



# ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

LT 500 kV - ITATIBA-BATÉIAS, ARARAQUARA 2 -  
ITATIBA, ARARAQUARA 2 - FERNÃO DIAS E  
SUBESTAÇÕES ASSOCIADAS

Volume 4  
Capítulo IX

Rio de Janeiro  
Agosto de 2014



## **APRESENTAÇÃO**

O presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA, destina-se a responder ao Termo de Referência disposto no Anexo do Ofício 02001.0001725/2014-44 COEND/IBAMA, datado de 25/02/2014, Processo IBAMA nº 02001.000480/20140-38, em cumprimento à legislação ambiental, e visa orientar o processo de licenciamento ambiental para obtenção da Licença Prévia – LP do empreendimento LT 500kV Itatiba - Bateias, Araraquara 2 - Itatiba, Araraquara 2 - Fernão Dias e Subestações Associadas.

A consolidação das informações e análises do presente estudo ambiental completa o estudo do Sistema de Transmissão Lote A - Mata de Santa Genebra, que será denominado deste ponto em diante por **EIA LT-LOTE A\_MSG**. A menção ao Termo de Referência IBAMA, de 25/02/2014, acima mencionado, será denominado de **TR\_Ibama/2014**, a fim de simplificar a remissão no texto do presente documento.

O EIALT-LOTE A\_MSG foi elaborado com base nas mais recentes informações disponíveis, obtidas em fontes oficiais de consulta, e com tratamento adequado das escalas de trabalho, de acordo com o banco de dados dos estados de São Paulo e Paraná.

A execução foi conduzida exclusivamente pela empresa Concremat Ambiental, parte integrante da Concremat Engenharia e Tecnologia S. A.

## SUMÁRIO GERAL

### VOLUME 1

Capítulo I – Objetivos, Aspectos Metodológicos e Informações Gerais

Capítulo II – Caracterização do Empreendedor

Capítulo III – Caracterização do Empreendimento

Capítulo IV – Estudo de Alternativas Tecnológicas e Locacionais

Capítulo V – Aspectos Legais

Capítulo VI – Planos e Programas

### VOLUME 2

#### TOMO I

Capítulo VII – Meio Físico

#### TOMO II

Capítulo VII - Meio Biótico

#### TOMO III

Capítulo VII Unidades de Conservação

### VOLUME 3

#### TOMO I

Capítulo VII – Meio Socioeconômico - All

#### TOMO II

Capítulo VII – Meio Socioeconômico - AID

### VOLUME 4

Capítulo VIII– Análise Integrada

Capítulo IX - Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

Capítulo X – Prognóstico Ambiental

Capítulo XI – Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais

Capítulo XII - Conclusão

Referências Bibliográficas

Glossário

## SUMÁRIO

### Capítulo IX–IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

17.1.	INTRODUÇÃO.....	8
17.2.	OBJETIVOS .....	9
17.3.	BASE METODOLÓGICA.....	10
17.4.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS .....	11
17.5.	DESENVOLVIMENTO .....	12
17.5.1.	Estabelecimento das Principais Fases e Ações do Empreendimento .	12
17.5.2.	Identificação dos Impactos .....	12
17.5.3.	Descrição e Caracterização e dos Impactos .....	14
17.5.4.	Avaliação dos Impactos.....	16
17.5.5.	Síntese Conclusiva dos Principais Impactos .....	33
17.6.	APRESENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – AIA do LT-LOTE A_MSG.....	35
17.7.	IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	35
17.8.	CONSIDERAÇÕES SOBRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ETAPAS DE PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO .....	35
17.8.1.	Etapa de Planejamento .....	35
17.8.2.	Etapa de Operação.....	35
17.9.	CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	36
17.9.1.	Impactos do Meio Físico.....	36
17.9.2.	Impactos do Meio Biótico.....	46
17.9.3.	Impactos do Meio Socioeconômico .....	58

## LISTA DE FIGURAS

Figura 17.4-1 - Apresentação Geral da AIA da Linha de Transmissão LT-LOTE A_MSG.....	12
Figura 17.5-1 - Esquema da Matriz de Identificação.....	13
Figura 17.5-2 -- Metodologia Geral Adotada para a Avaliação dos Impactos Ambientais da LT-LOTE A_MSG.....	17
Figura 17.5-3 - Procedimentos Metodológicos para Definição da Magnitude do Impacto.....	21
Figura 17.5-4 - Frequência Teórica de Distribuição dos Impactos por Classe de Magnitude.....	30
Figura 17.5-5 - Procedimentos Metodológicos para Definição da Importância do Impacto.....	33
Figura 17.9-1 - Distribuição dos empregos locais e externos durante o período de implantação do empreendimento.....	65



**LISTA DE QUADROS**

Quadro 17.5-1 - Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais no Meio Físico..... 23

Quadro 17.5-2 - Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais no Meio Biótico..... 25

Quadro 17.5-3 - Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais no Meio Socioeconômico ..... 27

## LISTA DE TABELAS

Tabela 17.3-1 - Descrição Sintética de Métodos de AIA, para a Linha de Transmissão. .....	10
Tabela 17.5-1 - Fases, Etapas e Ações Previstas no Empreendimento da Linha de Transmissão. ....	15
Tabela 17.5-2 - Valores Adotados para os Indicadores de Localização .....	18
Tabela 17.5-3 - Valores Adotados para os Indicadores de Prazo para a manifestação do Impacto. ....	19
Tabela 17.5-4 - Valores Adotados para os Indicadores de Duração de Manifestação do Impacto.....	20
Tabela 17.5-5 - Classificação de Magnitude, Conforme os Resultados Obtidos na Soma Simples dos Valores dos Atributos dos Indicadores de Avaliação da Magnitude do Impacto.....	30
Tabela 17.9-1 - Impactos - Meio Físico - Etapas Associadas.....	36
Tabela 17.9-2 - Impactos - Meio Biótico - Etapas Associadas.....	47
Tabela 17.9-3 - Impactos - Meio Socioeconômico - Etapas Associadas .....	58
Tabela 17.9-4 – Empregos diretos gerados pelo empreendimento, nas fases de planejamento, implantação e operação, discriminados por nível e tipo de vínculo.....	64
Tabela 17.9-5 - Quantidade de benfeitorias afetadas por tipo.....	72
Tabela 17.9-6 – Interferências com o empreendimento identificadas por tipo.....	76

## VOLUME 4

### CAPÍTULO IX - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

#### 17.1. INTRODUÇÃO

Conforme as orientações do TR\_IBAMA/2014, o presente Capítulo destina-se a apresentar a identificação e avaliação dos impactos potenciais dos meios físico, biótico e socioeconômico, considerando as áreas de influência definidas e as ações previstas do empreendimento. A caracterização dos impactos relevantes decorrentes da implantação e operação da Linha de Transmissão, obtida a partir do Diagnóstico ambiental direcionado, poderá orientar a proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e de controle ambiental, destinadas a auxiliar na solução de problemas práticos e garantir o uso sustentável dos recursos naturais. Desta forma a AIA contribui com o planejamento do projeto e a tomada de decisões.

Para cumprir com essas finalidades, a avaliação de impactos ambientais foi desenvolvida tendo como referência os seguintes aspectos:

- (i) Levantamento preliminar dos impactos potenciais associados à Linha de Transmissão. Esta atividade foi fundamental para uma maior objetividade do Diagnóstico Ambiental, evitando o levantamento de dados desnecessários sobre a região prevista para implantação da LT e garantindo a abordagem dirigida do EIA. Dentro desta condição, também a exemplificação apontada pelo TR\_IBAMA/2014, com uma relação de impactos potenciais para as Fases de Planejamento, Instalação e Operação.
- (ii) Caracterização e situação ambiental da área de influência do empreendimento. O Diagnóstico Ambiental proporciona o entendimento da região antes da implantação do empreendimento, e possibilita as condições para que sejam bem avaliados os efeitos potenciais dessa implantação, sejam eles benéficos ou adversos. Dentro desse aspecto, o conhecimento adquirido pela equipe técnica no trato com a realidade local, acrescida de sua experiência profissional e especializada, e dos debates construídos ao longo da elaboração do EIA, permitiu o direcionamento das análises e da avaliação dos impactos.
- (iii) Identificação dos efeitos potenciais da implantação da Linha de Transmissão LT-LOTE A\_MSG, avaliando seus distintos graus de afetação, evitando-se superestimar ou subestimar suas consequências na região prevista. A qualificação e quantificação desses efeitos levarão à adoção das medidas mais adequadas e passíveis de execução para sua mitigação, atenuação ou compensação, e ainda para a indicação de medidas de controle.
- (iv) A avaliação dos impactos é concluída com a indicação de medidas e programas baseados na disponibilidade de informações e da acessibilidade ao

próprio conhecimento da região. São propostas soluções tendo como referência procedimentos exequíveis, muitos deles já adotados em outros empreendimentos similares. Deve-se atentar para o fato de que o processo da AIA embora enriqueça o conhecimento técnico-científico, não tem a finalidade de consolidar o conhecimento. Sobre isso, Sánchez avalia que a “AIA não busca ampliar as fronteiras da ciência”, mas que utiliza o “conhecimento e métodos científicos para auxiliar na solução de problemas práticos, concretamente o planejamento do projeto e a tomada de decisões” (SÁNCHEZ, 2008)<sup>1</sup>.

## **17.2. OBJETIVOS**

- Fornecer ao licenciamento ambiental da Linha de Transmissão a caracterização e avaliação dos impactos ambientais decorrentes de sua implantação e respectivas medidas possíveis de serem implementadas. A AIA é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA e Lei Complementar<sup>2</sup> e enquanto tal instrui para que sejam avaliados os impactos ambientais advindos da implantação de “atividades modificadoras do meio ambiente” (SÁNCHEZ, 2008)<sup>3</sup> antes que se tomem decisões que possam acarretar “significativa degradação da qualidade do meio ambiente”
- Possibilitar a análise da viabilidade ambiental do projeto, mediante a avaliação dos potenciais impactos, sobretudo os significativos, contribuindo para fundamentar a decisão sobre essa proposta.
- Nortear a implementação de medidas mitigadoras e compensatórias, e a indicação dos programas não apenas na aprovação da licença de implantação do empreendimento, mas para que sejam executados durante o ciclo de vida do projeto.
- Possibilitar a promoção do desenvolvimento sustentável, otimizando o uso e as oportunidades de gestão dos recursos naturais.

Pode-se, portanto, considerar que a AIA desempenha um instrumento de negociação entre atores sociais, devendo, por isso, organizar o debate com os interessados (na qual a consulta pública é parte desse processo), tendo o EIA e o RIMA como referência de informações e suporte de negociações entre empreendedores e sociedade.

<sup>1</sup>SÁNCHEZ, Luiz Enrique Avaliação de impacto Ambiental – Conceitos e métodos, 2008, pág.164.

<sup>2</sup> Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, Art. 9º, III); Lei Complementar Nº 140, de 8 de dezembro de 2011.

<sup>3</sup> SÁNCHEZ, L.E., 2008. Op. cit., pág.92.

### 17.3. BASE METODOLÓGICA

A Resolução CONAMA 01/86 apresenta os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da AIA no Brasil. A partir de suas orientações, devem ser adotados procedimentos para a análise ambiental compatíveis com a natureza do empreendimento em pauta, assim como a região prevista para sua implantação.

Essas condições sugerem a aplicação de métodos existentes e alguns disponibilizados por especialistas, conforme **Tabela 17.3-1**.

**Tabela 17.3-1** - Descrição Sintética de Métodos de AIA, para a Linha de Transmissão.

MÉTODOS	DESCRIÇÃO
<b>Listagens de controle (checklist)</b>	Consiste em uma relação de fatores e parâmetros ambientais. Essas listagens podem enumerar os fatores ambientais e seus respectivos indicadores, além dos parâmetros que fornecem as medidas para o cálculo (quantitativo ou qualitativo) da magnitude dos impactos.
<b>Métodos Ad Hoc</b>	Reunião de especialistas e profissionais de diversas disciplinas. Esse procedimento tem limitações, dada a subjetividade inerente à importância atribuída a determinados impactos, ou ainda à escolha dos índices de qualidade ambiental que aparecem como valores objetivos e de caráter científico.
<b>Modelos de simulação</b>	Modelos matemáticos computadorizados que representam o funcionamento dos sistemas ambientais. Seus resultados podem promover troca de informações e interações das disciplinas.
<b>Matrizes de Interação</b>	Listas de controle bidimensionais, dispostas nas linhas os fatores ambientais e nas colunas as ações do projeto. Na interseção dessas linhas estabelece-se a relação de causa (ação geradora) e efeito (impacto). A mais divulgada é a matriz de Leopold, criada pelo “United States Geological Survey” (LEOPOLD et al., 1971). Para descrever as interações entre impacto são utilizados os atributos de magnitude e importância.

Fonte: MAIA, Manual de Avaliação de Impacto Ambiental, 1.ª edição, abril 1992, PIAB.

Segundo alguns autores (MOREIRA, 1992) “não há, dentre os métodos da AIA conhecidos, aquele que se aplique a todo e qualquer estudo de impacto ambiental”. Esta mesma autora complementa que não poderia haver um único procedimento que pudesse ser aplicado à variedade de sistemas ambientais, ou às diversas naturezas dos empreendimentos e respectivos impactos potenciais.

#### 17.4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS

Com base nos diversos procedimentos usuais nos estudos ambientais de Sistemas de Transmissão, adaptou-se a formulação da Matriz de Leopold, 1971 (MAIA, 1992) ao estudo ambiental da região de estudo do EIA LT-LOTE A\_MSG e pontuou-se o trabalho nos seguintes passos:

- a) Definição das etapas do empreendimento e respectivas ações de desenvolvimento;
- b) Identificação dos Impactos mediante a construção de matrizes e diagramas a partir dos quais são relacionadas às diversas ações necessárias à implantação do empreendimento com os fatores ambientais estudados no diagnóstico.
- c) Adoção de atributos dos impactos preconizados no Termo de Referência;
- d) Estabelecimento da hierarquia dos impactos ambientais, destacando-se os eventos relevantes, a serem avaliados;
- e) Análise dos impactos ambientais, por segmento do meio ambiente (Meios Físico, Biótico e Socioeconômico), nos quais são informadas as etapas do empreendimento;
- f) Descrição e caracterização dos impactos, destacando sua natureza, incidência e origem do impacto. Aos impactos decorrentes de outros impactos, portanto, de 2.<sup>a</sup> ou 3.<sup>a</sup> ordem, sua descrição de fonte geradora é atribuída àquela que originou o impacto;
- g) Avaliação dos impactos mediante a análise quantitativa de sua Magnitude e qualitativa de sua Relevância;
- h) Identificação das Medidas de Mitigadoras, Compensatórias e de controle e os Programas Ambientais que possam minimizar, compensar e, eventualmente, eliminar os impactos negativos resultantes da implantação do empreendimento, além das medidas que possam maximizar os impactos benéficos do projeto da Linha de Transmissão;
- i) Síntese conclusiva dos principais impactos que poderão ocorrer nas fases de planejamento, implantação e operação, considerando suas interações.

O desenvolvimento geral da Avaliação de Impactos Ambientais – AIA é apresentado de forma esquemática na **Figura 17.4-1** na qual é possível identificar e avaliar os impactos ambientais a partir do cruzamento entre os fatores ambientais (obtidos pelo diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico), com as ações previstas no empreendimento.

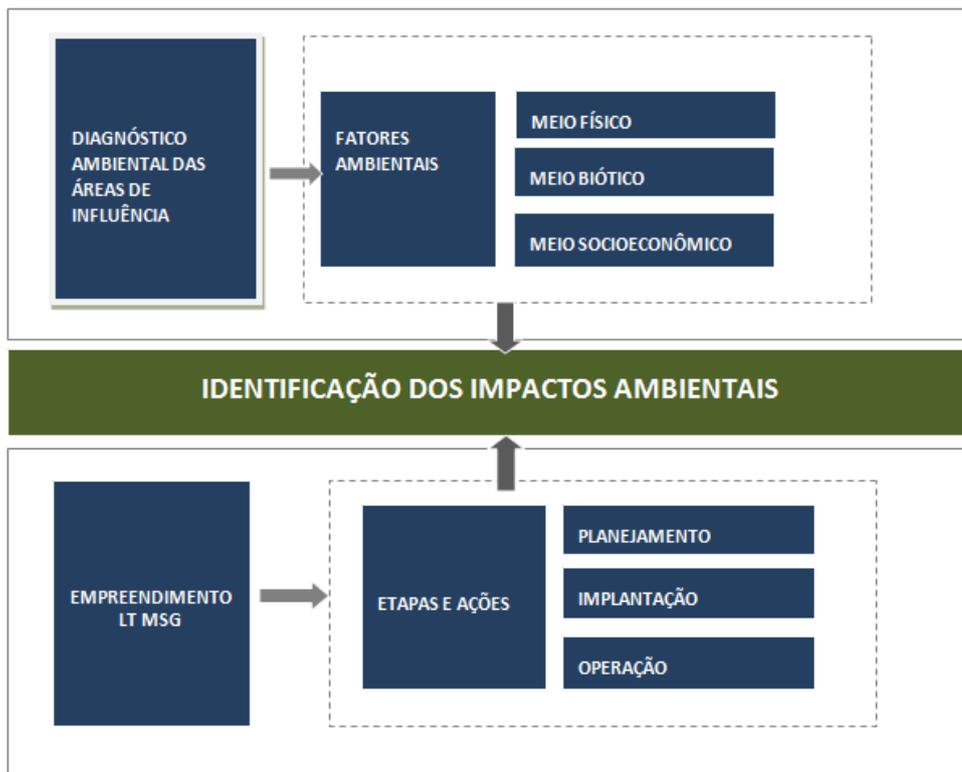


Figura 17.4-1 - Apresentação Geral da AIA da Linha de Transmissão LT-LOTE A\_MSG.

