



## *Relatório Ambiental Simplificado*

### **Capítulo 5 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais**

**Brasília**

**Setembro de 2020**

## SUMÁRIO

<b>5</b>	<b>ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>1</b>
5.1	IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS.....	1
5.1.1	<i>Métodos.....</i>	2
5.1.2	<i>Critérios utilizados para a classificação dos impactos.....</i>	3
5.1.2.1	Tipo de efeito.....	5
5.1.2.2	Definição da magnitude do impacto.....	5
5.1.2.3	Definição da importância do impacto.....	7
5.1.2.4	Definição da Significância do Impacto .....	11
5.1.2.5	Natureza das Medidas .....	12
5.1.2.6	Grau de Mitigação/Otimização das Medidas.....	12
5.1.2.7	Fases do Empreendimento para a Instalação da Medida .....	12
5.1.2.8	Eficácia da Recomendação .....	13
5.1.3	<i>Riscos e Tipos de Acidentes Relacionados ao Empreendimento.....</i>	13
5.1.4	<i>Descrição das Ações Geradoras de Impactos Ambientais.....</i>	14
5.1.4.1	Fase de Planejamento .....	14
5.1.4.2	Fase de Instalação.....	15
5.1.4.3	Fase de Operação .....	18
5.2	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	18
5.2.1.	<i>Identificação de Impactos.....</i>	18
5.2.2.	<i>Meio Físico.....</i>	21
5.2.2.1.	Alteração da qualidade ambiental do solo (1).....	21
5.2.2.2.	Alteração da qualidade das águas superficiais (2) .....	25
5.2.2.3.	Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos (3).....	29
5.2.2.4.	Aumento nos níveis de ruído ambiente na fase de instalação (4) .....	33
5.2.2.5.	Alteração na qualidade do ar (5) .....	36
5.2.3.	<i>Meio Biótico.....</i>	39
5.2.3.1.	Perda de cobertura vegetal nativa (6) .....	39
5.2.3.2.	Perda e alteração de habitats terrestres (7) .....	43
5.2.3.3.	Possibilidade de colisão da avifauna (8) .....	47
5.2.4.	<i>Meio Socioeconômico.....</i>	50
5.2.4.1.	Geração de postos de trabalho e renda (9) .....	50
5.2.4.2.	Incremento na atração demográfica (10) .....	52
5.2.4.3.	Interferência no cotidiano da população (11) .....	54
5.2.4.4.	Dinamização da economia regional (12).....	56
5.2.4.5.	Fortalecimento do Sistema Interligado Nacional (13) .....	58
5.2.4.6.	Aumento da demanda por serviços públicos (14) .....	60
5.2.4.7.	Elevação arrecadação tributária (15).....	62
5.2.4.8.	Interferência no uso e ocupação do solo (16) .....	63
5.2.5.	<i>Quadro Síntese.....</i>	66

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1. CLASSES DE VULNERABILIDADE GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA PARA A ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID). .....	30
TABELA 2. NÍVEL SONORO PREVISTO, EM FUNÇÃO DA DISTÂNCIA DAS OBRAS. ....	33
TABELA 3. CLASSES DE USO, OCUPAÇÃO E COBERTURA VEGETAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO EMPREENDIMENTO. LEGENDA: FESA = FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL ALUVIAL. ....	40

## 5 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 5.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS

O Art. 3º da Lei Federal Nº 6.938/81, que regulamentou a Política Nacional do Meio Ambiente, define o meio ambiente como “conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Dessa forma, o meio ambiente não é apenas o conjunto de bens naturais, e sim de todas as suas relações, condições e fatores resultantes do mesmo.

Na análise, principalmente, da instalação e operação de empreendimentos lineares de energia elétrica, 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.

Esse rompimento do equilíbrio atual, segundo a Resolução CONAMA nº 001/86, pode ser traduzido na definição de impacto ambiental, como sendo “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: 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; e a qualidade dos recursos ambientais”.

É necessário, portanto, 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 positivo possível, evidentemente dentro de um novo equilíbrio entre os fatores ambientais e, simultaneamente, que promova a inserção do empreendimento proposto.

Ainda por definição legal (MMA, 2002), em tese, a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) é um instrumento de política e gestão ambiental de empreendimentos, formado por um conjunto de procedimentos capaz de assegurar, desde o início do processo, que: se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas; se apresentem os resultados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, sobre a instalação do projeto conforme medidas de controle, proteção, mitigadoras e compensatórias aos devidos impactos.

A partir desse conceito, a avaliação dos impactos, a qual busca identificar, qualificar e quantificar, quando passíveis de mensuração, os impactos a serem gerados, deve ser realizada para cada um dos fatores ambientais, segundo as áreas de estudo, e estar em perfeita sintonia com os diagnósticos ambientais efetuados para cada uma delas. Para isso, foram explicitados os métodos e técnicas adotados para a identificação, interpretação e valoração dos impactos e para a interpretação e análise de suas interações.

Durante a avaliação, cada impacto ambiental identificado deve ser ordenado e descrito individualmente, de acordo com os diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico) e com a fase de ocorrência (planejamento, instalação e operação) de seus agentes causadores, suas ações geradoras e/ou outros impactos.

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. Dessa forma, procurou-se reduzir, ao máximo, o grau de incerteza da ocorrência do impacto ou de sua magnitude.

### 5.1.1 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). Na primeira etapa, foram relacionadas as ações geradoras de impactos ambientais associadas às diferentes fases do empreendimento e, a partir da avaliação da relação de causa e efeito, foram 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.

Nessa 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.

Essa 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 na caracterização do empreendimento proposto e no diagnóstico ambiental realizado na região onde se insere a LD 138 kV Santana do Araguaia – Caseara. Portanto, 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, instalação 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; e
- Elaboração de uma matriz de impactos, a qual indicará a interação dos aspectos ambientais com as atividades do empreendimento (ações geradoras de impacto) e os impactos ambientais decorrentes (com suas respectivas valorações de magnitude e importância).

Com os resultados obtidos da AIA, são elaborados os itens finais do estudo ambiental, a saber: Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais, Prognóstico Ambiental e Conclusão.

### **5.1.2 Critérios utilizados para a classificação dos impactos**

A qualificação dos impactos é efetuada para dimensioná-los a partir de atributos (parâmetros) estabelecidos em função do contexto em que estão inseridos, considerando o fator ambiental e as operações as quais se referem. O objetivo desta qualificação é padronizar a análise e a classificação, por meio da base comum fator/impacto, considerando-se as fases de ocorrência (planejamento, instalação e operação) e as seguintes características e atributos, cuja aplicação do modelo de AIA proposto considera que:

- A magnitude de um impacto mensura o grau de alteração ambiental, considerando como parâmetros para sua aferição a abrangência, a temporalidade e a duração do impacto.
  - ✓ Abrangência: este parâmetro indica se o impacto ambiental é limitado ao local, ao entorno, ou à região de inserção do empreendimento proposto, conforme a espacialidade de sua área de interferência, de forma a avaliar a área de alcance de um efeito ambiental.

- ✓ Temporalidade: está associado ao tempo que o impacto levará para se desenvolver após a ação geradora: curto, médio ou longo prazo.
- ✓ Duração: a duração de um impacto indica o tempo de persistência do efeito ambiental, classificando o impacto em temporário, cíclico ou permanente.
- A importância de um impacto, em relação ao contexto ambiental analisado, é obtida por meio dos parâmetros de forma, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo e mitigabilidade.
  - ✓ Forma: indica se o impacto ambiental é direto/primário (gerado diretamente por uma ação do empreendimento) ou indireto/secundário (gerado a partir de outros impactos ou de interações de caráter sinérgico).
  - ✓ Probabilidade de ocorrência: os impactos ambientais potenciais associados às situações de risco devem ser avaliados segundo sua probabilidade de ocorrência, indicando a possibilidade que um efeito ambiental (benéfico ou adverso) tem de se desenvolver em decorrência de uma ação geradora: certa, provável ou pouco provável.
  - ✓ Reversibilidade: se relaciona com a possibilidade de se evitar ou reparar o dano ambiental causado pelo impacto e refere-se à possibilidade de retorno das condições ambientais à situação original, quando aplicadas as medidas e programas de controle de minimização de impactos, classificando o impacto em reversível ou irreversível.
  - ✓ Cumulatividade: avalia 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 é classificada como cumulativa e não cumulativa.
  - ✓ Sinergismo: avalia o potencial de multiplicação dos efeitos ambientais, a partir de prováveis interações dentro de uma cadeia de impactos, onde o impacto pode ser classificado em sinérgico e não sinérgico.
  - ✓ Mitigabilidade: representa quanto o impacto pode ser mitigado (no caso de impacto negativo) ou otimizado (no caso de impacto positivo) com as medidas mitigadoras/otimizadoras, respectivamente, ou por meio de planos e programas ambientais.
- A significância de um impacto consiste na combinação dos resultados de magnitude e importância, a fim de sintetizar a sua relevância para o ambiente e empreendimento proposto.
  - ✓ Magnitude: refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator. O grau de alteração ambiental provocado pelo impacto (magnitude do impacto) pode ser classificado em baixo, médio ou alto.

- ✓ **Importância:** refere-se ao grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores ambientais, estando relacionada, estritamente, com a relevância da perda ambiental. A importância de um impacto pode ser classificada em baixa, média e alta.

#### 5.1.2.1 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 para o negativo foram atribuídos pesos 1 (um), pois a relevância dos dois em relação ao efeito ambiental é a mesma. Os mesmos são diferenciados quanto ao fato de serem positivos (+) ou negativos (-). Dessa forma, este parâmetro não influirá diretamente sobre a significância do impacto, mas não pode ser desconsiderado na análise qualitativa, por isso não foi retirado do modelo. 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

#### 5.1.2.2 Definição da magnitude do impacto

A magnitude 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 dá 10 (dez). Quando algum dos parâmetros não foi aplicável ao impacto, atribuiu-se valor 0 (zero).

##### 5.1.2.2.1 Abrangência

A abrangência avalia a área de alcance de um impacto ambiental. Sua classificação se dá conforme os critérios de delimitação da área de estudo do estudo, conforme apresentado a seguir:

- **Local:** quando limitado à área provável a ser diretamente afetada;
- **Entorno:** quando limitado à área de influência direta (AID); e
- **Regional:** quando relacionado à área de influência indireta (AII).

O peso da abrangência do impacto está associado às áreas de estudo do mesmo, 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

#### 5.1.2.2.2 Temporalidade

A temporalidade de um impacto avalia o tempo em que o efeito ambiental de uma determinada ação se desenvolverá, sendo classificada em:

- **Curto prazo:** quando se desenvolve em um prazo de até um ano após 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 3 mostra os pesos atribuídos à temporalidade do impacto.

**Quadro 3. Pesos atribuídos à temporalidade do impacto.**

Temporalidade	Peso
Curto Prazo	6
Médio Prazo	3
Longo Prazo	1

#### 5.1.2.2.3 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, associada a uma fase específica do empreendimento;
- **Cíclica:** quando a alteração está relacionada a fatores climáticos (sazonalidade) e pode ocorrer 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.

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 4 mostra os pesos atribuídos à duração do impacto.

**Quadro 4. Pesos atribuídos à duração do impacto.**

Duração	Peso
Temporária	1
Cíclica	3
Permanente	6

#### 5.1.2.2.4 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 da soma 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 apresentada no Quadro 5.

**Quadro 5. Classes de Magnitude.**

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

#### 5.1.2.3 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).

##### 5.1.2.3.1 Forma

A forma de desenvolvimento de um impacto está relacionada à origem do mesmo, 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, por meio 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 6 mostra os pesos atribuídos à forma do impacto.

**Quadro 6. Pesos atribuídos à forma do impacto.**

Forma	Peso
Direta	6
Indireta	4

### 5.1.2.3.2 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 instalação 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 7 mostra os pesos atribuídos à probabilidade de ocorrência do impacto.

**Quadro 7. Pesos atribuídos à probabilidade de ocorrência do impacto.**

Probabilidade	Peso
Certa	6
Provável	3
Pouco provável	1

### 5.1.2.3.3 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, independentemente 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 8.

**Quadro 8. Pesos atribuídos à reversibilidade.**

Reversibilidade	Peso
Reversível	4
Irreversível	6

#### 5.1.2.3.4 Cumulatividade

A cumulatividade avalia o potencial de acumulação dos efeitos ambientais gerados pelas ações de instalação 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 somar com outras atividades do empreendimento em licenciamento ou outros em instalação /operação.

Desse modo, o impacto com potencial de cumulatividade possui peso maior em relação àquele não cumulativo. O Quadro 9 mostra os pesos atribuídos à cumulatividade.

**Quadro 9. Pesos atribuídos à cumulatividade.**

Cumulatividade	Peso
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.

#### 5.1.2.3.5 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 apresenta 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 10 mostra os pesos atribuídos ao sinergismo.

**Quadro 10. 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.

#### 5.1.2.3.6 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; e
- **Não mitigável:** quando os efeitos ambientais de um impacto negativo não podem ser reduzidos.

Por sua vez, 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, enquanto o impacto otimizável possui peso superior em relação àquele que não pode ser otimizado. Isso constitui uma relação antagônica entre essas duas classificações, que é refletida no Quadro 11, por meio dos pesos atribuídos a cada uma.

**Quadro 11. Pesos atribuídos à mitigação/otimização.**

Mitigação	Otimização	Peso
Mitigável	Não otimizável	4
Não Mitigável	Otimizável	6

### 5.1.2.3.7 Resultado da importância

Tomando-se 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-se a escala de classificação apresentada no Quadro 12.

**Quadro 12. Classes de Importância.**

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

### 5.1.2.4 Definição da Significância do Impacto

Ao longo da avaliação de impacto ambiental, poderão ser identificados impactos de elevada importância, mas de baixa magnitude, ou variações do tipo. Portanto, após definir e avaliar todos os critérios até o momento expostos, é importante que os mesmos resultem em uma estrutura que permita identificar se a forma com que certo impacto se comporta é significativa ou não.

Ainda, conforme BEANLANDS & 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, forma-se a significância de um impacto ambiental, que 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 importância resultem no quão significativo o impacto é para o empreendimento e o meio em que irá se instalar.

