de mão de obra externa.

Considerando as características elencadas acima, a importância do impacto é baixa. Desta forma, o impacto é classificado como insignificante.

**Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporária	1
Resultado da Magnitude	Média	13
<b>Importância</b>		
Forma	Indireta	4
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Não Cumulativa	4
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Baixa	25

<b>Significância</b>				
Resultado da significância		Insignificante		
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
<p>A priorização da contratação de mão de obra local deverá contribuir para a mitigação deste impacto, diminuindo o afluxo de trabalhadores exógenos para a região. Para tanto, recomenda-se a implantação do Programa de Seleção e Contratação de Mão de Obra.</p> <p>No que tange a pressão motivada pela população contratada nos serviços municipais, a saber: saneamento básico, saúde, segurança pública, e no adensamento de áreas com usos residenciais ocasionado exclusivamente pelo estabelecimento em definitivo dos profissionais contratados, considerado com um impacto a parte, apresentado neste AIA, cabe ao empreendedor realizar monitoramento desse público após a desmobilização, apoiando assim o poder público no controle e manutenção desses serviços.</p> <p>Paralelamente deverá ser executado o Programa de Comunicação Social com divulgação das efetivas possibilidades de emprego e os requisitos necessários para o preenchimento das vagas de empregos.</p>				
<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva		<input checked="" type="checkbox"/> De controle		<input type="checkbox"/> De remediação
<input type="checkbox"/> Compensatórias		<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora		<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input type="checkbox"/> Alto		<input checked="" type="checkbox"/> Médio		<input type="checkbox"/> Baixo
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

#### 8.6.2.2.5 Dinamização da economia regional

<b>Impacto:</b> Dinamização da economia regional				
<b>Aspecto ambiental</b>				
Economia e População				
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>				
Aquisição de insumos; Contratação e mobilização da mão de obra; Abertura das praças de torres; Abertura e operação de acessos; Transporte de equipamentos e mão de obra e Comissionamento.				
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				
<p>A inserção de um empreendimento de transmissão de energia, na região, se configura como importante indutor de oportunidades econômicas para os municípios envolvidos diretamente no empreendimento, sua população residente, e pessoas que se movimentam em direção a esse contexto socioeconômico alterado.</p> <p>Dentre as oportunidades econômicas geradas destaca-se a geração de empregos e incremento na renda dos trabalhadores e as novas demandas que surgirão em função da execução das obras e da operação do</p>				

empreendimento. Outro fator de movimentação da economia local é o aumento da demanda por bens e serviços na Área de Estudo, sobretudo de materiais de construção e serviços de transporte, alimentação, comunicações, engenharia, gestão ambiental, manutenção e reparo de máquinas e equipamentos, dentre outros. Esse aumento na demanda por bens e serviços significará um incremento na economia local devido ao aumento da circulação de capital.

Outro efeito deste impacto é o aumento das receitas fiscais municipais, de forma direta, pelo recolhimento de ISSQN e taxas por parte das empreiteiras; e de forma indireta, devido às transferências constitucionais de tributos estaduais e federais, recolhidos tanto pelas empreiteiras como pelas empresas por elas contratadas para prestação de serviços. O aumento das receitas municipais, expande a capacidade geral de investimento por parte do poder público em obras nos setores de saneamento básico, saúde, educação, transporte, etc., o que deverá gerar novas contratações, incremento de renda e assim por diante.

Em suma, este impacto é classificado com positivo e regional, pois promoverá a dinamização da economia local e regional. Ocorrerá em curto prazo, pois terá início associado aos primeiros movimentos para a implantação do empreendimento. No decurso do período de obras, a duração será temporária, pois com o término da implantação, o grande volume compra de insumos e contratação de serviços serão finalizados, assim como haverá também a desmobilização de grande parte da mão de obra. Porém, durante a fase de operação do empreendimento, em função dos benefícios advindos do aumento da receita municipal, deverá continuar influenciando positivamente a economia local. Considerando os preceitos acima descritos, a magnitude do impacto é alta.

Sua forma é indireta, pois não está associado de forma direta as atividades do empreendimento, mas sim como consequência da geração de emprego e renda, aumento da arrecadação de impostos, etc. Sua ocorrência é provável já que é possível de acontecer, porém não é certo. É reversível, pois uma vez terminadas as obras e a vida útil do empreendimento, haverá o arrefecimento da economia local e regional.

Cumulativo, por derivar de mais de uma ação geradora. No que se refere ao sinergismo, a dinamização da economia poderá potencializar a atração demográfica, atraindo trabalhadores de outras regiões em busca de oportunidades de emprego ou desenvolvimento de novos negócios. Além disso, essa dinamização proporcionará também elevação na arrecadação tributária, em uma cadeia de desenvolvimento da economia.

A dinamização da economia pode ser otimizada durante o período de obras, por exemplo, através do incentivo para aquisição de insumos e contratação de serviços nos mercados locais. Tendo em vista a classificação destes atributos, o impacto foi considerado como de importância média.

Por fim, as classificações elencadas acima conferem ao impacto a característica de ser significativo.

**Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Positivo	+1
<b>Magnitude</b>		
Abrangência	Regional	6



Temporalidade	Curto Prazo	6		
Duração	Permanente	6		
Resultado da Magnitude	Alta	18		
<b>Importância</b>				
Forma	Indireta	4		
Probabilidade	Provável	3		
Reversibilidade	Reversível	4		
Cumulatividade	Cumulativo	6		
Sinergismo	Sinérgico	6		
Mitigabilidade/Otimização	Otimizável	6		
Resultado da Importância	Média	29		
<b>Significância</b>				
Resultado da significância	Significativo			
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
<p>Uma forma de potencializar os efeitos benéficos deste impacto consiste na priorização da aquisição de bens, insumos e serviços nos estabelecimentos localizados na Área de Estudo, beneficiando e incentivando dessa maneira as atividades produtivas e de serviços nos municípios afetados. Estas medidas poderão ser executadas com apoio de Ações de Aquisição de Insumos.</p> <p>Recomenda-se ainda a implantação do Programa de Seleção e Capacitação de Mão de Obra, no sentido de priorizar a contratação de mão de obras local, fazendo com que a renda paga aos trabalhadores permaneça no mercado local.</p>				
<b>Natureza da Medida</b>				
<input type="checkbox"/> Preventiva	<input type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input checked="" type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input type="checkbox"/> Minimiza	<input checked="" type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

#### 8.6.2.2.6 Interferência no cotidiano da população

<b>Impacto:</b> Interferência no cotidiano da população
<b>Aspecto ambiental</b>
População, Cultura, Saúde, Segurança.
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>
Estudos de Projeto; Abertura de picada topográfica; Abertura de Acessos (sondagem); Execução de Sondagens; Estudos de Licenciamento Ambiental; Contratação e mobilização da mão de obra; Abertura das praças de torres; Abertura da faixa de serviços; Abertura e operação de acessos; Estabelecimento da faixa de servidão; Transporte de equipamentos e mão de obra; Instalação e operação do Canteiro de obras;

Escavação e execução de fundações; Preparação do terreno para instalação de subestação; e Montagem das estruturas e lançamento de cabos.

**Fase do empreendimento em que ocorre o impacto**

<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
--	---	-----------------------------------	---------------------------------------

**Análise**

As atividades relacionadas ao planejamento e implantação do empreendimento se caracterizam pela intensa movimentação de trabalhadores, maquinários e equipamentos e veículos, resultando na potencial geração de riscos e incômodos a população local, em especial, aquela situada no entorno imediato do traçado da LT, acessos (novos e compartilhados) e dos canteiros de obras.

A movimentação permanente de insumos, equipamentos, máquinas e veículos pesados poderá ter efeito cumulativo e sinérgico com outros empreendimentos instalados (ou em instalação) na região e deverá produzir efeitos que acarretariam uma possível interferência com a população do entorno direto das áreas que sofrerão alterações físicas, ente essas interferências destacam-se: aumento dos níveis de ruído, vibrações e poeira nas frentes de obra e nas vias utilizadas pelos veículos das empreiteiras; a piora do trânsito e das condições da via, devido ao tráfego pesado de obra. Tais incômodos serão sentidos tanto nas áreas destinadas à intervenção física motivada pela consolidação das faixas de servidão e serviço, como também na abertura de novos acessos ou alteração/manutenção dos que serão de uso consorciado com a população local.

Outro fator de incomodo à dinâmica socioeconômica local é a geração de resíduos decorrentes das atividades construtivas e proveniente da atividade humana nos locais destinados à repúblicas e alojamentos. Tais resíduos podem vir a gerar uma sobrecarga no sistema de coleta e destinação desses resíduos, em especial nas áreas destinadas aos canteiros de obra, alojamentos e repúblicas.

Com relação a sobrecarga de equipamentos, faz-se necessário elencar os riscos associados a convivência dos trabalhadores com a população residente nas comunidades locais, o que poderá resultar no aumento da incidência de doenças sexualmente transmissíveis, consumo e venda de álcool e eventualmente de consumo de drogas ilícitas, gerando, em decorrência disso, um possível incremento nos níveis de violência e criminalidade nessas áreas.

Nesse caso em específico, o presente impacto, relaciona-se também ao fato de que, normalmente o setor da construção civil absorve majoritariamente homens, podendo representar um aumento da prostituição e da exploração sexual de mulheres e menores. Tal cenário poderá implicar no eventual aumento de fatores de morbidades por DST's/ AIDS e gravidez precoce.

A presença desse novo “contingente populacional” poderá ainda representar situações de risco a saúde da população local, vinculadas ao eventual aumento da incidência de doenças transmissíveis e endêmicas, bem como situações de vulnerabilidade socioambiental, associadas a pressão sobre os recursos naturais e condições ambientais, em detrimento do aumento da demanda por habitação e serviços de saneamento básico.

Em relação às áreas potenciais onde poderão ocorrer maiores interferências no cotidiano da população, destaca-se as localidades de Vila Capim (Novo Repartimento/PA), Vila Nazaré (Pacajá/PA), Vila Isabel (Anapu/PA), PA Jardim (no trecho em Marabá/PA), PA Conquista (Marabá/PA), PA Sereno (Marabá/PA) e PA Goianos (Marabá/PA), que encontram-se a aproximadamente 500 metros da diretriz da LT, cuja população vive, sobretudo, da agropecuária de subsistência.

Além das localidades citadas acima, prevê-se uma interferência de maior intensidade nos municípios de Miranorte/TO, Bernardo Sayão/TO, Fortaleza do Tabocão/TO, Arapoema/TO, Floresta do Araguaia/PA, Xinguara/PA, Curionópolis/PA, Marabá/PA, Novo Repartimento/PA, Itupiranga/PA, Pacajá/PA e Anapu/PA, tendo em vista a previsão de que esses municípios sejam passíveis de instalação de canteiro de obras e/ou alojamentos de mão de obra. É considerado como atenuante o fato destes municípios já contarem com estrutura compatível com esse tipo de uso (canteiro de obras, alojamento e armazenamento de equipamentos) uma vez que já há no município áreas com a infraestrutura pronta, proveniente da implantação de outros empreendimentos análogos em tipologia e porte. Além disso, algumas das áreas de canteiros consideradas para o empreendimento já se encontram licenciadas e em uso para tal fim.

Por fim, considera-se as propriedades rurais e localidades lindeiras aos acessos, novos e consorciados, como àquelas que também denotariam preocupação no que tange os efeitos cumulativos da exposição à poeira, ruído, vibração, e aos riscos associados ao tráfego de pessoas e trânsito de pessoas estranhas ao cotidiano dessa população.

O impacto é considerado negativo e de abrangência no entorno, pois ele poderá causar distúrbios no cotidiano das localidades lindeiras ao empreendimento ou que denotem relação direta com o uso de acessos utilizados pelo empreendimento em sua fase de planejamento, instalação e operação. Deverá se desenvolver em curto prazo, pois terá início logo que as respectivas equipes forem mobilizadas para as atividades. Sua duração será temporária, pois se restringe ao período de instalação do empreendimento. Desta forma, a magnitude foi classificada como média.

Sua forma será direta, por resultar de atividades do licenciamento em questão. Este impacto é de ocorrência certa, em virtude de que a movimentação de veículos, insumos e pessoas na área promoverá interferências no cotidiano da população local. É reversível, pois poderá ser evitado se aplicadas as medidas de mitigação a serem propostas e uma vez terminada a implantação, provavelmente o impacto cessará.

Ele é cumulativo, pois decorre de múltiplas atividades da fase de implantação e operação do empreendimento, tais como contratação e mobilização da mão de obra; abertura da faixa de serviços; abertura e operação de acessos; transporte de equipamentos e mão de obra, dentre outras. Com relação ao sinergismo, é considerado como sinérgico já que as interferências no cotidiano da população, geradas no início da fase de implantação, podem potencializar a de geração de expectativas adversas à instalação do empreendimento e o aumento da demanda por serviços públicos. Por outro lado, este impacto é mitigável, caso sejam executadas ações de controle ambiental e os programas sociais previstos para o

empreendimento, tais como Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa de Seleção e Capacitação de Mão de obra e Programa de Saúde e Segurança no Trabalho.

Dessa maneira, classificou-se o impacto como de média importância. Por fim, este impacto é considerado marginal.

**Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Negativo	-1
----------------	----------	----

**Magnitude**

Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporária	1
Resultado da Magnitude	Média	10

**Importância**

Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	32

**Significância**

Resultado da significância	Marginal
----------------------------	----------

**Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

**Recomendação**

A gestão ambiental adequada das obras poderá contribuir significativamente para a redução deste impacto. Na fase de implantação, visando a minimização de incômodos gerados junto à população local, conforme os aspectos citados na descrição acima.

Além disso, o Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental poderão ser executados no intuito de disseminar as informações, conscientizar e sensibilizar a população local e os colaboradores do empreendimento a respeito dos seguintes aspectos: 1) meios de comunicação com o empreendimento; 2) endereços dos locais capazes de orientar e/ou receber a população em casos de alterações no cotidiano; 3) informar a população acerca de práticas de segurança em caso de situações de risco relacionadas ao empreendimento; 4) normas de conduta dos trabalhadores com relação à condução de veículos, trato e relação com a população do entorno, e preservação do meio ambiente.

Para a mitigação das interferências sociais decorrentes da interação dos trabalhadores com a população local, é de significativa importância a adoção de medidas para a priorização da contratação de mão de obra local, que poderá ser desenvolvida por meio do Programa de Seleção e Capacitação de Mão de obra.

**Natureza da Medida**

<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica

**Grau de Mitigação/Otimização**

<input type="checkbox"/> Alto		<input checked="" type="checkbox"/> Médio		<input type="checkbox"/> Baixo	
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento		<input checked="" type="checkbox"/> Implantação		<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Eficácia da Recomendação</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza		<input type="checkbox"/> Maximiza		<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa
<input type="checkbox"/> Não se aplica					

### 8.6.2.2.7 Fortalecimento do Sistema de Interligado Nacional

<b>Impacto:</b> Fortalecimento do Sistema de Interligado Nacional					
<b>Aspecto ambiental</b>					
Economia, Infraestrutura.					
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>					
Operação da Linha de Transmissão e Subestações Associadas.					
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>					
<input type="checkbox"/> Planejamento		<input type="checkbox"/> Implantação		<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>					
<p>Atualmente, no Brasil, a geração e transmissão de energia elétrica é realizada através do Sistema Interligado Nacional (SIN), o qual abrange grande parcela do território brasileiro. Estudos realizados pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), em 2015, indicaram a necessidade de promover projetos para a expansão dos sistemas de interligação regionais, especialmente a interligação Nordeste – Sudeste.</p> <p>Nesse sentido, a construção e instalação dos empreendimentos Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Serra Pelada C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada - Itacaiúnas e Subestações Associadas têm como principal justificativa, portanto, escoar parte da energia elétrica que será gerada pela Usina Hidrelétrica Belo Monte, funcionando como um aporte na interligação entre as regiões norte - nordeste e sudeste do Brasil, reforçando a adequação da região amazônica no Sistema Interligado Nacional.</p> <p>Este impacto tem abrangência regional por impactar diferentes regiões no país. A temporalidade é de curto prazo, uma vez que o empreendimento alcança seu objetivo imediatamente após a operação da LT e SEs associadas. Sua duração é permanente, pois o funcionamento da LT e das SEs associadas é definitivo e/ou durará até sua vida útil.</p> <p>Sua forma é direta, pois a melhoria do sistema de transmissão com potencial aumento na oferta de energia elétrica para a região decorre diretamente da operação do empreendimento. Sua probabilidade é certa por não inferir dúvidas sobre sua ocorrência. É irreversível, pois o impacto não pode ser evitado e os efeitos positivos permanecem. É não cumulativo, uma vez que não existem outras ações geradoras de impacto do empreendimento que tenham potencial de ampliar a abrangência do impacto. É não sinérgico, pois o impacto não apresenta potencial de multiplicação dos efeitos ambientais. Por fim, o impacto é não otimizável, uma vez que para a ampliação dos efeitos positivos, a exemplo da distribuição da energia elétrica à população, são necessárias ações de outras concessionárias locais, as quais não estão relacionadas com este empreendimento.</p>					
<b>Classificação do impacto</b>					

Tipo de efeito	Positivo	+1		
<b>Magnitude</b>				
Abrangência	Regional	6		
Temporalidade	Curto Prazo	6		
Duração	Permanente	6		
Resultado da Magnitude	Alta	18		
<b>Importância</b>				
Forma	Direta	6		
Probabilidade	Certa	6		
Reversibilidade	Irreversível	6		
Cumulatividade	Não cumulativo	4		
Sinergismo	Não sinérgico	4		
Mitigabilidade/Otimização	Não otimizável	4		
Resultado da Importância	Baixa	30		
<b>Significância</b>				
Resultado da significância	Marginal			
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
Não se aplica.				
<b>Natureza da Medida</b>				
<input type="checkbox"/> Preventiva	<input type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

#### 8.6.2.2.8 Aumento da demanda por serviços públicos

<b>Impacto:</b> Aumento da demanda por serviços públicos				
<b>Aspecto ambiental</b>				
População; Infraestrutura Urbana e Equipamentos Sociais; Habitação				
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>				
Contratação e mobilização da mão de obra; Abertura das praças de torres; Abertura da faixa de serviços; Abertura e operação de acessos; Estabelecimento da faixa de servidão; Transporte de equipamentos e mão de obra; Instalação e operação do Canteiro de obras; Escavação e execução de fundações; Preparação do terreno para instalação de subestação; e Montagem das estruturas e lançamento de cabos.				
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				

A inserção das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Serra Pelada C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada – Miracema c1 e c2; LT 500 kV Serra Pelada – Itacaiúnas e subestações associadas, nos municípios da AER, é esperado a movimentação de massas populacionais oriundo-se uma grande movimentação de trabalhadores vinculados às obras na região, podendo resultar no aumento da demanda por serviços públicos, como por exemplo, a elevação da demanda por atendimento médico nos estabelecimentos de saúde nos municípios afetados pelo empreendimento, em virtude de possíveis acidentes de trabalho e/ou ocorrência de doenças endêmicas, infecciosas e sexualmente transmissíveis.