## 17.5. DESENVOLVIMENTO

### 17.5.1. Estabelecimento das Principais Fases e Ações do Empreendimento

O procedimento de avaliação dos impactos tem início com o levantamento dos impactos antevistos pela equipe técnica, já durante a execução do Diagnóstico Ambiental e com algum conhecimento das ações do empreendimento projetado para implantação.

Concluído o Diagnóstico, identificam-se as ações do empreendimento em cada uma de suas três etapas, a saber:

- Planejamento
- Implantação
- Operação

### 17.5.2. Identificação dos Impactos

Essas ações do empreendimento devem ser relacionadas aos fatores ambientais tratados no âmbito do Diagnóstico, em cada uma das etapas, aportando-se à origem dos potenciais impactos. Para tanto são construídos três diagramas para evidenciar os potenciais impactos:

- (i) **Matriz de Identificação dos Impactos** - correlaciona as ações previstas do empreendimento com os fatores ambientais (advindos do diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico). Os impactos originam-se no cruzamento entre as ações ou atividades executadas pelo empreendimento e os fatores ambientais. Constroem-se assim “relações plausíveis de causa e efeito”, conforme apresentado por SÁNCHEZ<sup>4</sup>. Mediante aproximações sucessivas são identificados os impactos, cuja manifestação poderá ser confirmada à medida que evolui a análise dos impactos. A **Figura 17.5-1** exemplifica a matriz de identificação dos impactos.

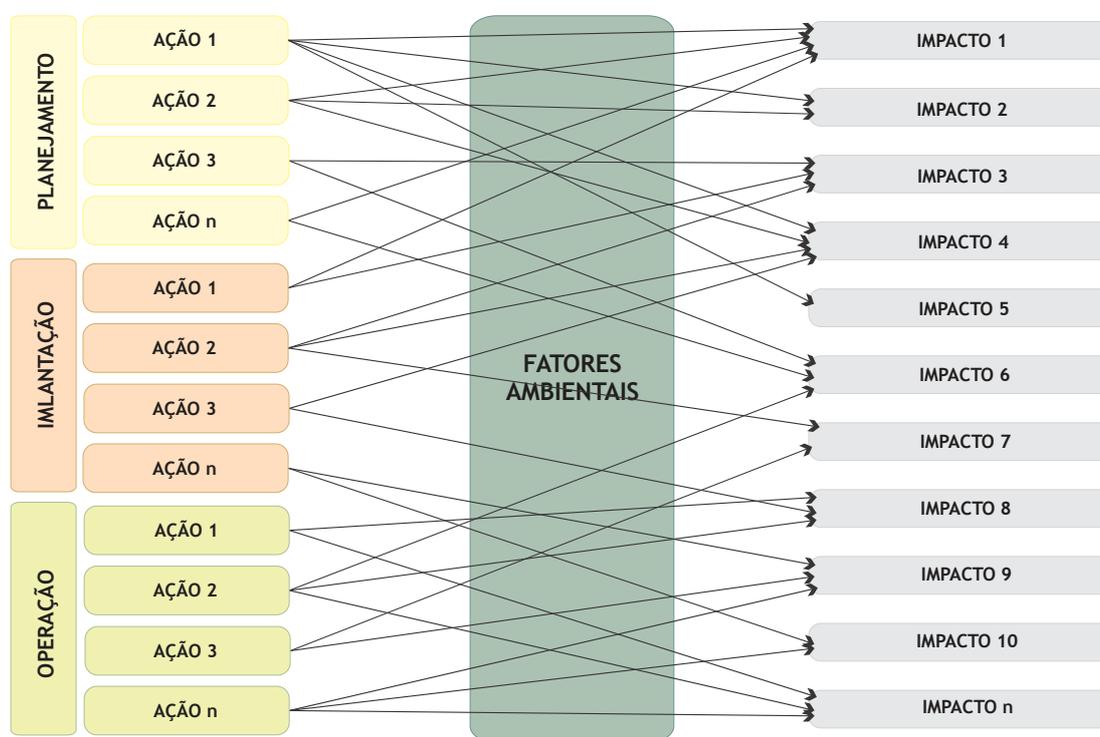


Figura 17.5-1 - Esquema da Matriz de Identificação.

- (i) **Rede de Precedência** - Com base nos impactos identificados, constrói-se a rede de precedência dos impactos. Essa estrutura compreende inter-relações entre os impactos, e a ordem previsível de ocorrência de seus efeitos, visando à identificação de medidas adequadas para mitigação, atenuação dos impactos negativos e potencialização dos efeitos positivos da implantação do empreendimento.
- (ii) **Rede de Interação** - Após o estabelecimento da matriz de identificação dos impactos e rede de precedência, constrói-se a rede de interação, que,

<sup>4</sup> SÁNCHEZ, L.E., 2008. Op.cit. pág. 168.

como o próprio nome diz, poderá evidenciar as relações sequenciais de causa e efeito (cadeias de impacto), a partir de uma ação impactante. Essa ferramenta é auxiliar na identificação dos impactos, contudo é imprescindível que seja evitada a simplificação de interações. A rede poderá ser visualizada sob a forma de um diagrama. Mediante um raciocínio lógico-dedutivo, o diagrama evidencia a ação gerada pelo empreendimento, que implicará no estabelecimento de medidas e programas ambientais.

A construção de matrizes e redes antecipa os procedimentos das atividades necessárias para a implantação futura de um SGA – Sistema de Gestão Ambiental, segundo o modelo da ISO 14001. O formato dessas matrizes, sobretudo aquelas que evidenciam a interação entre os impactos ambientais, tem uma potencial aplicação posterior como ferramenta integradora entre AIA e o SGA.

Uma vez identificados os impactos, é procedida sua descrição e caracterização.

### 17.5.3. Descrição e Caracterização e dos Impactos

A descrição do impacto objetiva apresentar os aspectos qualitativos e quantitativos que subsidiam sua caracterização, e baseia-se diagnóstico ambiental previamente elaborado no âmbito deste EIA.

Esta descrição apresenta:

- As **etapas e fases de ocorrência** do impacto;
- A(s) **ação(ões) geradora(s)** - (ação encadeadora)

A indicação da etapa e fase de ocorrência seguirá o exposto no **Tabela 17.5-1** que apresenta as fases, etapas e ações mais significativas do empreendimento, distribuídas nas três grandes fases previstas, Planejamento, Implantação e Operação.

**Tabela 17.5-1** - Fases, Etapas e Ações Previstas no Empreendimento da Linha de Transmissão.

FASES	ETAPAS	AÇÕES PREVISTAS		
PLANEJAMENTO	Etapa de Estudos e Projetos	Apresentação do empreendimento (comunicação social)		
		Relatório de Interferências por Municípios		
		Elaboração do projeto básico de engenharia		
		Realização do cadastro fundiário		
		Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental		
		Realização de Audiência Pública		
		Elaboração de Projeto Básico Ambiental – PBA e Projeto Executivo de Engenharia - PB		
IMPLANTAÇÃO	Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio	Abertura de picadas e remoção da cobertura vegetal		
		Implantação dos canteiros		
		Mobilização de equipamentos e mão de obra		
		Abertura, ampliação e melhoria do sistema viário para acesso à faixa de servidão		
	Etapa de Construção	Negociação com proprietários		
		Operação de máquinas e equipamentos		
		Transporte de materiais, equipamentos e insumos		
		Implantação de faixa de servidão		
		Escavação para fundação e montagem de torres		
		Abertura de praças de lançamentos de cabos		
		Desmobilização da mão de obra e desmontagem dos canteiros		
		OPERAÇÃO	Comissionamento	Comissionamento da Linha para Energização
			Operação	Operação da Linha
		Manutenção da Linha		

▪ **Natureza do Impacto:** indicador que avalia o caráter benéfico ou adverso do impacto. Pode ser positiva ou negativa:

- **Positiva:** alteração de caráter benéfico que resulta em melhoria da qualidade ambiental.
- **Negativa:** alteração de caráter adverso que resulta em danos ou perda ambiental.

▪ **Incidência/Ordem:** Indicador que evidencia a cadeia de impactos, permitindo que sejam priorizadas as ações que incidem diretamente na fonte geradora de cada impacto. Podem ser percebidas eventuais repercussões da ação. Pode ser direta ou indireta:

- **Direta:** impacto que decorre de um processo/ação do empreendimento. É também chamado de “primário” ou “de primeira ordem”.

- **Indireta:** impacto que decorre de outro impacto direto. É também chamado de “secundário”, “terciário” etc, ou “de segunda ordem”, de “terceira ordem” etc., de acordo com sua situação na cadeia de reações que o deflagrou.

#### 17.5.4. Avaliação dos Impactos

Para se proceder à avaliação dos impactos apoia-se em indicadores qualitativos e quantitativos e no conhecimento adquirido pelo diagnóstico ambiental executado nas áreas de influência da Linha de Transmissão. Nessa análise nem sempre é possível utilizar modelos matemáticos para todos os processos ambientais, sobretudo os sociais. Por isso outras técnicas podem ser empregadas, como técnicas de construção de cenários, projeções demográficas, opinião dos profissionais baseada na comparação com casos semelhantes, ou experiência anterior da equipe técnica.

Os modelos matemáticos, quando utilizados, devem ser considerados como meios de apoio à análise, dada sua relativa limitação. De todo modo devem ser evitadas as margens de incerteza ou extrema subjetividade na avaliação de impactos ambientais. Deve-se ater à disponibilidade de informações da área de influência da LT-LOTE A\_MSG e, quando necessário, promover ajustes nas conclusões das análises, quando a experiência dos profissionais envolvidos assim o indicar.

Após a descrição, os impactos são avaliados mediante atributos de mensuração. Esses cálculos levarão à determinação da magnitude do impacto. Esse conjunto de elementos, descritos, caracterizados e mensurados por meio de uma grade quantitativa possibilitarão a definição da importância desse impacto. O final desse processo levará ao estabelecimento das medidas e programas ambientais. Para melhor compreensão desse desenvolvimento são detalhadas essas etapas a seguir, ilustradas sinteticamente pela **Figura 17. 5-2**.

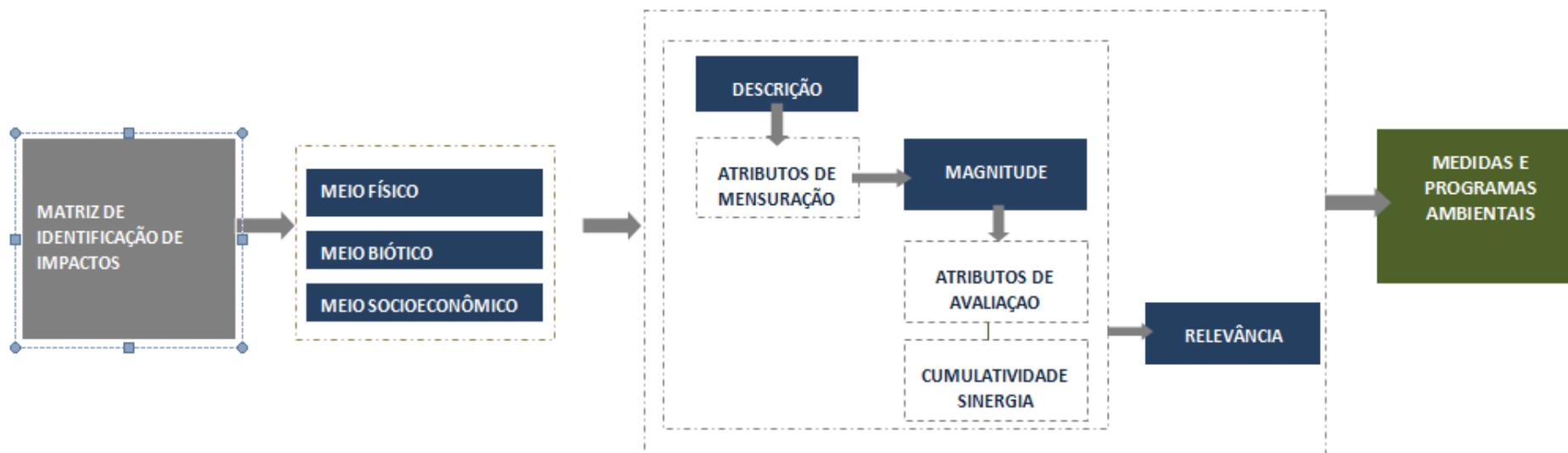


Figura 17.5-2 -- Metodologia Geral Adotada para a Avaliação dos Impactos Ambientais da LT-LOTE A\_MSG.

A avaliação dos impactos compreendeu duas etapas: avaliação da **Magnitude** e da **Importância** do Impacto, explicadas a seguir.

#### 17.5.4.1 Avaliação da Magnitude do Impacto

Definiu-se Magnitude como sendo a grandeza de um impacto em termos absolutos, correspondendo ao grau de alteração da qualidade da variável ambiental que será afetada por uma determinada ação do empreendimento. A mensuração da magnitude de cada impacto foi feita por meio de indicadores de **Localização** e **Temporalidade** visando atingir uma valoração passível de qualificação.

▪ **Localização:** Indicador que caracteriza a abrangência territorial de ocorrência do impacto, estabelecendo o espaço geográfico ou geopolítico onde será implementada a ação ambiental específica (Erro! Fonte de referência não encontrada.17.5-2).

- **AID** - Área de Influência Direta AID: a alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar na área de intervenção e por irradiação numa área que extrapola o local do sítio onde ocorre a intervenção. Atribui-se a essa variável o valor 2 (dois), considerando-se que os impactos que atingem o entorno são de menor intensidade àqueles do local.
- **All** - Área de Influência Indireta All: a alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar, por irradiação e através de impactos indiretos associados, na All. Atribui-se a essa variável o valor 1 (um), considerando-se que os impactos que se projetam além do entorno podem ocorrer com menor intensidade.

No caso da ocorrência simultânea de um impacto em mais de uma área, foram adotados pesos superiores, pois as extrapolações dos efeitos para as demais áreas de abrangência ampliam espacialmente sua magnitude. Dessa forma atribui-se peso 5 (cinco) para AID+All.

**Tabela 17.5-2** - Valores Adotados para os Indicadores de Localização

INDICADOR	ATRIBUTO	VALOR
Abrangência	All	1
	AID	3
	Simultânea	AID+All

▪ **Temporalidade:** A caracterização temporal ou dinâmica dos impactos foi realizada por meio de 2 indicadores, **Prazo** e **Duração** da manifestação.

○ **Prazo para a Manifestação**

Este indicador caracteriza o tempo estimado para a ocorrência do impacto após ação/processo que o provocou. Para melhor entendimento de impactos significativos que ocorrem geralmente associados às etapas do empreendimento, apresenta-se a seguir essa disposição no tempo (**Tabela 17.5-3**):

– **Imediato** ou **Curto Prazo** - alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação/processo que a provocou. Tendo em vista que a maior intervenção acontece durante a etapa de implantação, podem-se associar as ações empreendidas nesta fase como geradoras em potencial de impactos imediatos ou de curto prazo. Dada a brusca alteração na área, atribui-se a essa variável o valor 5 (cinco).

– **Médio** - alteração que demanda um intervalo de tempo para sua manifestação, porém não devendo ultrapassar a mesma etapa onde a ação foi tomada. Atribui-se a essa variável o valor **3 (três)**.

– **Longo Prazo** – alteração que ocorrerá após um intervalo de tempo longo em relação à ação/processo que a provocou. Como referência pode-se considerar algumas das ações empreendidas na etapa de implantação, que irão projetar modificações na etapa seguinte – de operação. Atribui-se a essa variável o valor **1 (um)**.

Impactos que sejam passíveis de manifestação no médio ou longo prazo devem, necessariamente, prever a implementação de ações de acompanhamento e de verificação (ações de monitoramento) como forma de permitir a adoção das ações adequadas no momento apropriado, incluindo-se as preventivas, na etapa de identificação de Medidas e Programas.