No Quadro 13 é apresentado como esses critérios interagem, gerando as seguintes classes de significância.

**Quadro 13. Classes de Significância.**

Significância			
Importância	Magnitude		
	Alta	Média	Baixa
Alta	Significativo	Significativo	Marginal
Média	Significativo	Marginal	Insignificante
Baixa	Marginal	Insignificante	Insignificante

#### 5.1.2.5 *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 compensação dos 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.

#### 5.1.2.6 *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.

#### 5.1.2.7 *Fases do Empreendimento para a Instalação 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;
- **Instalação:** 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.

### 5.1.2.8 Eficácia da Recomendação

As medidas apresentadas possuem capacidades de intervenção diferentes, variando, assim, o grau de eficácia das recomendações. Dessa forma, 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.

### 5.1.3 Riscos e Tipos de Acidentes Relacionados ao Empreendimento

Para a operação das linhas energia, um dos riscos mais notáveis é o de incêndios e explosões. Apesar da maturidade da tecnologia e da aplicação de técnicas de gerenciamento de riscos, tais eventos, considerados raros, podem ocorrer causando perdas substanciais (BANDEIRA, 2007).

Quanto aos riscos relacionados à segurança do trabalho, BORDIGNON (2017) salienta que quando da instalação da LD, as fases que envolvem a supressão manual da vegetação são eminentemente críticas, por apresentarem riscos de injúrias graves aos trabalhadores, que precisam ser adequadamente treinados a fim de manipularem as ferramentas e conhecerem as corretas técnicas de manejo da vegetação.

A utilização laboral de motosserra é regida pela NR 12, que em seu Anexo V, indica que todos os operadores de motosserra devem ter treinamentos para utilização segura do equipamento, além da prática regular de descanso, a fim de evitar a exaustão física e do correto uso de equipamentos de segurança individual (BORDIGNON, 2017). Além disso, a norma estabelece que o equipamento deve passar por procedimentos periódicos de manutenção.

Um risco adicional da atividade de supressão advém quando esta é realizada em área adjacente a de outra linha pré-existente e energizada, quando deve ser redobrado o cuidado na derrubada de árvores (BORDIGNON *opus cit.*). Quando da execução das fundações das praças de montagem das torres, os riscos associados variam em relação às estruturas utilizadas. De modo geral, nessa etapa, os riscos mais comuns são aqueles relacionados à queda de materiais, desabamento de paredes das fundações (tubulões), acidentes com veículos, incluindo caminhão betoneira, prensagem dos membros, tombamento do equipamento e queda das pessoas (BORDIGNON *opus cit.*).



BORDIGNON (2017) destaca que a montagem das torres é uma etapa de alto risco, com alta probabilidade de ocorrência de acidentes. Os riscos mais inerentes nessa etapa são queda de materiais e pessoas, falha nas ferramentas e procedimentos, esmagamento e amputações de dedos, esgotamento físico em função do esforço manual empregado no içamento dos blocos pré-montados sobre os mastros presos no montante da fundação. Ainda durante as atividades de içamento, deve-se considerar o risco de queda de peças, por falha nas amarrações e o rompimento de cordas em razão do atrito entre a corda e as estruturas metálicas com cantos vivos.

O lançamento dos cabos gera perigos e expõe os funcionários ao risco de queda em altura, queda de materiais e equipamentos, cortes ou ferimentos com o contato com os cabos etc. Essa atividade se torna extremamente perigosa quando acontece uma travessia entre linhas de transmissão ou distribuição e uma delas está energizada. Todas as travessias ou interferências transpostas pela linha devem ser protegidas com empancaduras (BORDIGNON *opus cit.*).

Ressalta-se que os riscos e tipos de acidentes relacionados ao empreendimento anteriormente apresentados são indicativos, devendo ser analisados e complementados, conforme as atividades executadas por cada empreiteira, a qual, antes do início das obras, deverá submeter à aprovação do empreendedor o seu Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), programa de detalhamento relacionado à segurança do trabalho e não ao licenciamento ambiental, propriamente dito.

Cada empreiteira deverá, na elaboração de seu PGR, explicitar, para cada hipótese acidental, quais medidas de prevenção deverão ser adotadas, como: uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI); treinamentos em utilização de motosserras; direção consciente; técnicas de manuseio de produtos perigosos (óleo); etc.

#### **5.1.4 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.

##### **5.1.4.1 Fase de Planejamento**

A Fase de Planejamento envolve as etapas iniciais prévias à instalação de um empreendimento, na qual são realizados 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.

- **Estudos de Projeto:** esta etapa envolve o levantamento de informações para escolha dos locais de instalação e operação do empreendimento. É feita análise do cenário econômico, social e ambiental da região de estudos. Durante essa 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.

- **Abertura de picada topográfica:** envolve a limpeza do terreno para a execução dos estudos topográficos, realizada de forma restrita às áreas necessárias à instalação de vértices.
- **Abertura de Acessos (sondagem):** a abertura de acessos nesta etapa é preliminar à instalação do empreendimento, realizando-se intervenções nos ecossistemas tais como supressão da vegetação e limpeza do terreno, além de movimentação de solo para a sondagem. Essa atividade poderá gerar poeira, ruídos e causar incômodos no cotidiano da população, além de aumentar o risco de acidentes.
- **Execução de Sondagens:** envolve os estudos geotécnicos e podem ocorrer concomitante aos estudos ambientais. Nessa etapa, já é dada como certa a pretensão de instalação 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.
- **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.
- **Indenização de terras:** a indenização de terrenos para a instalação e operação do empreendimento trata da formalização do estabelecimento da servidão da faixa da LD. Essa indenização pode gerar expectativas para os superficiários de terrenos do entorno e até mesmo das comunidades situadas na região de inserção do empreendimento. Cumpre destacar que, para LDs, de forma geral, não são realizadas aquisições de terras, a rigor. Situações como aquisição e desapropriação somente ocorrem quando a faixa de servidão inviabiliza determinada propriedade. A princípio, na região de inserção do empreendimento, não foram identificadas áreas que poderiam ser inviabilizadas com a instalação da LD, sendo que essa informação será confirmada na fase do projeto executivo.

#### 5.1.4.2 Fase de Instalação

A Fase de Instalação 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.

- **Aquisição de insumos:** a compra de materiais, equipamentos e matérias primas é necessidade básica para a obra. Essa aquisição normalmente é realizada diretamente nos municípios da área de estudo do empreendimento, promovendo uma dinamização da economia nessas localidades.
- **Contratação e mobilização de mão de obra:** para a construção 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.
- **Abertura e operação de acessos:** a abertura de acessos é preliminar à instalação do empreendimento, para acessar o terreno destinado à futura LD. Para isso, será necessária a limpeza do terreno, além de movimentação do trânsito de máquinas e trabalhadores no local. Na operação dessas 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.
- **Abertura das praças de torres:** envolverá supressão vegetal e limpeza do terreno acarretando geração de poeira, ruídos e incômodos no cotidiano da população, além de aumentar o risco de acidentes. Importante ressaltar que as torres estaiadas poderão ter suas praças reduzidas em função dos estais.
- **Abertura da faixa de serviços:** a abertura da faixa de serviços é a limpeza inicial executada para a construção da LD. Envolverá supressão vegetal e limpeza do terreno, em uma faixa de 3 a 5m (a depender de sua localização), a fim de possibilitar a movimentação de equipamentos e trabalhadores, assim como a execução civil deste empreendimento.
- **Estabelecimento da faixa de servidão:** será estabelecida uma faixa de servidão de 20 metros. Para o estabelecimento das faixas de servidão são observadas 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.
- **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.
- **Instalação e operação do canteiro de obras:** Nos municípios onde será instalado o empreendimento, serão alugadas áreas em terrenos baldios, galpões e/ou escritórios desocupados, que servirão como base administrativa da empresa e locais de guarda e acondicionamento dos materiais da obra. Dessa forma, com o aproveitamento para uso de espaços e estruturas já existentes (com fornecimento de energia e água já disponíveis) não será necessária a construção de canteiro de obras e instalação de alojamentos.

Para que seja instalado o canteiro de obras do empreendimento, poderá ser necessário 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.

- **Escavação e execução de fundações:** a escavação envolverá remoção temporária do solo, sendo este utilizado *a posteriori*, prioritariamente, como reaterro nas próprias fundações feitas na 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.
- **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.
- **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 instalação 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.
- **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 LD ou à população.

### 5.1.4.3 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:

- **Operação da Linha de Distribuição:** a operação e controle da LD serão efetuados pelas subestações existentes nas extremidades dos trechos. As principais ações realizadas durante a operação e manutenção de uma LD são aquelas referentes 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.
- **Manutenção da faixa de servidão e proteção das praças de torres:** para a manutenção, serão executados serviços de limpeza da faixa de servidão, em dimensões mínimas para a operação segura da futura LD, enquanto que, para a proteção das praças de torres, serão executadas manobras que evitem a ocorrência de processos erosivos e outros danos às estruturas das torres.

## 5.2 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 5.2.1. Identificação de Impactos

A compreensão das ações humanas e tecnológicas empregadas nas fases de planejamento, instalação e operação de um empreendimento precedem a adequada identificação dos impactos ambientais potenciais e efetivos gerados pelo mesmo. Por esta razão, a adoção do método *CheckList* (Lista de Verificação) pode ser considerada um dos caminhos mais eficientes na identificação de impactos ambientais.

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, com base nas etapas de planejamento, para as fases de instalação e operação do empreendimento. Essas informações, relacionadas com o prévio conhecimento dos sistemas socioambientais presentes nas áreas de influência, permitiram a equipe de especialistas nas diferentes áreas de conhecimento identificar os impactos ambientais decorrentes da LD 138 kV Santana do Araguaia - Caseara.

A identificação dos impactos potenciais do empreendimento foi feita por meio de uma matriz, onde são observadas as influências de cada uma das ações geradoras sobre os componentes ambientais. O primeiro impacto identificado tem número 1 e os demais seguem uma numeração crescente. Para impactos com mais de um componente ambiental afetado, assim como mais de uma ação geradora, são atribuídos números iguais. Dessa forma é possível notar mais precisamente a relação que existe entre os impactos, os componentes ambientais e as ações geradoras.

A listagem das ações humanas e tecnológicas já ocorridas e ou previstas para a LD 138 kV Santana do Araguaia - Caseara, assim como os impactos ambientais identificados estão relacionados nos quadros subsequentes.

**Quadro 14. Listagem de impactos identificados.**

Meio	Número	Impacto Identificado	Normal	Emergencial (Risco / Acidente)
<b>Físico</b>	<b>1</b>	Alteração da qualidade ambiental do solo		X
	<b>2</b>	Alteração da qualidade das águas superficiais	X	
	<b>3</b>	Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos	X	
	<b>4</b>	Aumento nos níveis de ruído ambiente na fase de instalação	X	
	<b>5</b>	Alteração na qualidade do ar	X	
<b>Biótico</b>	<b>6</b>	Perda de cobertura vegetal nativa	X	
	<b>7</b>	Perda e alteração de habitats	X	
	<b>8</b>	Possibilidade de colisão da avifauna		X
<b>Socioeconômico</b>	<b>9</b>	Geração de postos de trabalho e renda	X	
	<b>10</b>	Incremento na atração demográfica	X	
	<b>11</b>	Interferência no cotidiano da população	X	
	<b>12</b>	Dinamização da economia regional	X	
	<b>13</b>	Fortalecimento do Sistema Interligado Nacional	X	
	<b>14</b>	Aumento da demanda por serviços públicos	X	
	<b>15</b>	Elevação da arrecadação tributária	X	
	<b>16</b>	Interferência no uso e ocupação do solo	X	

Quadro 15. Matriz de relação entre ações geradoras, componentes ambientais e impactos.

Componentes Ambientais		Atividades/Fases do Empreendimento (Ações geradoras de impacto)																
		Planejamento						Instalação									Operação	
		Estudo de projeto	Abertura de picada topográfica	Abertura de acessos (sondagens) e Execução de sondagens	Estudos de licenciamento ambiental	Aquisição de insumos	Contratação e mobilização da mão de obra	Abertura e operação de acessos	Abertura das praças de torres	Abertura da faixa de serviços	Estabelecimento da faixa de servidão	Transporte de equipamentos e mão de obra	Instalação e operação do Canteiro de obras	Escavação e execução de fundações	Montagem das estruturas e lançamento de cabos	Comissionamento	Operação da linha de distribuição	Manutenção da faixa de servidão e proteção das praças de torres
Meio Físico	Clima																	
	Geologia			3				3	3	3	3	3	3					
	Solos		16	3;16				1; 3; 16	1; 3; 16	1; 3; 16	1; 3; 16	1; 3	1; 3; 16	1; 3; 16	16		16	
	Ar			4; 5				4; 5	4; 5	4; 5	4; 5	4; 5	4; 5	4; 5				
	Ruído																	
	Recursos hídricos superficiais			3					2; 3	2; 3	2; 3	2; 3	2; 3	2; 3				
Meio Biótico	Flora							6	6	6	6	6	6				6	
	Fauna							7	7	7	7	7	7	7				
Meio Socioeconômico	Uso e Ocupação do solo							16	16	16	16		16	16	16		16	
	População	11	11; 15; 16	11; 15; 16	11	9; 11; 12; 15	9; 10; 11; 12; 14; 15	11;12; 14;15; 16	11; 16	11; 16	11; 16	11	11;16	11;16	11;16		11	
	Habitação						10;14;15			16	16							
	Infraestrutura e equipamentos sociais						10;15;16	14;15	14;15	14;15	14;15	14;15	14;15	14;15	14;15		13;14	
	Economia		15;16	15;15		9; 11; 12; 15	9;11;12;15	8;9	12;15	12;15	12;15	12;15	12;15	12;15	12;15	12	12;13;15	16
	Gestão Pública		15	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		15	

A seguir os impactos identificados serão descritos, analisados e classificados conforme o modelo proposto para o presente estudo. Visando uma melhor compreensão quanto ao desenvolvimento dos impactos, de seus efeitos sobre o sistema ambiental analisado e da possibilidade de otimização (se positivo) ou de mitigação (se negativo), são apresentadas juntamente com os impactos relacionados às propostas de medidas mitigadoras e otimizadoras.