O afluxo de trabalhadores destinados às obras de implantação do empreendimento pode ainda ocasionar pressões em outros serviços, tais como, segurança, transporte, habitação e saneamento básico.

Contudo, é importante ressaltar que este impacto deverá ser percebido como maior intensidade nos municípios de Miranorte/TO, Bernardo Sayão/TO, Fortaleza do Tabocão/TO, Arapoema/TO, Floresta do Araguaia/PA, Xinguara/PA, Curionópolis/PA, Marabá/PA, Novo Repartimento/PA, Itupiranga/PA, Pacajá/PA e Anapu/PA, haja vista a previsão de que esses municípios sejam passíveis de instalação de canteiro de obras e/ou alojamentos de mão de obra.

Porém destaca-se que a é prevista a utilização de prestadores de serviços (empreiteiras) com experiência local e já instaladas na região para o atendimento a projetos similares em porte e tipologia e que utilizarão, na sua grande maioria, das estruturas e mão de obra local já mobilizada ou com experiência prévia na implantação de empreendimento elétricos lineares. Esta priorização da contratação de mão de obra local deverá contribuir significativamente para redução deste impacto.

Em resumo, o impacto é negativo e possui abrangência regional, pois a demanda de serviços públicos será sentida de forma mais sistemática nas sedes urbanas dos municípios afetados. O impacto poderá ocorrer imediatamente quando da mobilização da mão de obra e início da implantação do empreendimento, por isso é de curto prazo. Sua duração é temporária, por restringir-se a fase de implantação. Tais atributos conferem ao impacto a característica de média magnitude.

O impacto é considerado indireto por tratar-se de ações secundárias à implantação do empreendimento. É provável e reversível, pois não é possível afirmar que as infraestruturas de serviços públicos locais serão certamente impactadas em função do empreendimento e, uma vez cessadas as ações geradoras do impacto, o nível de atendimento de serviços públicos essenciais dos municípios se restabelecerão.

Tem característica de ser cumulativo, pois seus efeitos podem ser oriundos de duas ou mais atividades do empreendimento.

É sinérgico com outros impactos relacionados a esse empreendimento, tal como interferência no cotidiano da população local, que será potencializado em função da possibilidade desta população passar, de certa forma, a concorrer com a utilização destes serviços. Por fim é mitigável se evitado ou reduzido mediante execução de ações de prevenção, controle e orientação.

Dessa maneira, o impacto é considerado de média importância e, conseqüentemente, de significância marginal.				
<b>Classificação do impacto</b>				
Tipo de efeito		Negativo		-1
<b>Magnitude</b>				
Abrangência		Regional		6
Temporalidade		Curto Prazo		6
Duração		Temporário		1
Resultado da Magnitude		Média		13
<b>Importância</b>				
Forma		Indireta		4
Probabilidade		Provável		3
Reversibilidade		Reversível		4
Cumulatividade		Cumulativo		6
Sinergismo		Sinérgico		6
Mitigabilidade/Otimização		Mitigável		4
Resultado da Importância		Média		27
<b>Significância</b>				
Resultado da significância		Marginal		
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
<p>Recomenda-se a priorização da contratação de mão de obra local, assim haverá uma diminuição da população atraída pelo empreendimento para esta região em razão da oferta de trabalho direto e indireto. Tal ação poderá ser executada junto ao Programa de Seleção e Contratação de Mão de Obra.</p> <p>Também se recomenda a adoção de medidas orientativas, preventivas, de controle e monitoramento da saúde dos colaboradores do empreendimento, visando o controle de doenças e demais ocorrências. Tal ação poderá ser executada no âmbito do Programa de Saúde e Segurança no Trabalho no que tange à prevenção de acidentes e saúde ocupacional dos trabalhadores. Essas ações também poderão ser complementadas pelas atividades do Programa de Educação Ambiental.</p>				
<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva		<input checked="" type="checkbox"/> De controle		<input type="checkbox"/> De remediação
<input type="checkbox"/> Compensatórias		<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora		<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input type="checkbox"/> Alto		<input checked="" type="checkbox"/> Médio		<input type="checkbox"/> Baixo
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

#### 8.6.2.2.9 Elevação da arrecadação tributária

<b>Impacto:</b> Elevação da arrecadação tributária
<b>Aspecto ambiental</b>



Economia; População; Gestão Pública.			
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>			
Abertura de picada topográfica; Abertura de Acessos (sondagem); Execução de Sondagens; Aquisição de insumos; Contratação e mobilização da mão de obra; Abertura das praças de torres; Abertura da faixa de serviços; Abertura e operação de acessos; Estabelecimento da faixa de servidão; Transporte de equipamentos e mão de obra; Instalação e operação do Canteiro de obras; Escavação e execução de fundações; Preparação do terreno para instalação de subestação; Montagem das estruturas e lançamento de cabos; e Operação da Linha de Transmissão e Subestações Associadas.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>A construção das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Serra Pelada C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada – Miracema c1 e c2; LT 500 kV Serra Pelada – Itacaiúnas e subestações associadas será responsável pelo incremento econômico e a promoção de uma série de contratações de profissionais e serviços especializados, tal como, a aquisição de insumos, equipamentos e serviços.</p> <p>Essas aquisições e contratações serão realizadas, prioritariamente, nos municípios da Área de Estudo Regional (AER), em especial nos municípios detentores de canteiros de obras, sendo que a injeção desses recursos financeiros - salários e investimentos - nas atividades econômicas locais e regionais contribuirão para o aumento da arrecadação de tributos, sejam eles municipais, estaduais ou federais.</p> <p>Portanto, durante o período da construção do empreendimento, deverá ser recolhido o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços (ICMS), uma vez que a execução de obras de construção civil, bem como a aquisição de insumos estão sujeitos a arrecadação desse tributo. Outros tributos poderão ser calculados a partir da receita bruta do empreendimento, como por exemplo, Imposto Sobre Serviços (ISS), Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP) e Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS), esses últimos formadores de fundos de participação e de transferências de recursos entre entes federados.</p> <p>A elevação da arrecadação tributária é um impacto positivo, que possui abrangência regional, e ocorre em curto prazo, visto que é iniciado a partir da admissão da mão de obra, aquisição de insumos e contratação de serviços, e tem duração permanente, sendo atribuída às fases de implantação, devido por exemplo, à aquisição de insumos, e na operação do empreendimento. Dessa forma, o resultado da sua magnitude é alta.</p> <p>É um impacto que decorre diretamente das atividades do empreendimento, sendo de ocorrência certa e irreversível. É classificado como cumulativo por estar associado a mais de uma atividade do empreendimento, a exemplo da contratação e mobilização da mão de obra e aquisição de insumos.</p> <p>O sinergismo deste impacto decorre do fato de que o aumento da arrecadação pode contribuir para uma dinamização econômica, em função de investimentos prováveis do setor público em infraestrutura, que pode atrair novos investidores para a região. Este impacto é passível de otimização, que poderá ocorrer por meio da priorização da aquisição de materiais e serviços nos municípios da Área de Estudo Regional.</p>			

Considerando as classificações efetuadas, o resultado da importância é alta, sendo o impacto considerado significativo para a região na qual se insere.

<b>Classificação do impacto</b>				
Tipo de efeito	Positivo	+1		
<b>Magnitude</b>				
Abrangência	Regional	6		
Temporalidade	Curto Prazo	6		
Duração	Permanente	6		
Resultado da Magnitude	Alta	18		
<b>Importância</b>				
Forma	Direta	6		
Probabilidade	Certa	6		
Reversibilidade	Irreversível	6		
Cumulatividade	Cumulativo	6		
Sinergismo	Sinérgico	6		
Mitigabilidade/Otimização	Otimizável	6		
Resultado da Importância	Alta	36		
<b>Significância</b>				
Resultado da significância	Significativo			
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
Recomenda-se, como medida para potencializar os efeitos positivos deste impacto, direcionar a compra de insumos, bem como contratação de serviços de terceiros nos municípios da Área de Estudo Regional, de modo a aquecer a economia local e regional. Nesse sentido sugere-se a execução de um programa que contemple ações de aquisição de insumos no mercado local.				
<b>Natureza da Medida</b>				
<input type="checkbox"/> Preventiva	<input type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input checked="" type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input type="checkbox"/> Minimiza	<input checked="" type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

#### 8.6.2.2.10 Aumento do risco de ocorrência de acidentes de trabalho

<b>Impacto:</b> Aumento do risco de ocorrência de acidentes de trabalho
<b>Aspecto ambiental</b>
Saúde e Segurança Ocupacional dos Trabalhadores.
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>
Abertura de Acessos (sondagem); Execução de Sondagens; Abertura das praças de torres; Abertura da faixa de serviços; Abertura e operação de acessos; Estabelecimento da faixa de servidão; Transporte de

equipamentos e mão de obra; Instalação e operação do Canteiro de obras; Escavação e execução de fundações; Preparação do terreno para instalação de subestação; Montagem das estruturas e lançamento de cabos; Operação da Linha de Transmissão e Subestações Associadas; e Manutenção da faixa de servidão e proteção das praças de torres de transmissão.

**Fase do empreendimento em que ocorre o impacto**

( ) Planejamento      (X) Implantação      (X) Operação      ( ) Encerramento

**Análise**

A circulação de veículos e de maquinário necessário para a implantação do empreendimento linear elétrico, bem como os riscos específicos inerentes as suas atividades construtivas, dentre elas, transporte de cargas pesadas, movimentação de trabalhadores e equipamentos, abertura de picadas e vias de acesso, descarregamento de equipamentos e materiais de insumo, trabalho em altura, entre outras; deverá aumentar a probabilidade de ocorrência de acidentes ao longo da fase de obras.

O encontro fortuito com animais peçonhentos, como cobra, escorpião, aranhas e outros, decorrente, sobretudo da atividade da supressão vegetal, é um risco de acidentes de trabalho a ser considerado.

Do mesmo modo, este impacto poderá ocorrer na fase de operação do empreendimento, associado ao procedimento de energização da LT e das Subestações associadas, manutenção de transformadores e outros equipamentos.

Trata-se de impacto negativo, por apresentar riscos à saúde dos trabalhadores. Com relação à abrangência, ele poderá ocorrer no entorno do empreendimento, compreendendo as áreas de intervenções e sua vizinhança, considerando o deslocamento de veículos e equipamentos das áreas de carga e descarga até a faixa de serviços onde será implantada a LT, e canteiros de obras a serem instalados, e as áreas da Subestações associadas. Ele poderá ocorrer em curto prazo, pois pode ter início nos primeiros movimentos relacionados à implantação do empreendimento. É permanente, pois compreende toda a vida útil do empreendimento, porém destaca-se que o impacto deverá ocorrer de forma mais efetiva na fase de implantação das estruturas físicas durante o período de obras. Consequentemente, a magnitude do impacto é tida como alta.

É um impacto direto, pois decorre diretamente das atividades do empreendimento. É provável, pois tem chances de ocorrer, porém não é certo. Se as ações preventivas e corretivas forem bem executadas, no âmbito dos Programas Ambientais, é um impacto reversível. É cumulativo, por ser decorrente de diversas atividades do empreendimento, e sinérgico, em função da possibilidade de amplificar a demanda por serviços de saúde, a depender da quantidade e gravidade dos eventuais acidentes de trabalho. Assim sendo, o impacto é mitigável, podendo ser evitado mediante correta execução de atividades preventivas e corretivas junto aos trabalhadores.

**Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	6

Duração	Permanente	6
Resultado da Magnitude	Alta	15
<b>Importância</b>		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	29
<b>Significância</b>		
Resultado da significância	Significativo	
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>		
<b>Recomendação</b>		
<p>Sugere-se a execução de ações informativas / preventivas de conscientização dos trabalhadores próprios e terceiros quanto ao risco de cada atividade a ser desenvolvida na instalação do empreendimento. Também se recomenda a elaboração, divulgação e execução de procedimentos e normas de segurança, a exemplo de passo a passo das principais atividades de risco, considerando suas respectivas medidas preventivas e procedimentos específicos de segurança a serem seguidos. Tais ações deverão ser desenvolvidas a partir do Programa de Saúde e Segurança no Trabalho.</p> <p>Além dessas medidas, cita-se a importância da realização de vistorias de campo, por supervisores de obra, quanto ao atendimento dos procedimentos de segurança, além de vistoria de manutenção periódica dos equipamentos de transporte e carga e descarga.</p> <p>Recomenda-se, complementarmente, a execução do Programa de Educação Ambiental (PEA), no qual devem ser desenvolvidas atividades específica junto aos trabalhadores com a distribuição de material educativo. Entre as temáticas a serem desenvolvidas, destaca-se as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho;</li> <li>- Riscos inerentes a função executada;</li> <li>- Uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs e Equipamentos de Proteção Coletiva – EPCs;</li> <li>- Informações sobre como lidar com animais de forma geral e em especial animais peçonhentos e o que fazer em caso de efetivação de acidentes com esses.</li> </ul> <p>Ademais, deverão ser implantadas medidas de atendimento às situações de emergência durante as obras de implantação do empreendimento e manutenções a serem realizadas durante a operação.</p> <p>Outras medidas deverão ser melhor detalhadas e implementadas por meio do Programa Ambiental para a Construção, cujo objetivo geral é o estabelecimento de critérios e requisitos, na forma de diretrizes, visando nortear as ações técnicas das empresas de construção e montagem em relação às questões ambientais ao</p>		

longo da execução da obra. Tal programa deverá ter como um dos objetivos específicos estabelecer diretrizes visando à segurança, saúde e emergências médicas, para evitar danos físicos, preservar vidas e prover adequado atendimento médico.

<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

#### 8.6.2.2.11 Interferência no tráfego rodoviário

<b>Impacto:</b> Interferência no tráfego rodoviário				
<b>Aspecto ambiental</b>				
População, Saúde, Segurança e Malha Rodoviária.				
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>				
Abertura das praças de torres; Abertura da faixa de serviços; Abertura e operação de acessos; Estabelecimento da faixa de servidão; Transporte de equipamentos e mão de obra; Instalação e operação do Canteiro de obras; Escavação e execução de fundações; Preparação do terreno para instalação de subestação; e Montagem das estruturas e lançamento de cabos.				
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				
<p>A interferência no tráfego rodoviário é um impacto que implicará em aumento da pressão sobre a infraestrutura viária regional, estando relacionado à movimentação de pessoas, máquinas e veículos associados à implantação das obras, sobretudo nos municípios escolhidos para receber os canteiros de obras. Assim, devido às atividades comuns à natureza do empreendimento em foco haverá uma pressão sobre o sistema viário, que poderá contribuir para o aumento dos riscos de acidentes rodoviários, que tenderá a se concentrar nos pontos de entrada e saída de veículos na rodovia, possíveis trevos ou áreas de confluência entre vias e deslocamento mais intenso de pedestres (núcleos urbanizados).</p> <p>O aumento do tráfego nas vias regionais, pavimentadas ou não, poderá induzir uma piora nas condições de trafegabilidade e, conseqüentemente, resultará em um aumento da demanda de manutenção das mesmas.</p> <p>Do mesmo modo, em razão das atividades relacionadas à obra como, por exemplo, transporte de materiais de insumo, deslocamento de trabalhadores e equipamentos diversos, poderá gerar eventuais desconfortos para a população residente nas vizinhanças e para a população usuária das vias afetadas, devido ao aumento dos níveis de ruído, quantidade de poeira em suspensão e emissões atmosféricas.</p>				

Apresenta-se a seguir as principais vias de acesso que deverão sofrer interferências potenciais durante a fase de obras do empreendimento:

BR-230 (Rodovia Transamazônica), que intercepta boa parte dos municípios da AER localizados no estado do Pará;

BR-153, que intercepta parte dos municípios do Tocantins e do Pará, inserido na AER do empreendimento;

PA 275 e PA-150;

TO-336 e TO-164.