**Tabela 17.5-3** - Valores Adotados para os Indicadores de Prazo para a manifestação do Impacto.

INDICADOR	ATRIBUTO	VALOR
Prazo para a Manifestação	Imediato/curto	5
	Médio	3
	Longo	1

○ **Duração da Manifestação**

Indicador que permite avaliar um determinado período de tempo maior ou menor, em que o impacto se mantém. A essa continuidade de tempo estabeleceram-se três variáveis: temporária, permanente ou cíclica (**Tabela 17.5-4**).

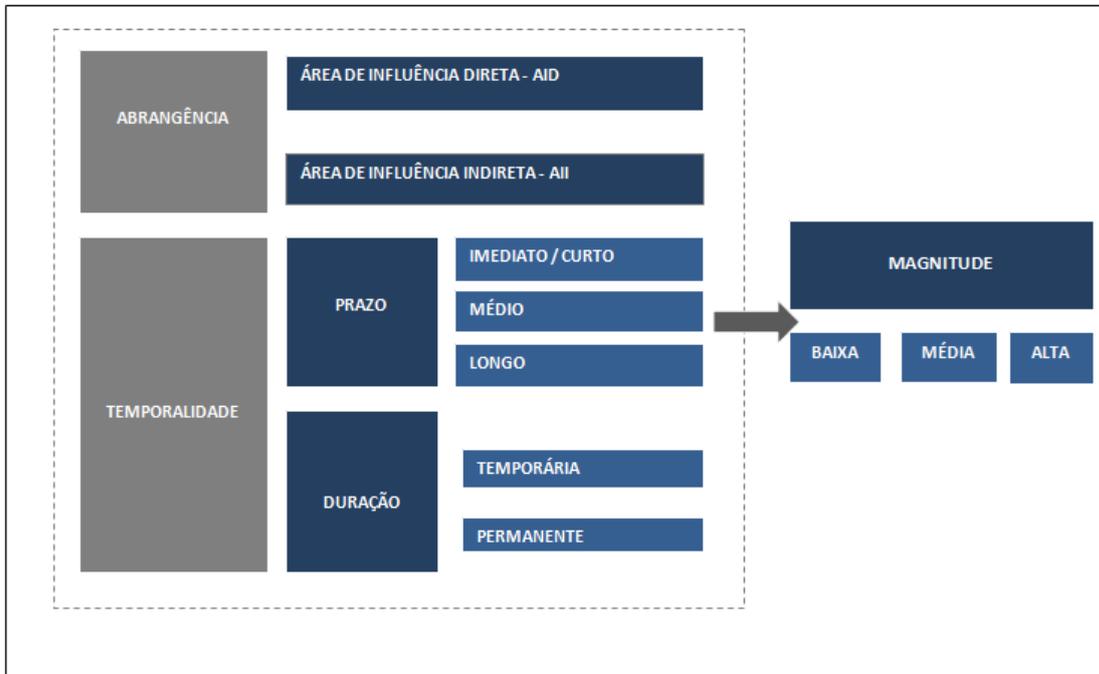
– **Temporária** - a alteração tem caráter transitório em relação à fase do projeto na qual se manifestará o impacto. Em suma, o impacto temporário ocorre em um período de tempo claramente definido em relação à fase do empreendimento durante a qual se manifesta. Por tal razão a essa variável foi atribuído o valor **1 (um)**.

– **Permanente** - a alteração passível de ocorrer permanece durante a vida útil do projeto, ou mesmo a transcende. A essa variável foi atribuído o valor **5 (cinco)**.

**Tabela 17.5-4** - Valores Adotados para os Indicadores de Duração de Manifestação do Impacto.

INDICADOR	ATRIBUTO	VALOR
Duração da Manifestação	Temporária	1
	Permanente	5

O processo que leva à quantificação-qualificação da Magnitude é apresentado na **Figura 17.5-3** sintetiza os indicadores e respectivos pesos adotados para determinação da Magnitude dos impactos.



**Figura 17.5-3** - Procedimentos Metodológicos para Definição da Magnitude do Impacto.

**Tabela 17.5-5** - Síntese dos indicadores de avaliação da Magnitude dos impactos da implantação da LT-LOTE A\_MSG – Atributos e Pesos

INDICADOR	ATRIBUTO	DETALHAMENTO	PESO
ABRANGÊNCIA	Abrangência	AII	1
		AID	3
		AII +AID	5
TEMPORALIDADE	Prazo	Longo	1
		Médio	3
		Imediato/Curto	5
	Duração	Temporária	1
		Permanente	5

Para medir esse grau de alteração, adotaram-se os valores 1 (um), 3 (três) e 5 (cinco) para as distintas variáveis. A pontuação da Magnitude pode variar seus resultados



entre o mínimo de 3 (três) e o máximo de 15 (vinte), por meio de uma soma simples dos valores obtidos em cada variável.

O resultado obtido na adição dos valores atribuídos a cada variável representará a qualificação do impacto analisado em três níveis de Magnitude: ALTA, MÉDIA ou BAIXA Magnitude, conforme apresenta a **Tabela 17.5-6**.

Nos **Quadros 17.5.1 a 17.5.3** são apresentadas a Matriz de Quantificação e Qualificação da Magnitude, com os resultados da aplicação dos valores atribuídos a cada um dos Impactos analisados, em todas as hipóteses de aplicação dos valores acima<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Chegou-se a um total de 27 possibilidades, com a combinação de todas as alternativas de valoração dos quatro atributos que compõem a Magnitude

Quadro 17.5-1 - Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais no Meio Físico

FASES DO EMPREENDIMENTO	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO	AÇÕES PREVISTAS	FATORES AMBIENTAIS IMPACTADOS NO MEIO FÍSICO			
			RECURSOS MINERAIS	ESTABILIDADE DE TERRENOS	RECURSOS NATURAIS	PATRIMÔNIO NATURAL
PLANEJAMENTO	Etapa de Estudos e Projetos	Apresentação do Empreendimento (Comunicação Social)				
		Relatório de Interferências por Município				
		Elaboração do Projeto Básico de Engenharia				
		Realização do Cadastro Fundiário				
		Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da LT-LOTE A_MSG				
		Realização da Audiência Pública				
		Elaboração do Projeto Básico Ambiental - PBA e Projeto Executivo (Engenharia)				
IMPLANTAÇÃO	Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio	Abertura de picadas e remoção da cobertura vegetal	Interferências em Áreas de Processos Minerários	Indução de processos erosivos	Contaminação de solos e corpos hídricos	Risco de interferência em sítios paleontológicos
		Implantação dos Canteiros	Interferências em Áreas de Processos Minerários	Indução de processos erosivos	Contaminação de solos e corpos hídricos	Risco de interferência em sítios paleontológicos
		Mobilização de equipamentos e mão de obra			Contaminação de solos e corpos hídricos	
		Abertura, ampliação e melhoria do sistema viário para acesso à faixa de servidão	Interferências em Áreas de Processos Minerários	Indução de processos erosivos	Contaminação de solos e corpos hídricos	Risco de interferência em sítios paleontológicos
	Etapa de Construção	Negociação com proprietários				
		Operação de máquinas e equipamentos		Indução de processos erosivos	Contaminação de solos e corpos hídricos	

FASES DO EMPREENDIMENTO	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO	AÇÕES PREVISTAS	FATORES AMBIENTAIS IMPACTADOS NO MEIO FÍSICO			
			RECURSOS MINERAIS	ESTABILIDADE DE TERRENOS	RECURSOS NATURAIS	PATRIMÔNIO NATURAL
		Transporte de materiais, equipamentos e insumos			Contaminação de solos e corpos hídricos	
		Ampliação de Subestações e implantação de 1 Subestação		Indução de processos erosivos		
		Implantação da faixa de servidão	Interferências em Áreas de Processos Minerários	Indução de processos erosivos	Contaminação de solos e corpos hídricos	Risco de interferência em sítios paleontológicos
		Escavação para fundação e montagem de torres	Interferências em Áreas de Processos Minerários	Indução de processos erosivos	Contaminação de solos e corpos hídricos	Risco de interferência em sítios paleontológicos
		Abertura de praças de lançamento de cabos		Indução de processos erosivos	Contaminação de solos e corpos hídricos	
		Desmobilização da mão de obra e desmontagem dos canteiros			Contaminação de solos e corpos hídricos	
OPERAÇÃO	Comissionamento	Comissionamento da Linha de Energização				
	Operação	Operação da Linha				
		Manutenção da Linha		Indução de processos erosivos		

Quadro 17.5-2 - Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais no Meio Biótico

FASES DO EMPREENDIMENTO	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO	AÇÕES PREVISTAS	FATORES AMBIENTAIS IMPACTADOS NO MEIO BIÓTICO				
			FLORA	FAUNA	FAUNA	FLORA E FAUNA	FAUNA
PLANEJAMENTO	Etapa de Estudos e Projetos	Apresentação do Empreendimento (Comunicação Social)					
		Relatório de Interferências por Município					
		Elaboração do Projeto Básico de Engenharia					
		Realização do Cadastro Fundiário					
		Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da LT-LOTE A_MSG					
		Realização da Audiência Pública					
		Elaboração do Projeto Básico Ambiental - PBA e Projeto Executivo (Engenharia)					
IMPLANTAÇÃO	Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio	Abertura de picadas e remoção da cobertura vegetal	Perda de Cobertura Vegetal	Afugentamento da fauna	Fragmentação de habitats da fauna		
		Implantação dos Canteiros					
		Mobilização de equipamentos e mão de obra					
		Abertura, ampliação e melhoria do sistema viário para acesso à faixa de servidão			Fragmentação de habitats da fauna		
	Etapa de Construção	Negociação com proprietários					
		Operação de máquinas e equipamentos		Afugentamento da fauna			
		Transporte de materiais, equipamentos e insumos					
		Ampliação de Subestações e implantação de 1 Subestação	Perda de Cobertura Vegetal	Afugentamento da fauna			
		Implantação da faixa de servidão	Perda de Cobertura Vegetal			Interferência em Unidades de Conservação	
		Escavação para fundação e montagem de torres		Afugentamento da fauna		Interferência em Unidades de Conservação	



FASES DO EMPREENDIMENTO	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO	AÇÕES PREVISTAS	FATORES AMBIENTAIS IMPACTADOS NO MEIO BIÓTICO				
			FLORA	FAUNA	FAUNA	FLORA E FAUNA	FAUNA
		Abertura de praças de lançamento de cabos	Perda de Cobertura Vegetal	Afugentamento da fauna			Perda de indivíduos da avifauna
		Desmobilização da mão de obra e desmontagem dos canteiros					
OPERAÇÃO	Comissionamento	Comissionamento da Linha de Energização					
	Operação	Operação da Linha				Interferência em Unidades de Conservação	Perda de indivíduos da avifauna
		Manutenção da Linha					

Quadro 17.5-3 - Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais no Meio Socioeconômico

	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO	AÇÕES PREVISTAS	FATORES AMBIENTAIS IMPACTADOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO							
			CONHECIMENTO CIENTÍFICO	POPULAÇÃO	ECONOMIA	SAÚDE DO TRABALHADOR	SERVIÇOS PÚBLICOS E INFRAESTRUTURA	INFRAESTRUTURA	PATRIMÔNIO HISTÓRICO	ESTRUTURA DA PAISAGEM
PLANEJAMENTO	Etapa de Estudos e Projetos	Apresentação do Empreendimento (Comunicação Social)		Geração de expectativas / insegurança na população						
		Relatório de Interferências por Município		Geração de expectativas / insegurança na população						
		Elaboração do Projeto Básico de Engenharia		Geração de expectativas / insegurança na população						
		Realização do Cadastro Fundiário		Geração de expectativas / insegurança na população						
		Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da LT-LOTE A_MSG	Geração de conhecimento sobre a região	Geração de expectativas / insegurança na população						
		Realização da Audiência Pública		Geração de expectativas / insegurança na população						
		Elaboração do Projeto Básico Ambiental - PBA e Projeto Executivo (Engenharia)	Geração de conhecimento sobre a região							
IMPLANTAÇÃO	Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio	Abertura de picadas e remoção da cobertura vegetal		Criação de empregos			Aumento da ocorrência de acidentes de trabalho		Interferência em sítios históricos / arqueológicos	
		Implantação dos Canteiros	Geração de conhecimento sobre a região	Criação de empregos	Dinamização da economia local e regional		Pressão sobre a infraestrutura e serviços públicos		Interferência em sítios históricos / arqueológicos	

ETAPAS DO EMPREENDIMENTO	AÇÕES PREVISTAS	FATORES AMBIENTAIS IMPACTADOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO								
		CONHECIMENTO CIENTÍFICO	POPULAÇÃO	ECONOMIA	SAÚDE DO TRABALHADOR	SERVIÇOS PÚBLICOS E INFRAESTRUTURA	INFRAESTRUTURA	PATRIMÔNIO HISTÓRICO	ESTRUTURA DA PAISAGEM	
Etapa de Construção	Mobilização de equipamentos e mão de obra		Criação de empregos	Dinamização da economia local e regional						
	Abertura, ampliação e melhoria do sistema viário para acesso à faixa de servidão		Criação de empregos	Dinamização da economia local e regional	Aumento da ocorrência de acidentes de trabalho			Interferência em sítios históricos / arqueológicos		
	Operação de máquinas e equipamentos		Criação de empregos	Dinamização da economia local e regional						
	Transporte de materiais, equipamentos e insumos		Criação de empregos	Dinamização da economia local e regional						
	Ampliação de Subestações e implantação de 1 Subestação	Geração de conhecimento sobre a região	Criação de empregos	Interferência em áreas produtivas e perda de benfeitorias Dinamização da economia local e regional	Aumento da ocorrência de acidentes de trabalho	Pressão sobre a infraestrutura e serviços públicos		Interferência em sítios históricos / arqueológicos	Alteração da paisagem	
	Implantação da faixa de servidão	Geração de conhecimento sobre a região	Criação de empregos Geração de expectativas / insegurança na população	Interferência em áreas produtivas e perda de benfeitorias			Interferência com outros empreendimentos (LT, rodovias, ferrovias, dutos etc.)	Interferência em sítios históricos / arqueológicos	Alteração da paisagem	
	Escavação para fundação e montagem de torres		Criação de empregos	Dinamização da economia local e regional	Aumento da ocorrência de acidentes de trabalho		Interferência com outros empreendimentos (LT, rodovias, ferrovias, dutos etc.)	Interferência em sítios históricos / arqueológicos	Alteração da paisagem	
	Abertura de praças de lançamento de cabos		Criação de empregos	Dinamização da economia local e regional	Aumento da ocorrência de acidentes de trabalho		Interferência com outros empreendimentos (LT, rodovias, ferrovias, dutos etc.)	Interferência em sítios históricos / arqueológicos	Alteração da paisagem	

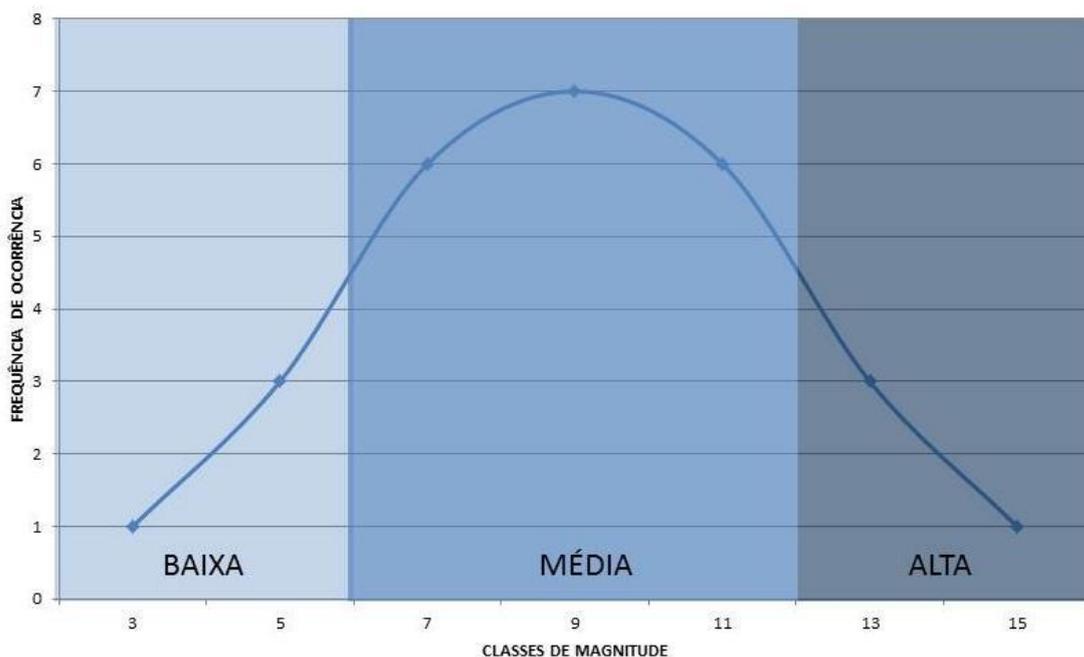


	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO	AÇÕES PREVISTAS	FATORES AMBIENTAIS IMPACTADOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO								
			CONHECIMENTO CIENTÍFICO	POPULAÇÃO	ECONOMIA	SAÚDE DO TRABALHADOR	SERVIÇOS PÚBLICOS E INFRAESTRUTURA	INFRAESTRUTURA	PATRIMÔNIO HISTÓRICO	ESTRUTURA DA PAISAGEM	
		Desmobilização da mão de obra e desmontagem dos canteiros		Desmobilização da mão de obra							
OPERAÇÃO	Comissionamento	Comissionamento da Linha de Energização									
	Operação	Operação da Linha	Geração de conhecimento sobre a região	Criação de empregos	Aumento da oferta de energia Dinamização da economia local e regional						Alteração da paisagem
		Manutenção da Linha	Geração de conhecimento sobre a região	Criação de empregos							

**Tabela 17.5-5** - Classificação de Magnitude, Conforme os Resultados Obtidos na Soma Simples dos Valores dos Atributos dos Indicadores de Avaliação da Magnitude do Impacto.