## 5.2.2. Meio Físico

### 5.2.2.1. Alteração da qualidade ambiental do solo (1)

<b>Impacto:</b> Alteração da qualidade ambiental do solo (1)			
<b>Aspecto ambiental:</b> Solos			
<b>Ação (ões) geradora (s)</b>			
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; 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"/> Instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>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.</p> <p>Nesse sentido, na etapa de instalação, os terrenos destinados à faixa de serviço e praças das torres, correspondem às áreas de maior vulnerabilidade a alteração da qualidade dos solos. Nesses locais, 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 à oficina mecânica, fossa séptica e eventuais banheiros químicos ou tendas higiênicas. Assim, desvios na operação dessas 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.</p> <p>Para o período de obras, registra-se que o abastecimento dos veículos e máquinas será realizado em estabelecimentos comerciais (posto de combustível).</p> <p>Outras áreas de vulnerabilidade à contaminação dos solos também podem ser apontadas nos locais onde está previsto a geração de efluentes graxos e oleosos, a exemplo das oficinas mecânicas no interior dos canteiros de obras centrais, para manutenções de rápida resolução nos veículos e maquinários, assim como áreas de lavagem das máquinas e central de geradores. O impacto sobre a qualidade do solo nesses locais relaciona-se a desvios na operação dessas estruturas, tais como incidentes, vazamentos e gotejamento de tubulações.</p> <p>As preocupações associadas aos locais onde se prevê manuseio ou armazenamento de óleos, graxas e solventes está associada ao fato de que tais compostos possuem elevados teores de hidrocarbonetos e</p>			



metais pesados, como o cádmio, chumbo e níquel (SILVEIRA et al., 2006). Sabe-se que os metais pesados são elementos biocumulativos e tóxicos a partir de um limite de segurança, causando danos à vida humana e animal.

Os locais onde será feita a lavagem do bico das betoneiras também são consideradas sensíveis, dado ao volume de água residuária contendo altas concentrações de materiais suspensos e pH alcalino (EKOLU e DAWNEERANGEN, 2010).

A possibilidade de contaminação do solo também é plausível no que tange a incidentes no transporte ou armazenamento e disposição inadequadas de resíduos sólidos, com destaque aos resíduos perigosos (Classe I – ABNT NBR 10.004), contendo rejeitos hospitalares ou materiais contaminados com óleos e combustíveis.

Na etapa de operação, o risco de contaminação dos solos restringe-se à possibilidade de vazamento do óleo mineral utilizado como isolante elétrico dos transformadores, assim como para resfriá-los. Óleos minerais, apesar de biodegradáveis, são nocivos ao meio ambiente, uma vez que são derivados de petróleo (naftênicos ou parafínicos) com alta solubilidade em meio aquoso, podendo migrar, em solução com água infiltrada da chuva, para a camada mais superficial do nível freático. Estima-se que 1 kg de óleo mineral seja suficiente para contaminar 5 milhões de litros de água (considerando-se estocagem em reservatório), tornando-a imprópria para consumo (KUCHARSKA, 2007 e MOSINSKI, 2009 apud ROZGA, 2013).

Destaca-se, ainda, a elevada inflamabilidade dos óleos minerais, em função do seu ponto de ignição relativamente baixo. Os produtos da combustão dos óleos minerais podem, ainda, ser responsáveis pela poluição do ar (Rozga, op. cit.) estima que a proporção de poluentes atmosféricos liberados pela queima de óleos minerais é de 100:1, ou seja, a cada 1000 kg de óleo queimado, 10 kg são de substâncias nocivas.

Face ao exposto, considera-se o impacto como de natureza negativa, pois pode afetar de modo adverso os solos da região. A abrangência do impacto é considerada local, uma vez que todas as áreas vulneráveis se posicionam nos limites da ADA. Espera-se que o impacto, caso desencadeado, seja perceptível em curto prazo, se manifestando rapidamente após a ação geradora. A temporalidade do impacto é variável conforme a concentração, volume e tempo de exposição do composto poluidor sobre o solo e, eventualmente, água subterrânea. Nesse sentido, tendo em vista que todas as ações geradoras foram classificadas como incidentes e desvios, entende-se que o impacto é temporário, de certo que não conformidades no cotidiano de instalação e operação de um empreendimento tendem a ser facilmente mapeáveis pela série de ações de controle e monitoramento usualmente empregadas em sua gestão. Sabe-se ainda, com base no histórico de operação de empreendimentos semelhantes, que eventos de maior monta, como vazamentos de efluentes oleosos e até mesmo explosões em transformadores, possuem baixa probabilidade de ocorrência. Portanto, tais características conferem ao impacto média magnitude.

Com relação aos parâmetros de medição da importância desse impacto, tem-se como preponderante a forma primária de incidência, ou seja, resultado de ações diretas da instalação ou operação do empreendimento.

Cientes de que as ocorrências de maior probabilidade correspondem a incidentes, espera-se um volume e tempo de exposição da substância poluidora sobre o solo que torne o evento reversível a partir da aplicação das medidas de remediação propostas adiante. Dessa forma, tem-se, ainda, que o impacto é passível de mitigação. Ocorre cumulatividade do impacto, visto que o mesmo poderá ocorrer em razão de mais de uma ação geradora, a exemplo de gestão inadequada dos resíduos sólidos gerados nas fases de instalação e operação do empreendimento.

O impacto é classificado como sinérgico, visto que a possível alteração de contaminação do solo poderá, quando não controlado/remediado, promover a alteração da qualidade das águas de cursos hídricos superficiais (impacto 2). Considerando o somatório dos parâmetros supracitados, a importância do impacto é tida como média. Por fim, tem-se que o impacto pode ser considerado como de significância marginal.

<b>Classificação do impacto</b>		
<b>Tipo de efeito</b>	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo	6
<b>Duração</b>	Temporário	1
<b>Resultado da Magnitude</b>	Média	8
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Probabilidade</b>	Provável	3
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativa	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Resultado da Importância</b>	Média	29
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da Significância</b>	Marginal	

<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>
<b>Recomendação</b>
Para evitar a contaminação e poluição dos solos, ao longo da instalação e operação 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 visando a menor exposição ao solo e intempéries climáticas. As ações intrínsecas a esta recomendação serão gerenciadas no âmbito do Plano Ambiental para a Construção (PAC), com a execução do Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. As práticas ambientalmente adequadas de destinação dos resíduos sólidos deverão ser enfatizadas pelo Programa de Educação Ambiental (PEA).
As possíveis ações geradoras relacionadas a vazamentos e demais incidentes em veículos e maquinários poderão ser mitigadas com ações preventivas de verificação periódica, por meio de <i>check-list</i> das condições operacionais desses equipamentos. Recomenda-se, assim, que os veículos e maquinários sejam

inspecionados rotineiramente, com particular atenção a validade da troca de óleo e sinais de vazamentos. Uma vez identificado um desvio, o veículo ou maquinário deverá ter seu uso suspenso e ser encaminhado à manutenção. Os *check-lists* deverão ser realizados para 100% da frota e as evidências de sua execução registradas em forma de documento.

No que concerne aos impactos relacionados a desvios no gerenciamento de efluentes no canteiro de obras, recomenda-se a instalação de Sistema Separador de Água e Óleo (SAO) e bacias impermeabilizadas de decantação em todas as estruturas onde é previsto o manuseio e/ou geração de efluentes/resíduos oleosos. O sistema hidráulico do refeitório deverá também possuir caixa de gordura. A fossa séptica deverá possuir relatório executivo de seu dimensionamento, assinado por profissional habilitado, que valide a eficiência do tratamento, bem como o detalhamento do isolamento da estrutura para que não ocorra contaminação. As características de suporte e depuração do solo para o sumidouro também deverão ser detalhadas no projeto executivo, conforme normativa da ABNT NBR 7.229 e 13.969. Todas as estruturas deverão ser inspecionadas mensalmente para identificação de possíveis rupturas ou vazamentos.

Recomenda-se que a área de lavagem da bica e balão das betoneiras seja realizada em local impermeabilizado, com alicive construído, onde os efluentes sejam direcionados por gravidade a bacias de decantação, podendo o efluente líquido resultante ser utilizado como água bruta durante as obras, a exemplo das atividades de umectação.

O empreendimento, seja nas edificações da operação, ou nos canteiros de obras, deverá apresentar um kit de mitigação ambiental, 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, aplicar serragem sobre o solo contaminado e realizar a raspagem para posterior destinação do resíduo resultante, conforme diretrizes do PAC.

Toda a mão de obra envolvida na instalação e operação do empreendimento deverá receber treinamentos periódicos sobre práticas de controle, prevenção e mitigação de contaminação do solo, suportados pelo PEA.

Por fim, é importante frisar que todas as substâncias químicas armazenadas ou transportadas para a instalação/operação do empreendimento devem ser mapeadas e possuir ficha de informação de segurança, com a finalidade de orientar o Programa de Gestão Ambiental (PGA) e a espacialização das estruturas de drenagem.

**Natureza da Medida**

<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

**Grau de Mitigação/Otimização**

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

**Fase de Implementação das Medidas**

<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<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
--	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	--

### 5.2.2.2. Alteração da qualidade das águas superficiais (2)

<b>Impacto:</b> Alteração da qualidade das águas superficiais (2)				
<b>Aspecto ambiental:</b> Recursos hídricos superficiais				
<b>Ação(ões) geradora (s)</b>				
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; 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"/> Instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				
<p>A interferência sobre os recursos hídricos superficiais na etapa de instalação da LD 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 é o principal fator responsável pela exposição do solo e conseqüente disponibilização de sedimentos.</p> <p>O estabelecimento da faixa de serviço e a abertura e/ou melhoria das vias de acesso, assim como o conseqüente aumento na circulação de veículos, sobretudo os pesados, também poderão favorecer a produção e carreamento de sedimentos para as drenagens contíguas. Capturados pelo escoamento superficial, os sedimentos tendem a se movimentar em direção a 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 conseqüente assoreamento dos cursos d'água. Uma das conseqüências 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.</p> <p>Ressalta-se que, apesar da existência e da predominância dos argissolos na maior parte da área de estudo (tendo em vista a propensão do desenvolvimento de processos erosivos nesta classe de solos quando estes perdem as camadas mais superficiais de seus perfis), o desenvolvimento de processos erosivos severos não é algo comum para a região, o que pode ser, de certa forma, atrelado às características do relevo local, pouco movimentado e apresentando baixo gradiente de declividade.</p> <p>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. Nesse contexto, as análises descritas para o impacto sobre a alteração da qualidade dos solos também se aplicam ao impacto em tela.</p> <p>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. Nessa</p>				

esfera, a limpeza do bico das betoneiras constitui atividade sensível, dado ao volume de água residuária contendo altas concentrações de materiais suspensos e pH alcalino (EKOLU e DAWNEERANGEN, 2010).

Os efluentes oleosos possuem elevados teores de hidrocarbonetos e metais pesados, como o cádmio, chumbo e níquel (SILVEIRA et al., 2006). Os hidrocarbonetos, quando em quantidade, reduzem a oxigenação e a penetração da luz natural nos cursos d'água (SANTO, 2010). Tratam-se de compostos potencialmente poluidores em meio aquoso, onde se estima que apenas 1 litro de óleo lubrificante seja capaz de atingir 1.000.000 de litros d'água, comprometendo sua oxigenação (APROMAC, 2005). Já os metais pesados são elementos bioacumulativos e tóxicos a partir de um limite de segurança, podendo causar danos à vida humana e animal.

Este impacto é diretamente proporcional à localização, intensidade e frequência das atividades construtivas. Durante a etapa de instalação, especial atenção deverá ocorrer durante a construção das torres e demais atividades relacionadas à colocação dos cabos de energia, necessários ao cruzamento do rio Araguaia. Por outro lado, na etapa de operação, o impacto será reduzido drasticamente. Nessa fase, eventuais alterações na qualidade das águas superfícies estão associadas ao aporte de sedimentos em volume suficiente para causar assoreamento, ou, ainda, provocar perturbações na biota aquática. 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.

Cabe registro de que na fase de instalação, os efluentes orgânicos/sanitários produzidos, respectivamente, no (s) canteiro (s) de obras, serão encaminhados à fossa séptica, enquanto que os efluentes oleosos serão produzidos em ambiente isolado, sem conexão com o sistema de drenagem pluvial ou com outras categorias de resíduos. Não haverá lançamento de efluentes em corpos d'água.

Face ao exposto, tem-se que a alteração da qualidade das águas é um impacto negativo, pois poderá acarretar efeitos adversos sobre os recursos hídricos, considerando padrões físico-químicos e bacteriológicos. A abrangência restringe-se ao entorno da AID. 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. As alterações previstas serão cíclicas, uma vez que estão fortemente associadas à presença de chuva, em função da lixiviação de poluentes e carreamento de sólidos às drenagens, bem como intensificação do potencial poluidor no período de estiagem.

Esse impacto decorre da intensificação ou não contenção de processos erosivos, ou, ainda, de eventuais episódios de contaminação, de forma que pode ser classificado como de ocorrência indireta e provável. É considerado reversível e mitigável, caso sejam aplicadas medidas de controle e mitigação relacionadas aos impactos primários.

O impacto é cumulativo, visto que pode derivar de ações diversas durante a instalação e operação do empreendimento, quais sejam: abertura das vias de acesso, operação do canteiro de obras, desvios no gerenciamento de resíduos e efluentes, entre outros. Esse impacto é sinérgico com o impacto 3 (Instalação

e/ou aceleração de processos morfodinâmicos). Portanto, a importância dada ao impacto é média. Tendo em vista a magnitude média e a importância média, a caracterização do impacto é tida como marginal.