Prevê-se ainda uma interferência de maior intensidade nos trechos de rodovias que atravessam os municípios de Miranorte/TO, Bernardo Sayão/TO, Fortaleza do Tabocão/TO, Arapoema/TO, Floresta do Araguaia/PA, Xinguara/PA, Curionópolis/PA, Marabá/PA, Novo Repartimento/PA, Itupiranga/PA, Pacajá/PA e Anapu/PA, haja vista a previsão de que esses municípios sejam passíveis de instalação de canteiro de obras e/ou alojamentos de mão de obra.

Outro aspecto a ser considerado é a possibilidade de interferências nas condições de trafegabilidade nas vias vicinais municipais que permitem o acesso às localidades rurais, visto que tais vias não são pavimentadas e, de modo geral, não são adequadas a movimentação de máquinas e veículos de grande porte, podendo aumentar a exposição da população local a ruídos, poeiras e material particulado em geral. Ressalta-se que boa parte dos acessos vicinais da área em estudo são interceptados por diversos recursos hídricos e, conseqüentemente, por pontes, em sua maioria de madeira, o que pode conferir uma maior atenção no tráfego por essas vias.

Sendo assim, o impacto é considerado como negativo, por apresentar caráter prejudicial à infraestrutura rodoviária, saúde dos trabalhadores e usuário das vias regionais. O impacto deverá ser regional, compreendendo a Área de Estudo Regional do empreendimento. Ele poderá ocorrer em curto prazo, pois pode ter início nos primeiros movimentos relacionados à implantação da LT, sendo temporário, pois ocorrerá apenas na fase de implantação. Tais classificações conferem uma magnitude alta para este impacto.

Por decorrer das atividades tecnológicas do empreendimento, o impacto é direto, também é provável, visto que tem chances de ocorrer, contudo não é certo. Ele é reversível caso as ações preventivas e corretivas forem bem executadas pelos Programas Ambientais. Ele é cumulativo, por ser decorrente de diversas atividades do empreendimento.

É um impacto sinérgico pois tem o potencial de multiplicação dos efeitos ambientais a partir de prováveis interações dentro de uma cadeia de impactos do empreendimento, como por exemplo, possibilidade de amplificação da demanda por serviços públicos. O impacto é mitigável, podendo ser evitado tendo em vista a correta execução de atividades preventivas e corretivas junto aos trabalhadores e usuários da via. A caracterização apresentada atribui uma importância média para este impacto.

Ao considerar os atributos de magnitude alta e importância média, este impacto é classificado como significativo.

<b>Classificação do impacto</b>				
Tipo de efeito	Negativo	-1		
<b>Magnitude</b>				
Abrangência	Regional	6		
Temporalidade	Curto Prazo	6		
Duração	Temporário	3		
Resultado da Magnitude	Alta	15		
<b>Importância</b>				
Forma	Direto	6		
Probabilidade	Provável	3		
Reversibilidade	Reversível	4		
Cumulatividade	Cumulativo	6		
Sinergismo	Sinérgico	6		
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4		
Resultado da Importância	Média	29		
<b>Significância</b>				
Resultado da significância	Significativo			
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
Para mitigar possíveis ocorrências, recomenda-se a realização de ações dos Programas de Comunicação Social e de Saúde e Segurança no Trabalho, desde o início das obras, a fim de prevenir e mitigar os impactos que o empreendimento traz, concernentes à segurança dos trabalhadores e da população local. Tais ações deverão ser voltadas, sobretudo, à sinalização e controle de tráfego nas vias a serem utilizadas durante a implantação do empreendimento.				
<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

### 8.6.2.2.12 Alteração da paisagem

<b>Impacto:</b> Alteração da paisagem
<b>Aspecto ambiental</b>
Geomorfologia; Solos; População; Infraestrutura; Uso e ocupação do solo; e Patrimônio Arqueológico.
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>

Abertura de picada topográfica; Abertura de Acessos (sondagem); Abertura das praças de torres; Abertura da faixa de serviços; Abertura e operação de acessos; Estabelecimento da faixa de servidão; Instalação e operação do Canteiro de obras; Escavação e execução de fundações; Preparação do terreno para instalação de subestação; Montagem das estruturas e lançamento de cabos; e Operação da Linha de Transmissão e Subestações Associadas.

**Fase do empreendimento em que ocorre o impacto**

<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
---------------------------------------	---	--	---------------------------------------

**Análise**

A alteração da paisagem é um impacto decorrente diretamente das atividades construtivas do empreendimento que, por conta das ações de supressão vegetal, abertura e operação de acessos, estabelecimento da faixa de servidão, e outras atividades, deverão introduzir alterações espaciais na paisagem local. As próprias intervenções para implementação da infraestrutura, tais como, a implantação das torres (escavação, fundação e montagem) e dos cabos elétricos da LT, resultarão na introdução de novos elementos na paisagem local.

A implantação do empreendimento e sua operação, mediante as áreas rurais que ocupam grande parcela das áreas ao longo do traçado proposto para a LT, representará um impacto visual nestes locais, havendo modificação do seu padrão atual, no qual predomina a agropecuária como uso do solo.

A alteração da paisagem é um impacto negativo, cuja abrangência é local, ocorrendo em um curto prazo, visto que se inicia com a construção das estruturas associadas e do canteiro de obras, e tem duração permanente.

O impacto decorre diretamente das atividades de implantação do empreendimento e é de ocorrência certa e irreversível, visto que irá ocorrer juntamente com a implantação do empreendimento. A alteração da paisagem é um impacto cumulativo, pois é originário de diversas atividades.

É considerado um impacto sinérgico pois apresenta potencial de multiplicação dos efeitos a partir de prováveis interações dentro de uma cadeia de impactos do próprio empreendimento, tal como a interferência no cotidiano da população local, que passa a conviver com uma paisagem diferente daquela habitual. Este impacto é mitigável, visto ser possível a minimização das interferências ambientais necessárias à implantação das estruturas mencionadas, bem como a recuperação de áreas degradadas pelo empreendimento executada no âmbito dos programas ambientais.

Ao considerar as classificações efetuadas, a magnitude do impacto é média, de alta importância e, por conseguinte, significativo.

**Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6



Resultado da Magnitude	Média	13		
<b>Importância</b>				
Forma	Direta	6		
Probabilidade	Certa	6		
Reversibilidade	Irreversível	6		
Cumulatividade	Cumulativa	6		
Sinergismo	Sinérgico	6		
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4		
Resultado da Importância	Alta	34		
<b>Significância</b>				
Resultado da significância	Significativo			
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
<p>Recomenda-se o afastamento, quando possível, da locação da LT de áreas próximas a aglomerados humanos em zona urbana ou rural, tendo em vista minimizar o impacto visual das torres e cabos no cenário local.</p> <p>Do mesmo modo, é recomendado evitar a instalação das torres em áreas de importância biológica, áreas prioritárias para conservação de biodiversidade, áreas legalmente protegidas, proximidades de estradas de maior circulação de veículos e locais de valor arqueológico e paisagístico.</p> <p>Durante a fase de implantação, recomenda-se que todas as áreas que sejam utilizadas temporariamente durante as obras sejam recuperadas, de modo a mitigar o impacto visual causado pela alteração da paisagem local.</p>				
<b>Natureza da Medida</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio	<input checked="" type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

### 8.6.2.2.13 Interferência no uso e ocupação do solo

<b>Impacto:</b> Interferência no uso e ocupação do solo
<b>Aspecto ambiental</b>
População; Solos; e Economia.
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>
Abertura de picada topográfica; Abertura de Acessos (sondagem); Abertura das praças de torres; Abertura da faixa de serviços; Abertura e operação de acessos; Estabelecimento da faixa de servidão; Instalação e operação do Canteiro de obras; Escavação e execução de fundações; Preparação do terreno para instalação

de subestação; Montagem das estruturas e lançamento de cabos; e Operação da Linha de Transmissão e Subestações Associadas.

**Fase do empreendimento em que ocorre o impacto**

<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
---------------------------------------	---	--	---------------------------------------

**Análise**

A interferência no uso e ocupação do solo da área em estudo ocorrerá na fase de implantação do empreendimento, relacionado à execução das obras civis de construção da LT e estruturas associadas, tendo em vista o estabelecimento da faixa de servidão e instalação das respectivas infraestruturas. Tal impacto poderá representar algumas restrições e/ou modificação de uso do solo atual, em especial nas propriedades interceptadas pela faixa de servidão administrativa e vias de acesso.

A instalação das estruturas físicas da LT propriamente dita, nesse sentido, poderá resultar na alteração da destinação atual de áreas produtivas e/ou benfeitorias situadas no interior da faixa de servidão ou ainda resultar na inviabilização de determinadas propriedades em função da segmentação das mesmas, tornando-as parcial ou integralmente inviáveis. Tal situação poderá acarretar na perda da capacidade de manutenção de determinada família e/ou da geração de renda dos produtores locais, podendo ainda suscitar conflitos de uso e ocupação do solo, na medida em que exista uma tendência de substituição da destinação do solo anteriormente consolidada na área.

No caso do empreendimento em análise, mediante os dados apresentados no Diagnóstico Ambiental, considerando o corredor de 500 metros para cada lado a partir da diretriz das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Serra Pelada C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada – Miracema c1 e c2; LT 500 kV Serra Pelada – Itacaiúnas e subestações associadas, verificou-se que o predomínio do uso do solo está associado a: 1) pecuária extensiva, sobretudo com produção de gado leiteiro e de corte; 2) agricultura, com produção voltada para agricultura familiar de subsistência, sendo as principais culturas de mandioca, feijão, milho, hortaliças, cacau, açaí e abacaxi; e 3) vegetação nativa. Cabe ressaltar que o empreendimento interceptará área do perímetro urbano dos municípios de Anapu/PA e Curionópolis/PA, caracterizada pelo predomínio de uso do solo residencial.

Assim sendo, o impacto é negativo, em função das alterações (temporárias e permanentes) que irá causar no uso e ocupação do solo a ser interceptado pela LT, sobretudo no entorno do empreendimento, visto a sua relação com o estabelecimento da faixa de servidão. Será de curto prazo, pois terá início logo nas primeiras movimentações do empreendimento, se estendendo durante sua vida útil, sendo, portanto, considerado como permanente. Tais fatores atribuem uma magnitude alta para este impacto.

Pelo fato de ser provocado pela atividade construtiva do empreendimento é um impacto direto. É certo, pois de fato irá ocorrer com a implantação da LT, podendo, conseqüentemente, modificar o uso e a ocupação do solo na região. É irreversível, visto que, sendo finalizada a implantação do empreendimento, haverá restrições ao uso do solo, que não poderá retornar à condição anterior. A interferência no uso e ocupação do solo é cumulativa, tendo em vista que diversas atividades somadas dão origem a esse impacto. É sinérgico, pois este impacto poderá potencializar interferências no cotidiano da população. É mitigável,

desde que ações sejam executadas no âmbito dos programas ambientais previstos. As classificações efetuadas atribuem uma importância alta para este impacto.

Mediante a caracterização de magnitude alta e importância alta a este impacto, o mesmo é classificado como significativo.

**Classificação do impacto**

Tipo de efeito	Negativo	-1
----------------	----------	----

**Magnitude**

Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado da Magnitude	Alta	1

**Importância**

Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Alta	34

**Significância**

Resultado da significância	Significativo
----------------------------	---------------

**Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

**Recomendação**

Recomenda-se, no âmbito do Programa de Comunicação Social, atuar por meio de ações informativas e orientativas que possibilitem o esclarecimento de dúvidas e estabelecimento de diálogo constante entre as partes envolvidas, sobretudo no que se refere às limitações e alterações no uso e ocupação do solo decorrente do empreendimento e sua faixa de servidão.

Ademais, faz-se necessário a execução do Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa, com base na análise e valoração das especificidades de cada propriedade atingida, na qual serão definidas as diretrizes e os critérios necessários para indenização. No âmbito deste Programa deverão ser previstas ainda medidas de apoio às ações fiscalizadoras, visando evitar ocupações indevidas na faixa de servidão.

**Natureza da Medida**

<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica

**Grau de Mitigação/Otimização**

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo
-------------------------------	---	--------------------------------

**Fase de Implementação das Medidas**

<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
---------------------------------------	---	-----------------------------------	---------------------------------------	--

**Eficácia da Recomendação**

<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica
--	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	--

### 8.6.2.2.14 Redução dos postos de trabalho

<b>Impacto:</b> Redução dos postos de trabalho		
<b>Aspecto ambiental</b>		
Economia; População.		
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>		
Desmobilização da mão de obra		
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>		
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação
<input type="checkbox"/> Encerramento		
<b>Análise</b>		
<p>Com o fim da implantação do empreendimento haverá a consequente diminuição dos postos de trabalho temporários criados. Sendo assim, a desmobilização da mão de obra deverá ocorrer gradualmente, mediante a finalização das etapas construtivas; e terminará após o comissionamento da LT e Subestações Associadas.</p> <p>A desmobilização da mão de obra contratada, portanto, originará uma redução de postos de trabalho e o desaquecimento do comércio local, em função da redução da demanda por bens e serviços nas comunidades circunvizinhas ao empreendimento, bem como nos municípios que compõem a Área de Estudo Regional do empreendimento, sobretudo nos que possuem canteiros de obras instalados.</p> <p>Tal redução dos postos de trabalho também poderá ocasionar o estabelecimento dessa população desmobilizada nos municípios da AER do empreendimento, fazendo com que os impactos relativos à pressão em serviços públicos ou ao crescimento desordenado das sedes urbanas locais sejam perpetuados.</p> <p>Tendo em vista que haverá a redução nos postos de trabalho e na geração de renda nos municípios da área em estudo, o impacto é classificado como negativo e de abrangência regional. A sua temporalidade é de médio prazo, uma vez que terá seu início vinculado ao final das etapas construtivas do empreendimento, tendo sua duração temporária pois ocorre no final da fase de implantação deste. Sua forma é direta e a probabilidade é certa por não inferir dúvidas sobre sua ocorrência. É irreversível, pois uma vez concluídas as obras, a mão de obra contratada será desmobilizada. É não cumulativo, por derivar de apenas uma ação geradora; e sinérgico, por estar relacionado à potencialização de outros impactos na dinâmica social, a exemplo da dinamização da economia. Por fim, o impacto é mitigável, mediante correta execução de ações pertinentes nos Programas Ambientais.</p> <p>Portanto, mediante a classificação dos anteriormente analisados, considerou-se o impacto como de importância média, conferindo-lhe a significância marginal.</p>		
<b>Classificação do impacto</b>		
Tipo de efeito	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Médio Prazo	3
Duração	Temporário	1

Resultado da Magnitude	Média	10		
<b>Importância</b>				
Forma	Direta	6		
Probabilidade	Certa	6		
Reversibilidade	Irreversível	6		
Cumulatividade	Não cumulativo	4		
Sinergismo	Sinérgico	6		
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4		
Resultado da Importância	Média	32		
<b>Significância</b>				
Resultado da significância	Marginal			
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
<p>Promover ações no âmbito do Programa de Comunicação Social e do Programa de Seleção e Contratação de Mão de obra, visando difundir entre os trabalhadores informações acerca do empreendimento; sobretudo sobre o cronograma e fases das obras, a forma de contratação, os pré-requisitos para preenchimento das vagas, assim como os direitos trabalhistas da mão de obra contratada e seus deveres para com a empresa construtora.</p> <p>Também poderão ser desenvolvidas medidas com o objetivo de encaminhar a mão de obra desmobilizada para os sistemas e órgãos públicos e privados que operam serviços de recolocação profissional, a exemplo do Sistema Nacional de Emprego (SINE), além de disponibilizar registro documental comprovando as atividades desenvolvidas, qualificações e capacitações adquiridas e tempo de experiência, visando serem absorvidos em empreendimentos na região.</p>				
<b>Natureza da Medida</b>				
<input type="checkbox"/> Preventiva	<input type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadora/Otimizadora	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>Grau de Mitigação/Otimização</b>				
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo		
<b>Fase de Implementação das Medidas</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficácia da Recomendação</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

## 8.7 QUADRO SÍNTESE DOS IMPACTOS

A Tabela 3 apresenta de forma compilada a classificação dos impactos ambientais levantados neste estudo.