RESULTADO	CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE
3 a 6	Baixa
7 a 11	Média
12 a 15	Alta

Verifica-se que a curva da distribuição das frequências foi simétrica similar à distribuição normal padronizada. Os valores de média e mediana se equivaleram, e 79 das combinações. Portanto, o padrão de distribuição teórica das probabilidades de magnitude, reflete a robustez da proposta metodológica, uma vez que não tende a minimizar ou exacerbar a magnitude dos impactos ambientais, conforme ilustra a **Figura 17.5-4**.



**Figura 17.5-4** - Frequência Teórica de Distribuição dos Impactos por Classe de Magnitude

O resultado obtido pela valoração da Magnitude é avaliado na fase seguinte, de acordo com a Importância do impacto.

A seguir são apresentados os conceitos utilizados na definição de cada atributo dos indicadores analisados.

#### 17.5.4.2 Avaliação da Relevância do Impacto

A partir dos resultados obtidos na Magnitude dos impactos, estabelece-se a avaliação de sua Relevância. Este resultado não expressa a implementação de quaisquer medidas preventivas, mitigadoras, de monitoramento, compensatórias e/ou de potencialização, não obstante possa sinalizar algo a ser feito.

A adoção da Relevância de um impacto compreende um juízo de valor. Para evitar a qualificação subjetiva que envolve essa avaliação, alguns autores adotam uma interpretação estatística da importância de um impacto, destinada a definir quando ele passa a ser significativo. Duinker e Beanlands (1986), (citado por SÁNCHEZ, L.E, 2008, p.288), concluem que um impacto passa a ser “significativo se resultar em uma mudança mensurável e se essa mudança permanecer durante anos”. As dificuldades que envolvem essa avaliação, quando aplicada aos estudos de impacto ambiental, provêm do fato de que haveria necessidade de constatar o dano, uma vez que ele houvesse acontecido mediante um processo de monitoramento dos impactos *ex post*. Como essa condição não é uma prática comum nos estudos ambientais, e tendo-se de adotar o conceito de relevância do impacto de maneira adequada à região prevista para implantação da LT-LOTE A\_MSG, aplicou-se à valoração da relevância do impacto, o resultado da consolidação de dois indicadores qualitativos: **Probabilidade de Ocorrência** e **Reversibilidade** a fim de indicar a importância **ALTA, MÉDIA** ou **BAIXA** do impacto.

A avaliação desses indicadores decorre de:

- Conhecimento da região de estudo, prevista para implantação da LT-LOTE A\_MSG e experiência dos profissionais envolvidos no trabalho;
- Incorporação dos resultados obtidos na **Descrição e Caracterização do impacto** e na avaliação da **Magnitude**, não se desprezando quaisquer variáveis quantitativas ou qualitativas obtidas à luz do Diagnóstico Ambiental da LT-LOTE A\_MSG.
- Interpretação dos eventuais **efeitos cumulativos** e **sinérgicos** suscitados pela implantação do empreendimento.

O conjunto dos atributos e o contexto em que os impactos se manifestarão associados à interpretação social desses eventos, poderão definir a importância dos impactos decorrentes da implantação da LT-LOTE A\_MSG.

Na conclusão da importância de um impacto, considera-se que nem todos os atributos dos impactos possibilitam uma avaliação quantitativa. No entender de alguns autores, o fato de um impacto ser positivo ou negativo, direto ou indireto, não tem muita relevância na avaliação de sua importância, pois tais aspectos poderão ser de distintas significâncias e que, além disso, a etapa de identificação dos impactos “não pode passar ao largo dos impactos indiretos”, (SÁNCHEZ, 2008 p.293). Esse mesmo autor

fundamenta essa premissa com base na Resolução CONAMA, na qual a análise é fundamental em um estudo de impacto ambiental, em que os efeitos possíveis das ações antrópicas sejam estudados e avaliados.

#### ▪ **Probabilidade de Ocorrência**

Refere-se à possibilidade do impacto se concretizar em função de uma determinada ação, mediante estimativas qualitativas de probabilidade. Atribui-se a tipologia de ocorrência, considerando-se que os impactos de baixa probabilidade (improvável) poderiam ser julgados como menos importantes frente àqueles de alta probabilidade (certos).

- Alta: certeza de manifestação da alteração ou alta probabilidade de ocorrência.
- Média ou provável: alteração com média probabilidade de ocorrência.
- Baixa ou Improvável: alteração com baixa probabilidade de ocorrência.

#### ▪ **Reversibilidade**

Duas categorias de reversibilidade de impacto foram estabelecidas, a saber:

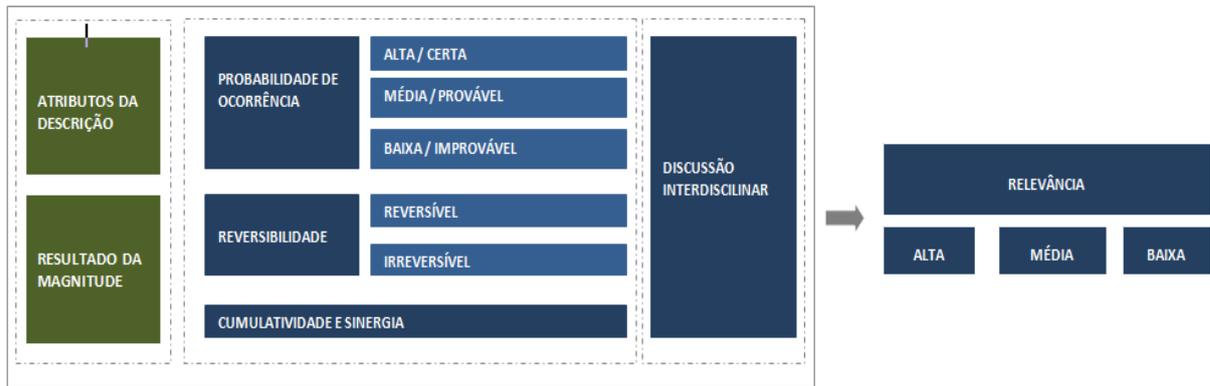
- Reversível: situação na qual cessa o processo gerador do impacto. O meio alterado retorna a uma dada situação de equilíbrio semelhante àquela que haveria caso o impacto não tivesse ocorrido. A reversibilidade pode ser avaliada em relação ao tempo de sua ocorrência: curto prazo ou médio/longo prazo.
- Irreversível: o meio se mantém alterado mesmo depois de cessado o processo gerador do impacto.

#### ▪ **Efeitos dos Impactos – Cumulatividade e Sinergia**

**Efeitos Cumulativos dos Impactos** - A cumulatividade compreende o efeito conjugado de impactos da mesma natureza que concorrem para uma intensificação dos efeitos na região. Compreendem os efeitos que se acumulam no tempo ou no espaço de impactos de mesma natureza.

**Efeitos Sinérgicos dos Impactos** - São considerados efeitos sinérgicos dos impactos aqueles efeitos que podem ultrapassar ou não os limites físicos/geográficos de um determinado empreendimento, e que, interagindo com impactos de outra natureza, produzem um efeito distinto daqueles efeitos que lhe deram origem.

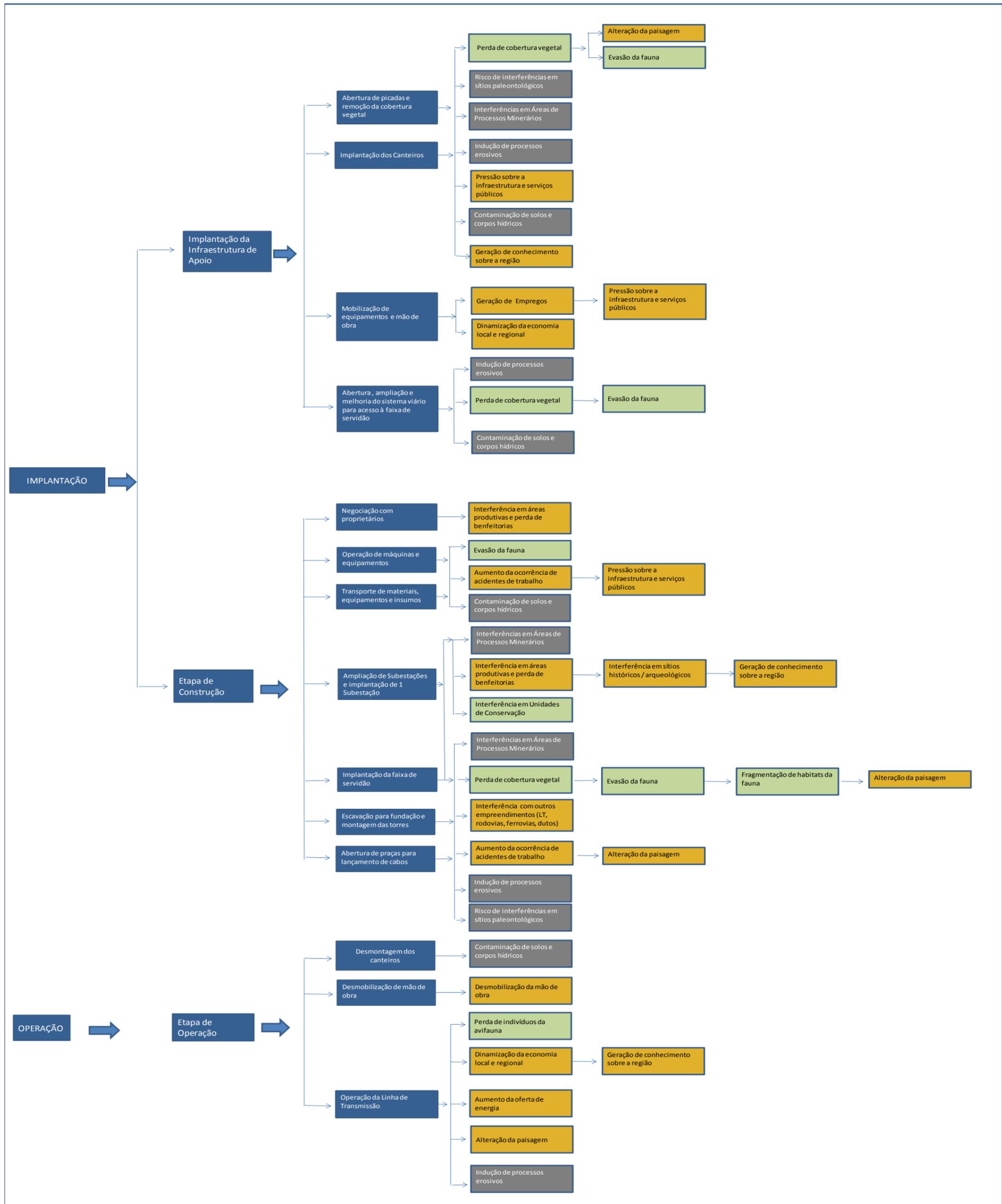
A **Figura 17.5-5** apresenta os procedimentos metodológicos previstos para definição da importância dos impactos decorrentes da implantação da LT-LOTE A\_MSG.



**Figura 17.5-5** - Procedimentos Metodológicos para Definição da Importância do Impacto.

### 17.5.5. Síntese Conclusiva dos Principais Impactos

Após a avaliação dos impactos estabelece-se a síntese conclusiva dos principais impactos que poderão ocorrer nas fases de planejamento, implantação e operação, acompanhada de suas interações.



- IMPACTOS MEIO FÍSICO
- IMPACTOS MEIO BIÓTICO
- IMPACTOS MEIO SOCIOECONÓMICO

## **17.6. APRESENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – AIA do LT-LOTE A\_MSG**

Os impactos ambientais são apresentados em blocos temáticos, pelos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, para facilitar sua avaliação e identificação de ações posteriores para mitigação ou controle.

Existirão impactos passíveis de ocorrer em distintas fases do empreendimento. Para se evitar a repetição da descrição de um mesmo impacto em mais de uma fase, o item de entrada será o próprio impacto, seguido da informação de sua provável fase de ocorrência. Exemplo: o impacto “Interferência em Atividades Minerárias” a ocorrer nas fases de Implantação e Operação.

## **17.7. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

Matriz de Identificação de Impactos

Rede de Precedência de Impactos

Rede de Interação entre Impactos

## **17.8. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ETAPAS DE PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO**

### **17.8.1. Etapa de Planejamento**

Não foram identificados impactos do Meio Físico na Etapa de Planejamento. Para o Meio Biótico, dada a pequena dimensão da interferência da perda de vegetação nativa devido à abertura de picada para a implantação da infraestrutura de apoio, o impacto foi tratado conjuntamente na Etapa de Implantação.

Para a Etapa de Planejamento, destacam-se sobretudo os impactos sobre o Meio Socioeconômico, sobretudo no que diz respeito à Geração de expectativas e de insegurança junto à população, quanto à chegada futura de torres e cabos elétricos e trabalhadores estranhos ao local.

Grande parte dos demais impactos levantados ocorre na Etapa de Implantação, desenvolvida na sequência.

### **17.8.2. Etapa de Operação**

Os impactos decorrentes da Etapa de Operação são principalmente de ordem socioeconômica, à exceção de eventuais ocorrências de processos erosivos que venham a ser registrados durante a vida útil do empreendimento.

A operação do sistema de transmissão é aguardada com expectativa pelo setor elétrico e sobretudo pelo setor econômico do País que depende do pleno funcionamento da geração e transmissão de energia elétrica.

## 17.9. CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 17.9.1. Impactos do Meio Físico

Foram identificados os impactos associados às diversas etapas do empreendimento, conforme apresenta a **Tabela 17.9-1**.

**Tabela 17.9-1** - Impactos - Meio Físico - Etapas Associadas.

Nº	FATOR AMBIENTAL IMPACTADO	IMPACTOS DO MEIO FÍSICO	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO				
			PLAN.	IMPLANTAÇÃO		OPERAÇÃO	
			Estudos e Projetos	Implantação da Infraestrutura de apoio	Etapa de Construção	Comissionamento	Operação da Linha
1	Recursos Minerais	Interferência em Áreas de Processos Minerários					
2	Estabilidade de Terrenos	Indução de Processos Erosivos					
3	Recursos Naturais	Contaminação de Solos e Corpos Hídricos					
4	Patrimônio Natural	Risco de Interferência em Sítios Paleontológicos					

### 17.9.1.1 Interferências em Áreas de Processos Minerários

#### Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação da Infraestrutura de Apoio e Etapa de Construção da LT	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e Construção: Aquisição de áreas necessárias à implantação das estruturas da obra.	INCIDÊNCIA	Direta

A área de influência indireta estabelecida para a implantação da linha de transmissão inclui diversas localidades com atividade mineira, e em diversas fases, desde requerimento de pesquisa até concessão de lavra. As atividades variam de mineração para uso industrial a extração de areia para a construção civil.

Atividades minerárias de qualquer ordem implicam em ações exploratórias, com uso de explosivos e maquinários pesados, que poderão afetar a integridade do empreendimento. O licenciamento de tais atividades é incompatível com a presença do empreendimento em análise, devendo estas serem extintas junto à faixa de servidão da LT. Para tanto, concessões dessa natureza identificadas na faixa de passagem devem ser indenizadas pelo empreendedor, após negociação com seus concessionários.

Esta situação trará ao empreendedor a necessidade de providências futuras junto ao DNPM para o bloqueio das áreas que estão parcial ou inteiramente inseridas na Área de Influência Direta, assim como negociação junto aos titulares dos empreendimentos minerários.