<b>Classificação do impacto</b>		
<b>Tipo de efeito</b>	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo	6
<b>Duração</b>	Cíclica	3
<b>Resultado da Magnitude</b>	Média	12
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Indireta	4
<b>Probabilidade</b>	Provável	3
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativa	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Resultado da Importância</b>	Média	27
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da Significância</b>	Marginal	

<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>
<p><b>Recomendação</b></p> <p>A fim de controlar o carreamento de sólidos nas áreas de intervenção do empreendimento, as obras que preveem maior movimentação de sólidos, como supressão de vegetação devem ser realizadas prioritariamente em período de estiagem. Deve-se, também, implantar um sistema de drenagem temporário em toda a área de intervenção direta durante a etapa de instalação.</p> <p>Sistemas de drenagem de águas pluviais deverão ser implementados nas praças de torres, sobretudo naquelas posicionadas em aclives ou cujo terreno foi submetido a intervenções geométricas. Da mesma forma, as vias de acesso abertas e/ou melhoradas por ocasião da instalação do empreendimento deverão contar com obras de arte corrente para drenar o excedente pluvial, cujas estruturas devem ser mantidas íntegras e livres de obstruções. Deve-se ter especial atenção às intervenções efetuadas em áreas recobertas por argissolos, que, geralmente, disponibilizam maiores volumes de sedimentos.</p> <p>As medidas preventivas e de controle propostas para atenuação da disponibilização de sedimentos são, essencialmente, aquelas indicadas no âmbito do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Morfodinâmicos, que propõe o monitoramento e contenção da fonte primária de geração de sedimentos. Portanto, as ações propostas na descrição do impacto instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos também se aplicam ao impacto em tela.</p> <p>Frente aos resíduos gerados em todas as fases do empreendimento, deve ser executado, no âmbito do PAC, o Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para estabelecer os procedimentos de coleta, acondicionamento, tratamento e destinação final, garantindo que os mesmos não sejam carreados ou</p>

mesmo lixiviados para este trecho da bacia hidrográfica. As práticas ambientalmente adequadas de destinação dos resíduos sólidos deverão ser enfatizadas pelo Programa de Educação Ambiental (PEA).

No que concerne aos impactos relacionados a desvios no gerenciamento de efluentes do empreendimento, recomenda-se a instalação de Sistema Separador de Água e Óleo (SAO) e bacias impermeabilizadas de decantação em todas as estruturas onde é previsto o manuseio e/ou geração de efluentes/resíduos oleosos. O sistema hidráulico do refeitório deverá também possuir caixa de gordura. A fossa séptica deverá possuir relatório executivo de seu dimensionamento, assinado por profissional habilitado, que valide a eficiência do tratamento, bem como o detalhamento do isolamento da estrutura para que não ocorra contaminação. Todas essas estruturas deverão ser inspecionadas mensalmente para identificação de possíveis rupturas ou vazamentos.

As possíveis ações geradoras relacionadas a vazamentos e demais incidentes em veículos e maquinários na etapa de instalação poderão ser mitigadas com ações preventivas de verificação periódica, por meio de *check-list*, das condições operacionais desses patrimônios. Assim, recomenda-se que os veículos e maquinários sejam inspecionados logo que acessarem as dependências do empreendimento, com particular atenção a validade da troca de óleo e sinais de vazamento. Uma vez identificado um desvio, o veículo ou maquinário deverá ter seu uso suspenso e ser encaminhado à manutenção. Os *check-lists* deverão ser realizados para 100% da frota do empreendimento e as evidências de sua execução registrada em forma de documento.

Recomenda-se que a área de lavagem da bica e balão das betoneiras seja realizado em local impermeabilizado, com aclive construído, onde os efluentes sejam direcionados por gravidade a bacias de decantação, podendo o efluente líquido resultante ser utilizado como água bruta, a exemplo das atividades de umectação.

O empreendimento, seja nas estruturas da operação ou nos canteiros de obras, deverá apresentar um kit de mitigação ambiental, contendo caixa sinalizada, pá ou enxada, sacos plásticos, serragem e barreiras de contenção. 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 aplicar a medida de contenção mais adequada ao meio contaminado, sendo recomendado a aplicação de serragem e posterior raspagem sobre o solo contaminado, bem como adoção de barreiras de contenção e sucção por recolhedores quando a contaminação for deflagrada em meio aquoso. Em ambos os casos, os resíduos resultantes deverão ser destinados conforme diretrizes do Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Cabe ressaltar que boa parte das ações preventivas e de controle elencadas para os canteiros de obras e frentes de serviço, a exemplo do controle de efluentes e resposta a eventos de contaminação, estão previstas no âmbito do Plano Ambiental para a Construção (PAC).

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"/> Instalação	<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

### 5.2.2.3. Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos (3)

<b>Impacto:</b> Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos (3)				
<b>Aspecto ambiental:</b> Solos, 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; transporte de equipamentos e mão de obra; Operação da Linha de Distribuição				
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				
<p>Entende-se aqui como processos morfodinâmicos o conjunto de transformações naturais e dinâmicas do relevo (forma) na superfície terrestre, como erosões, assoreamentos e movimentos de massa. A erosão, particularmente, é um agente modelador da superfície terrestre que se caracteriza pelos processos de desprendimento, arraste e deposição das partículas do solo, causados pelas águas e pelos ventos (SILVA e ALVAREZ, 2005; PINESE JUNIOR et al. 2008). Nesse 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. Assim, as atividades inerentes à etapa de instalação de empreendimentos de infraestrutura provocam modificações na superfície do terreno, com conseqüentes alterações físicas em sua estrutura, tornando-o vulnerável ao impacto dos agentes intempéricos. Os processos morfodinâmicos, dessa forma, são potencializados por fatores antrópicos, de modo que os efeitos deletérios resultantes dessa aceleração erosiva devam ser prevenidos e/ou contidos.</p> <p>A supressão da vegetação, necessária ao estabelecimento da faixa de serviço e instalação das estruturas civis e operacionais, representam os principais fatores desencadeadores e potencializadores de processos erosivos e movimentos de massa. Essas ações concentram-se nos locais previstos para instalação das praças de torres e de lançamento de cabos e nas vias de acessos, novas e/ou ampliadas.</p>				



As intervenções supracitadas promovem a disponibilização de volumes consideráveis de sedimentos, que uma vez sujeitos aos agentes intempéricos tendem a ser carregados para níveis mais baixos do terreno, em direção ao nível de base. Nessa dinâmica, destaca-se a ação do escoamento pluvial, cuja energia cinética traduz-se em efeito erosivo, impresso no terreno na forma de feições erosivas laminares ou lineares. A persistência do processo erosivo em taludes naturais ou intervencionados desnudos pode levar à formação de ravinas e voçorocas, que são consideradas formas erosivas evoluídas, com potencial para impactar o empreendimento, população e/ou benfeitorias lindeiras.

No que concerne as áreas de maior vulnerabilidade a este impacto, a Tabela 1 reapresenta a área de cobertura das classes de vulnerabilidade geológica-geotécnica mapeadas na AID. A maior parte da AID (aproximadamente 50,60%) enquadra-se na classe Medianamente Estável/Vulnerável, que se concentrou de forma predominante na porção leste da AID do traçado da LD. Essa classe encontra-se predominantemente inserida no município de Santana do Araguaia, situado nas proximidades da confluência dos rios Araguaia e Coco.

**Tabela 1. Classes de vulnerabilidade geológica-geotécnica para a Área de Influência Direta (AID).**

Classes de vulnerabilidade	Cobertura na AID	
	km <sup>2</sup>	%
Vulnerável	-	-
Moderadamente Vulnerável	0,77	3,20
Medianamente Estável/Vulnerável	12,15	50,60
Moderadamente Estável	10,96	45,70
Estável	0,13	0,50

Fonte: Adaptado de Crepani et al. (1996, 2001 e 2004).

Movimentações de massa do tipo deslizamento também são predisponentes na área de estudo, sobretudo em taludes de corte ou aterro com alta inclinação, uma vez que os solos e saprólitos estejam saturados em água. Deve-se destacar que o principal fator predisponente destes fenômenos na área de estudo parece estar associado à execução de intervenções geométricas em taludes de corte com alto ângulo de inclinação, independente da presença de cobertura vegetal ou do tipo de substrato, conforme aponta a análise da vulnerabilidade geológico-geotécnica efetuada no diagnóstico ambiental.

Na etapa de operação, as áreas vulneráveis a processos erosivos e movimentos de massa são reduzidas drasticamente, desde que os procedimentos construtivos tenham seguido normas ambientalmente adequadas. Nessa fase, os locais vulneráveis concentram-se nas praças das torres com taludes desnudos ou revegetados e vias de acesso abertas. As ações preventivas, de contenção e/ou recuperação executadas na etapa de instalação são refletidas na fase de operação, que evidencia a eficácia (ou não) de grande parte das medidas adotadas previamente.

Este impacto é considerado, portanto, como de natureza negativa, pois afeta de modo adverso os componentes solo e, eventualmente, os recursos hídricos. O impacto abrange o entorno da ADA, uma vez que as áreas vulneráveis se estendem às vias de acesso externas à faixa de serviço. O impacto será manifestado em curto prazo, imediatamente após a ação geradora. Os efeitos são definidos como

temporários, uma vez medidas mitigadoras podem ser adotadas com alta taxa de sucesso. Tais características conferem ao impacto média magnitude.

A manifestação deste impacto é resultado, majoritariamente, de ações diretas da instalação do empreendimento. O eventual assoreamento de cursos hídricos é tido como um efeito indireto do impacto, de forma que, para fins de majoração da importância, considera-se a forma primária de incidência como a preponderante. Considerando a tipologia construtiva, as características geológicas e pedológicas da área e a sua consequente vulnerabilidade geológico-geotécnica, tem-se que a probabilidade de ocorrência deste impacto é certa.

Muito embora parte dos terrenos intervencionados não retornem a sua condição original, a interrupção da ação geradora do impacto, por meio da adoção de medidas de contenção e remediação, define-o como mitigável e reversível. Visto que o impacto em questão pode ser gerado por mais de uma fonte, este é tido como cumulativo. O impacto é considerado sinérgico, uma vez que o eventual assoreamento dos cursos hídricos, em decorrência do carreamento de sedimentos, pode levar à alteração da qualidade da água superficial (impacto 2). O favorecimento do escoamento superficial nas áreas impactadas pode, ainda, facilitar a dispersão de contaminantes que tenham tido contato com o solo (impacto 1). Por fim, tem-se que o impacto pode ser considerado como de importância média e significância marginal.

<b>Classificação do impacto</b>		
<b>Tipo de efeito</b>	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo	6
<b>Duração</b>	Temporário	1
<b>Resultado da Magnitude</b>	Média	10
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativa	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Resultado da Importância</b>	Média	32
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da Significância</b>	Marginal	

<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>
<b>Recomendação</b>
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 e áreas suscetíveis a movimentos de massa por meio de inspeções periódicas <i>in loco</i> , onde devem ser registrados o tipo e a criticidade da feição, contexto geomorfológico, 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 no escopo do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Morfodinâmicos.

A próxima etapa após as inspeções é 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 medida são fundamentais, sobretudo nas vias de acesso abertas e/ou ampliadas e nas praças de torre instaladas em aclives ou áreas marginais a cursos d'água. A instalação de sistemas de drenagem constitui importante fator de proteção aos cursos hídricos que seccionam o traçado, prevenindo seu assoreamento. Aconselha-se, ainda, a construção de sistemas de drenagem temporários ao longo da área durante o período de obras, prevenindo a instalação de processos erosivos e o consequente assoreamento dos corpos hídricos.

Após instaladas, as estruturas de drenagem devem permanecer livres de obstruções para que desempenhem plenamente sua função. A limpeza e manutenção desses 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, quaisquer volumes de solo revolvidos aguardando reuso ou destinação final; e a instalação e manutenção periódica de sistemas de drenagem.

Praças de torre, vias de acesso que foram alvo de obras geotécnicas de contenção na etapa de instalação também devem ser monitorados sistemática e periodicamente na operação, de forma a avaliar a integridade e eficácia das estruturas implantadas.

Por fim, assinala-se que as áreas com feições erosivas de grande monta, ou aquelas abatidas por deslizamentos com significativo volume de material mobilizado, instaladas 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). O presente impacto possui também correlação ao Plano Ambiental para Construção, Programa de Controle e Monitoramento de Processos Morfodinâmicos, Programa de Educação Ambiental, Programa de Comunicação Social, Programa de Supressão Vegetal.

<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

**Grau de Mitigação/Otimização**

<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"/> Instalação	<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

#### 5.2.2.4. Aumento nos níveis de ruído ambiente na fase de instalação (4)

<b>Impacto:</b> Aumento nos níveis de ruído ambiente na fase de instalação (4)																				
<b>Aspecto ambiental:</b> Ar																				
<b>Ação(ões) geradora (s)</b>																				
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; 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"/> Instalação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento																	
<b>Análise</b>																				
<p>A possibilidade de ocorrer alterações no cenário acústico, no período de instalação da LD, está associada, principalmente, a movimentação de veículos pesados e/ou máquinas necessários à construção do empreendimento e demais instalações de apoio, com destaque aos ruídos provenientes dos canteiros de obras, tais como geradores, betoneiras, guindastes, escavadeiras e sinalizador de manobra dos caminhões.</p> <p>Como valor máximo de emissão sonora, pode-se considerar que os veículos e maquinário envolvidos nas obras não emitirão ruído em níveis acima de 90 dB (A), medidos a sete metros da fonte (valores norteados pela NR-15).</p> <p>Vale ressalva, entretanto, que as emissões ponderadas deverão variar em função das condições de operação dos equipamentos. Nesse contexto, aplicando-se a curva de decaimento logarítmico ao nível máximo de emissão proposto, obtém-se o nível sonoro previsto em função da distância das obras, conforme a tabela a seguir:</p>																				
<p><b>Tabela 2. Nível sonoro previsto, em função da distância das obras.</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Distância (m)</th> <th>Nível de ruídos dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>07</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>67</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>1.000</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>2.000</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>4.000</td> <td>34</td> </tr> </tbody> </table>					Distância (m)	Nível de ruídos dB (A)	07	90	50	73	100	67	500	53	1.000	47	2.000	40	4.000	34
Distância (m)	Nível de ruídos dB (A)																			
07	90																			
50	73																			
100	67																			
500	53																			
1.000	47																			
2.000	40																			
4.000	34																			
<p>A partir dos dados apresentados na tabela acima e dos limiaries estabelecidos na legislação vigente (ABNT NBR 10.151:2000), a qual considera 55 dB (A) diurnos e 50 dB(A) noturnos como nível máximo de ruído ambiente admissível para o uso e ocupação local predominantes na área de estudo (área mista,</p>																				

predominantemente residencial), estima-se que até uma distância (linear) de aproximadamente 0,5 km (durante o dia) e 1 km (durante a noite), a operação de máquinas e equipamentos no canteiro de obras e áreas de apoio poderá interferir nas condições de conforto acústico local. Perante o exposto, cabe ressalva de que as obras de instalação deverão ser realizadas apenas no período classificado como diurno pela ABNT NBR 10.151:2000 (07h01 as 21h59).