Tabela 3 – Matriz integrada dos Impactos

Impacto Ambiental	Aspecto Ambiental	Ação Geradora	Etapa	Efeito	Magnitude	Importância	Significância	Medida proposta	Natureza da medida mitigadora	Etapa pra ação
Alteração da qualidade ambiental do solo	Solos e água subterrânea.	Execução de Obra	Implantação	-	Média	Média	Marginal	Programa ambiental para a construção Programa de gerenciamento de resíduos sólidos Programa de Educação Ambiental Programa Ambiental de Construção Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Preventiva Controle	Implantação
Alteração da qualidade das águas superficiais	Recursos hídricos superficiais.	Execução de Obra	Implantação	-	Média	Média	Marginal	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Programa de Controle e Monitoramento de Processos Morfodinâmicos. Programa Ambiental de Construção Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Preventiva Controle Remediação	Implantação
Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos	Solos, substrato geológico e recursos hídricos superficiais.	Execução de Obra Operação do Empreendimento	Implantação Operação	-	Média	Média	Marginal	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Morfodinâmicos. Programa Ambiental de Construção Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Preventiva Controle Remediação	Implantação Operação
Aumento nos níveis de ruído ambiente na fase de implantação	Ar população e fauna)	Execução de Obra	Implantação	-	Média	Média	Marginal	Programa Ambiental de Construção Programa de Controle e Monitoramento de Ruído Ambiente	Preventiva Controle	Implantação
Alteração na qualidade do ar	Ar população e fauna	Execução de Obra	Implantação	-	Média	Média	Marginal	Programa Ambiental de Construção	Preventiva Controle	Implantação
Interferência sobre patrimônio espeleológico	Substrato geológico, afloramentos rochosos e cavidades naturais	Execução de Obra	Implantação	-	Alta	Média	Significativa	Programa de monitoramento e conservação de patrimônio espeleológico Programa de Educação Ambiental Programa de Comunicação Social Programa de Resgate e Monitoramento de Patrimônio Paleontológico.	Preventiva Controle	Implantação
Interferência sobre patrimônio paleontológico	Substrato geológico e afloramentos rochosos	Execução de Obra	Implantação	-	Média	Média	Marginal	Programa de Comunicação social Programa de Educação Ambiental	Preventiva Controle	Implantação
Interferência com processos minerários	Substrato geológico, afloramentos rochosos e titulares dos processos minerários	Execução de Obra	Implantação Operação	-	Média	Alta	Significativo	Solicitação do bloqueio minerário	Preventiva	Implantação Operação
Aumento do risco de acidentes e atropelamento dos espécimes da fauna	Fauna	Supressão vegetal	Planejamento Implantação	-	Média	Média	Marginal	Programa de Educação Ambiental	Preventiva Controle	Implantação
Perda e alteração de habitats terrestres	Fauna	Supressão Vegetal	Implantação	-	Média	Alta	Significativo	Programa de revegetação Programa de Monitoramento de Fauna	Preventiva Controle Compensa	Planejamento Implantação Operação
Aumento da pressão de caça e tráfico de animais silvestres	Fauna	Mobilização de mão de obra Supressão Vegetal	Implantação	-	Média	Baixa	Insignificante	Programa de Educação Ambiental	Preventiva	Implantação
Possibilidade de colisão e eletrocussão da avifauna	Fauna	Operação da Linha	Implantação Operação	-	Média	Média	Marginal	Monitoramento de fauna	Preventiva Controle	Implantação Operação
Perda de cobertura vegetal nativa	Flora	Supressão Vegetal	Implantação Operação	-	Média	Alta	Significativo	Programa de revegetação	Preventiva Controle Compensação	Planejamento Implantação
Geração de expectativas favoráveis à instalação do empreendimento	População	Divulgação do empreendimento	Planejamento Implantação	+	Média	Média	Marginal	Programa de Comunicação social	Controle Preventiva	Planejamento Implantação Operação
Geração de expectativas adversas à instalação do empreendimento	População	Divulgação do empreendimento	Planejamento Implantação	-	Média	Média	Marginal	Programa de Comunicação social	Preventiva	Planejamento Implantação
Geração de postos de trabalho e renda	População Economia	Mobilização de mão de obra	Implantação	+	Alta	Alta	Significativo	Programa Seleção e Capacitação de Mão de Obra	Preventiva	Planejamento Implantação

Impacto Ambiental	Aspecto Ambiental	Ação Geradora	Etapa	Efeito	Magnitude	Importância	Significância	Medida proposta	Natureza da medida mitigadora	Etapa pra ação
Incremento na atração demográfica	População Infraestrutura Urbana Equipamentos Sociais Habitação e Cultura.	Mobilização de mão de obra	Implantação	-	Média	Baixa	Insignificante	Programa Seleção e Capacitação de Mão de Obra Programa de Comunicação social	Potencializadora/Otimizadora Controle Preventiva	Planejamento Implantação
Dinamização da economia regional	Economia População	Mobilização de mão de obra Execução de Obra	Implantação Operação	+	Alta	Média	Significativo	Programa Seleção e Capacitação de Mão de Obra	Potencializadora/Otimizadora	Implantação
Interferência no cotidiano da população	População, Cultura, Saúde, Segurança.	Ações de execução de obra e preparação	Planejamento Implantação	-	Média	Média	Marginal	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental	Controle Preventiva	Planejamento Implantação
Fortalecimento do Sistema de Interligado Nacional	Economia Infraestrutura. População	Operação da LT	Operação	+	Alta	Baixa	Marginal	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Aumento da demanda por serviços públicos	Infraestrutura Urbana e Equipamentos Sociais; Habitação	Mobilização de mão de obra Execução de Obra	Implantação Operação	-	Média	Média	Marginal	Programa Seleção e Capacitação de Mão de Obra Programa de Comunicação social	Controle Preventiva	Implantação
Elevação da arrecadação tributária	Economia; População; Gestão Pública.	Execução de Obra	Implantação Operação	+	Alta	Alta	Significativo	Programa Seleção e Capacitação de Mão de Obra	Potencializadora/Otimizadora	Implantação
Aumento do risco de ocorrência de acidentes de trabalho	Saúde e Segurança Ocupacional dos Trabalhadores.	Execução de Obra	Implantação Operação	-	Alta	Média	Significativo	Programa de Educação Ambiental Programa de Gestão de Obras	Controle Preventiva	Implantação Operação
Interferência no tráfego rodoviário	População, Saúde, Segurança e Malha Rodoviária	Execução de Obra	Implantação'	-	Alta	Média	Significativo	Programa de Comunicação social	Controle Preventiva	Implantação
Alteração da paisagem	Geomorfologia; Solos; População; Infraestrutura; Uso e ocupação do solo; e Patrimônio Arqueológico.	Execução de Obra	Implantação Operação	-	Média	Alta	Significativo	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Controle Preventiva	Implantação
Interferência no uso e ocupação do solo	População; Solos; e Economia	Execução de Obra	Implantação Operação	-	Alta	Alta	Significativo	Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa Programa de Comunicação social	Controle Preventiva	Implantação
Redução dos postos de trabalho	Economia; População.	Desmobilização da mão de obra	Implantação Operação	-	Média	Média	Marginal	Programa Seleção e Capacitação de Mão de Obra Programa de Comunicação social	Não se aplica	Implantação Operação

#### 6.4. DEFINIÇÃO DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para FOGLIATTI, FILIPPO & GOUDARD (2004), todo empreendimento influencia duas áreas, a área direta e a área indireta, ocorrendo, em ambas, modificações ambientais permanentes ou temporárias provocadas pelo empreendimento. Estas modificações ambientais podem se configurar em impactos adversos ou benéficos aos elementos que as envolvem.

A delimitação das áreas de influência está associada com a identificação dos territórios sujeitos a abrigarem as alterações decorrentes dos impactos potencialmente associados ao empreendimento modificador do meio ambiente atual. Dessa forma, para a delimitação dessas áreas, é necessário o conhecimento prévio do tipo e da natureza do empreendimento projetado, de maneira a possibilitar a identificação das ações que poderão afetar os componentes ambientais físicos, bióticos, socioeconômicos e culturais durante sua implantação e operação. Ou seja, as áreas de influência direta e indireta do projeto devem ser delimitadas com base na análise de impacto ambiental realizada.

Nesse sentido, a área de influência direta está sujeita aos impactos diretos da atividade, sendo sua delimitação obtida em função das características físicas, biológicas e socioeconômicas do local e das características da atividade. A área de influência indireta, por sua vez, é aquela afetada ou que poderá ser afetada pelos impactos ambientais indiretos do empreendimento, abrangendo também os meios físico, biótico e socioeconômico.

Na avaliação dos impactos ambientais provocados pelo empreendimento sobre os componentes físicos, bióticos e socioeconômicos da área de estudo proposta para a implantação do empreendimento, foram identificados 27 impactos ambientais com abrangências variando entre local, entorno e regional, as quais serão discutidas a seguir.

Os impactos com abrangência local são aqueles que se estabelecem na área necessária à implantação do empreendimento (Área Diretamente Afetada - ADA), conforme definições apresentadas no Capítulo 6.1. Como exemplo desses impactos, podem ser citados os de perda de cobertura vegetal nativa, interferência com processos minerários e também a alteração na paisagem.

Entretanto, alguns impactos ambientais extrapolam a ADA e se estabelecem em seu entorno, na Área de Influência Direta (AID), em função do poder de dispersão física de seus elementos constituintes ou interação correlacionadas no contexto socioambiental de inserção do empreendimento. Isso ocorre, por exemplo, com o material particulado e gases gerados pelo funcionamento e deslocamento de veículos e equipamentos em atividades diversas da implantação do empreendimento, que, assim como os ruídos produzidos, se dispersam para além da faixa de servidão, canteiro de obras e acessos, se estabelecendo no seu entorno imediato. Nesse mesmo sentido, os transtornos gerados por este fluxo de veículos, assim como o de pessoas, promovem interferências não somente naquelas propriedades intersectadas ou comunidades da ADA, mas vão, também, além desses limites para o seu entorno, uma vez que não existem barreiras pré-estabelecidas para este deslocamento.

Por fim, quando o impacto transcende a AID e se inter-relaciona com as demandas de utilização do empreendimento e trabalhadores envolvidos nas obras por infraestrutura, serviços e equipamentos públicos



nas sedes dos municípios da área de estudos, bem como seus efeitos positivos ultrapassam as comunidades locais, considera-se a abrangência desse impacto é regional. Sendo assim, a Tabela 4 apresenta os impactos ambientais identificados para as fases de instalação e operação do empreendimento e respectivas abrangências e áreas de influência.

**Tabela 4 – Impactos e respectivas abrangência e área de influência do empreendimento.**

<b>Impacto Identificado</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Área de Influência</b>
Alteração da qualidade ambiental do solo	Entorno	AID
Alteração da qualidade das águas superficiais	Entorno	AID
Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos	Entorno	AID
Aumento nos níveis de ruído ambiente na fase de implantação	Entorno	AID
Alteração na qualidade do ar	Entorno	AID
Interferência sobre patrimônio espeleológico	Entorno	AID
Interferência sobre patrimônio paleontológico	Local	ADA
Interferência com processos minerários	Local	ADA
Perda de cobertura vegetal nativa	Local	ADA
Aumento do risco de acidentes dos espécimes da fauna	Entorno	AID
Perda e alteração de habitats terrestres	Local	ADA
Aumento da pressão de caça e tráfico de animais silvestres	Entorno	AID
Possibilidade de colisão e eletrocussão da avifauna	Local	ADA
Geração de expectativas favoráveis à instalação do empreendimento	Regional	AII
Geração de expectativas adversas à instalação do empreendimento	Regional	AII
Geração de postos de trabalho e renda	Regional	AII
Incremento na atração demográfica	Regional	AII
Dinamização da economia regional	Regional	AII
Interferência no cotidiano da população	Entorno	AID
Fortalecimento do Sistema de Interligado Nacional	Regional	AII
Aumento da demanda por serviços públicos	Regional	AII
Elevação da arrecadação tributária	Regional	AII
Aumento do risco de ocorrência de acidentes de trabalho	Entorno	AID
Interferência no tráfego rodoviário	Regional	AII
Alteração da paisagem	Local	ADA
Interferência no uso e ocupação do solo	Entorno	AID
Redução dos postos de trabalho	Regional	AII

#### **6.4.1. Áreas de influência do meio físico**

A delimitação da AID do Meio Físico considerou as análises de projeção dos impactos apresentadas anteriormente, especialmente no que tange ao efeito dispersivo de material particulado e ruído. A avaliação de impacto verificou que os níveis de ruído provenientes das atividades da obra possuem um potencial de

dispersão de até 2 km, considerando os níveis ideais, estabelecidos em norma, para a região no período diurno. No período noturno, possui uma abrangência de até 4 km, porém, cabe mencionar que não haverá atividades noturnas geradoras de ruído relacionadas à implantação do empreendimento.

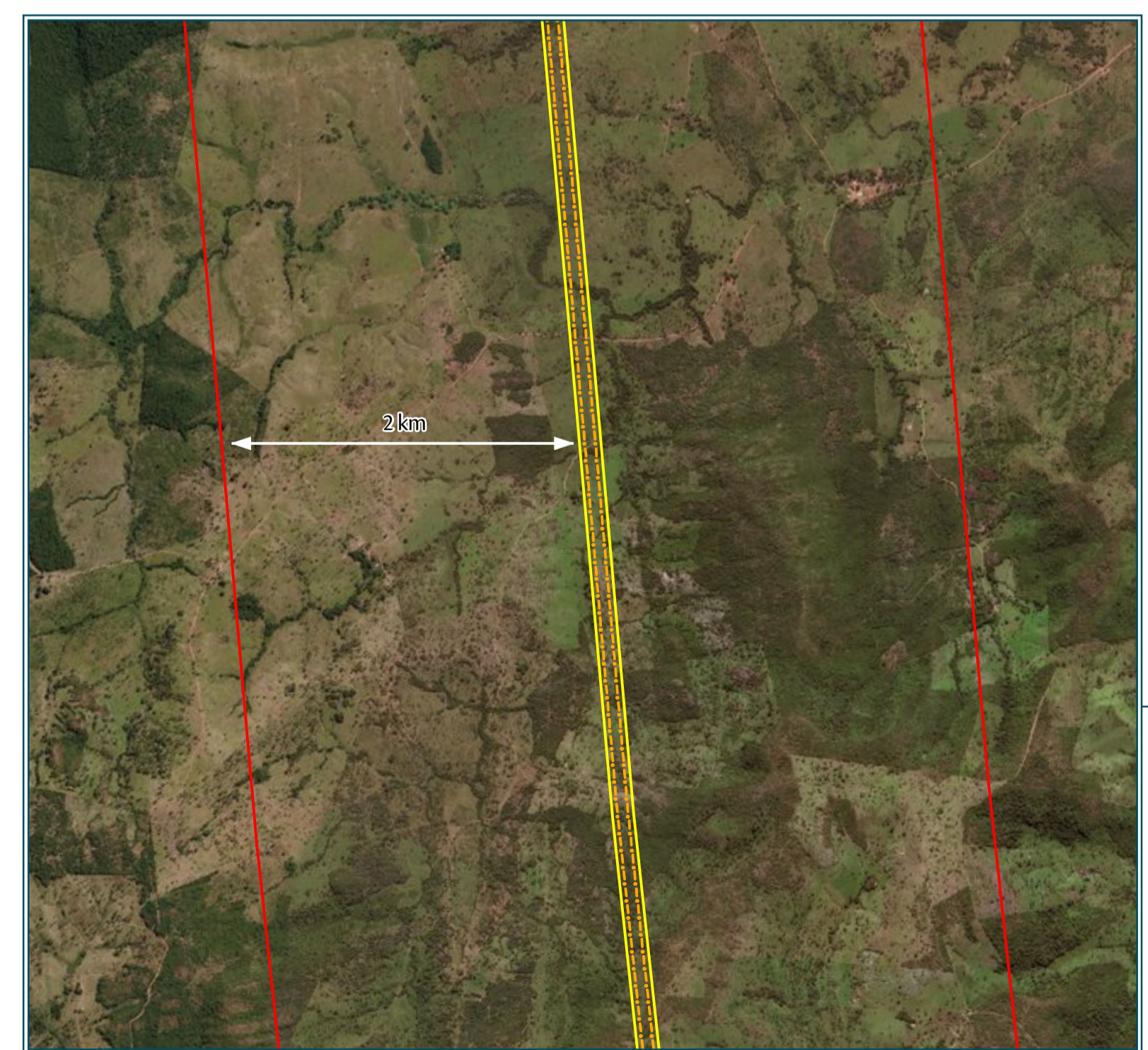
Sobre o aspecto de qualidade do ar, verificou-se que essa estará associada, principalmente, à emissão de material particulado. Sabe-se que esse tipo de material possui características que tornam a sua capacidade de dispersão reduzida, por ser um material inerte e cujo alcance é limitado, visto que o diâmetro médio dessas partículas é predominantemente grande, tendendo a se depositar rapidamente no solo, em condições climáticas estáveis.

Além disso, as características do terreno e presença de vegetação são fatores que também contribuem para a capacidade de dispersão do material particulado e ruído.