O impacto “Interferências em Áreas de Processos Minerários” se iniciará para a liberação da faixa de servidão, na etapa de implantação do empreendimento. O impacto apresenta natureza **negativa**. Esse aspecto está relacionado à perda potencial de recursos econômicos associados aos Requerimentos de Pesquisa, Autorizações de Pesquisa e Requerimentos de Lavra Garimpeira que apresentam interface territorial com as áreas previstas para instalação da infraestrutura de apoio, das obras principais e formação da faixa de servidão. O impacto é de incidência **direta**, de prazo **imediate**, com abrangência na **AID**, e sendo decorrente do processo de aquisição ou desapropriação de imóveis.

## Avaliação do Impacto

### Magnitude do Impacto

O impacto abrangerá áreas que sofrerão interferência direta, como canteiro industrial, vias de acesso, e de implantação da faixa de servidão, e com manifestação na **AID**. Os efeitos do impacto serão **imediatos/a curto prazo**, pela necessidade de liberação das áreas para a implantação do empreendimento. Desta maneira, o impacto apresenta duração **permanente**, e com a desafetação das áreas minerárias, a magnitude do impacto é Média.

Interferência em Áreas de Processos Minerários			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	Prazo	Duração	
AID (3)	Imediato/Curto Prazo (5)	Permanente (5)	<b>MÉDIA (13)</b>

### Relevância do Impacto

É necessária a liberação das áreas para a implantação da infraestrutura das obras, e para a implantação da faixa de servidão. Desta forma a ocorrência do impacto “Interferências em Áreas de Processos Minerários” é **certa**, e de manifestação **irreversível** nas localidades de edificações do empreendimento, faixa de servidão e subestações.

São identificados efeitos **cumulativos** deste impacto. Pela necessidade da aquisição de imóveis, a importância do impacto é considerada **Média**.

Interferência em Áreas de Processos Minerários							RELEVÂNCIA
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Negativa	Direta	Alta	Certa	Irreversível	Sim	Não	<b>MÉDIA</b>

### Medidas Compensatória

Implementação do Programa de Readequação e Indenização de Atividades Minerárias para atualizar e acompanhar a tramitação dos processos minerários no DNPM (cadastro mineiro e sistema de informações SIGMINE) interceptados pela LT, para o

estabelecimento da faixa de servidão, após a obtenção da Licença Prévia. Inclui ainda, impedimento de aceitação de novos requerimentos de pesquisa, autorizações de pesquisa ou concessões de lavra na área do empreendimento, ouvidos o Ministério de Minas e Energia, juntamente com o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM (Resolução de 03/05/2012); atualização da localização das áreas de mineração, cadastramento de seus empreendedores e interação com órgãos públicos afetos ao controle e fiscalização de atividades minerárias. Indenização dos concessionários das atividades minerárias.

### 17.9.1.2 Indução de Processos Erosivos

#### Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio, Construção e Operação da LT.	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Implantação da Infraestrutura: atividades de remoção de cobertura vegetal e terraplenagem; abertura, ampliação e melhoria dos sistemas viário. Construção: instalação de praças de montagem e lançamento de cabos, e execução da fundação para implantação das torres.  Operação da LT; ausência de conservação das vias de acesso, e manutenção da faixa de servidão.	INCIDÊNCIA	Indireta

Os impactos relacionados ao fator ambiental estabilidade de terrenos se encontram representados pelas atividades de remoção de cobertura vegetal e movimentação de solo nas obras do empreendimento, o que favorece a ocorrência de processos erosivos e assoreamento de cursos d'água, caracterizando-se com natureza **negativa** e tendo incidência **indireta**.

A indução de processos erosivos é um impacto associado às várias Intervenções do empreendimento, como melhoria, abertura e utilização de vias de acessos, implantação da faixa de servidão, escavação ou fundação para montagem das torres, abertura de praças e lançamento de cabos, construção de eletrodos, instalação e operação dos canteiros de obras, dentre outros. A escolha de cada tipo de fundação será baseada na diversidade geomorfológica da região onde se instalará a LT, relevando a conjugação das características das torres, do solo e das condições de acesso ao local. A definição do tipo de estrutura a ser implantada em cada local ocorrerá caso a caso, durante a execução do projeto executivo. A movimentação do

solo e a terraplanagem serão necessárias para abertura ou regularização de acesso à faixa de servidão, pontos de construção de torres e de lançamento de cabos e construção dos eletrodos. A remobilização de sedimentos, resultante dessas atividades, poderá contribuir para assoreamento de corpos hídricos superficiais. Não está previsto o uso de áreas de empréstimo e bota-foras, uma vez que a movimentação de solo e rochas tende a ser reduzida.

As intervenções do empreendimento poderão dar início ou acelerar processos erosivos em curso, seja do tipo laminar moderado e forte, seja em sulcos, que poderão evoluir para ravinamentos de escoamento superficial concentrado. Em localidades de terrenos colinosos a maior incidência de processos erosivos está associada à presença de arenitos na sustentação desses solos, que apresentam forte susceptibilidade à erosão, e favorecimento de processos de piping, voçorocas e erosão em cabeceiras de drenagem. Assim, impactos dessa natureza estão relacionados à susceptibilidade geoambiental dos terrenos, que condicionam respostas com intensidades diferenciadas para as mesmas intervenções ambientais. Esses processos são potencializados por índices elevados de pluviometria e desmatamento.

Os processos erosivos podem induzir à ocorrência de outros impactos como o aporte de sedimentos em direção às nascentes, canais e planícies de inundação, causando assoreamento e a alteração da qualidade das águas (aumento da turbidez, da cor e sólidos dissolvidos e suspensos na água) devido à quantidade de sedimentos carregados. Portanto, o impacto é considerado como indutor de outros impactos.

Desta maneira, a incidência do impacto será diferenciada ao longo da área de implantação do empreendimento, em consequência das diferentes características dos terrenos. Na fase de implantação, a ocorrência de indução de processos erosivos terá **abrangência** na **AID**, e com impacto de **natureza pontual e temporário**. Durante a operação, os processos erosivos instalados na etapa de Implantação poderão reincidir na ausência de manutenção das obras de contenção, caneletas e galerias de drenagem, assim como da exposição do solo em decorrência da supressão da vegetação e fundação das torres.

Desde que sejam adotadas medidas mitigadoras que incluam métodos construtivos específicos, especialmente nos trechos onde houver suscetibilidade à erosão mais forte, a expectativa é de minimizar a ocorrência de alterações que possam comprometer de forma acentuada a qualidade ambiental dessas áreas. Para manutenção no controle da erosão, essas ações incluem, por exemplo, impedimento de corte de vegetação tipo arbustos, matos rasteiros e árvores de altura compatível com a segurança da LT, e prevenção de queimadas.

## Avaliação de Impacto

### Magnitude do Impacto

O impacto apresenta efeitos na **AID**, envolvendo as áreas de construção, inclusive com abertura e implementação das rotas de acesso. Associado às etapas de supressão de cobertura vegetal e movimentação de solos e rochas, este impacto tem manifestação **imediate**, a **curto prazo**, e de forma **descontínua**, em função do cronograma físico de execução das obras e a temporalidade das atividades construtivas. O impacto “Indução de Processos Erosivos” resultou em magnitude **Média**.

Indução de Processos Erosivos			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	Prazo	Duração	
AID (3)	Imediato/Curto Prazo (5)	Descontínua (3)	<b>MÉDIA (11)</b>

### Relevância do Impacto

Com as intervenções previstas para edificação das obras, a ocorrência deste impacto é de natureza **negativa**, com probabilidade **certa**, e de incidência **indireta** de ocorrência na AID para aumento da suscetibilidade erosiva, particularmente, onde ocorrerá escavações em solos e rochas, execução de desmontes, cortes em encostas e imediações, remoção da vegetação na faixa de servidão, e acessos abertos pelo empreendedor para implantação da LT. Associado às características geológicas, geomorfológicas, pedológicas e de suscetibilidade erosiva das localidades afetadas pelas obras, o impacto é considerado **reversível** a médio/longo prazo. Não apresenta cumulatividade, porém sinérgica para assoreamento de corpos d’água. Com término das obras e intervenções, as áreas afetadas precisarão receber a recomposição da vegetação, para retornar ao equilíbrio natural. Conclui-se que a sua importância é **Baixa**.

Indução de Processos Erosivos							IMPORTÂNCIA
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Negativa	Indireta	Média	Certa	Reversível	Não	Sim	<b>BAIXA</b>

### Medida Preventiva

Ações de controle para adequação da drenagem superficial e ajustamento de taludes de corte e aterro compatíveis com as características geotécnicas dos solos e rochas, onde ocorrerá remoção de vegetação e terraplenagem na área da AID (Programa de Prevenção e Controle de Erosão, Plano Ambiental de Construção – PAC, e Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos).

### Medida Mitigadora

Recuperação das áreas degradadas, a despeito do monitoramento e das ações preventivas, que tenham sido expostas à ações erosivas, instabilização de encostas, ou passíveis de assoreamento (PAC/Programa de Recuperação de Áreas Degradadas).

## 17.9.1.3 Contaminação dos Solos e Corpos Hídricos

### Descrição e Caracterização do Impacto

<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>FASE DE OCORRÊNCIA</b>	Etapa de Implantação da Infraestrutura de Apoio e Etapa de Construção.	<b>NATUREZA</b>	Negativa
	<b>AÇÃO GERADORA</b>	Implantação da Infraestrutura de Apoio: Revolvimento da cobertura superficial do solo para abertura, ampliação e melhoria do sistema viário. Etapa de Construção: ações de desmatamento, remoção da cobertura vegetal, terraplanagem, escavação, fundação e montagem das torres e estruturas; construção e operação do canteiro industrial;	<b>INCIDÊNCIA</b>	Direta

A contaminação dos solos e corpos hídricos por óleos combustíveis, lubrificantes e graxas poderá ocorrer na etapa de implantação da infraestrutura de apoio e construção da obra do empreendimento, com a movimentação de veículos automotivos e maquinários, abertura das vias de acesso, supressão da vegetação, terraplenagem, processos de operação do canteiro industrial etc. Além de afetar as características químicas do solo, a contaminação acidental do solo por óleos e graxas nos sítios construtivos poderá ocasionar alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos nas proximidades.

A contaminação poderá ocorrer via manipulação de combustíveis, óleos de graxas no uso e operação de máquinas e veículos; manipulação e transporte de concreto; concretagem das fundações e demais estruturas; e, abastecimento de transformadores com óleo de arrefecimento. O uso, estoque e manipulação de substâncias contaminantes implicam em riscos de vazamento ocasional de pequenas proporções ou acidental de grandes volumes e, em ambos os casos, em riscos de contaminação do solo e de corpos hídricos, e impactos potenciais para a biota.

Desta maneira a contaminação dos solos por óleos e graxas é considerada impacto **direto**, que decorre do manuseio inadequado de combustíveis e lubrificantes, como respingos e derramamento acidental de gasolina, óleo diesel, e óleos lubrificantes e de arrefecimento na superfície do solo, e com potencial de alteração das suas características naturais. O impacto apresenta natureza **negativa** devido a potencial contaminação dos solos e dos recursos hídricos.

### Avaliação de Impacto

#### Magnitude do Impacto

A circunscrição do impacto “Contaminação dos Solos e Corpos Hídricos” é local e de manifestação na **AID**, e com prazo **imediatu/a curto prazo** desde que a contaminação decorra diretamente do vazamento e respingo de óleos, graxas e combustíveis sobre o solo. A frequência de uso de veículos, maquinários e equipamentos atenderá ao cronograma de atividades da implantação das obras, desta maneira a manifestação do impacto será **descontínua**, e, portanto considerado de magnitude **Média**.

Contaminação dos Solos e Corpos Hídricos			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	Prazo	Duração	
AID (3)	Imediato/Curto Prazo (5)	Descontínua (3)	<b>MÉDIA (11)</b>

#### Relevância do Impacto

A contaminação deverá ter abrangência localizada, sendo que o impacto está associado aos eventuais vazamentos, e com incidência **direta** sobre os solos e de natureza **negativa**. O impacto deve ter baixa probabilidade de ocorrência (**improvável**), e **não sinérgico** com outros impactos. A natureza acidental e pontual dos derramamentos de combustíveis confere caráter **não cumulativo** devido à baixa possibilidade de ocorrência sucessiva de acidentes em um mesmo local. Como os eventos de contaminação envolvem pequenos volumes de combustível e óleos, restritos aos solos e corpos hídricos, considera-se que o impacto é **reversível** apenas a longo prazo. Isso porque, após derrame acidental e alteração das características

naturais dos solos, mesmo que extinta as fontes de poluição, a contaminação poderá migrar e atingir aquíferos freáticos e corpos hídricos superficiais. Nesses compartimentos a depuração da contaminação demanda longo período. Com isso o impacto “Contaminação dos Solos por Hidrocarbonetos” é considerado de importância **Baixa**.

Contaminação do Solo por Corpos Hídricos							RELEVÂNCIA
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Negativa	Direta	Média	Improvável	Reversível	Não	Não	<b>BAIXA</b>

#### Medida Preventiva

Ações preventivas envolvendo manutenção periódica de veículos, maquinários e equipamentos, destinação de áreas para abastecimento de combustíveis e reparos de veículos, descarte e destinação adequada de combustíveis e lubrificantes para eliminação do risco de possíveis vazamentos ou derramamentos sobre o solo. Com adoção de procedimentos preventivos e de controle, a possibilidade de derramamento e respingos de óleos e graxas fica bastante reduzida e, comumente, restrita à ocorrência de acidentes. As medidas de controle ambiental a serem adotadas na execução das obras (Plano Ambiental de Obras – PAC) asseguram que a contaminação do solo e, conseqüentemente, dos corpos hídricos somente ocorrerá em casos extremos de acidentes.

#### Medida Mitigadora

Caso haja contaminação dos solos e corpos hídricos deve ser previsto impedimento do uso consuntivo de poços de água subterrânea e cursos d'água e, dependendo da extensão, a remediação localizada do solo e corpos hídricos para recuperação das áreas afetadas (Ações de Gerenciamento e Disposição de Resíduos/PAC e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas).

#### **17.9.1.4 Risco de Interferência em Sítios Paleontológicos**

#### **Descrição e Caracterização do Impacto**

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Etapa de Construção.	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Remoção da cobertura vegetal; terraplenagem; abertura e melhoria de vias; escavações para implantação de torres	INCIDÊNCIA	Direta

Em face à comprovada presença de grande quantidade de registros fossilíferos associados às diversas unidades litoestratigráficas interceptadas pela futura LT, torna-se imprescindível a implantação de um Programa de “**Interferência em Sítios Paleontológicos**”, como forma efetiva de garantir a integridade e proteção ao patrimônio paleontológico dessas localidades.

As atividades das obras, como escavações para a instalação das fundações das torres, e à melhoria de acessos constituem ações impactantes, que poderão causar interferências em eventuais sítios fósseis. Neste último caso, o impacto é considerado de abrangência menor, por estar restrito às camadas superiores do substrato.

### Avaliação do Impacto

#### Magnitude do Impacto

O impacto abrangerá áreas que sofrerão interferência direta, como canteiro industrial, vias de acesso, e de formação da faixa de servidão, e com manifestação na **AID**. Os efeitos do impacto serão **imediatos/a curto prazo**, pois decorrerão no momento das escavações e durante os trabalhos de terraplenagem. Desta maneira, o impacto apresenta duração **permanente**, e a magnitude do impacto é Média.

Risco de Interferências em Sítios Paleontológicos			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	Prazo	Duração	
AID (3)	Imediato/Curto Prazo (5)	Permanente (5)	ALTA (13)

#### Relevância do Impacto

A ocorrência do impacto é **certa**, de manifestação **irreversível**, e restrito à fase de implantação do empreendimento. São identificados efeitos **não cumulativos**, **não sinérgicos**, e de ocorrência **provável** do impacto, considerando o potencial de médio a alto das unidades litoestratigráficas para existência de fósseis. Assim, a importância

do impacto é considerada **Média**. Por outro lado, se não forem localizados achados paleontológicos, certamente não existirão impactos sobre esse patrimônio.

Risco de Interferências em Sítios Paleontológicos							RELEVÂNCIA
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Negativa	Direta	Alta	Provável	Irreversível	Não	Não	MÉDIA

### Medidas Preventivas

Nos trechos de ocorrência das classificadas com real potencial paleontológico, deverá ocorrer prospecção preliminar nas áreas que serão interceptadas pela faixa de servidão da futura LT, e particularmente, destinadas à instalação das fundações/bases de torres. Na eventualidade da existência de sítios fossilíferos:

- Nos locais onde deverão ser realizadas as escavações das fundações das torres, os trabalhos deverão ser temporariamente interrompidos, e executado o Programa de Preservação de Sítios Paleontológicos.