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 à fonte. Dessa forma, as distâncias aqui ponderadas representam valores conservadores da máxima distância em que poderá haver alteração na pressão sonora recomendada pela legislação vigente para aquele local.

Níveis elevados de ruído podem também afugentar a fauna e mudar o padrão de comportamento dos animais, prejudicando, inclusive, o comportamento reprodutivo, de forrageamento e, ainda, sujeitando-os a um risco maior de atropelamento.

Este impacto é considerado negativo, por possuir características adversas e poder causar incômodo à comunidade circunvizinhas ao empreendimento. Considerando a elevação dos níveis de ruídos nas vias de acesso externas ao empreendimento, este impacto será sensível ao entorno, manifestando-se em curto prazo. Sua duração será temporária, uma vez que as fontes cessarão ao término das obras. Considerando o exposto, a magnitude atribuída é média.

O impacto decorre de ações diretas relacionadas a instalação do empreendimento, e é certo de acontecer devido às características dos equipamentos da fase construtiva. A elevação dos níveis de ruídos é reversível, tendo em vista que cessando as ações geradoras de impacto, retorna-se aos níveis normais encontrados para a região. Trata-se de um impacto mitigável, cujo controle está associado à adoção de medidas para minimização dos níveis de ruídos, como estabelecimento de limite de velocidade nas vias e limitação dos horários de funcionamento da obra nas frentes de trabalho

É um impacto não sinérgico e cumulativo, tendo em vista que decorre de diversas atividades das fases de instalação do empreendimento. Apesar do compartilhamento de vias de acesso com a comunidade, o impacto sobre as comunidades será mínimo, considerando a ausência de aglomerados urbanos e rurais em grande parte do traçado do empreendimento.

Destaca-se, porém, que é um impacto mitigável por meio da adoção de medidas preventivas, bem como de controle ambiental, resultado em um impacto de importância média. Tendo em vista a importância e a magnitude, a significância classificada como marginal.

<b>Classificação do impacto</b>		
<b>Tipo de efeito</b>	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo	6

<b>Duração</b>	Temporário	1
<b>Resultado da Magnitude</b>	Média	10
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativa	6
<b>Sinergismo</b>	Não sinérgico	4
<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Resultado da Importância</b>	Média	30
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da Significância</b>	Marginal	

<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
<p>As medidas de mitigação da elevação de níveis de ruído devem ser executadas de forma preventiva e, se necessário, corretiva. Todos os veículos, máquinas e equipamentos devem passar por manutenções regulares para evitar a geração de ruídos elevados. Nas vias de acesso, deverão ser implantadas sinalização e restrição de velocidade de tráfego, de forma a minimizar a geração de ruídos nestes locais. Além disso, durante a fase de obras, deve ser estabelecido 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.</p> <p>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 instalação do empreendimento. Dentre as medidas de controle estarão: apresentação de Check-List de toda frota de veículos garantindo pleno funcionamento, placas de velocidade máxima nas vias e acessos usados pelo empreendimento, restrição de horário permitido para circulação de veículo e uso de maquinário.</p> <p>Cita-se também o Programa de Comunicação Social que, por meio do canal de ouvidoria, deverá produzir indicadores da efetividade das medidas mitigadoras aqui recomendadas. Uma vez registrada reclamação relacionada aos ruídos produzidos pelas obras de instalação do empreendimento, deverá ser acionado a equipe técnica responsável pelo PAC, para que seja verificado a ocorrência e aplicado as medidas corretivas/mitigadoras necessárias.</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"/> Instalação	<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 checked="" type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

### 5.2.2.5. Alteração na qualidade do ar (5)

<b>Impacto:</b> Alteração na qualidade do ar (5)			
<b>Aspecto ambiental:</b> Ar			
<b>Ação(ões) geradora (s)</b>			
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; 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"/> Instalação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>A possibilidade de ocorrerem alterações na qualidade do ar no período de instalação das estruturas do empreendimento está majoritariamente associada a montagem de estruturas de apoio às obras civis, ao manuseio de insumos e materiais pulverulentos (como cimento), bem como ao aumento dos poluentes associados à queima de combustíveis fósseis pelos motores dos veículos, máquinas e equipamentos que serão utilizados a céu aberto durante o período de obras.</p> <p>Cientes de que a construção do empreendimento prevê a remobilização de volume de material inconsolidado, assim como circulação de veículos e maquinários de médio à grande porte, entende-se que o material particulado representa o componente predominante na alteração da qualidade do ar. Soma-se a esse cenário, o fato de que as vias de acesso aos canteiros de obras, áreas de apoio e frentes de serviço são, em sua maioria, não pavimentadas.</p> <p>Nesta linha de raciocínio, o aumento do tráfego de veículos pesados necessários à instalação do empreendimento, além de promover a ressuspensão de material particulado, está diretamente vinculado à emissão móvel de NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO e CO<sub>2</sub>. No entanto, para o escopo do presente estudo, essas emissões foram consideradas pouco representativas, dado ao volume enxuto da frota, à predominância de áreas pouco povoadas, bem como o caráter errático e temporário dessas fontes de emissão.</p> <p>Assim, estima-se a emissão de material essencialmente terroso, inerte e cujo alcance é bastante limitado, visto que o diâmetro médio dessas partículas é predominantemente grande, tendendo a se depositar rapidamente no solo, em condições climáticas estáveis. Os efeitos adversos da poeira terrosa frente à qualidade do ar local estendem-se a aspectos paisagísticos, estando associadas à corrosão de materiais e deposição de pó em superfícies, além da visibilidade nas vias de tráfego próximas às obras.</p> <p>Para a vegetação, quando depositado sobre as folhas, o material particulado pode dificultar a realização da fotossíntese, as trocas gasosas e provocar alterações na abertura e no fechamento estomático (SCHAUB et al., 2005; SILVA et al., 2005; JUNIOR, RAIMUNDO &amp; AMORIN, 2014), além de poder prejudicar o processo reprodutivo (polinização), se depositadas sobre as flores (ADAM, 1993).</p> <p>No que se refere à saúde humana, pode-se afirmar que a intensidade dos danos causados por uma partícula varia com suas propriedades químicas e físicas, principalmente em função do seu diâmetro médio. Os efeitos das partículas sobre a saúde concentram-se no aparelho respiratório e estão associados às suas</p>			

concentrações, ao tempo de exposição e à capacidade do próprio sistema em remover essas partículas do ar inalado, assim como as suas dimensões. O material particulado terroso dispõe de partículas de diâmetro grande (> 1000 nm), característica que dificulta o acesso às porções inferiores do trato respiratório e atenua os respectivos impactos à saúde humana. Vale maior atenção, entretanto, ao manuseio do cimento, dado ao menor diâmetro deste insumo e à presença de sílica em sua composição.

Para fase de instalação do empreendimento, tem-se as sedes dos municípios de Santana do Araguaia/PA e Caseara/TO, localizadas, respectivamente, a cerca de 3,5 km e 500m do empreendimento. Ressalta-se que não há comunidades ao longo do traçado da LD.

Para a fase de operação, não são esperadas alterações na qualidade do ar decorrentes do empreendimento. Dessa forma, tem-se que a manifestação do impacto é restrita ao período de instalação do empreendimento.

Trata-se de um impacto negativo, cuja a abrangência se dará no entorno do empreendimento, uma vez que envolve as vias externas à faixa de servidão. Já sua manifestação será sentida em curto prazo. O impacto é considerado temporário, tendo em vista que deverá perdurar somente no período de obras. Para o exposto, tem-se que a magnitude deste impacto é média.

A forma de desenvolvimento do impacto é direta, desencadeada diretamente pelas ações de instalação do empreendimento sobre a atmosfera. A ocorrência é certa, visto que a emissão de gases e material particulado pela circulação de veículos e maquinário é inerente a esta tipologia construtiva. Trata-se de um impacto reversível, à medida que cessando as ações geradoras, serão restabelecidos os níveis normais encontrados para a região.

Este impacto é decorrente de diversas ações geradoras, de modo que pode ser considerado cumulativo. É também considerado como não sinérgico. O presente impacto é classificado como mitigável, visto que diversas ações de controle ambiental tornam possível a melhoria da qualidade do ar local, caso bem empregadas. Dessa forma, o impacto em tela foi classificado como de média importância. Por fim, resulta-se que a significância do impacto é marginal.

<b>Classificação do impacto</b>		
<b>Tipo de efeito</b>	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo	6
<b>Duração</b>	Temporária	1
<b>Resultado da Magnitude</b>	Média	10
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativa	6
<b>Sinergismo</b>	Não Sinérgico	6



<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Resultado da Importância</b>	Média	32
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da Significância</b>	Marginal	

<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
<p>A aspersão de água na superfície das vias de acesso e canteiro de obras propicia o controle imediato das emissões de material particulado, mantendo-se eficaz enquanto perdurar a alta umidade da camada superficial da pista de rolamento. Uma rotina operacional de umectação das vias e dos pátios dos canteiros deve ser implantada e mantida, levando-se em consideração o avanço das obras e das frentes de serviço itinerantes, a intensidade de utilização de cada via, as condições meteorológicas incidentes e a rotina da comunidade lindeira. A verificação da eficácia da umectação será realizada por meio de inspeção visual, bem como pelos registros do canal de ouvidoria do empreendimento em relação a queixas da comunidade lindeira.</p> <p>A emissão de material particulado em vias de tráfego é diretamente proporcional à velocidade do veículo. Quanto maior for a velocidade do veículo, maior será o potencial de arraste das partículas existentes sobre a via. Assim, a determinação de um limite de velocidade para cada trecho das vias potencialmente emissoras de poeira, realizado por meio de sinalização específica, também auxiliará no controle das emissões de material particulado.</p> <p>Frente às emissões de gases provenientes da queima de combustíveis fósseis, tem-se que todos os veículos e maquinários utilizados nas obras de instalação deverão passar por um <i>check-list</i> preventivo, 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.</p> <p>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 instalação do empreendimento.</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 type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<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

### 5.2.3. Meio Biótico

#### 5.2.3.1.

#### 5.2.3.2. Perda de cobertura vegetal nativa (6)

<b>Impacto:</b> Perda de cobertura vegetal nativa (6)			
<b>Aspecto ambiental:</b> Flora			
<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; e manutenção da faixa de servidão e proteção das praças de torres.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>O impacto ambiental ao componente flora está relacionado às fases de instalação e operação do empreendimento. Trata-se da redução de área de fragmentos florestais, em virtude da supressão da vegetação, levando à perda de cobertura vegetal nativa.</p> <p>Durante a instalação do empreendimento, as atividades de corte raso abrangem a abertura da faixa de serviços, das praças de torres e abertura e operação de acessos. Em menor proporção, o corte seletivo se configura como a intervenção menos severa, pois ocorrerá em porções restritas da paisagem, 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 serviços, praças de torres e manutenção de acessos de serviço, de acordo com as especificações de segurança e operacionalidade do empreendimento, a partir da Norma ANBT NBR 5.422/1985. Esse desbaste será feito na forma de podas pontuais de segmentos de copas ou indivíduos florestais, além de roçadas para manter a cobertura regenerativa da vegetação dentro das distâncias de segurança sugeridas pela Norma.</p> <p>As duas fases (instalação e operação) compõem o quadro de alterações nas áreas florestais impactadas, gerando áreas potencialmente suscetíveis à infestação de espécies invasoras, efeitos erosivos, perda de serviços ecossistêmicos, imprimindo, dessa forma, efeitos de borda em remanescentes florestais adjacentes. Em contrapartida, a matriz ambiental fortemente antropizada e a ausência de fragmentos florestais em estágio avançado de sucessão na área potencialmente suprimida atenuam os efeitos adversos da supressão. A estimativa das classes de uso, ocupação e cobertura vegetal para a faixa de servidão (AID) apontam para o predomínio de pastagens, capoeiras (vegetação secundária), Savana Parque e Cultivos Agrícolas. As pastagens representam cerca de 38% da AID, seguidas por capoeiras (12%), savana parque conservada (10,6%), cultivos agrícolas (8,7%) e a floresta estacional semidecidual aluvial perturbada (6,5%). Estas quatro classes representam mais de 76% da AID (Tabela 3), corroborando o aspecto antropizado da área de implantação do empreendimento.</p>			

**Tabela 3. Classes de uso, ocupação e cobertura vegetal da área de influência direta (AID) do empreendimento.**  
**Legenda: FESA = Floresta Estacional Semidecidual Aluvial.**

Classe	Área (ha)	%
Pastagem	988,42	38,82
Capoeira (sistema secundário antrópico)	305,50	12,0
Savana parque conservada	269,18	10,6
Cultivo agrícola	222,48	8,73
Floresta estacional semidecidual aluvial perturbada em ecótono savana/FESA	167,08	6,56
Corpo D'água	92,66	3,64
Floresta estacional semidecidual aluvial conservada em ecótono savana/FESA	90,91	3,57
Floresta ombrófila aberta submontana perturbada	86,37	3,39
Silvicultura	72,63	2,85
Savana parque degradada	64,96	2,55
Leito de rodovias/estradas vicinais	58,96	2,31
Floresta ombrófila aberta submontana perturbada em ecótono savana/FESA	45,88	1,80
Área perene ou sazonalmente úmida/alagada	42,25	1,66
Floresta ombrófila aberta submontana conservada em ecótono savana/FESA	15,31	0,60
Solo exposto	14,78	0,58
Benfeitoria/outras construções rurais	8,23	0,32
<b>Total Geral</b>	<b>2545,60</b>	<b>100</b>

Na instalação, considerando o cenário mais severo (corte raso), a supressão promoverá uma perda imediata de cobertura vegetal. Na operação, será realizada a manutenção das áreas já suprimidas, visando à operacionalidade do empreendimento. O corte seletivo será a operação predominante nessa fase, uma vez que a supressão é eventual e visa unicamente à segurança das estruturas e operação da LD. Os valores definitivos de supressão serão estimados com maior precisão no projeto executivo e detalhados no Inventário Florestal.