O impacto de alteração da qualidade ambiental do solo, caso ocorra, estará concentrado nas áreas de implantação dos canteiros de obras e nas áreas de apoio, as quais abrangem a faixa de servidão. Nessas áreas é prevista a ocorrência das principais fontes que podem gerar algum tipo de contaminação dos solos. O impacto de alteração da qualidade das águas superficiais também estará restrito à AID do empreendimento. Da mesma forma, sólidos derivados de áreas de solo exposto ou demais resíduos efluentes gerados não dispostos adequadamente, se eventualmente carregados para cursos d'água na faixa de servidão, devem se concentrar, principalmente, no entorno da ação geradora do impacto. Ademais, o impacto de interferência no patrimônio espeleológico poderá ocorrer no nível de AID.

Por fim, com relação aos impactos de interferências no patrimônio paleontológico e processos erosivos, os mesmos limitam-se especialmente à faixa de servidão, a qual necessita de liberação de faixa e possui restrições quanto à possíveis uso e ocupação do solo. é calculada considerando a abrangência de campos elétricos e magnéticos no entorno da LT.

Com base no exposto sobre a incidência dos impactos do meio físico, considera-se como Área de Influência Direta do meio físico um buffer de 2 km a partir da ADA do empreendimento (105Mapa 1), ou seja, da faixa de servidão, na área de entorno da LT, SEs associadas, canteiros de obras, estruturas de apoio e acessos preexistentes ou que serão abertos. Uma vez que poucos são os impactos de maior abrangência, não tendo sido identificado nenhum a nível regional, considerou-se como Área de Influência Indireta (AII) as otobacias de nível 4 interceptadas pelo empreendimento. Essa delimitação teve como referência limites e barreiras naturais ou geográficas para situações de dispersão de poluentes e interação entre fatores bióticos x abióticos (Mapa 2).



**Parâmetros Cartográficos**

0 30 60 90 km

Projeção Geográfica (GCS)  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000  
Unidades: Graus

**Legenda**

- SE Xingu
- SE Serra Pelada
- SE Itacaiúnas
- SE Miracema
- Municípios Interceptados
- Divisa Estadual

**Linhas de Trasmissão 500 kV:**

- Xingu - Serra Pelada C1 e C2
- Serra Pelada - Itacaiúnas C1
- Serra Pelada - Miracema C1 e C2

**Área Diretamente Afetada (ADA)**

- Buffer de 30m a partir da LT

**Área de Influência Direta (AID) - Meio Físico**

- Buffer de 2 km a partir da ADA



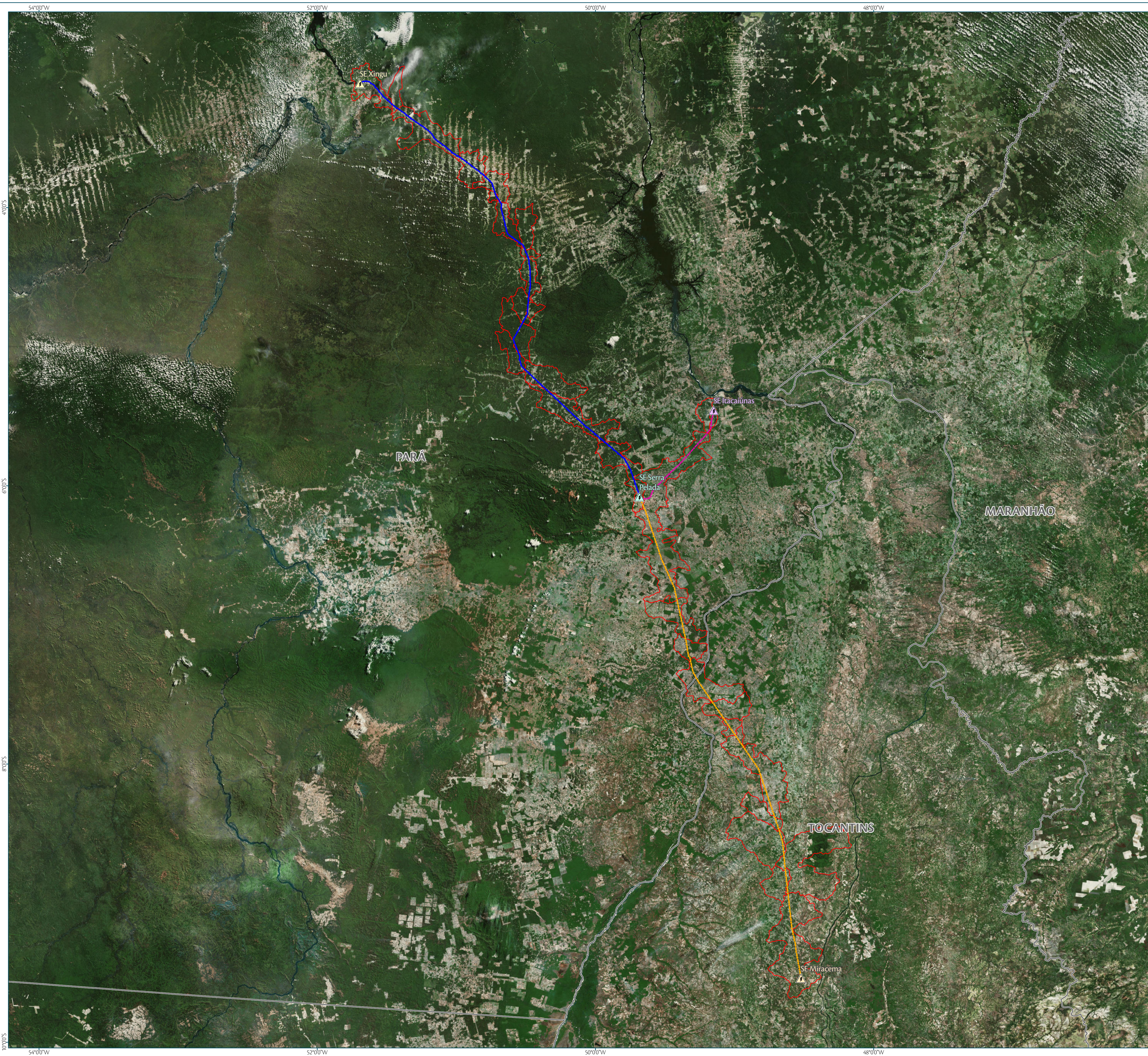
**Localização no Município/Articulação das Folhas 1:250.000**

		SA-22-Y-D	SA-22-Z-C		
		SB-22-X-A			
		SB-22-X-C	SB-22-X-D	MA	
	PA	SB-22-Z-A	SB-22-Z-B		
			SB-22-Z-D		
			SC-22-X-B	TO	PI
			SC-22-X-D		BA

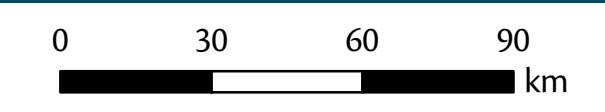
**Fonte**

Divisa Estadual e Limite Municipal (1:250.000): IBGE Geociências, 2017; Base Cartográfica Contínua do Brasil (1:250.000) - IBGE Geociências, 2017. Imagens: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGis 10 (ESRI)

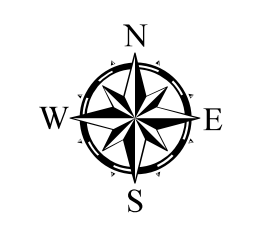
<b>Empreendedor/Cliente</b>		<b>Execução</b>	
<b>Projeto</b>			
Licenciamento Ambiental das Linhas de Transmissão LT 500 kV Xingu-Serra Pelada C1 e C2/ LT 500 kV Serra Pelada-Miracema C1 e C2/LT 500 kV Serra Pelada-Itacaiúnas C1			
<b>Tema</b>			
Área de Influência Direta (AID) Meio Físico			
<b>Escala</b>	<b>Responsável Técnico</b>	<b>Referência/Tamanho</b>	
1:1.500.000	Juliane Chaves da Silva Engenheira Ambiental CREA: 15.376/D-DF	MAPA-01/A1	
<b>Data</b>	Julho/2018		



**Parâmetros Cartográficos**



Projeção Geográfica (GCS)  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000  
Unidades: Graus



**Legenda**

- SE Xingu
- SE Serra Pelada
- SE Itacaiúnas
- SE Miracema
- Divisa Estadual

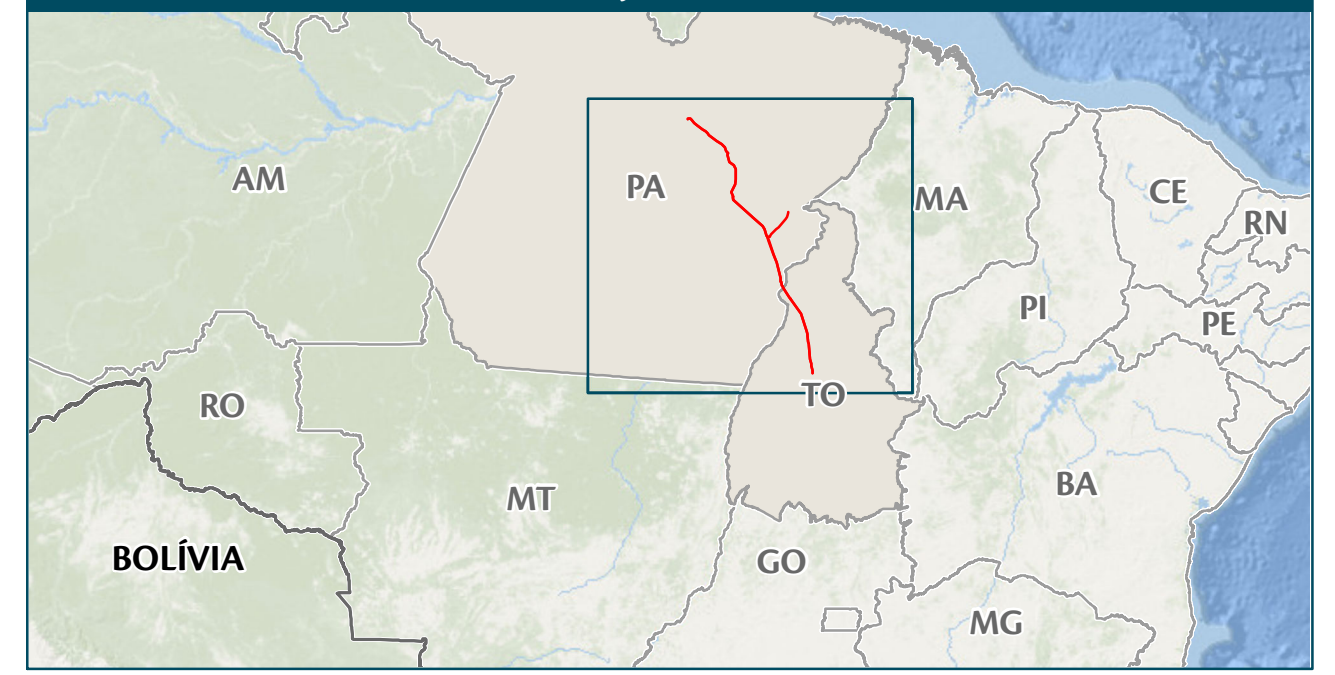
**Linhas de Trasmissão 500 kV:**

- Xingu - Serra Pelada C1 e C2
- Serra Pelada - Itacaiúnas C1
- Serra Pelada - Miracema C1 e C2

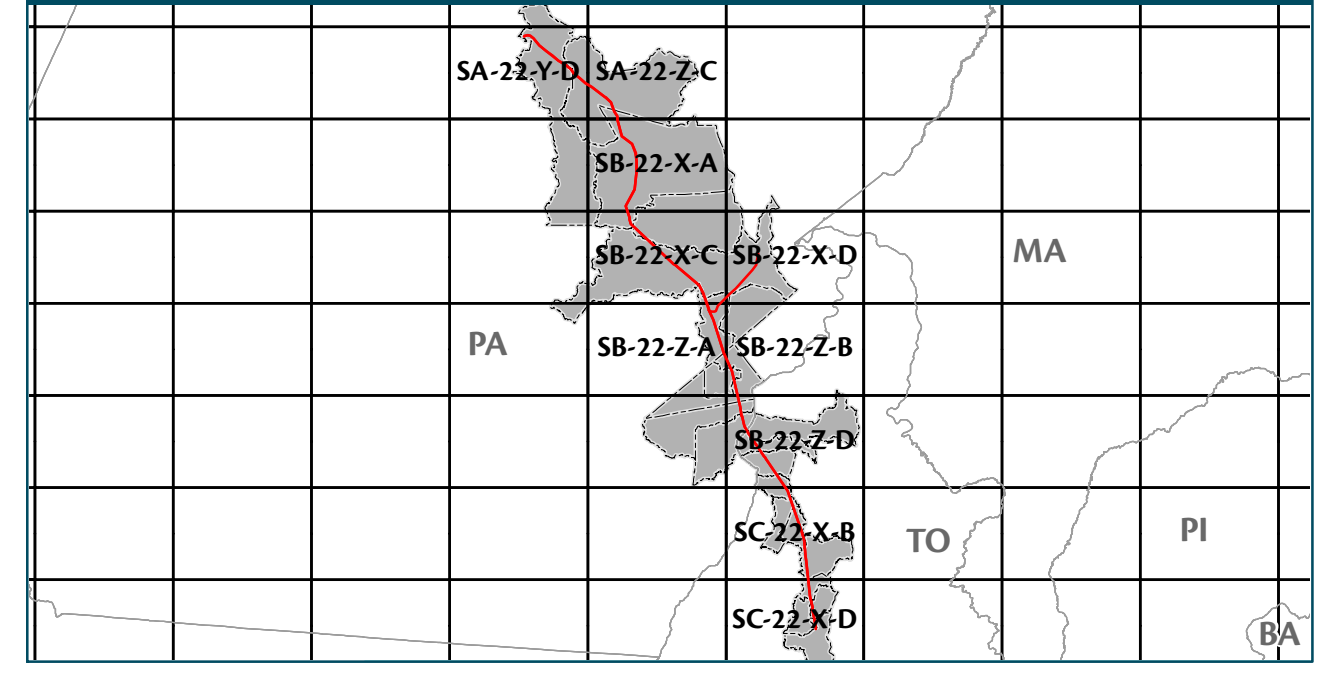
**Área de Influência Indireta (AII) - Meio Físico**

- Ottobacias Nível 04

**Localização no Estado**



**Localização no Município/Articulação das Folhas 1:250.000**



**Fonte**

Hidrografia, Divisa Estadual e Limite Municipal (1:250.000): IBGE Geociências, 2017; Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2017; Ottobacias: ANA, 2004.