Os Programas Ambientais associados a esse impacto incluem: Programa de Interação e Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa de Preservação de Sítios Paleontológicos, e PAC.

### 17.9.2. Impactos do Meio Biótico

Foram identificados os impactos associados às diversas etapas do empreendimento, conforme apresenta a **Tabela 17.9.2**

**Tabela 17.9-2 - Impactos - Meio Biótico - Etapas Associadas.**

Nº	FATOR AMBIENTAL IMPACTADO	IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO				
			PLAN.	IMPLANTAÇÃO		OPERAÇÃO	
			Estudos e Projetos	Implantação da Infraestrutura de apoio	Etapa de Construção	Comissionamento	Operação da Linha
1	Flora	Perda de cobertura vegetal					
2	Fauna	Evasão da fauna					
3	Fauna	Fragmentação de habitats de fauna					
4	Flora e Fauna	Interferência em unidades de conservação					
5	Fauna	Perda de indivíduos da avifauna					

### 17.9.2.1 Perda de Cobertura Vegetal

#### Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Remoção da cobertura vegetal para implantação da infraestrutura de apoio	INCIDÊNCIA	Direta

O principal agente indutor do impacto é a abertura de praças de torre e de acessos para o transporte de equipamentos e material necessário para a construção das torres. As intervenções nas subestações já existentes e a construção da subestação de Fernão Dias não provocarão perda de cobertura vegetal.

Para a estimativa do impacto ambiental relativo à fase de implantação, foi estimada uma praça de torre individual de 1.600 m<sup>2</sup> e acesso de 1.500 metros de comprimento, com três metros de largura. Todo o conjunto ocupa área de 0,31 hectare.

O quantitativo de torres foi estimado a partir de uma simulação de posicionamento dessas estruturas a cada 500 metros de distância, que foi lançado no mapa de uso do solo para a contabilização do número de torres sobre áreas florestadas.

Como resultado obteve-se a estimativa de 59,6 hectares de mata a serem suprimidos. Esta estimativa, porém, não permite ainda uma identificação precisa de hectares de cobertura vegetal a serem suprimidos.

O impacto é **negativo** e de incidência **direta**.

### Avaliação do Impacto

#### Magnitude do Impacto

O impacto tem abrangência na **AID**, o prazo de manifestação é **imediate**, a partir do início da construção, e sua duração é **permanente**, pois as praças serão ocupadas pelas torres e os acessos serão mantidos para que se realizem manutenções periódicas. Portanto a magnitude do impacto foi avaliada como **ALTA**.

Perda de Cobertura Vegetal			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	PRAZO	DURAÇÃO	
AID (3)	Imediato (5)	Permanente (5)	<b>ALTA (13)</b>

#### Relevância do Impacto

A perda de cobertura vegetal pode ser significativa caso seja necessário implantar torres em encostas florestadas, em topos de morro com solos instáveis, em APP de cursos d'água e em remanescentes florestais de pequena dimensão. Tais áreas costumam ser evitadas ainda na fase de concepção de traçados, e também na definição do projeto executivo. A estimativa, ainda que conservadora, não indicou a necessidade de supressão de áreas significativas de floresta.

Ainda que a supressão se concentre no trecho Itatiba / Bateias, nessa região os remanescentes são mais numerosos e de maior área. Além disso, haverá o compartilhamento com a faixa de servidão da LT 500 kV Ibiúna / Bateias, em operação, que favorece o deslocamento entre torres e reduz a necessidade de abertura de acessos.

A ocorrência deste impacto é **certa** já que a implantação da linha de transmissão demanda supressão de vegetação para a implantação das torres e dos acessos necessários. O impacto é **irreversível**, mas não tem efeito cumulativo com outros impactos e não tem efeito sinérgico com outros meios. A relevância foi avaliada como **MÉDIA**.

Perda de Cobertura Vegetal							RELEVÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Alta	Certa	Irreversível	Não	Não	<b>MÉDIA</b>

Medidas Compensatórias:

- Estabelecer estratégias de construção que minimizem a supressão vegetal, como desvio de pequenos remanescentes florestais, evitar a construção em APP de corpos d'água e em encostas florestadas.
- Elaborar um Programa de Reposição Florestal para recompor a cobertura vegetal de áreas selecionadas como prioritárias, após discussão com o órgão licenciador.

### 17.9.2.2 Evasão da Fauna

#### Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Planejamento, Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Abertura de picadas e remoção da cobertura vegetal para Implantação da infraestrutura de apoio	INCIDÊNCIA	Indireta

A fauna é sensível à presença humana. Apesar do diagnóstico apontar a predominância de fauna sinantrópica nos levantamentos realizados, mesmo essas espécies se evadem durante as atividades de supressão de vegetação e movimentação de maquinário e pessoal nas praças de torre e nos acessos. O ruído produzido primeiramente por motosserras, seguido pelo de escavações, betoneiras e

durante a montagem das torres afastam a fauna das proximidades das praças de torre. Esse impacto tem efeito maior em remanescentes florestais em estágio de sucessão mais avançado e distantes de ocupações humanas, em que espécies menos tolerantes costumam ser mais frequentes.

Em fragmentos menores a probabilidade de ocorrência de espécies florestais é menor, principalmente nos fragmentos isolados. Ainda assim há o risco de dispersão para outros fragmentos ou para áreas ocupadas por atividades humanas.

O impacto é de natureza **negativa** e de incidência **direta**, decorrente das atividades de preparação do terreno e construção das torres.

### Avaliação do Impacto

#### Magnitude do Impacto

O impacto tem abrangência na **AID**, é de manifestação **imediate**, mas de duração temporária, uma vez que cessa tão logo se encerre a construção das torres. Durante a fase de operação haverá vistoria periódica no sistema, pouco frequente, por equipes pequenas e sem utilização de veículos ou equipamentos produtores de ruído. Tais atividades não provocam impactos significativos na fauna a ponto de resultar em Evasão permanente da fauna. Por esse motivo o impacto tem duração **temporária**. A magnitude do impacto foi definida como **MÉDIA**.

Evasão de Fauna			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	PRAZO	DURAÇÃO	
AID (3)	Imediato (5)	Temporária (1)	<b>MÉDIA (9)</b>

#### Relevância do Impacto

A ocorrência deste impacto é **certa** já que a para a implantação da linha de transmissão haverá necessidade de supressão de vegetação para a instalação das torres. A duração temporária do impacto o torna naturalmente **reversível**. Apesar da temporalidade do impacto, a instalação de torres em pequenos fragmentos isolados pode fragilizar populações ali residentes. A dispersão para outros fragmentos pode ser dificultada pela distância entre eles. Da mesma forma, a recolonização após a intervenção poderá ser mais longa ou inviável caso os recursos alimentares do fragmento não suportem a consolidação de nova população. Pequenos mamíferos, anfíbios e répteis de baixa mobilidade podem ser mais seriamente afetados que espécies de maior abrangência de deslocamento. Apesar de ser possível evitar a intervenção em fragmentos de pequeno porte, e do impacto nessas áreas ser mais

provável que certo, a sua manifestação pode ter efeitos mais forte sobre os grupos populacionais mencionados. Portanto considerou como **ALTA** a sua relevância.

Evasão de Fauna							RELEVÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Direta	Média	Certa	Reversível	Não	Não	<b>ALTA</b>

Medidas Mitigadoras:

- Deverá ser evitada a construção de torres em fragmentos florestais com menos de um hectare de área.
- Elaborar um Programa de Reposição Florestal para recompor a cobertura vegetal de áreas selecionadas como prioritárias, após discussão com o órgão licenciador.

### 17.9.2.3 Fragmentação de habitats de fauna

#### Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Remoção da cobertura vegetal para Implantação da infraestrutura de apoio	INCIDÊNCIA	Indireta

O sistema de transmissão está previsto para ser construído nos estados de São Paulo e Paraná, que possuem pouquíssimos remanescentes de sua cobertura vegetal original. As linhas Araraquara2 / Itatiba e Araraquara 2 / Fernão Dias percorrem áreas

densamente ocupadas com grandes áreas ocupadas por atividades econômicas diversas: sucroalcooleira, cítrica, silvicultura e pastagens. Nessa região a cobertura vegetal está seriamente fragmentada.

Por sua vez, a LT Itatiba / Bateias, desde Capão Bonito até a subestação Bateias, cruza as áreas de ambos os estados com os últimos remanescentes florestais significativos de Mata Atlântica. Apesar de seu relevante interesse ecológico, as formações florestais são, em grande maioria, vegetação secundária em estágio médio ou avançado de regeneração, intermeados por pastagens e silvicultura.

Neste cenário já fragmentado, a construção do sistema de transmissão não se torna um indutor do impacto, mas pode agravá-lo nas áreas mais densamente ocupadas, caso os poucos remanescentes sejam afetados pela construção de torres.

O impacto é de natureza **negativa** e de incidência **indireta**, decorrente do impacto Perda de Cobertura Vegetal.

### Avaliação de Impacto

#### Magnitude do Impacto

O impacto tem abrangência na **AID**, o prazo de manifestação é **imediate**, resultado da Perda de Cobertura Vegetal e sua duração é **permanente**. A magnitude foi avaliada como **ALTA**.

Fragmentação de habitats de fauna			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	PRAZO	DURAÇÃO	
AID (3)	Imediato (5)	Permanente(5)	<b>ALTA (13)</b>

#### Relevância do Impacto

A fragmentação de habitats da fauna é de ocorrência **provável**, uma vez que não se pode afirmar ainda que fragmentos serão de fato atingidos pela construção das torres e a fragilidade dos remanescentes será aumentada ou não. Sua **reversibilidade** está vinculada obrigatoriamente à adoção de medidas que visem à formação de corredores ecológicos e à reposição florestal. O impacto não tem efeitos cumulativos nem efeito sinérgico. A relevância do impacto foi avaliada como **MÉDIA**.

Fragmentação de habitats de fauna	RELEVÂNCIA
-----------------------------------	------------

NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Alta	Provável	Reversível	Não	Não	<b>MÉDIA</b>

Medidas Mitigadoras:

- Deverá ser evitada a construção de torres em fragmentos florestais com menos de um hectare de área.
- Elaborar um Programa de Reposição Florestal para recompor a cobertura vegetal de áreas selecionadas como prioritárias, após discussão com o órgão licenciador.

#### 17.9.2.4 Interferência em unidades de conservação

##### Descrição e Caracterização do Impacto

<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>FASE DE OCORRÊNCIA</b>	Implantação	<b>NATUREZA</b>	Negativa
	<b>AÇÃO GERADORA</b>	Implantação das linhas de transmissão	<b>INCIDÊNCIA</b>	Direta

No capítulo VII foram identificados potenciais impactos sobre unidades de conservação de uso sustentável ou em zonas de amortecimento/faixa de 3 km de unidades de proteção integral. Os impactos potenciais identificados nas unidades de conservação estão listados a seguir:

- APA do Sistema Cantareira: supressão de vegetação, indução de processos erosivos, interferência em APP;
- APA Corumbatai-Botucatu-Tejupá: supressão de vegetação e patrimônio arqueológico;
- APA Campinas: interferência em APP;
- APA Piracicaba e Juqueri-Mirim (Áreas I e II): interferência em APP;

- ESEC São Carlos: interferência em APP e interferência em avifauna na faixa de 3 km;
- PAREST Intervalos: supressão de vegetação, indução de processos erosivos na zona de amortecimento;
- Flona de Ipanema: interferência em avifauna na faixa de 3 km;
- APA Tietê Estrada Parque: interferência na paisagem;
- APA e Turística: interferência na paisagem.

A APA do Sistema Cantareira e a zona de amortecimento do PAREST Intervalos apresentaram maior sensibilidade aos potenciais impactos avaliados.

Destaca-se a predominância de atividades antrópicas na faixa de servidão, tais como culturas sazonais e permanentes, silvicultura e pastagens. As áreas florestadas respondem por 26%, e foi estimada a supressão de 32,6 hectares, equivalente a 6,4% da área de mata na faixa de servidão das UCs.

O impacto é de natureza **negativa** e de incidência **direta**, decorrente das atividades de preparação do terreno e construção das torres.

### Avaliação do Impacto

#### Magnitude do Impacto

A abrangência da interferência está localizada na **AID**, o prazo de manifestação é **imediate**, a partir da instalação das torres e dos cabos, e a duração é **permanente**. A magnitude foi avaliada como **ALTA**.

Interferência em Unidades de Conservação			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	PRAZO	DURAÇÃO	
AID (3)	Imediato (5)	Temporária (1)	<b>ALTA (13)</b>

#### Relevância do Impacto

As interferências citadas ocorrem em unidades de conservação de uso sustentável ou no seu perímetro, em atividades econômicas são permitidas. O potencial de supressão de vegetação é baixo (6,4%), o número de torres com provável interferência em APP de cursos d'água é pequeno e foram identificados dois locais de potencial interesse para a avifauna. Acrescente-se que esses impactos são de ocorrência **provável**, uma vez que não se tem definido o correto posicionamento das torres, que alterações

pontuais podem ser feitas no projeto executivo e que a avaliação do impacto considerou um número de torres mais conservador.

O impacto é **reversível** pelo refinamento do traçado, de modo a evitar a supressão de vegetação, a incidência sobre APP de cursos d'água e sobre outros pontos notáveis. Não efeitos cumulativos ou sinérgicos com outros impactos relacionados.

As considerações levantadas permitem que se possa definir a relevância do impacto do sistema de transmissão sobre as unidades de conservação como **BAIXA**.

Interferência em Unidades de Conservação							RELEVÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Alta	Provável	Reversível	Não	Não	<b>BAIXA</b>

Medidas Mitigadoras:

- Refinamento do projeto básico de engenharia, para evitar supressão de áreas florestadas, em APP de cursos d'água e em áreas com risco de erosão;
- Instalação de sinalizadores para redução de impactos sobre a avifauna;
- Aplicação do Programa de Reposição Florestal com fins de criação de corredores ecológicos.

#### 17.9.2.5 Perda de indivíduos da avifauna

##### Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Implantação/Operação	NATUREZA	Negativa
	AÇÃO GERADORA	Implantação dos cabos de transmissão de energia	INCIDÊNCIA	Direta

Os cabos das linhas de transmissão são obstáculos imprevistos para aves de maior porte, especialmente migratórias, que transitam sazonalmente pelo país. Durante os levantamentos de campo diagnóstico ambiental não foram identificadas aves migratórias, pois não era período de migração. No entanto foram identificadas pelo menos quatro áreas próximas da diretriz estudada com potencial para descanso, alimentação e repouso:

- Lagoa próxima à unidade amostral Araras;
- Área alagável no rio Sorocaba, na zona de amortecimento da FLONA de Ipanema;
- Área alagável na faixa de 3 km da ESEC São Carlos;
- Travessia do rio Jacaré-Guaçu em Araraquara.

Durante a estação chuvosa e quando há formação de nevoeiros, os riscos de colisão são mais altos, pois os cabos não têm coloração conspícua.

O impacto é de natureza **negativa** e de incidência **direta**, decorrente implantação dos cabos suspensos.

## Avaliação do Impacto

### Magnitude do Impacto

A abrangência do impacto é localizada na **AID**, nas áreas com potencial uso pela avifauna para pouso, alimentação e reprodução. O prazo de manifestação é **imediate**, tão logo os cabos sejam instalados, e a duração é **permanente**, apesar das aves residentes poderem se habituar com seu posicionamento e desviar das estruturas.

A magnitude foi avaliada como **ALTA**.

Perdas de Indivíduos da Avifauna			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	PRAZO	DURAÇÃO	
AID (3)	Imediato (5)	Permanente (5)	<b>ALTA (13)</b>

### Relevância do Impacto

A manifestação do impacto está ligada à probabilidade das áreas identificadas serem de fato relevantes para abrigar a avifauna migratória, à sazonalidade com que sejam visitadas e também ao tamanho das populações que ali aportam. Trata-se de áreas que sofreram várias intervenções antrópicas e estão próximas de ocupações humanas. Nesse sentido estima-se que o impacto seja de ocorrência **provável**, e que

seja **reversível** mediante a instalação de sinalizadores que facilitem a visualização dos cabos pelas aves. O impacto não tem efeito cumulativo ou sinérgico com outros impactos. A relevância foi considerada **MÉDIA**.

Perdas de Indivíduos da Avifauna							RELEVÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Negativa	Indireta	Alta	Provável	Reversível	Não	Não	<b>MÉDIA</b>

Medidas Mitigadoras:

- Instalação de sinalizadores que facilitem a detecção dos cabos pelas aves durante o voo.

### 17.9.3. Impactos do Meio Socioeconômico

Os impactos socioeconômicos relacionados às diversas etapas do empreendimento, são apresentados na **Tabela 17.9-3**.