A fragmentação da cobertura vegetal favorece o 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 esses argumentos, possíveis aumentos nas densidades de espécies de sub-bosque, como herbáceas e gramíneas, proporcionalmente menos abundantes em florestas mais fechadas (WHITMORE, 1997), podem ser esperados. Espécies de grande porte, porém de ocorrência mais restrita e especializada, como árvores de dossel emergente, podem demonstrar declínio nas suas proporções (LOVEJOY et al., 1986). Além disso, a fragmentação pode ocasionar efeitos de borda, onde alterações nos habitats remanescentes são produzidas pela influência dos habitats alterados no seu entorno (MURCIA, 1995). 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.

Porém, essa fragmentação e respectivos efeitos de borda nos fragmentos florestais já são observados ao longo de grande parte da área de estudo do empreendimento, em função de uma matriz ambiental fragmentada e fortemente antropizada. A predominância de vegetação antropizada em toda a área do empreendimento e entorno corrobora esse fato.

Apesar de esse impacto ser local e restrito basicamente à faixa de serviço, praças de torres e trechos restritos da faixa de servidão, a perda potencial de espécies vegetais deve ser considerada. 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.

A perda de cobertura vegetal nativa é um impacto negativo, pois afeta de maneira adversa a flora; 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. Já que os efeitos de parte desse impacto permanecem ao longo de toda a vida útil do empreendimento, a duração é permanente. O conjunto desses fatores atribui uma magnitude Média para o impacto.

O impacto decorre diretamente das ações tecnológicas para a instalação e operação do empreendimento e é de ocorrência certa, em função da necessidade de supressão vegetal, sendo irreversível. No que se refere ao potencial de cumulatividade, o impacto é gerado por múltiplas ações, tais como abertura das praças de torres, abertura da faixa de serviços, abertura e operação de acessos, estabelecimento da faixa de servidão, manutenção da faixa de servidão e proteção das praças de torres. Sendo assim, ele é classificado como cumulativo.

Esse impacto poderá potencializar os efeitos adversos dos impactos “perda e alteração de habitats (7)” e “instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos (3)” em detrimento da redução da cobertura vegetal nativa e sua função como mantenedora dos processos ecológicos naturais e estabilidade geológica do terreno, apresentando elevado potencial de sinergismo, sendo, portanto, Sinérgico.

As possibilidades de mitigação desse impacto são baixas, visto que a supressão é uma atividade necessária à instalação e operação do empreendimento e a manutenção das áreas suprimidas será permanente. 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>		
<b>Tipo de efeito</b>	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Resultado da Magnitude</b>	Média	13
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Direto	6
<b>Probabilidade</b>	Certo	6
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	6
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6

<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Resultado da Importância</b>	Alta	34
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da Significância</b>	Significativo	

<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>
<p><b>Recomendação</b></p> <p>A principal medida recomendada aborda a possibilidade de resgatar o material propagativo das espécies passíveis de supressão na faixa de serviço da LD. O Programa de Resgate de Flora se apresenta como a principal medida para a manutenção da diversidade genética dessas espécies e a sua difusão após o resgate.</p> <p>As plantas resgatadas deverão ser reintroduzidas na região e sementes podem ser utilizadas na recuperação de áreas degradadas na faixa de servidão da linha de distribuição e demais áreas onde se faz necessária a revegetação como medida preventiva de processos erosivos, como praças de instalação de torres de distribuição, praças de içamento de cabos, áreas de apoio desmobilizadas e estradas de serviço.</p> <p>A supressão da vegetação, por sua vez, deve ser realizada atendendo requisitos técnicos que possibilitem a redução do impacto negativo sobre a área de instalação e operação da LD. 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. O Programa de Supressão Vegetal deve ser seguido para instrução dos procedimentos de corte e colheita do estoque florestal, além de orientar as atividades, com vistas ao menor impacto à 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 instalação 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> <li>• O Programa de Resgate da Flora deve ser executado com vistas ao resgate do material genéticos das espécies vegetais que serão afetadas pela instalação do empreendimento. Visto à ocorrência de 21 espécies vegetais protegidas e ameaçadas de extinção e 19 espécies endêmicas do Brasil e do Cerrado, esse resgate é uma ação fundamental;</li> </ul>

- 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.
- O Programa de Afugentamento 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;
- Por fim, o Programa de Reposição Florestal deverá ser executado de acordo com as legislações pertinentes, em especial a Lei Federal nº 12.651/2012 e a Instrução Normativa IBAMA nº 006/2009.

**Natureza da Medida**

<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

**Grau de Mitigação/Otimização**

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

**Fase de Implementação das Medidas**

<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica
--	-----------------------------------	-------------------------------------	--	--

**5.2.3.3. Perda e alteração de habitats terrestres (7)**

<b>Impacto:</b> Perda e alteração de habitats terrestres (7)			
<b>Aspecto ambiental:</b> Fauna			
<b>Ação (ões) geradora (s)</b>			
Abertura e operação de acessos; abertura da faixa de serviços; abertura das praças de torres; lançamentos de cabos; e manutenção da faixa de servidão e proteção das praças de torres.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
As ações para a instalação do empreendimento implicam na necessidade de abertura e operação de acessos, da faixa de serviços e das praças de torres. Para realização dessas 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, alteração na cobertura do solo, aterramentos e compactação do solo se constituem alterações nos habitats remanescentes, acarretando efeito direto ou indireto sobre a fauna.			

Essa perda e a alteração de hábitat 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. Isso poderá promover uma perturbação na estrutura das comunidades desses 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, ocorrerá a morte ou 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.

De acordo com o diagnóstico ambiental, a contínua degradação dos ambientes naturais da região do estudo e os poucos ambientes conservados da área, afeta negativamente a fauna local. Esse fato, por si só, tem um impacto negativo muito alto para os componentes faunísticos.

A comunidade faunística amostrada na área de estudo, apresenta caráter generalista, sendo grande parte das espécies comuns a ambientes abertos alterados e áreas mata ciliares ou APPs degradadas. Durante os estudos primários realizados na região, foram identificadas em campo onze espécies ameaçadas, sendo: cinco espécies ameaçada de acordo com a lista estadual do COEMA (2007), quatro espécies ameaçadas de acordo com a Lista Nacional (MMA, 2014), e oito pelos critérios da lista da IUCN.

Na lista Estadual para o estado do Pará estão descritas as cinco espécies, sendo: as aves: *Primolius maracana*, *Crax fasciolata* e *Sakesphorus luctuosus* classificadas como “Vulnerável” pela COEMA (2007), e os mamíferos *Myrmecophaga tridactyla* e *Puma concolor* também considerados “Vulnerável” pela COEMA (2007).

Na Lista Nacional do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014), quatro espécies foram registradas: a ave *Attila spadiceus* classificado como “Vulnerável” pelo MMA (2014); e os mamíferos, *Tapirus terrestris*, *Mymecophaga tridactyla* e *Alouatta belzebul*, presentes na categoria de espécies Vulneráveis - VU também na Lista Nacional MMA (2014).

Já para a lista da IUCN (2018), em relação aos dados primários, oito espécies foram registradas, sendo os mamíferos: *Mazama americana*, *Pteronura brasiliensis*, *Lontra longicaudis*, *Tapirus terrestris*, *Mymecophaga tridactyla* e *Alouatta belzebul*; a ave *Primolius maracana* classificada como “Quase ameaçada” pela IUCN (2018); e o quelônio *Chelonoidis denticulatus* considerado Vulneráveis pelos critérios da IUCN.

Para a instalação da LD serão realizadas atividades de supressão da vegetação que implicarão na perda e alteração de habitats. Para essas áreas, ainda existirão impactos à fauna de deslocamento rasteiro ou fossorial, tais como alteração na cobertura do solo, drenagem, aterramentos e compactação do solo.

Assim perda e alteração dos habitats causam prejuízos à fauna, visto que acarretam a alteração da estrutura de comunidades e populações de animais silvestres, sendo caracterizado como um impacto de efeito negativo. Como a ocorrência deste impacto é limitada às áreas de obras, a abrangência é considerada reduzida (local). Ocorre em curto prazo, iniciando logo após a supressão vegetal, abertura de acessos e praças de torres. 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 instalação do empreendimento e é de ocorrência certa, não havendo dúvidas quanto sua geração.

Apesar de haver a possibilidade de regeneração em trechos da faixa de serviço da LD, esse impacto é irreversível, haja vista a impossibilidade de os habitats originais serem reestabelecidos. Levando em consideração que o impacto deriva de mais de uma ação geradora (Abertura e operação de acessos, abertura das praças de torres e abertura da faixa de serviços), o mesmo é classificado como cumulativo.

É um impacto mitigável, podendo ser reduzido por meio da conscientização dos trabalhadores e comunidades, de critérios de projeto adotados e pelo controle das ações geradoras de impacto.

Considerando o grau de alteração ambiental provocado, listado acima, o impacto é classificado como de média magnitude e alta importância. Nesse contexto, quanto à significância, este impacto é considerado marginal.

<b>Classificação do impacto</b>		
<i>Tipo de efeito</i>	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
<i>Abrangência</i>	Local	1
<i>Temporalidade</i>	Curto Prazo	6
<i>Duração</i>	Permanente	6
<i>Resultado da Magnitude</i>	Média	13
<b>Importância</b>		
<i>Forma</i>	Direto	6
<i>Probabilidade</i>	Certa	6
<i>Reversibilidade</i>	Irreversível	6
<i>Cumulatividade</i>	Cumulativo	6
<i>Sinergismo</i>	Não Sinérgico	4
<i>Mitigabilidade/Otimização</i>	Mitigável	4
<i>Resultado da Importância</i>	Média	32
<b>Significância</b>		
<i>Resultado da Significância</i>	Marginal	

<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>
<b>Recomendação</b>
A mitigação da perda e alteração de habitat pode ser feita por meio de três conjuntos de ações, o primeiro referente aos critérios de projeto adotados, o segundo relacionado ao controle das ações geradoras de



impacto e o terceiro relacionado à compensação da supressão vegetal. 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 instalação dos canteiros, pátios de depósito de materiais e demais estruturas de apoio. Assim, o traçado da LD deve ser projetado considerando a minimização das interferências com áreas de vegetação preservada.

Além disso, na abertura da faixa de serviço e novos acessos, deve-se buscar adotar a largura mínima necessária para o bom desempenho da obra, minimizando 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 Vegetal. Além disso, os métodos e procedimentos 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.

Além disso, possivelmente, após o lançamento de cabos, a vegetação na faixa de serviço poderá vir a se reestabelecer parcialmente, embora sofra corte seletivo, medida necessária à segurança da LD.

Conforme especificado no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, a restauração ambiental e a recuperação de áreas degradadas poderão promover, em longo prazo, a formação de novos habitats, compensando os impactos à fauna silvestre.

Como a perda de habitat gera a migração da fauna e possivelmente em direção a áreas urbanas, o Programa de Educação Ambiental (PEA) deverá desenvolver ações de forma a conscientizar a comunidade e informá-la quanto às devidas procedências frente a esta situação.

A tomada de decisão das medidas poderá ser realizada durante a fase de planejamento e essas serão aplicadas durante a fase de instalação e operação do empreendimento.

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 do projeto de engenharia. São consideradas medidas de controle, pois são direcionadas ao impacto, de forma a controlá-lo, e evitar ou minimizar o nível de alteração dos habitats. Esse é o caso das medidas adotadas para controle da supressão vegetal.

**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 checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<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

#### 5.2.3.4. Possibilidade de colisão da avifauna (8)

<b>Impacto:</b> Possibilidade de colisão da avifauna (8)			
<b>Aspecto ambiental:</b> Fauna			
<b>Ação (ões) geradora (s)</b>			
Abertura das praças de torres; montagem das estruturas e lançamento de cabos; comissionamento; e operação da Linha de Distribuição			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>Em se tratando de empreendimentos lineares de energia, um dos impactos mais discutidos atualmente, é a possibilidade de colisões com os cabos para-raios de espécies de aves de médio e grande porte (Erikson <i>et al.</i>, 2005), A potencialidade de colisão 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. Os ambientes justafluviais transpostos são mais propensos a este tipo de acidente, visto que ecossistemas aquáticos atraem um grande número de animais, principalmente as aves que vivem em bandos e de grande porte (VALENZUELA, 2009).</p> <p>Esses acidentes ocorrem quando a ave colide contra os cabos aéreos energizados, para-raios ou OPGW (fibra ótica). Tais episódios acontecem porque estas aves 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 energia, facilitando a ocorrência de colisões e conseqüentemente de sua morte.</p> <p>As aves de rapina 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. Já as aves de médio e grande porte que realizam deslocamentos, de média ou grande extensão, sazonalmente ou por todo o ciclo anual, estão propensas a colidir com a linhas de energia, desde que suas rotas de voo coincidam com a estratificação aérea em que se encontram os cabos.</p> <p>Várias espécies de aves 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 indivíduos.</p> <p>De acordo com o diagnóstico ambiental, a lista geral com a inclusão dos dados secundários de aves migratórias na área de influência da LD 138 kV Santana do Araguaia – Caseara é de 15 espécies, sendo uma visitante do hemisfério sul (<i>Sporophila ruficollis</i>) e 14 visitantes sazonais oriundas do hemisfério norte, são elas: <i>Buteo swainsoni</i>, <i>Pandion haliaetus</i>, <i>Charadrius semipalmatus</i>, <i>Pluvialis dominica</i>, <i>Pluvialis squatarola</i>,</p>			

*Actitis macularius, Calidris fuscicollis, Tringa flavipes, Tringa solitária, Falco peregrinus, Hirundo rustica, Progne subis, Chordeiles minor e Riparia riparia.*

Durante a coleta de dados primários, todavia, nenhuma ave considerada migratória neártica foi registrada na área de estudo. Apenas as espécies de trinta-réis (*Sternula superciliaris, Phaetusa simplex*) e talha-mar (*Rynchops niger*) foram registradas em campo. Tratam-se de espécies que formam bandos de aves, que realizam migrações regionais entre rios brasileiros nas regiões do Araguaia, Pantanal e sul do país para se reproduzirem.