**Empreendedor/Cliente**



**Execução**



**Projeto**

Licenciamento Ambiental das Linhas de Transmissão LT 500 kV Xingu-Serra Pelada C1 e C2/ LT 500 kV Serra Pelada-Miracema C1 e C2/LT 500 kV Serra Pelada-Itacaiúnas C1

**Tema**

Área de Influência Indireta (AII)  
Meio Físico

Escala	Responsável Técnico	Referência/Tamanho
1:1.500.000	Juliane Chaves da Silva Engenheira Ambiental	MAPA-02/A1
Data	CREA: 15.376/D-DF	
Julho/2018		

#### 6.4.2. Áreas de influência do meio biótico

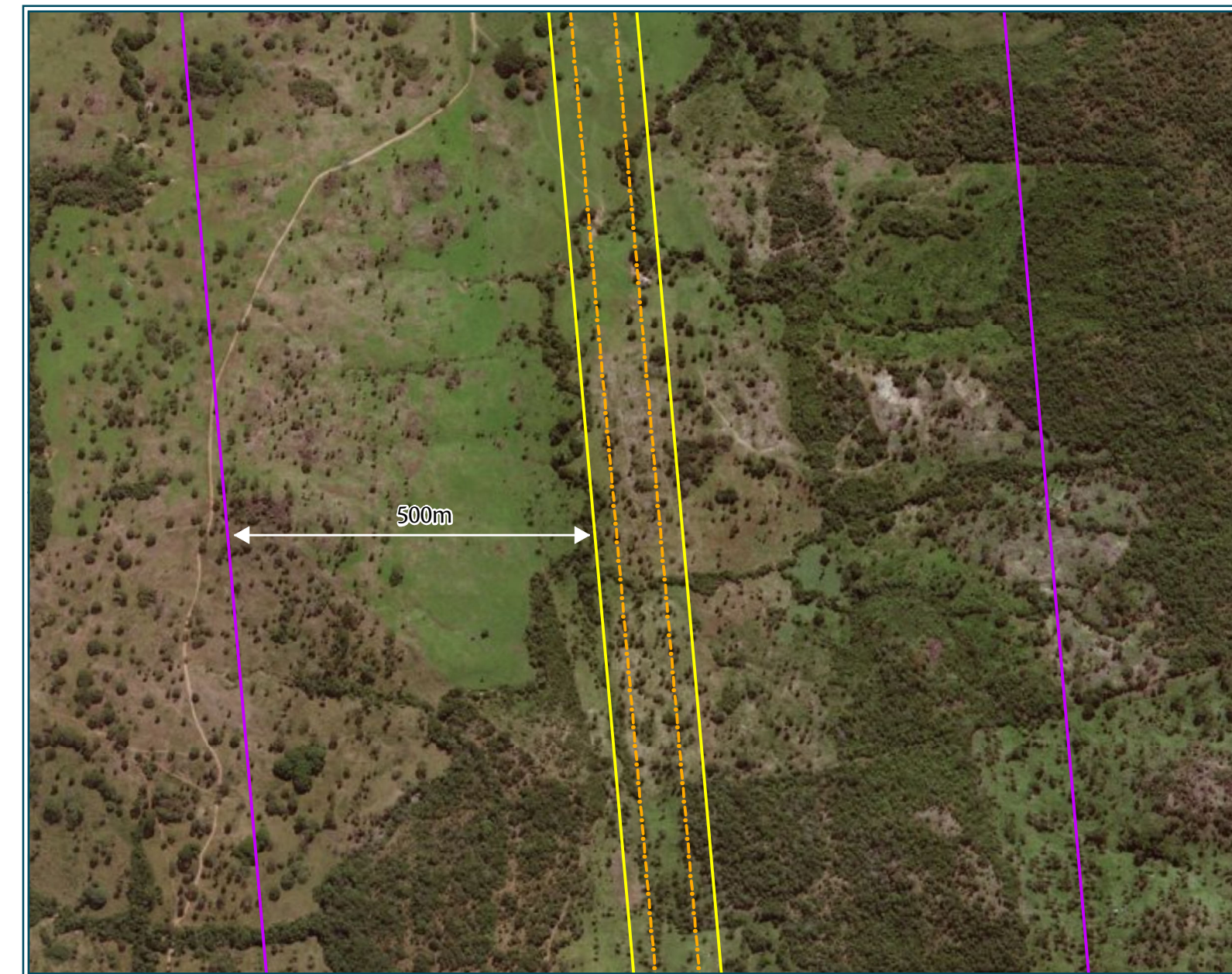
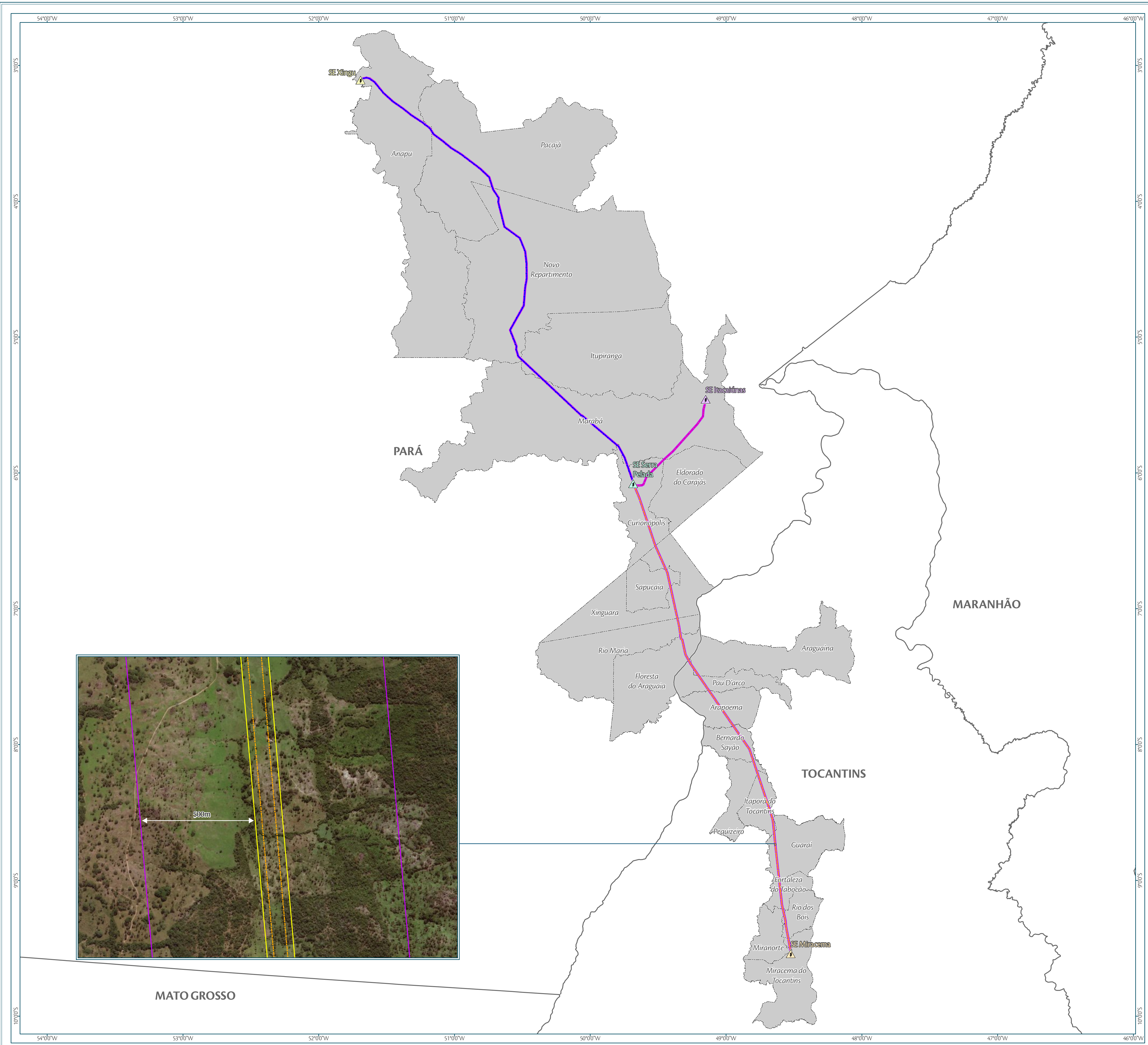
Para o meio biótico, tanto para fauna quanto para flora, não foram identificados impactos de abrangência regional do empreendimento. Observa-se a ocorrência de impactos locais, relacionados, especialmente, às áreas que demandarão ações e interferências diretas do empreendimento, tais como: supressão de vegetação para abertura de faixas, estradas e acessos; movimentação de máquina e equipamentos; trânsito de trabalhadores; e operação de canteiros de obra.

Os impactos de entorno relacionam-se com situações de movimento e trânsito de trabalhadores e veículos. Desse modo, a faixa de servidão, os acessos e canteiros, foram considerados fatores determinantes para definição da Área de Influência Direta (AID) do meio biótico. Outro fator considerado para delimitação da AID foi a capacidade de dispersão de ruído das atividades da obra no ambiente. O ruído é um resultado das atividades antrópicas que afugenta a fauna para áreas adjacentes ou a perturbam, de modo que pode vir a ocorrer acidentes e atropelamento da mesma. Assim, a AID do meio biótico (ver Mapa 3) foi delimitada em um buffer de 500 metros a partir da faixa de servidão do empreendimento. Esse buffer permite abranger, mesmo que parcialmente, as áreas de canteiros e frentes de obra, bem como acessos que estejam além dos limites da faixa de servidão.

Além disso, o buffer de 500 metros busca abranger áreas de ocupação mais efetiva da fauna, quando sobreposto a fragmentos florestais. São as principais áreas em que haverá perda de habitat da fauna, ocasionando o deslocamento da mesma para áreas adjacentes. Esse deslocamento para áreas adjacentes resulta em aumento de pressão no ambiente local por recursos, devido à fauna que se deslocou, aumentando situações de pressão e alteração nas relações ecossistêmicas do local.

Para a definição da Área de Influência Indireta (All), considerou-se que os efeitos secundários dos impactos de abrangência de entorno, em especial a alteração de habitats, podem eventualmente se estender além da faixa de servidão e acessos a serem abertos para o seu entorno imediato. Além disso, a mobilidade dos elementos da fauna, especialmente ao se considerar a conectividade de fragmentos florestais e o deslocamento da fauna entre os mesmos.

Com base no exposto, adotou-se como premissa o mesmo apresentado para o meio físico, ou seja, as barreiras físicas naturais para a interação ecológica entre elementos da fauna e flora juntamente a fatores abióticos em que se encontram. Portanto, a All do meio biótico também consiste nas otobacias nível 4 interceptadas pelo empreendimento (Mapa 4).



**Parâmetros Cartográficos**

0 30 60 90 km

Projeção Geográfica (GCS)  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000  
Unidades: Graus

**Legenda**

- SE Xingu
- SE Serra Pelada
- SE Itacaiúnas
- SE Miracema
- Municípios Interceptados
- Divisa Estadual

**Linhas de Transmissão 500 kV:**

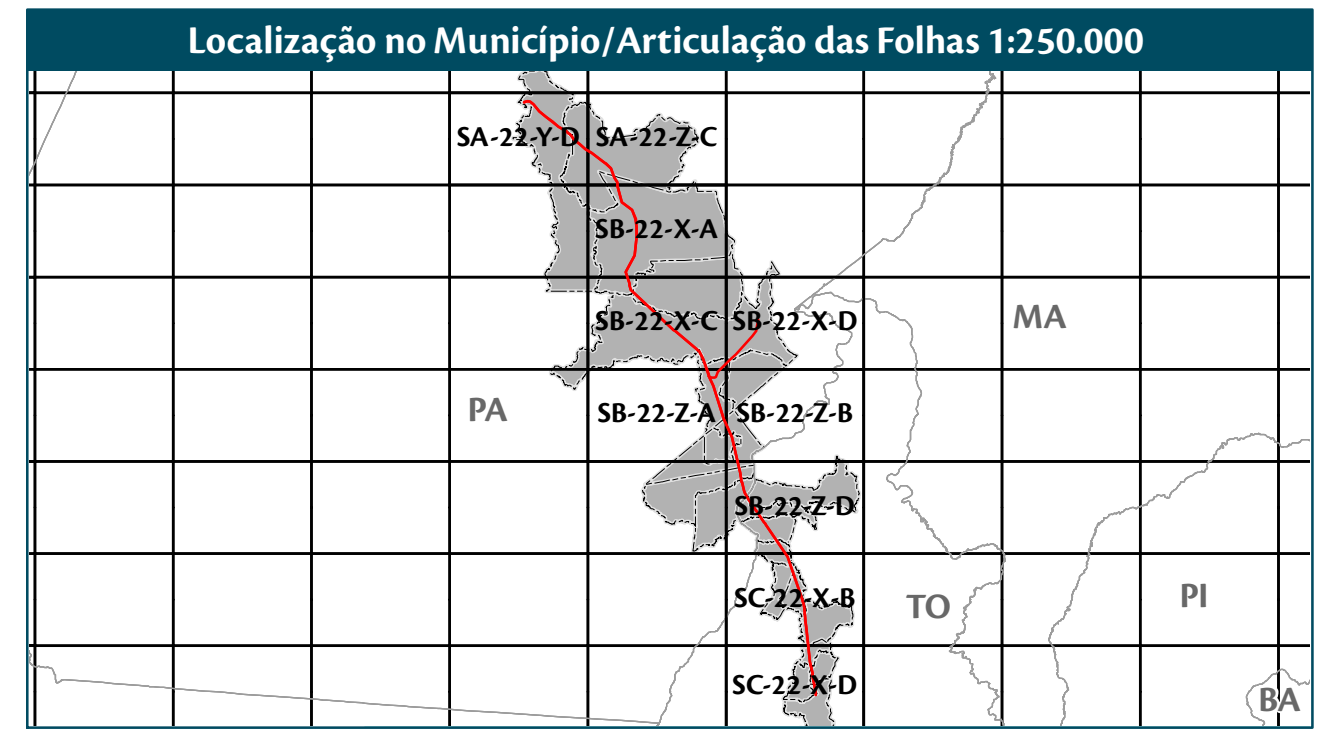
- Xingu - Serra Pelada C1 e C2
- Serra Pelada - Itacaiúnas C1
- Serra Pelada - Miracema C1 e C2

**Área Diretamente Afetada (ADA)**

- Buffer de 30m a partir da LT

**Área de Influência Direta (AID) - Meio Biótico**

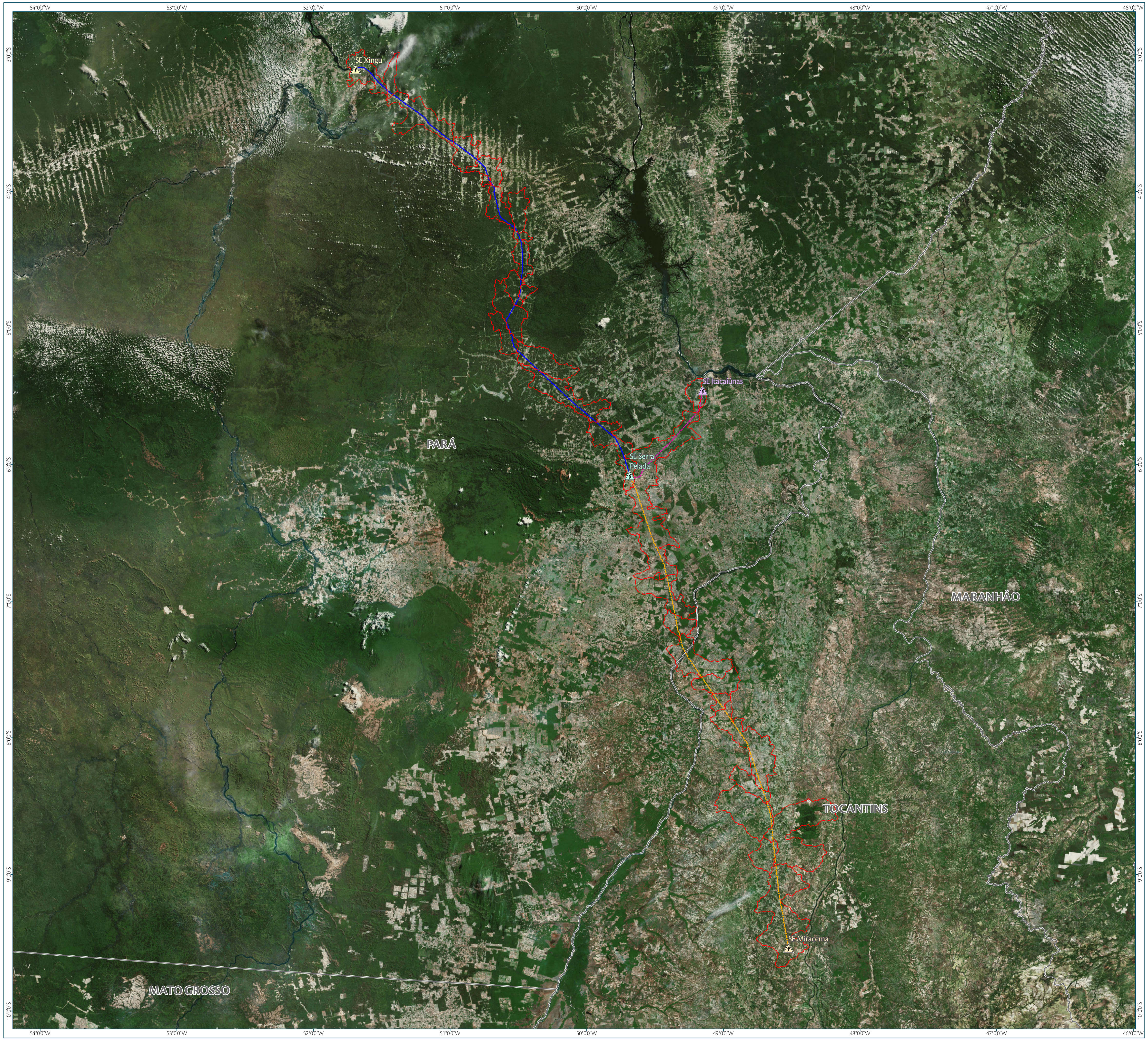
- Buffer de 500m a partir da ADA



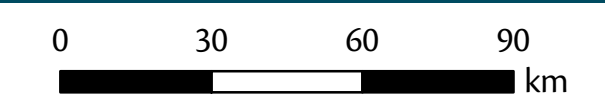
**Fonte**

Divisa Estadual e Limite Municipal (1:250.000): IBGE Geociências, 2017; Base Cartográfica Contínua do Brasil (1:250.000) - IBGE Geociências, 2017. Imagens: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGIS 10 (ESRI)

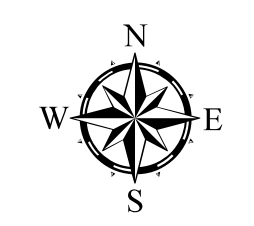
<b>Empreendedor/Cliente</b>		<b>Execução</b>	
<b>Projeto</b>			
Licenciamento Ambiental das Linhas de Transmissão LT 500 kV Xingu-Serra Pelada C1 e C2/ LT 500 kV Serra Pelada-Miracema C1 e C2/LT 500 kV Serra Pelada-Itacaiúnas C1			
<b>Tema</b>			
Área de Influência Direta (AID) Meio Biótico			
<b>Escala</b>	<b>Responsável Técnico</b>	<b>Referência/Tamanho</b>	
1:1.500.000	Juliane Chaves da Silva Engenheira Ambiental CREA: 15.376/D-DF	MAPA-03/A1	
<b>Data</b>	Julho/2018		