**Tabela 17.9-3 - Impactos - Meio Socioeconômico - Etapas Associadas**

Nº	FATOR AMBIENTAL IMPACTADO	IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO				
			PLAN.	IMPLANTAÇÃO		OPERAÇÃO	
			Estudos e Projetos	Implantação da Infraestrutura de apoio	Etapa de Construção	Comissionamento	Operação da Linha
1	Conhecimento científico	Geração de conhecimento sobre a região					
2	População	Geração de expectativas / insegurança na população					
3	Economia	Criação de empregos e Desmobilização de mão de obra					
4	Saúde do trabalhador	Aumento da ocorrência de acidentes de trabalho					
5	Serviços públicos e infraestrutura	Pressão sobre a infraestrutura e serviços públicos					
6	Economia	Interferência em áreas produtivas e perda de benfeitorias					
7	Infraestrutura	Interferência com outros empreendimentos (LT, rodovias, ferrovias, dutos, etc.)					
8	Patrimônio histórico	Interferência em sítios históricos / arqueológicos					
9	Estrutura da paisagem	Alteração da paisagem					
10	Economia	Aumento da oferta de energia					
11	Economia	Dinamização da economia local e regional					

### 17.9.3.1 Geração de Conhecimento sobre a Região

#### Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	Planejamento, Implantação, Operação	NATUREZA	Positiva
	AÇÃO GERADORA	Elaboração dos Estudos de Viabilidade e acompanhamento das ações de implantação e operação da LT-LOTE A_MSG	INCIDÊNCIA	Direta

A região estudada, conforme atesta o diagnóstico e a bibliografia consultada, possui um vasto acervo de estudos e levantamentos que permitem garantir um amplo conhecimento da área onde irá se inserir o empreendimento. No entanto, as pesquisas e levantamento de dados dos meios físico, biótico e socioeconômico, desde a fase de viabilidade, contribuem para a ampliação/aprofundamento do conhecimento sobre a região de inserção da LT.

É o caso, por exemplo, da identificação de uma espécie de borboleta na fase dos estudos de viabilidade, que é conhecida como lagarta-do-girassol (*Chlosyne lacinia saundersi*) que produz muito dano a este tipo de lavoura.

Durante a fase de implantação novos levantamentos são realizados principalmente no durante o acompanhamento dos programas ambientais, destacando-se entre eles a possível descoberta de áreas de valor arqueológico.

Durante a fase de operação, pode ocorrer uma contribuição nas formas de ocupação de áreas por onde passam as LTs a partir de adequações de uso do solo. A esse respeito ressaltam-se as transformações da experiência de implantação de outras LTs, onde as restrições de uso passam a se diferenciar. Atualmente já não é mais necessário, por exemplo, eliminar totalmente a vegetação ao longo da faixa de servidão.

A disponibilização desses estudos por meio do EIA/RIMA poderá se constituir em uma efetiva contribuição ao desenvolvimento de publicações específicas, além de possibilitar aos setores interessados um reconhecimento efetivo das condições socioambientais da região.

#### Avaliação do Impacto

##### Magnitude do Impacto

O impacto tem abrangência regional, ocorrendo nas áreas de influência do empreendimento, **AII** e **AID**.

Tem um caráter **imediate**, já que se registra desde o início dos estudos de viabilidade e levantamentos de campo, na fase de planejamento, podendo estender-se durante todo o período de construção e de operação do empreendimento, especialmente durante a elaboração e implantação dos Programas Ambientais. O impacto é **permanente** pois o conhecimento adquirido poderá ser incorporado ao conhecimento da comunidade acadêmica e da sociedade em geral. A magnitude foi classificada como **Alta**.

Geração de Conhecimento sobre a Região			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	PRAZO	DURAÇÃO	
All+AID (5)	Imediato (5)	Permanente (5)	<b>ALTA (15)</b>

#### Relevância do Impacto

A probabilidade de ocorrência deste impacto é **Alta** já que a realização dos estudos é ação intrínseca à implantação e operação do empreendimento, e é **irreversível** a partir do registro do conhecimento adquirido e dos documentos produzidos ao longo do período de elaboração dos estudos. Considerando-se esta condição, o impacto gera efeitos **cumulativos**, pela própria ampliação e divulgação do conhecimento adquirido sobre a região de implantação do empreendimento, assim como efeitos **sinérgicos**, pela apropriação, disponibilização e desenvolvimento de análises resultantes dos levantamentos de dados sistematizados. Desta forma o impacto apresenta **Alta** relevância.

Geração de Conhecimento sobre a Região							RELEVÂNCIA
NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVO	SINÉRGICO	
Positiva	Direta	Alta	Alta	Irreversível	Sim	Sim	<b>ALTA</b>

#### Medidas Potencializadoras:

- Estabelecer parcerias com universidades e institutos de pesquisa para a troca e divulgação das informações obtidas com os estudos e pesquisas realizadas

no âmbito da elaboração do projeto de engenharia e dos estudos ambientais da LT-LOTE A\_MSG;

- Divulgar, por meio do Programa de Interação e Comunicação Social, as informações relevantes sobre as condições socioambientais da região.

### 17.9.3.2 Geração de Expectativas/ Insegurança da População

#### Descrição e Caracterização do Impacto

<b>Descrição</b>	<b>Fase de Ocorrência</b>	Planejamento	<b>NATUREZA</b>	Negativa
	<b>Ação Geradora</b>	Apresentação do empreendimento (comunicação social), elaboração do projeto básico de engenharia, realização do cadastro fundiário, elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, negociação com proprietários.	<b>INCIDÊNCIA</b>	Direta

O contato das equipes de projeto com a população residente na área de influência do empreendimento, na fase de planejamento, pode gerar expectativas e inseguranças. Em relação especificamente a sistemas de transmissão de energia elétrica, o cadastramento das propriedades situadas na faixa de servidão das linhas de transmissão, os estudos de campo visando o detalhamento do projeto e a elaboração dos estudos ambientais para o seu licenciamento, tendem a gerar dúvidas em relação aos prejuízos e benefícios gerados por este.

Com relação aos proprietários afetados, as dúvidas residem principalmente sobre o processo de liberação da faixa de domínio e a forma de indenização em relação à parcela da propriedade destinada ao empreendimento.

Além das expectativas citadas, uma série de outros questionamentos podem surgir em relação ao sistema de transmissão de energia. Nas entrevistas realizadas junto a organizações sociais presentes na área de influência do empreendimento, foram levantados, de forma geral, questionamentos sobre os seguintes temas:

- A forma de indenização da produção inviabilizada pelo empreendimento e sua faixa de servidão;
- Os tipos de uso permitidos na faixa de domínio;
- A previsão de início das obras;
- A compensação do empreendimento em relação ao município;

- Os possíveis efeitos da radiação eletromagnética emitida pelo empreendimento sobre a saúde humana.

O grau de conhecimento sobre o empreendimento e a percepção da comunidade local bem como as interferências em espaços privados e coletivos, são os principais fatores que influenciam as expectativas da população, podendo gerar divergências e reações negativas em relação ao projeto.

O impacto é de natureza **negativa**, com incidência **direta** sobre região.

## Avaliação do Impacto

### Magnitude de Impacto

O impacto tem abrangência regional, ocorrendo nas áreas de influência do empreendimento, **All e AID**.

Tem um caráter **imediate**, já que se registra desde o início dos estudos de viabilidade e levantamentos de campo, na fase de planejamento, podendo estender-se durante a fase de implantação do empreendimento, em especial durante o processo de negociação com os proprietários afetados. O impacto é **Temporário**, pois as expectativas, dúvidas e inseguranças tendem a ser esclarecidas a partir do avanço das atividades de comunicação social, do processo de licenciamento ambiental (audiência pública) e do sucesso das tratativas referentes à negociação com os proprietários. A magnitude foi classificada como **Média**.

Criação de Expectativas / Insegurança da População			Magnitude
Abrangência	Temporalidade		
	Prazo	Duração	
All+AID (5)	Imediato (5)	Temporária (1)	<b>MÉDIA (11)</b>

### Relevância do Impacto

A probabilidade de ocorrência deste impacto é **média** já que as atividades de comunicação social realizadas na fase de planejamento tendem a minimizar as dúvidas por parte da população residente na área de influência do empreendimento. Este é **reversível** se considerarmos que as expectativas em relação ao projeto tendem a ser superadas com o avanço do processo de obra e minimizadas na fase operação. O impacto gera efeitos **cumulativos**, tendo em vista sua ocorrência junto à população residente em toda a área de influência, que contempla municípios nos estados de São

Paulo e do Paraná. Não existem efeitos **sinérgicos** ligados a este impacto. Desta forma o impacto apresenta **Média** importância.

Criação de Expectativas / Insegurança da População							Relevância
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Negativa	Direta	Média	Média	Reversível	Sim	Não	<b>MÉDIA</b>

Medidas Mitigadoras:

- Divulgar, por meio do Programa de Interação e Comunicação Social, informações sobre o empreendimento junto a população residente na área de influência do empreendimento.
- Transparência nas ações de negociação com os proprietários, priorizando o acordo entre as partes.

Programa Associado:

- Programa de Interação e Comunicação Social

### 17.9.3.3 Criação de empregos e desmobilização de mão de obra

#### Descrição e Caracterização do Impacto

Descrição	Fase de Ocorrência	Planejamento, Implantação, operação	<b>NATUREZA</b>	Positiva/Negativo
	Ação geradora	Todas as ações previstas pelo empreendimento	<b>INCIDÊNCIA</b>	Direta

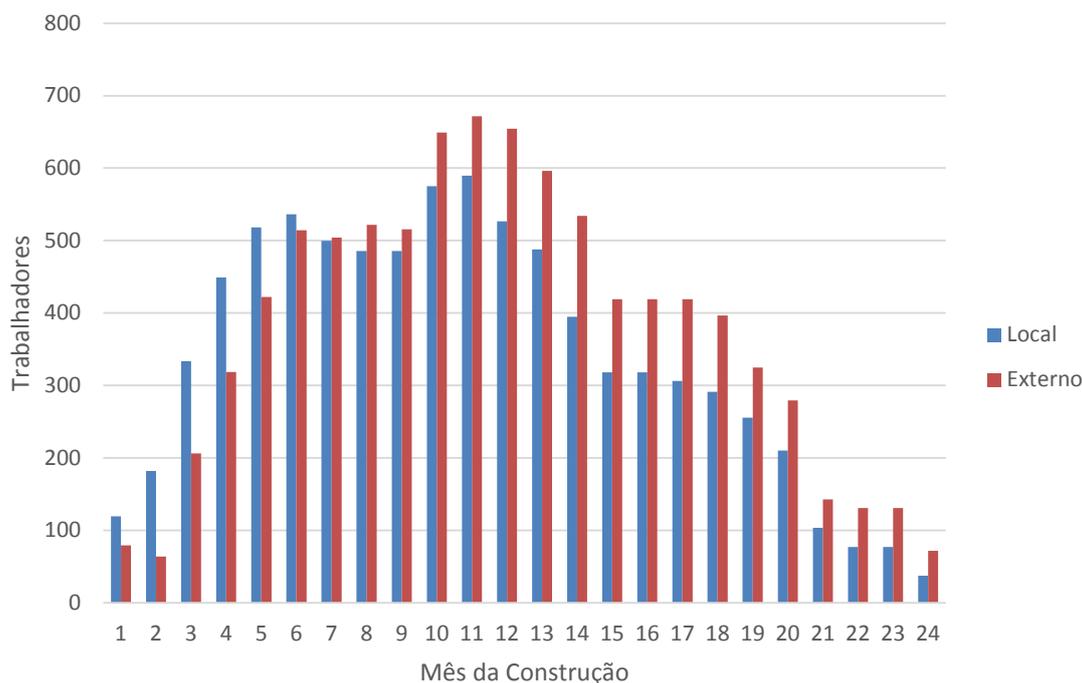
O Sistema de Transmissão de Energia Mata de Santa Genebra vai gerar um total estimado de 1.536 empregos diretos em suas fases de planejamento, implantação e operação, sem contabilizar os potenciais postos de trabalho gerados indiretamente. A **Tabela 17.9-4** apresenta a estimativa de empregos diretos gerados em cada uma das

etapas do empreendimento, discriminando o número de empregos por nível de capacitação profissional e tipo de vínculo junto ao empreendedor.

**Tabela 17.9-4** – Empregos diretos gerados pelo empreendimento, nas fases de planejamento, implantação e operação, discriminados por nível e tipo de vínculo.

Fase	Nível / tipo de vínculo	Nº de empregos
<b>Planejamento</b>	Nível Superior	85
	Nível Técnico	23
<b>Implantação</b>	Nível Superior	16
	Nível Técnico	99
	Nível Médio	527
	Não Especializado	726
<b>Operação</b>	Superior	18
	Nível Técnico	30
	Terceirizados	12

Com relação especificamente à fase de implantação do empreendimento, a **Figura 17.9-1** apresenta um gráfico com a distribuição dos empregos ao longo dos 24 meses previstos para a obra. Neste gráfico verifica-se a quantidade estimada de empregos locais e externos a serem gerados nesta etapa do projeto. Ressalta-se que este contingente de trabalhadores estará disperso em diferentes frentes de obra, simultâneas e itinerantes, conforme o avanço das atividades da obra.



**Figura 17.9-1** - Distribuição dos empregos locais e externos durante o período de implantação do empreendimento.

É possível verificar que nos primeiros seis meses de obra, predominam os trabalhadores contratados localmente. Estes estarão envolvidos principalmente nas atividades de mobilização dos canteiros de obra, de abertura dos acessos aos locais de implantação das torres e da faixa de servidão, e de construção civil associadas às obras de fundação das subestações e das torres do sistema de transmissão. Trata-se de uma mão de obra, majoritariamente, de baixa qualificação.

A partir do mês 4 do cronograma de implantação, está previsto o início das atividades de montagem das subestações e no mês 5, de montagem das torres que compõem o sistema de transmissão. Estas atividades exigem uma mão de obra altamente qualificada, que será provavelmente contratada externamente. Conforme pode ser observado no gráfico, a partir do mês 7 o número de trabalhadores externos ultrapassa o de trabalhadores locais.

A mão de obra tende a diminuir de forma progressiva conforme a proximidade do período de encerramento das obras para implantação do sistema de transmissão de energia. O número de trabalhadores envolvidos na operação do empreendimento (60) é, comparativamente, bem menor do que nas fases de planejamento e implantação.

Este impacto é de natureza **positiva e negativa**, com incidência **direta** sobre região.

## Avaliação do Impacto

### Magnitude do Impacto

O impacto tem abrangência regional, ocorrendo nas áreas de influência do empreendimento, **All e AID**.

Tem um caráter **imediate**, já que se registra desde o início dos estudos de viabilidade e levantamentos de campo, na fase de planejamento, estendendo-se durante as fases de implantação e operação do empreendimento. O impacto é **temporário** pois a mobilização de trabalhadores, após atingir um pico durante o período de obras, se torna, comparativamente, bastante reduzida na fase de operação do empreendimento. A magnitude foi classificada como **Média**.

Criação de empregos e desmobilização de mão de obra			Magnitude
Abrangência	Temporalidade		
	Prazo	Duração	
All+AID (5)	Imediato (5)	Temporário (1)	<b>MÉDIA (11)</b>

### Relevância do Impacto

A probabilidade de ocorrência deste impacto é **alta** já que em todas as atividades associadas ao empreendimento se faz necessária a presença de trabalhadores, com diferentes níveis de capacitação. Este é **reversível** se considerarmos, principalmente, a desmobilização do contingente de trabalhadores gradativamente até o final das obras. O impacto não possui efeitos **cumulativos**, tendo em vista que sua ocorrência não é simultânea em toda área de influência do empreendimento, estando associada a um processo de mobilização e desmobilização progressiva da mão de obra de acordo com o avanço das atividades, estando esta dispersa em diferentes frentes de obra. Para este empreendimento, não existem efeitos **sinérgicos** ligados a este impacto, pois o aumento ocasional da massa salarial nos municípios da All do empreendimento não é significativo, capaz de induzir a dinamização da economia local. Desta forma, este impacto apresenta **Baixa** relevância.

Criação de empregos e desmobilização de mão de obra							Importância
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Positiva	Direta	Média	Alta	Reversível	Não	Não	Baixa

#### Medidas Potencializadoras

- Divulgar, por meio do Programa de Interação e Comunicação Social, informações sobre o empreendimento junto a população residente na área de influência do empreendimento, em especial aquelas associadas a criação de postos de trabalho.

#### 17.9.3.4 Aumento da ocorrência de acidentes de trabalho

##### Descrição do Impacto

Descrição	Fase de Ocorrência	Implantação	NATUREZA	Negativa
	Ação geradora	Obras de Implantação	INCIDÊNCIA	Direta

As obras implantação da LT e subestações exigem movimento de máquinas, veículos e materiais bem como o acréscimo de circulação de pessoas. Na etapa construtiva as possibilidades de acidentes são iminentes, não apenas pela extensão e especificidade das obras e aspectos delas decorrentes, quanto por fatores externos como acidentes de trânsito e possibilidade de ataque de animais peçonhentos.