Apesar dessa ausência de grandes aves migradoras de médio e grande portes na região do empreendimento, o impacto de possibilidade de colisão deve ser considerado. Nesse sentido, como poderia haver uma perturbação das estruturas das comunidades, o impacto é classificado como de efeito negativo.

Como a ocorrência deste impacto é limitada à área diretamente afetada pela LD, sua abrangência é considerada reduzida (local). Uma vez lançados os cabos e iniciados os testes de energização na fase de comissionamento, a colisão poderá 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 da avifauna decorre diretamente das atividades de instalação do empreendimento (Lançamento de cabos; Comissionamento; Operação da linha) 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 e instalação de sinalizadores coloridos na linha.

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

<b>Classificação do impacto</b>		
<b>Natureza</b>	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Resultado da Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>13</b>
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	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 execução de medidas que visem minimizar ou evitar a colisão de aves migratórias ou aves de médio e grande porte torna-se necessário, inicialmente, o conhecimento aprofundado da avifauna da região, bem das rotas migratórias e locais mais propensos à ocorrência desse impacto. Sugere-se o monitoramento das aves suscetíveis ao risco de colisão na fase de instalação, a fim de verificar a sua interação com o empreendimento.</p> <p>Nesse 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 que irá registrar em pontos de observação as aves com maior risco de colidir com a LD. Os trechos estudados devem receber pontuação de acordo com os resultados obtidos em campo. A partir da análise dessa pontuação, serão priorizados os trechos que devem receber sinalização.</p> <p>As medidas citadas acima serão aplicadas durante a fase de instalação e início de 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.</p> <p>Em relação ao grau de eficácia, as medidas apresentadas possuem capacidade de minimizar a colisão da avifauna. Possuem médio grau de mitigação, pois a capacidade de mitigação dos seus efeitos é moderada.</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"/> 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 checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<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
--	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	--

#### 5.2.4. Meio Socioeconômico

##### 5.2.4.1. Geração de postos de trabalho e renda (9)

<b>Impacto:</b> Geração de postos de trabalho e renda (9)			
<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"/> Instalação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>Este impacto ocorrerá durante a fase de instalação da LD em decorrência das ações de mobilização (seleção e contratação de mão-de-obra diretamente vinculada ao empreendimento) que terá reflexos no mercado de trabalho devido a criação de novos postos de trabalho.</p> <p>Associado a esse aumento dos postos de trabalho, virá um incremento da massa salarial que repercutirá em maior consumo de bens e serviços na região, afetando 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>Durante o pico da obra, deverá ser mobilizado um contingente aproximado de 100 trabalhadores em diferentes graus de complexidade. Desse total, estima-se que 40% sejam de trabalhadores recrutados localmente, sejam residentes nas localidades situadas no entorno imediato do empreendimento ou residentes nos municípios transpostos pela LD. Destaca-se que os postos de trabalho ofertados se concentram especialmente no setor de construção civil, considerada como mão de obra não qualificada ou semiquificada, embora também sejam gerados empregos especializados. Importa ainda mencionar que a maior ocorrência desse impacto se dá na fase de instalação do empreendimento, principalmente no período de construção e montagem das torres, posto que a mão de obra deverá ser mobilizada gradativamente conforme os avanços das etapas construtivas. Ressalta-se que essa mão de obra deverá ser desmobilizada gradualmente ao final de cada etapa construtiva.</p> <p>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 região do entorno do empreendimento. Ocorrerá em curto prazo, pois terá início associado aos primeiros movimentos para a instalação do empreendimento. No que se refere à duração, apesar da dispensa de pessoal após a fase de instalação, esse impacto deve ser analisado como permanente, pois os empregos gerados serão mantidos, assim como a renda desses trabalhadores ao longo de toda a vida útil do empreendimento.</p>			

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 operacional.

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 instalação 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, na medida em que ele prevê a contratação de percentual de profissionais provenientes da região do empreendimento.

Por fim, a o impacto foi classificado como significativo.

<b>Classificação do impacto</b>		
<b>Tipo de efeito</b>	Positivo	+1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Regional	6
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Resultado da Magnitude</b>	Alta	18
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Otimizável	6
<b>Resultado da Importância</b>	Alta	34
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da significância</b>	Significativo	

<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>	
<b>Recomendação</b>	Promover, por meio do Programa de Comunicação Social, 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 desse impacto a priorização da contratação de mão de obra local e a oferta de treinamento para a mão de obra contratada, de acordo com as Normas de Conduta dos Trabalhadores.
<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 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 checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<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

#### 5.2.4.2. Incremento na atração demográfica (10)

<b>Impacto:</b> Incremento na atração demográfica (10)			
<b>Aspecto ambiental:</b> População; Infraestrutura e Equipamentos Sociais; Habitação			
<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"/> Instalação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>A geração de postos de trabalho associada ao dinamismo da economia regional tende a atrair novos contingentes populacionais para os municípios que compõem a área de estudo do empreendimento.</p> <p>Nesse sentido, caso se confirme tal incremento populacional, mesmo que temporário, esse poderá provocar o aumento da demanda por serviços públicos de saneamento básico, educação, saúde e segurança pública, os quais já apresentam deficiências na cobertura do atendimento e na qualidade dos serviços prestados à população, como ficou demonstrado na caracterização ambiental do meio socioeconômico. Esse incremento populacional também atuará de forma positiva no que tange o aquecimento da economia local, devida à movimentação de valores e serviços nos municípios afetados.</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>Apesar de pequena, a mobilização de mão-de-obra pode resultar na geração de conflitos sociais de convivência, devido o deslocamento de trabalhadores vindos de outras regiões do país, que por vezes trazem consigo hábitos culturais bastante diferenciados daqueles locais nos quais se encontra o empreendimento. Dessa forma, deverão ser priorizadas a alocação de trabalhadores proveniente da própria região, o que minimizará os conflitos socioculturais potenciais.</p> <p>Em resumo, esse 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 instalação e as</p>			

respectivas equipes forem mobilizadas. Sua duração será temporária, em função de seu efeito ser decorrente do período de obras. Dessa forma, a magnitude deste impacto é média.

Sua forma será indireta por não ser causada diretamente pelas atividades de instalação 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 instalação 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 (14) e interferência no cotidiano da população (11). Por fim, o impacto é mitigável, pois seus efeitos podem ser reduzidos mediante correta aplicação de medidas preventivas ou de controle, reduzindo as expectativas de contratação de mão de obra externa.

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

<b>Classificação do impacto</b>		
<b>Tipo de efeito</b>	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Regional	6
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Temporária	1
<b>Resultado da Magnitude</b>	Média	13
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Indireta	4
<b>Probabilidade</b>	Provável	3
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Não Cumulativa	4
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Resultado da Importância</b>	Baixa	25
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da significância</b>	Insignificante	
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>		
<b>Recomendação</b>		
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 se recomenda o desenvolvimento de ações inseridas no Programa de Comunicação Social, em especial a divulgação das efetivas possibilidades de emprego e os requisitos necessários para o preenchimento das vagas de empregos.		
<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"/> Instalação	<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

### 5.2.4.3. Interferência no cotidiano da população (11)

<b>Impacto:</b> Interferência no cotidiano da população (11)				
<b>Aspecto ambiental:</b> População				
<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; e Montagem das estruturas e lançamento de cabos.				
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				
<p>O impacto é motivado pela grande intensidade da movimentação de trabalhadores, maquinários, equipamentos e veículos, resulta-se a potencial geração de riscos e incômodos à população local, em especial, àquela situada no entorno imediato do traçado da LD. Esse impacto deverá ocorrer nas etapas e atividades necessárias ao planejamento e instalação da LD.</p> <p>A ocorrência desse impacto dá-se, principalmente, devido à movimentação de trabalhadores, maquinários e equipamentos e veículos resulta na potencial geração de riscos e incômodos a população local, em especial, aquela situada no entorno imediato do traçado da LD. Como principais interferências vinculadas a esse impacto, cita-se aumento dos níveis de ruído e poeira nas frentes de obra e nas vias utilizadas pelos veículos das empreiteiras; bem como a piora do trânsito, devido ao tráfego pesado de obra; a geração de resíduos decorrentes das atividades construtivas.</p> <p>Além disso, destacam-se os riscos associados a convivência dos trabalhadores com as comunidades locais, o que poderá resultar no aumento da incidência de doenças sexualmente transmissíveis (DSTs), 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.</p> <p>Outros aspectos a serem aferidos no presente impacto, relaciona-se 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 DSTs/AIDS e gravidez precoce. A presença desse novo “contingente populacional”</p>				

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, destacam-se as sedes dos municípios de Santana do Araguaia/PA e Caseara/TO, tendo em vista a previsão de que esses municípios sejam passíveis de instalação de canteiro de obras e/ou alojamentos de mão de obra.

O impacto é considerado negativo e de abrangência no entorno, pois ele poderá causar distúrbios no cotidiano das localidades situadas no corredor de 1 km para cada lado a partir da diretriz da LD. 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. Dessa forma, a magnitude foi classificada como média.

Sua forma será direta, por resultar de atividades do licenciamento em questão. Esse 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 instalação, provavelmente o impacto cessará.

Ele é cumulativo, pois decorre de múltiplas atividades da fase de instalação 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 instalação, podem potencializar a demanda por serviços públicos (14). Por outro lado, ele é mitigável, caso sejam executadas ações de controle ambiental e os programas sociais previstos para o empreendimento, tais como Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental.

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

<b>Classificação do impacto</b>		
<b>Tipo de efeito</b>	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Temporária	1
<b>Resultado da Magnitude</b>	Média	10
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6

<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Resultado da Importância</b>	Média	32
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da significância</b>	Marginal	

<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
<p>A gestão ambiental adequada das obras poderá contribuir significativamente para a redução deste impacto. A execução do Programa de Comunicação Social e do Programa de Educação Ambiental permitirá a disseminação de informações, a conscientização e sensibilização da população local e dos 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) Informações 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.</p> <p>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 Comunicação Social.</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"/> Instalação	<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

#### 5.2.4.4. Dinamização da economia regional (12)

<b>Impacto:</b> Dinamização da economia regional (12)				
<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"/> Instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				

A LD deverá contribuir para promover um aquecimento da economia regional face 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 empreendimento.

Ao longo do período das obras deverá ocorrer um 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 Imposto Sobre Serviços (ISS) 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, esse impacto é classificado com positivo e regional, pois promoverá a dinamização da economia regional. Ocorrerá em curto prazo, pois terá início associado aos primeiros movimentos para a instalação do empreendimento. No decurso do período de obras, a duração será temporária, pois com o término da instalação, 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.

É cumulativo, por derivar de mais de uma ação geradora. No que se refere ao sinergismo, a dinamização da economia poderá potencializar a atração demográfica (10), 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, por meio 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.		
<b>Classificação do impacto</b>		
<b>Tipo de efeito</b>	Positivo	+1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Regional	6
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Resultado da Magnitude</b>	Alta	18
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Indireta	4
<b>Probabilidade</b>	Provável	3
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Otimizável	6
<b>Resultado da Importância</b>	Média	29
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da significância</b>	Significante	

<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.</p> <p>Recomenda-se ainda a execução do Programa de Comunicação Social, com previsão de ações com o objetivo de priorizar a contratação de mão de obra local, fazendo com que a renda paga aos trabalhadores permaneça no mercado regional.</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"/> Instalação	<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

#### 5.2.4.5. Fortalecimento do Sistema Interligado Nacional (13)

<b>Impacto:</b> Fortalecimento do Sistema Interligado Nacional (13)
<b>Aspecto ambiental</b> Economia, Infraestrutura
<b>Ação(ões) geradora(s)</b>

Operação da Linha de Distribuição		
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>		
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input type="checkbox"/> Instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação
<input type="checkbox"/> Encerramento		
<b>Análise</b>		
<p>No Brasil, a transmissão de energia elétrica é realizada por meio do Sistema Interligado Nacional (SIN), que abrange 26 das 27 unidades da Federação e o Distrito Federal. 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. Nesse sentido, a construção da LD 138 kV Santana do Araguaia – Caseara contribuirá para a distribuição de energia na região.</p> <p>Esse impacto tem efeito positivo por proporcionar a interligação entre as regiões brasileiras, além de maior confiabilidade ao suprimento de energia elétrica até os principais centros de cargas do SIN. Sua abrangência é regional por impactar diferentes regiões no país. A temporalidade é de curto prazo, uma vez que a interligação entre as regiões ocorrerá imediatamente após a operação da LD. Sua duração é permanente, pois o funcionamento da LD é definitivo e/ou durará até sua vida útil.</p> <p>Sua forma é direta, pois a melhoria do sistema de distribuição 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>		
<b>Tipo de efeito</b>	Positivo	+1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Regional	6
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Resultado da Magnitude</b>	Alta	18
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	6
<b>Cumulatividade</b>	Não cumulativo	4
<b>Sinergismo</b>	Não sinérgico	4
<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Não otimizável	4
<b>Resultado da Importância</b>	Baixa	30
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da significância</b>	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"/> Instalação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica
<b>Eficiência 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

#### 5.2.4.6. Aumento da demanda por serviços públicos (14)

<b>Impacto:</b> Aumento da demanda por serviços públicos (14)				
<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; 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"/> Instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	
<b>Análise</b>				
<p>Com início das atividades construtivas da LD espera-se um pequeno aumento na 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.</p> <p>O fluxo de trabalhadores destinados às obras de instalação do empreendimento pode ainda ocasionar pressões em outros serviços, tais como, segurança, transporte, habitação e saneamento básico.</p> <p>Ressalta-se que a priorização da contratação de mão de obra local deverá contribuir significativamente para redução desse impacto.</p> <p>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 instalação do empreendimento, por isso é de curto prazo. Sua duração é temporária, por restringir-se a fase de instalação. Tais atributos conferem ao impacto a característica de média magnitude.</p> <p>O impacto é considerado indireto por tratar-se de ações secundárias à instalação do empreendimento. É provável e reversível, pois não é possível afirmar que as infraestruturas de serviços públicos locais serão</p>				

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 (11), 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.