**Parâmetros Cartográficos**



Projeção Geográfica (GCS)  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000  
Unidades: Graus



**Legenda**

- SE Xingu
- SE Serra Pelada
- SE Itacaiúnas
- SE Miracema
- Divisa Estadual

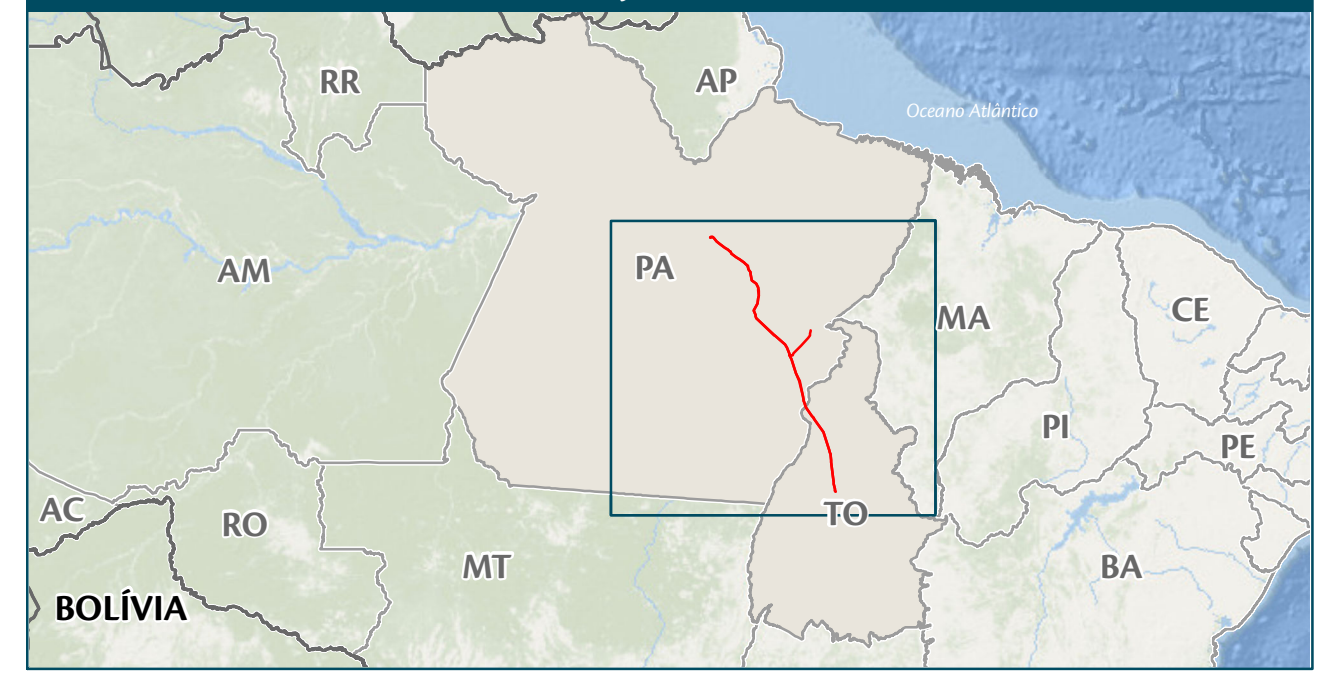
**Linhas de Trasmissão 500 kV:**

- Xingu - Serra Pelada C1 e C2
- Serra Pelada - Itacaiúnas C1
- Serra Pelada - Miracema C1 e C2

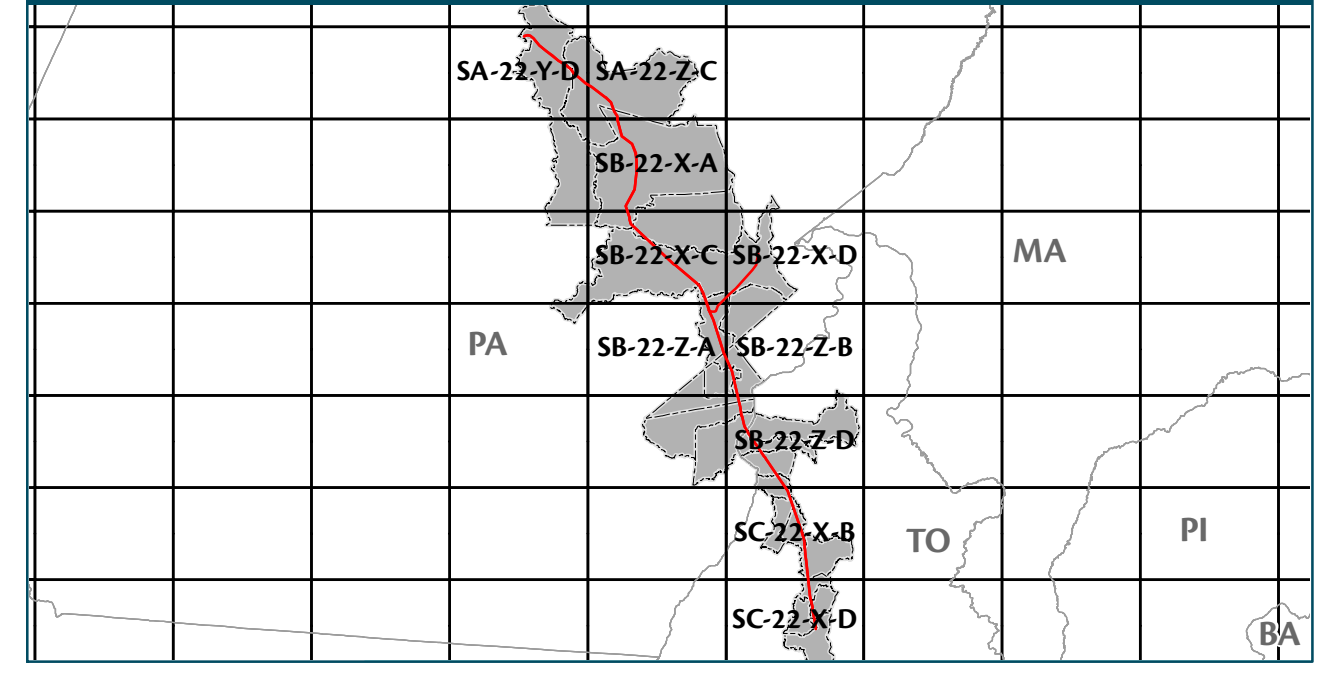
**Área de Influência Indireta (AII) - Meio Biótico**

- Ottobacias Nível 04

**Localização no Estado**



**Localização no Município/Articulação das Folhas 1:250.000**



**Fonte**

Divisa Estadual e Limite Municipal (1:250.000): IBGE Geociências, 2017; Base Cartográfica Contínua do Brasil (1:250.000) - IBGE Geociências, 2017. Imagens: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGIS 10 (ESRI)

**Empreendedor/Cliente**



**Execução**



**Projeto**

Licenciamento Ambiental das Linhas de Transmissão LT 500 kV Xingu-Serra Pelada C1 e C2/ LT 500 kV Serra Pelada-Miracema C1 e C2/LT 500 kV Serra Pelada-Itacaiúnas C1

**Tema**

Área de Influência Indireta (AII)  
Meio Biótico

Escala	Responsável Técnico	Referência/Tamanho
1:1.500.000	Juliane Chaves da Silva Engenheira Ambiental	MAPA-04/A1
Data	CREA: 15.376/D-DF	
Julho/2018		

### 6.4.3. Áreas de Influência do meio socioeconômico

Ao contrário do observado nos demais meios, a abrangência dos impactos socioeconômicos prevalece no âmbito regional, seguido pelo entorno. Foi identificado apenas um impacto de abrangência local, a alteração da paisagem. Esse impacto relaciona-se diretamente à área de instalação das torres da LT, desse modo, pode-se afirmar que o mesmo se limita à ADA do empreendimento.

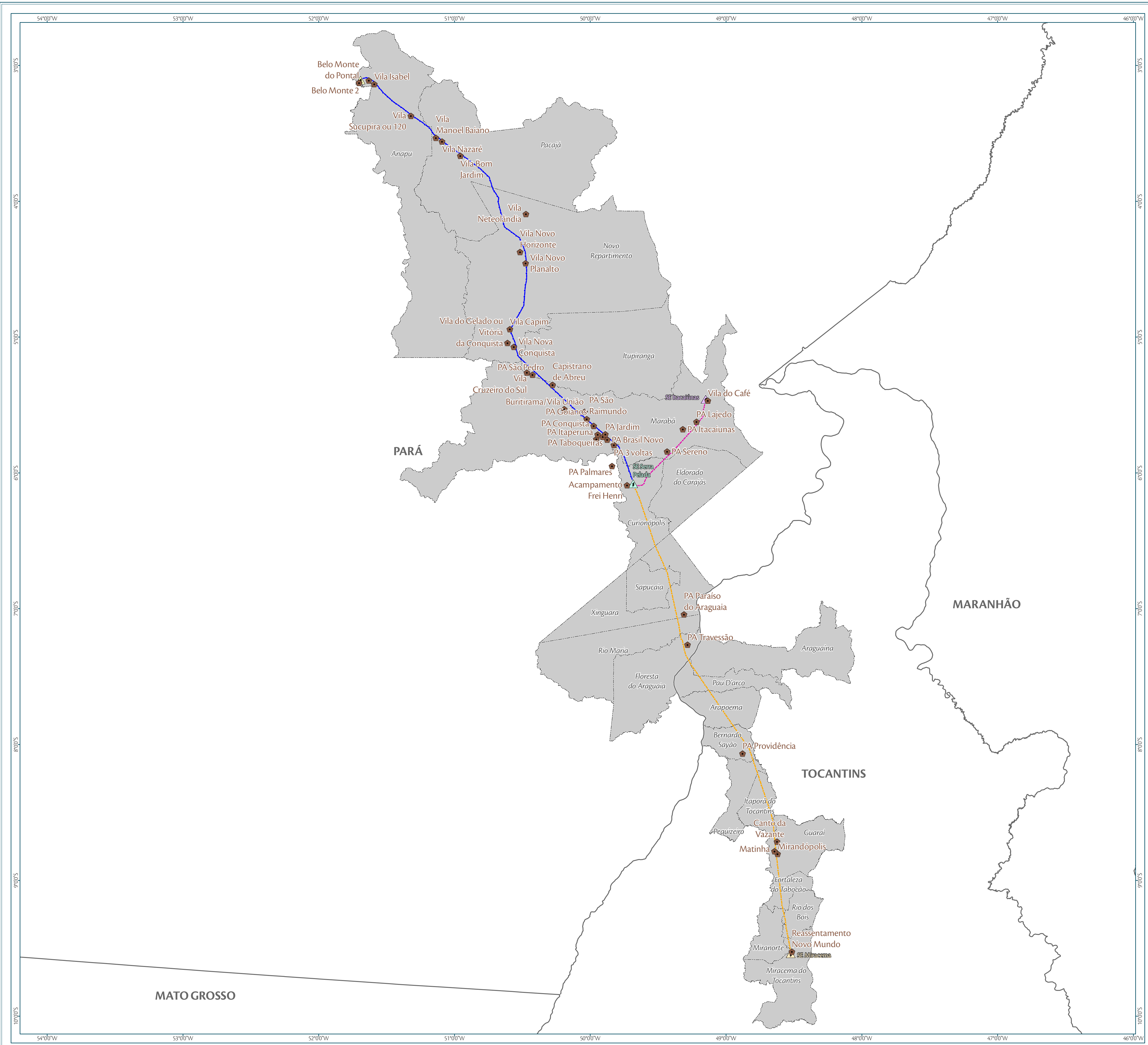
Para a Área de Influência Direta – AID (Mapa 5) foram considerados os impactos de entorno avaliados anteriormente. Esses impactos possuem são oriundos da chegada e trânsito de trabalhadores, máquinas e veículos do empreendimento na região. Nesse momento inicia-se de forma mais efetiva a interação com população e áreas de apoio logístico e de suprimentos. Dessa forma, a AID do meio socioeconômico corresponde às 40 localidades situadas no entorno mais imediato do empreendimento, algumas mais próximas, outras mais distantes da LT, mas que serão, de uma maneira geral, influenciadas diretamente pelas atividades desenvolvidas para sua implantação, a saber: Belo Monte 2; Belo Monte do Pontal; Vila do 7,5; Vila Isabel; Vila Sucupira ou 120; Vila Manoel Baiano; Vila Nazaré; Vila Bom Jardim; Vila Novo Horizonte; Vila Novo Planalto; Vila Neteolândia; Vila Capim; Vila do Gelado ou Vitória da Conquista; Vila Nova Conquista; Vila do Café; PA Lajedo; PA Itacaiunas; PA Sereno; PA Palmares; PA 3 voltas; PA Brasil Novo; PA Taboqueiras; PA Jardim; Vila Carimã; PA Itaperuna; PA Conquista; PA Goianos; PA São Raimundo; Buritirama/Vila União; Capistrano de Abreu; PA São Pedro; Vila Cruzeiro do Sul; Reassentamento Novo Mundo; Mirandópolis; Matinha; Canto da Vazante; PA Providência; PA Travessão; PA Paraíso do Araguaia; Acampamento Frei Henri.

Dentre as localidades acima elencadas, dez (10) que serão parcialmente interceptadas pela LT: PA Conquista, PA Goianos, PA Sereno, Vila Isabel, Vila Nazaré, Vila Sucupira, PA Jardim, Vila Novo Planalto, Vila Capim e Reassentamento Novo Mundo. Essas áreas são potenciais de ocorrência das maiores interferências no cotidiano da população, encontrando-se a até 500 metros da diretriz da LT, aproximadamente, cuja população vive, sobretudo, da agropecuária de subsistência.

Além das referidas localidades, prevê-se interferência significativa nos municípios de Miranorte/TO, Bernardo Sayão/TO, Fortaleza do Tabocão/TO, Floresta do Araguaia/PA, Xinguara/PA, Marabá/PA, Novo Repartimento/PA, Itupiranga/PA, Pacajá/PA, Curionópolis/PA, Arapoema/TO e Anapu/PA, tendo em vista a previsão de que esses sejam passíveis de instalação de canteiro de obras e/ou alojamentos de mão de obra, ressaltando que a LT cruzará esses três últimos municípios mencionados próximo às suas sedes.

A Área de Influência Indireta – AII (Mapa 6) foi definida considerando a provável ocorrência de impactos indiretos associados às etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento em análise. Sendo assim, abrange o território dos 22 municípios interceptados pelo empreendimento, a saber: Anapu, Pacajá, Novo Repartimento, Itupiranga, Marabá, Curionópolis, Eldorado dos Carajás, Sapucaia, Xinguara, Rio Maria e Floresta do Araguaia, todos estes no Estado do Pará; e Araguaína, Pau D'Arco, Arapoema, Bernardo Sayão, Pequizeiro, Itaporã do Tocantins, Guaraí, Fortaleza do Tabocão, Rio dos Bois, Miranorte e Miracema do Tocantins, estes 11 no Estado do Tocantins.