#### Classificação do impacto

<b>Tipo de efeito</b>	Negativo	-1
-----------------------	----------	----

#### Magnitude

<b>Abrangência</b>	Regional	6
--------------------	----------	---

<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
----------------------	-------------	---

<b>Duração</b>	Temporário	1
----------------	------------	---

<b>Resultado da Magnitude</b>	Média	13
-------------------------------	-------	----

#### Importância

<b>Forma</b>	Indireta	4
--------------	----------	---

<b>Probabilidade</b>	Provável	3
----------------------	----------	---

<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
------------------------	------------	---

<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
-----------------------	------------	---

<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
-------------------	-----------	---

<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Mitigável	4
----------------------------------	-----------	---

<b>Resultado da Importância</b>	Média	27
---------------------------------	-------	----

#### Significância

<b>Resultado da significância</b>	Marginal
-----------------------------------	----------

#### Medidas Mitigadoras/Otimizadoras

##### Recomendação

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 Comunicação Social.

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 Educação Ambiental.

##### 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 type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<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

#### 5.2.4.7. Elevação arrecadação tributária (15)

<b>Impacto:</b> Elevação da arrecadação tributária (15)			
<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; Montagem das estruturas e lançamento de cabos; e Operação da Linha de Distribuição.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>A construção da LD promoverá a contratação de profissionais e serviços de especializados, tal como, a aquisição de insumos, equipamentos e serviços. Essas aquisições e contratações serão realizadas prioritariamente nos municípios da área de estudo. A injeção de 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>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, iniciando a partir da admissão da mão de obra, aquisição de insumos e contratação de serviços, e tem duração permanente, sendo atribuída às fases de instalação, devido por exemplo, à aquisição de insumos, e na operação do empreendimento. Dessa forma, o resultado da magnitude é alta.</p> <p>Decorre diretamente das atividades do empreendimento, é 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>			

O sinergismo deste impacto decorre do fato de que o aumento da arrecadação pode contribuir para uma dinamização econômica (12), em função de investimentos prováveis do setor público em infraestrutura, que pode atrair novos investidores para a região. Esse impacto é passível de otimização, a partir da priorização da aquisição de materiais e serviços nos municípios onde se insere a LD. Considerando tais atributos, o resultado da importância é alta.

Por fim, tal impacto é considerado significativo para a região na qual se insere.

<b>Classificação do impacto</b>		
<b>Tipo de efeito</b>	Positivo	+1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Regional	6
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Resultado da Magnitude</b>	Alta	18
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	6
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Otimizável	6
<b>Resultado da Importância</b>	Alta	36
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da significância</b>	Significativo	

<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>				
<b>Recomendação</b>				
Como medida para potencializar os efeitos positivos desse impacto é importante direcionar a compra de insumos, bem como contratação de serviços de terceiros nos municípios onde se insere o empreendimento, de forma a aquecer a economia local e regional.				
<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"/> Instalação	<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

#### 5.2.4.8. Interferência no uso e ocupação do solo (16)

**Impacto:** Interferência no uso e ocupação do solo (16)

<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; I; Escavação e execução de fundações; Montagem das estruturas e lançamento de cabos; e Operação da Linha de Distribuição.			
<b>Fase do empreendimento em que ocorre o impacto</b>			
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>Análise</b>			
<p>Esse impacto ocorrerá na fase de instalação do empreendimento e associado a execução das obras civis de construção da LD, que em função do estabelecimento da faixa de servidão e instalação das respectivas infraestruturas, poderão representar algumas restrições e/ou modificação de uso do solo atual, em especial nas áreas situadas na faixa de servidão administrativa.</p> <p>Nesse sentido, a instalação das estruturas físicas da LD poderá resultar na perda das áreas produtivas e/ou benfeitorias situadas no interior da faixa de servidão ou ainda resultar na inviabilização de determinadas áreas produtivas em função da segmentação das mesmas, tornando-as parcial ou integralmente operacional ou economicamente inviáveis. Podendo, desse modo, representar perda da capacidade de manutenção de determinadas famílias e/ou geração de renda dos produtores locais. Tal situação poderá ensejar conflitos de uso e ocupação do solo, na medida em que exista uma tendência de substituição da destinação anteriormente consolidada na área.</p> <p>Na fase de operação, dentre os usos não permitidos na faixa de servidão, podem ser destacados: o plantio de árvores de médio e grande porte, silvicultura e culturas especiais, frutíferas ou não; construções e benfeitorias, tais como casas de alvenaria ou estuque, barracos de madeira, galpões, pocilgas ou estábulos; utilização de arados ou quaisquer implementos agrícolas de grande porte, que tenham alcance superior a 0,50m de profundidade, a partir do chão, observada a distância mínima de 3,0 m em relação às torres ou dos estais; promoção de queimadas e/ou fogueiras; instalação de bombas ou equipamentos eletromecânicos.</p> <p>As possibilidades de uso do solo da faixa de servidão, durante a operação do empreendimento ficarão estipuladas na Escritura de Servidão a ser firmada por cada proprietário e o empreendedor. A área da faixa de servidão poderá retomar seu uso atual no caso das pastagens e do plantio de culturas de baixo. Permitir-se-á também o trânsito a pé e de bicicleta, livremente, pela faixa, e o tráfego de veículos de tração motora ou animal. O tráfego de veículos agrícolas também é permitido, exceto nas áreas das torres.</p> <p>Em resumo, o impacto é negativo, em função das alterações (temporárias e permanentes) que irá causar no uso e ocupação do solo a ser atravessado pela LD, e acontece no entorno do empreendimento, por sua relação com o estabelecimento da faixa de servidão. Será de curto prazo, pois terá início logo nas primeiras movimentações do empreendimento, se estendo durante sua vida útil, portanto, é considerado como permanente. O conjunto destes fatores atribui uma magnitude alta para esse impacto.</p>			

É direto, por ser provocado pela atividade construtiva do empreendimento. É certo, pois de fato irá ocorrer com a instalação da LD, podendo alterar conseqüentemente o uso e a ocupação do solo na região. Irreversível, pois uma vez finalizada a instalação do empreendimento, haverá restrições ao uso do solo que não poderá retornar à condição anterior. A alteração no uso e ocupação do solo é cumulativa uma vez que diversas atividades somadas dão origem a esse impacto. É sinérgico, uma vez que este impacto poderá potencializar interferências no cotidiano da população (11). É mitigável, desde que ações sejam executadas no âmbito dos programas ambientais previstos. O conjunto desses fatores atribui uma importância alta para esse impacto.

Por fim, levando em conta os atributos de magnitude alta e importância alta, este impacto é classificado como significativo.

<b>Classificação do impacto</b>		
<b>Tipo de efeito</b>	Negativo	-1
<b>Magnitude</b>		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Resultado da Magnitude</b>	Alta	1
<b>Importância</b>		
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	6
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativa	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigabilidade/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Resultado da Importância</b>	Alta	34
<b>Significância</b>		
<b>Resultado da significância</b>	Significativo	
<b>Medidas Mitigadoras/Otimizadoras</b>		
<b>Recomendação</b>		
<p>Recomenda-se, no âmbito do Programa de Comunicação Social, atuar com ações informativas e orientativas possibilitando o esclarecimento de dúvidas e estabelecimento de diálogo constante, principalmente no que tange as limitações e alterações no uso e ocupação do solo decorrente do empreendimento e sua faixa de servidão.</p> <p>Além disso, a execução do Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa, com base na análise e valoração das especificidades de cada propriedade atingida, onde se definirão as diretrizes e os critérios necessários para indenização. No âmbito deste Programa também deverão ser previstas medidas de apoio às ações fiscalizadoras evitando ocupações indevidas na faixa de servidão.</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"/> Instalação	<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

### 5.2.5. Quadro Síntese

A seguir é apresentado o quadro síntese da avaliação dos impactos ambientais identificados (Quadro 16), cujos objetivos são o de propiciar uma visão sinóptica dos impactos gerados nas diferentes fases do empreendimento, sua magnitude e importância, considerando os parâmetros de análise que compõem essas variáveis.

Na matriz, estão também relacionadas as medidas mitigadoras e otimizadoras propostas para o empreendimento, associadas aos programas ambientais necessários para garantir a minimização dos efeitos ambientais negativos e a majoração dos efeitos ambientais positivos, com objetivo de tornar o ambiente ambientalmente sustentável.

Dentre os 16 impactos identificados para o empreendimento, 4 são positivos e 12 são negativos. Destaca-se ainda que todos os impactos positivos identificados estão relacionados ao componente socioeconômico.

Observa-se o predomínio de impactos de significância marginal (10), seguidos por impactos significativos (5) e insignificantes (1). No meio físico, todos os 5 impactos identificados possuem significância marginal. Para o meio biótico, dos 3 impactos identificados, 2 possuem significância marginal e 1 significativo. O meio socioeconômico por sua vez, de um total de 8 impactos, 3 possuem significância marginal, 4 significativos e 1 insignificante. Os impactos significativos identificados foram:

- Positivos:
  - Geração de postos de trabalho e renda;
  - Dinamização da economia regional; e
  - Elevação da arrecadação tributária.
- Negativos:
  - Perda de cobertura vegetal nativa;
  - Interferência no uso e ocupação do solo;

Pode-se afirmar que o meio mais impactado pela instalação e operação do empreendimento é o socioeconômico, onde foi observada a incidência da maioria dos impactos. Porém, esse também é o único meio que se beneficia por impactos positivos causados pelo empreendimento. Dentre esses impactos positivos,

predominam os que são otimizáveis e significativos. Com relação aos impactos negativos, a maioria é de significância marginal, podendo ainda serem prevenidos ou mitigados.

Quadro 16. Quadro síntese dos impactos.

Descrição Dos Impactos		Efeito	Magnitude				Importância						Significância	Medidas Mitigadoras/Potencializadoras					
Meio	Nº		Impactos Identificados	Abrangência	Temporalidade	Duração	Magnitude	Forma	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigabilidade	Importância	Magnitude x Importância	Recomendações	Natureza da Medida	Grau de Mitigação/Potencialização	Fase
Físico	1	Alteração da qualidade ambiental do solo	-1	1	6	1	Média	6	3	4	6	6	4	Média	Marginal	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Programa de Educação Ambiental (PEA)	Preventiva / Controle	Alto	Instalação
	2	Alteração da qualidade das águas superficiais	-1	3	6	3	Média	4	3	4	6	6	4	Média	Marginal	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Morfodinâmicos Programa de Educação Ambiental (PEA) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Plano Ambiental da Construção (PAC) Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	Preventiva / Controle	Alto	Instalação
	3	Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos	-1	3	6	1	Média	6	6	4	6	6	4	Média	Marginal	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Morfodinâmicos Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	Preventiva / Controle / Remediação	Alto	Instalação/ Operação
	4	Aumento nos níveis de ruído ambiente na fase de instalação	-1	3	6	1	Média	6	6	4	6	4	4	Média	Marginal	Plano Ambiental para a Construção (PAC) Programa de Comunicação Social (PCS)	Preventiva / Controle	Médio	Instalação

	5	Alteração na qualidade do ar	-1	3	6	1	Média	6	6	4	6	6	4	Média	Marginal	Plano Ambiental para a Construção (PAC)	Preventiva/ Controle	Alto	Instalação
Biótico	6	Perda de cobertura vegetal nativa	-1	1	6	6	Média	6	6	6	6	6	4	Alta	Significativo	Programa de Supressão Vegetal Programa de Reposição Florestal Programa de Resgate de Flora Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna	Preventiva/ Controle	Baixo	Instalação/ Operação
	7	Perda e alteração de habitats terrestres	-1	1	6	6	Média	6	6	6	6	4	4	Médio	Marginal	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Educação Ambiental Programa de Supressão Vegetal	Preventiva/ Controle	Médio	Instalação / Operação
	8	Possibilidade de colisão da avifauna	-1	1	6	6	Média	6	3	6	6	4	4	Média	Marginal	Programa de Monitoramento da Ornitofauna Susceptível à Colisão	Preventiva/ Controle	Médio	Instalação/ Operação
Socioeconômico	9	Geração de postos de trabalho e renda	1	6	6	6	Alta	6	6	4	6	6	6	Alta	Significativo	Programa de Comunicação Social	Preventiva/ Potencializadora	Médio	Planejamento/ Instalação



10	Incremento na atração demográfica	-1	6	6	1	Média	4	3	4	4	6	4	Baixa	Insignificante	Programa de Comunicação Social	Preventiva/ Controle	Médio	Planejamento/Instalação
11	Interferência no cotidiano da população	-1	3	6	1	Média	6	6	4	6	6	4	Média	Marginal	Programa de Comunicação Social (PCS) Programa de Educação Ambiental (PEA)	Preventiva/ Controle	Médio	Planejamento / Instalação
12	Dinamização da economia regional	1	6	6	6	Alta	4	3	4	6	6	6	Média	Significativo	Programa de Comunicação Social	Potencializadora/Otimizadora	Médio	Instalação
13	Fortalecimento do Sistema de Interligado Nacional	1	6	6	6	Alta	6	6	6	4	4	4	Baixa	Marginal	Plano Ambiental para a Construção (PAC)	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
14	Aumento da demanda por serviços públicos	-1	6	6	1	Média	4	3	4	6	6	4	Média	Marginal	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental	Preventiva/Controle	Médio	Instalação
15	Elevação da arrecadação tributária	1	6	6	6	Alta	6	6	6	6	6	6	Alta	Significativo	-	Potencializadora/Otimizadora	Alto	Instalação
16	Interferência no uso e ocupação do solo	-1	3	6	6	Alta	6	6	6	6	6	4	Alta	Significativo	Programa de Comunicação Social	Preventiva/ Controle	Médio	Instalação