**Parâmetros Cartográficos**

0 30 60 90 km

Projeção Geográfica (GCS)  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000  
Unidades: Graus

**Legenda**

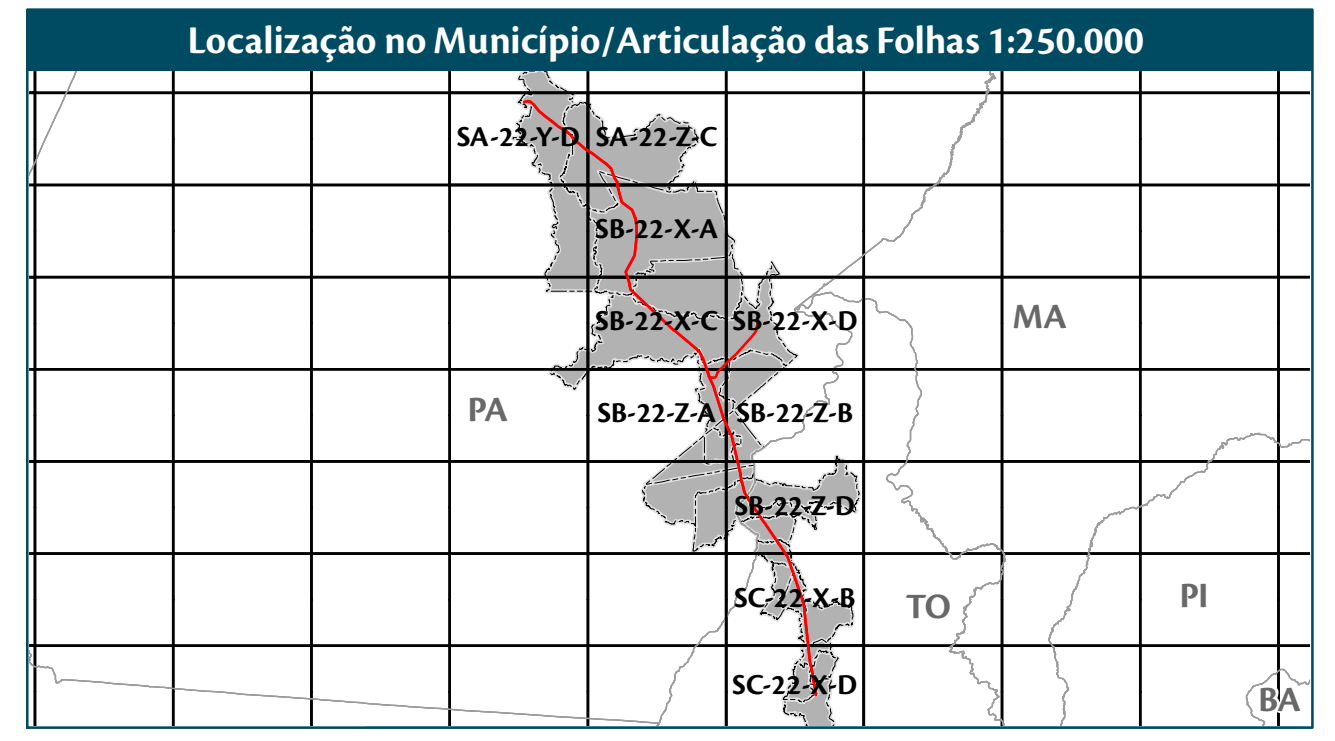
- SE Xingu
- SE Serra Pelada
- SE Itacaiúnas
- SE Miracema
- Municípios Interceptados
- Divisa Estadual

**Área de Influência Direta (AID) - Meio Socioeconômico**

- Localidades situadas no entorno imediato do empreendimento

**Linhas de Trasmissão 500 kV:**

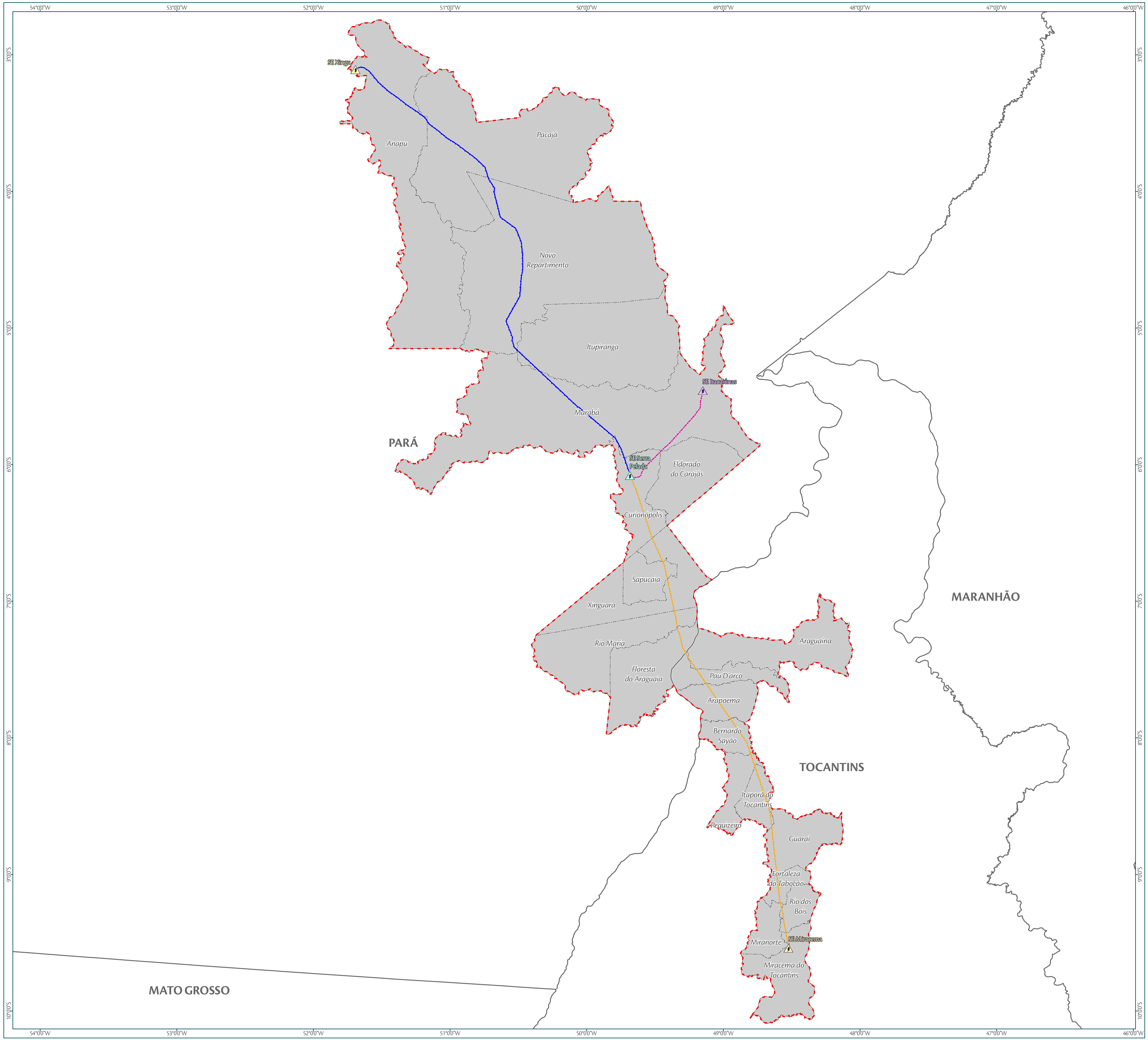
- Xingu - Serra Pelada C1 e C2
- Serra Pelada - Itacaiúnas C1
- Serra Pelada - Miracema C1 e C2



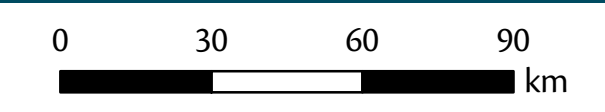
**Fonte**

Divisa Estadual e Limite Municipal (1:250.000): IBGE Geociências, 2017; Base Cartográfica Contínua do Brasil (1:250.000) - IBGE Geociências, 2017.

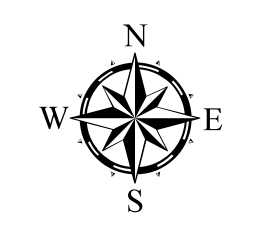
<b>Empreendedor/Cliente</b>		<b>Execução</b>	
<b>Projeto</b>			
Licenciamento Ambiental das Linhas de Transmissão LT 500 kV Xingu-Serra Pelada C1 e C2/ LT 500 kV Serra Pelada-Miracema C1 e C2/LT 500 kV Serra Pelada-Itacaiúnas C1			
<b>Tema</b>			
Área de Influência Direta (AID) Meio Socioeconômico			
<b>Escala</b>	<b>Responsável Técnico</b>	<b>Referência/Tamanho</b>	
1:1.500.000	Juliane Chaves da Silva Engenheira Ambiental	MAPA-05/A1	
<b>Data</b>	CREA: 15.376/D-DF		
Julho/2018			



**Parâmetros Cartográficos**



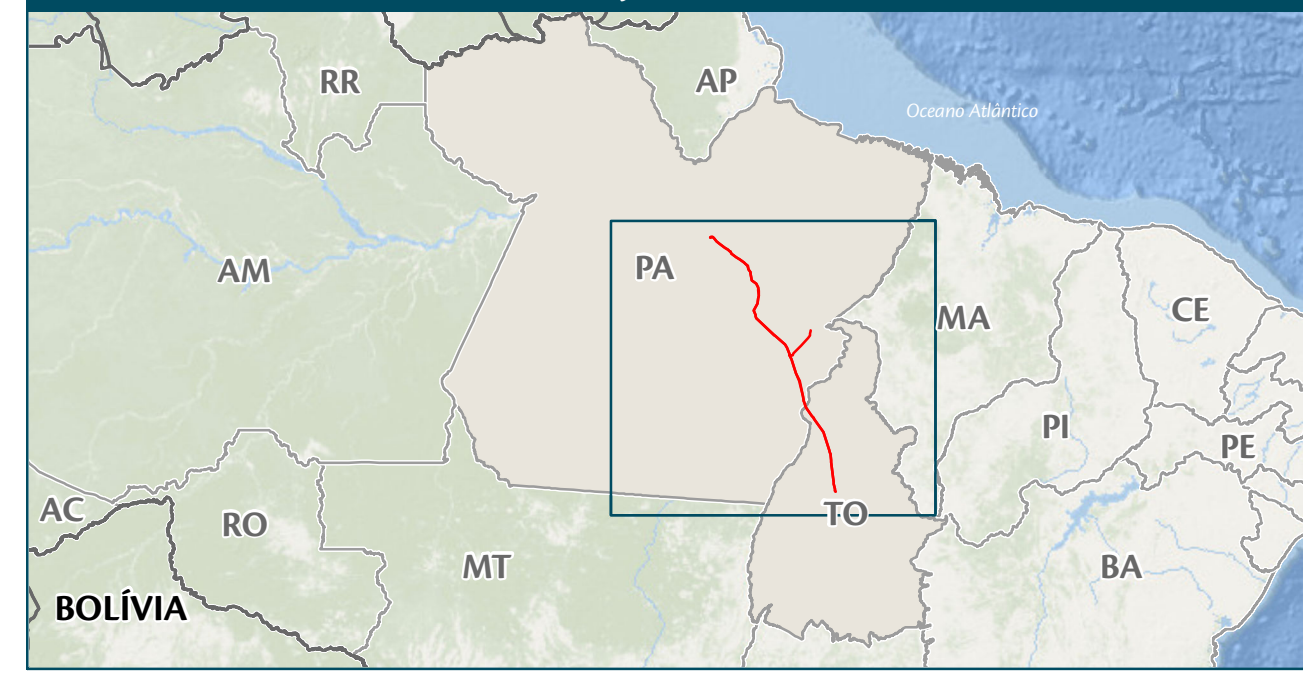
Projeção Geográfica (GCS)  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000  
Unidades: Graus



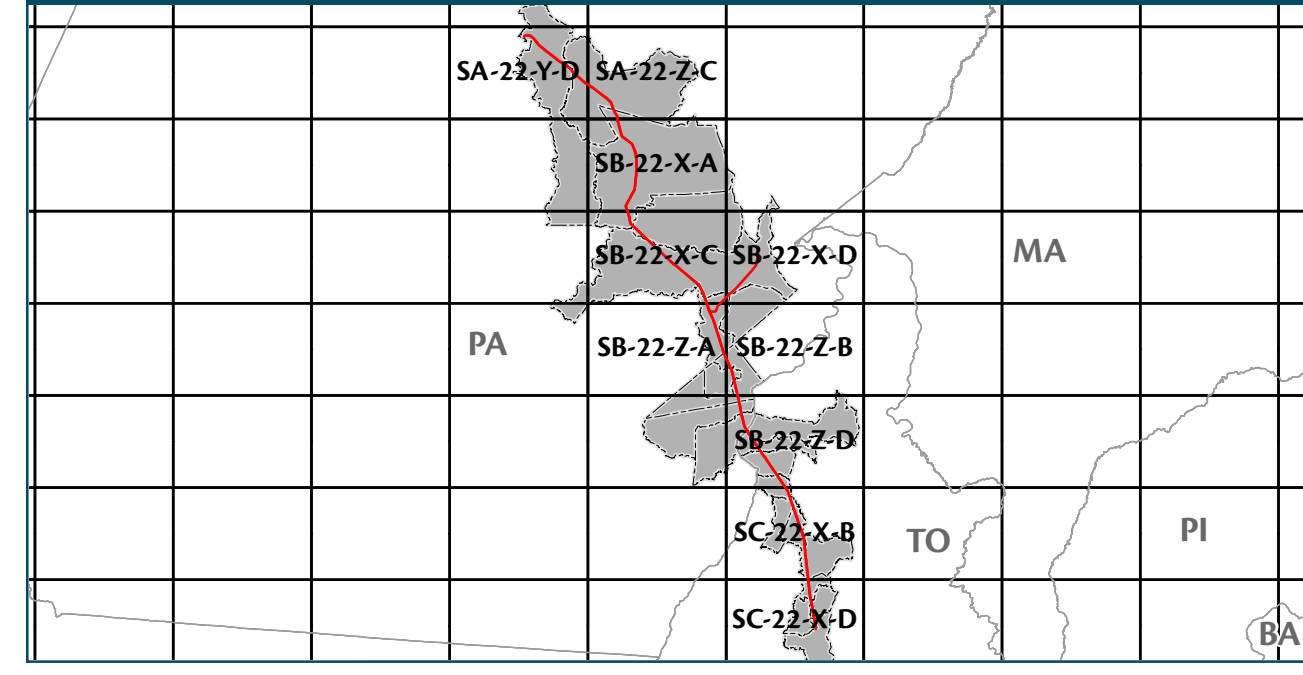
**Legenda**

- SE Xingu
  - SE Serra Pelada
  - SE Itacaiúnas
  - SE Miracema
  - Municípios Interceptados
  - Divisa Estadual
- Linhas de Transmissão 500 kV:**
- Xingu - Serra Pelada C1 e C2
  - Serra Pelada - Itacaiúnas C1
  - Serra Pelada - Miracema C1 e C2
- Área de Influência Indireta (AII) - Meio Socioeconômico**
- Municípios Interceptados pelo empreendimento

**Localização no Estado**



**Localização no Município/Articulação das Folhas 1:250.000**



**Fonte**

Divisa Estadual e Limite Municipal (1:250.000): IBGE Geociências, 2017; Base Cartográfica Contínua do Brasil (1:250.000) - IBGE Geociências, 2017.

**Empreendedor/Cliente**



**Execução**



**Projeto**

Licenciamento Ambiental das Linhas de Transmissão LT 500 kV Xingu-Serra Pelada C1 e C2/ LT 500 kV Serra Pelada-Miracema C1 e C2/LT 500 kV Serra Pelada-Itacaiúnas C1

**Tema**

Área de Influência Indireta (AII)  
Meio Socioeconômico

Escala	Responsável Técnico	Referência/Tamanho
1:1.500.000	Juliane Chaves da Silva Engenheira Ambiental	MAPA-06/A1
Data	CREA: 15.376/D-DF	
Julho/2018		

## 8.8 CONCLUSÃO

Para o empreendimento em estudo, foram identificados e avaliados 27 impactos dos quais 08 incidem sobre os fatores de meio Físico, 05 sobre o meio biótico e 14 sobre o meio socioeconômico (Tabela 1). Ainda sobre os impactos, notamos que a grande maioria (26) possuem relação com a fase de implantação do empreendimento (Tabela 3), característico de empreendimentos de grande porte, o que reforça a necessidade do acompanhamento da gestão ambiental do empreendimento desde o início das obras.

Contudo, alguns se mantêm durante a fase de operação (11 impactos) e merecem destaque devido à necessidade de ações continuadas ao longo da vida útil do empreendimento.

Dentre os 27 impactos identificados, 05 (cinco) foram considerados positivos, e referem-se ao aumento dos níveis de arrecadação, geração de emprego e renda, dinamização da economia regional e fortalecimento do Sistema Interligado Nacional.

Os outros 22 impactos foram avaliados como negativos. Dentre os impactos identificados para os meios físico e biótico, verifica-se que em alguns deles os efeitos são permanentes, perdurando mesmo depois de cessada a ação geradora. Dentre estes destacam-se os impactos relacionados aos fatores ambientais “Ambiente Cárstico”, “Patrimônio Paleontológico”, “Vegetação” e “Áreas Legalmente Protegidas”, os quais apresentam caráter permanente e irreversível.

Quanto ao meio socioeconômico, merece menção o fato de que a inserção do empreendimento se dá em uma região de baixo dinamismo econômico, o que faz com que a maioria dos impactos, tanto positivos quanto negativos, não contribua para uma alteração na estrutura socioeconômica. Em contraponto, é observada uma tendência de reversibilidade desses impactos, mesmo que em variados graus. Por outro lado, alguns dos impactos incidentes sobre os fatores ambientais “Uso e ocupação do solo”, “Patrimônio histórico e arqueológico” e “Paisagem” apresentam caráter permanente e irreversível.

Partindo do princípio que a Avaliação de Impactos se constitui em uma ferramenta de gestão ambiental, a importância dos impactos incidentes sobre a vegetação e a fauna silvestre merece especial atenção, já que a região de implantação do empreendimento está inserida em área de relevante interesse ecológico.

Ao se analisar a relevância dos impactos é importante ressaltar que a avaliação não considera a adoção das ações preconizadas na legislação brasileira, as quais incorpora a necessidade de medidas que em grande parte previnem ou mitigam os impactos decorrentes da construção de operação de empreendimentos. Essas ações serão descritas no capítulo de Planos Programas Projetos.