Na etapa construtiva, as ações ligadas ao desmatamento, limpeza de terrenos, terraplenagem, instalação de canteiros dentre outras atividades, aumentarão a exposição dos trabalhadores aos acidentes.

Cabe destacar o risco de acidentes por ataque de animais peçonhentos (cobras, aranhas), principalmente na etapa de supressão da vegetação, visto que algumas áreas destinadas às obras possuem cobertura florestal.

O impacto do aumento da ocorrência de acidentes de trabalho ocorre na fase de implantação do empreendimento, devido à exposição à situação de risco nas frentes

de obras, e pelo volume de trabalhadores alocados nas diversas etapas de implantação.

O impacto é de natureza **negativa**, com incidência **direta** sobre região.

## Avaliação do Impacto

### Magnitude do Impacto

O impacto tem abrangência principalmente **local (AID)**, ocorrendo nas áreas onde acontecerão as obras civis empreendimento, nas atividades ligadas ao desmatamento, na abertura ou ampliação de acessos, instalação das torres e lançamento de cabos nas praças de lançamento. Tem duração **temporária** e caráter **imediate**.

Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho			Magnitude
Abrangência	Temporalidade		
	Prazo	Duração	
AID (3)	Imediato (5)	Temporária (1)	<b>MÉDIA (9)</b>

### Relevância do Impacto

Além das situações de abertura de frentes de trabalho junto às áreas de floresta, os eventos com animais peçonhentos dependem também das instalações edificadas no canteiro. Edificações com assoalho de madeira suspenso e teto aberto podem abrigar lacraias, aranhas, escorpiões, ratos e insetos transmissores de doenças.

Os acidentes com ofídios são mais sérios e merecem maior atenção, principalmente devido à distância entre o canteiro e as cidades mais próximas, e entre o canteiro e as áreas a serem desmatadas. A segurança do trabalhador deverá ser suficiente para evitar acidentes, não apenas com relação aos eventuais ataques de animais peçonhentos quanto dos demais riscos de acidentes na etapa construtiva.

Trata-se de um impacto com probabilidade de ocorrência **Média**, mas **reversível**, cessando com a conclusão das obras. O impacto poderá provocar efeitos **cumulativos**, pela maior exposição dos trabalhadores nas frentes de obras, seguindo os cronogramas construtivos.

De acordo com essa avaliação o impacto é considerado de **Baixa** relevância.

Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho							Importância
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Negativa	Direta	Média	Média	Reversível	Sim	Não	<b>BAIXA</b>

#### Medidas Preventivas e Mitigadoras:

- Adotar medidas rigorosas de proteção nas atividades de implantação das obras, desde o uso de EPIs, até procedimentos de rotina na obra, sob orientação das empresas construtoras; treinar a mão de obra mediante ações educativas, visando evitar o risco de acidentes; adotar os procedimentos-padrão construtivos que abrangem medidas de qualidade, saúde ocupacional, meio ambiente e segurança ocupacional, conforme orientação de normas técnicas correlatas.

### 17.9.3.5 Pressão Sobre a Infraestrutura de Serviços Públicos

#### Descrição e Caracterização do Impacto

Descrição	Fase de Ocorrência	Fase de Implantação e Operação	<b>NATUREZA</b>	Negativa
	Ação Geradora	Alocação de Mão de Obra; Operação dos Canteiros	<b>INCIDÊNCIA</b>	Indireta

De acordo com o diagnóstico, os municípios do Paraná e do estado de São Paulo, onde será implantada a LT e subestações, possuem, salvo poucas exceções, uma rede de infraestrutura e de serviços públicos com capacidade de atender à demanda prevista para a construção do Sistema de Transmissão Mata de Santa Genebra, sem causar pressões significativas sobre o atendimento local e regional.

No entanto, na fase de implantação do empreendimento é esperado um aumento do contingente populacional, que será mais significativo durante as obras do empreendimento, sobretudo no período de pico das obras, quando são estimados 1.368 trabalhadores distribuídos, principalmente nos 10 canteiros previstos para a implantação da linha e 5 canteiros previstos para a construção e/ou ampliação das subestações.

Esses canteiros estão previstos nos seguintes municípios:

- Canteiros Principais: Araraquara, Araras, Bragança Paulista, Valinhos, Sorocaba, Apiaí
- Canteiros Secundários: Itupeva, Itapetininga, Capão Bonito, Rio Branco do Sul
- Canteiros nas Subestações: Araraquara, Itatiba, Atibaia, Campo Largo, Santa Bárbara D'Oeste

Conforme as análises realizadas no diagnóstico a maioria desses municípios possui infraestrutura urbana adequada para absorver eventuais demandas temporárias no período de construção do empreendimento, Excetuam-se dessa condição apenas os municípios de Apiaí e Rio Branco do Sul, que possivelmente podem sofrer pressões mais acentuadas sobre a infraestrutura que atualmente é restrita às demandas locais.

Destaca-se que os principais fatores de pressão previstos referem-se ao sistema viário local, devido aos acessos à obra e canteiros e ao serviço de coleta de resíduos que deverão ter tratamento específico.

Ressalta-se ainda que, pelas características de construção, os trabalhadores com menos qualificação e aqueles com potencial condição para ocupar postos de trabalho de nível médio deverão ser contratados localmente. Os demais poderão ser contratados para atividades específicas como montagem das torres e/ou lançamento de cabos são mão de obra altamente especializada que costumam realizar esse trabalho e em seguida partir para outro com características semelhantes, não possuindo, portanto, interesse em permanecer no local após a implantação do empreendimento, salvo raras exceções.

## Avaliação do Impacto

### Magnitude

De acordo com o exposto o aumento da demanda por serviços e pressão sobre a infraestrutura será um impacto regional (**All+AID**), ocorrendo principalmente nos municípios onde haverá implantação de canteiros de obras.

Quanto à temporalidade, este impacto **é imediato**, devendo se manifestar no início das obras, com a contratação do primeiro contingente de trabalhadores. Este impacto terá duração **temporária**, de modo que após o término da obra, irá perder intensidade até a estabilização e adequação da estrutura urbana dos municípios à população residente. Classificou-se a magnitude do impacto como **Média**.

Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Públicos			Magnitude
Abrangência	Temporalidade		
	Prazo	Duração	

All+ AID (5)	Imediato/Curto (5)	Temporária (1)	<b>Média (11)</b>
--------------	--------------------	----------------	-------------------

### Relevância do Impacto

Considerando as condições atuais em relação à disponibilidade de infraestrutura e equipamentos urbanos nos municípios em análise, bem como o pequeno acréscimo populacional esperado, este impacto é de **baixa** probabilidade.

Após o término da construção, espera-se a reversibilidade do impacto, de modo que os níveis de atendimento aos serviços podem retornar a condições semelhantes às que precederam a implantação do empreendimento, sendo portanto **reversível**.

Este impacto possui efeitos **cumulativos**, pela possibilidade adicional do suporte de infraestrutura urbana principalmente no que tange ao sistema viário e resíduos. Considerando os atributos analisados e a infraestrutura urbana atual dos municípios, a importância é **Baixa**.

Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Públicos							Relevância
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Negativa	Indireta	Média	Baixa	Reversível	Sim	Não	<b>Baixa</b>

### Medidas Mitigadoras

- Para minimizar os efeitos negativos do impacto sobre a infraestrutura é importante o empreendedor estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis pelos setores de cada município, para o acompanhamento do acréscimo da demanda e eventualmente realizar ações de reforço à infraestrutura e serviços públicos mediante negociações com esses órgãos principalmente no que tange ao sistema viário local e coleta e deposição de resíduos.

### 17.9.3.6 Interferências em áreas produtivas e perda de benfeitorias

#### Descrição e Caracterização do Impacto

Descrição	Fase de Ocorrência	Implantação	NATUREZA	Negativa
	Ação Geradora	Obras de implantação	INCIDÊNCIA	Direta

A interferência em áreas produtivas e a perda de benfeitorias é um impacto negativo que decorre do comprometimento de áreas para implantação do empreendimento (incidência direta).

O sistema de transmissão Mata de Santa Genebra demandará uma extensão estimada em 5.900 ha de terras produtivas e 131 benfeitorias para sua implantação considerando a área de implantação da linha e faixa de servidão (**Tabela 17.9-5**).

**Tabela 17.9-5** - Quantidade de benfeitorias afetadas por tipo.

Benfeitorias Afetadas	
Tipologia	Quantidade
Casa	70
Galpão	23
Equipamento de Turismo	1
Indústria	2
Curral	12
Estábulo	2
Área de Mineração	4
Granja	3
Estufa	6
Irrigação	2
Outras construções (caixa d'água, padrões elétricos etc)	6
<b>Produção Agrícola (em hectares)</b>	<b>Hectares</b>
Silvicultura (eucaliptos e pinus)	372,20

<b>Benfeitorias Afetadas</b>	
Hortifruticultura (uva, caqui, maracujá, tomate, berinjela, figo, banana, abacaxi, hortaliças e leguminosas)	21,60
Floricultura	15,52
Pecuária (bovinos, equinos, bubalinos, ovinos, caprinos)	3.627,00
Avicultura (matriz de corte e ovo)	16,00
Cultura Permanente (laranja, café, tangerina, outras)	273,78
Cultura Sazonal (milho, trigo, mandioca, feijão, soja, outras)	91,66
Cana de Açúcar	1.117,42
Outra	164,28

Das terras que serão comprometidas, cerca de 64% referem-se à pecuária presente ao longo de toda a área prevista para a implantação do sistema e 19% à cultura da cana de açúcar predominante no trecho entre Araraquara e Araras. Em menor proporção ressalta-se também os 6,7% referentes à silvicultura, predominantemente presente no trecho entre Itapetininga e Campo Largo.

As 131 benfeitorias atingidas pelo empreendimento, referem-se a imóveis particulares, que serão alvo de negociação e aquisição/indenização. Dentre elas destaca-se 70 casas, em sua maioria com a presença de população residente e passível de indenização e/ou realocação. Destacam-se dentre elas cerca de 6 casas localizadas no bairro do Tanque em Atibaia e aproximadamente 10 casas em loteamento irregular no Bairro do Traviú em Jundiá. Estes deverão ser objeto de programa de reassentamento de acordo com o perfil dos afetados, após a realização do cadastro físico e socioeconômico.

Com relação às demais benfeitorias a serem afetadas a maior parte refere-se a galpões ou currais. Destacam-se ainda, em menor número, as granjas e estufas pelo grau de sensibilidade desses tipos de atividades.

Avalia-se também que além das benfeitorias afetadas deve ser dada atenção especial às propriedades que em função do tamanho e atividade realizada podem ficar inviabilizadas do ponto de vista produtivo em decorrência da pequena área remanescente, devendo ser adquiridas em sua totalidade pelo empreendedor.

O critério utilizado para definição das propriedades inviabilizadas deverá considerar os seguintes pressupostos:

- tipo de exploração predominante;
- a renda obtida com a exploração predominante;
- outras explorações existentes que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada;

Entretanto, esta avaliação será realizada de forma mais minuciosa em outra fase do processo de licenciamento ambiental, quando serão utilizados critérios complementares, como a dependência econômica do proprietário, a o número de pessoas afetadas com a perda da produção e outros.

## Avaliação do Impacto

### Magnitude do Impacto

A abrangência deste impacto será restrita às áreas e benfeitorias que serão afetadas pela implantação do sistema de transmissão Mata de Santa Genebra localizando-se na faixa de servidão e áreas necessárias à implantação da linha, contidas na AID. Além disso, deverá se manifestar a imediato/curto prazo, simultaneamente ao processo de aquisição de terras e implantação das obras.

A interferência em áreas produtivas e perda de benfeitorias deverá ocorrer de acordo com as negociações e aquisição das áreas pelo empreendedor, e com duração **permanente**, perpetuando-se durante toda a vida útil da Linha de Transmissão.

Em função dos atributos analisados o impacto foi classificado como de **média** magnitude.

Interferências em áreas produtivas e perda de benfeitorias			Magnitude
Abrangência	Temporalidade		
	Prazo	Duração	
AID (3)	Imediato (5)	Permanente (5)	<b>ALTA (13)</b>

### Relevância

A maior parte das áreas possui utilização antrópica, em sua maioria pastagens utilizadas para criação de gado, tratando-se de atividade compatível com a implantação da LT, bem como as culturas sazonais e a permanente, incluindo-se aí as frutas, hortaliças e leguminosas.

Considerando, ainda, as características de aquisição das terras produtivas onde o proprietário pode permanecer com a área mas deve adequar sua produção às restrições de uso, considerou-se esse impacto como de **Média** relevância. Quanto à perda de moradia, considerando o número restrito das afetadas identificadas, o impacto foi considerado, também, com relevância **Média**.

Interferências em áreas produtivas e perda de benfeitorias							Relevância
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Negativa	Direta	Alta	Alta	Irreversível	Não	Não	<b>MÉDIA</b>

Medidas Preventivas e Mitigadoras:

- Realizar cadastro físico, cadastro socioeconômico e avaliação dos imóveis, avaliação de lucros cessantes; apresentação dos valores aos proprietários priorizando as negociações amigáveis e realizar o pagamento das indenizações.

#### 17.9.3.7 Interferência com outros empreendimentos (LTs, rodovias, ferrovias, dutos etc.)

##### Descrição e Caracterização do Impacto

Descrição	Fase de Ocorrência	Fase de Implantação	<b>NATUREZA</b>	Negativa
	Ação Geradora	Lançamento de cabos, interferências eletromagnéticas	<b>INCIDÊNCIA</b>	Direta

De acordo com as informações contidas no capítulo 5 - Caracterização do Empreendimento, o traçado final das linhas de transmissão Mata de Santa Genebra, provocarão 130 interferências com outras linhas de transmissão, rodovias, ferrovias e dutos (**Tabela 17.9-6**). Deste total, 72 interferências estão relacionadas a cruzamentos

com outras linhas de transmissão, 44 com rodovias, 5 com ferrovias e 9 com gasodutos.

**Tabela 17.9-6** – Interferências com o empreendimento identificadas por tipo.

Travessias - LT kV Araraquara 2 - Fernão Dias	
Linhas de Transmissão	
LT 440kV (BAURU - ARARAQUARA)	
LT 500kV (ASSIS - ARARAQUARA)	
LT 69kV (Circuito Simples)	
LT 138kV (Circuito Duplo)	
LT 138kV (Circuito Duplo)	
LT 500kV (Circuito Simples)	
LT 500kV (ARARAQUARA - TAUBATÉ)	
LT 460kV (Circuito Duplo) (ARARAQUARA - TERMINAL NORTE)	
LT 500kV (Circuito Simples)	
LT 440kV (Circuito Simples) (RIBEIRÃO PRETO - STA BARBARA D'OESTE)	
LT 138kV (Circuito Duplo) (ARARAS - PORTO FERREIRA)	
LT 138kV (Circuito Duplo) (LIMEIRA I - MOGI MIRIM III)	
LT 138kV (Circuito Duplo) (SANTA BÁRBARA - MOGI MIRIM II)	
LT 440kV (Circuito Duplo) (ARARAQUARA - MOGI MIRIM III - SANTO ANGELO)	
LT 138kV (Circuito Duplo) (MOGI MIRIM III - JAGUARIUNA)	
LT 138kV (Circuito Duplo) (JAGUARIUNA - STO. ANTONIO DE POSSE)	
LT 345kV (Circuito Simples)	
LT 345kV (Circuito Duplo Simples)	
LT 345kV (Circuito Simples)	
LT 500kV (ARARAQUARA - TAUBATÉ)	
LT 138kV (Circuito Duplo)	
LT 138kV (Circuito Duplo)	
LT 500kV (Circuito Simples) (CAMPINAS - CACHOEIRA PAULISTA)	
Rodovias	
SP-255 (ROD. COMANDANTE JOÃO RIBEIRO DE BARROS)	
SP-215 (ROD. LUIZ AUGUSTO DE OLIVEIRA)	
SP-149/215 (DOMINGOS INNOCENTINI)	
SP-310 (ROD. WASHINGTON LUÍZ)	
SP-225 (ROD. DEP. ROUNÊ FERREIRA)	
SP-330 (ANHANGUERA)	
SP-191 (ROD. WILSON FINARD)	
SP-332 (ROD. PROF. ZEFERINO VAZ)	

Travessias - LT kV Araraquara 2 - Fernão Dias	
SP-147 (ROD. ENG. JOÃO TOSELLO)	
SP-340 (ROD. DR. GOV. ADHEMAR PEREIRA DE BARROS)	
SP-107 (ROD. PREFEITO AZIZ LIAN)	
SP-095 (ROD. JOÃO BEIRA)	
SP-360 (ROD. ENG. CONSTANCIO CINTRA)	
SP-063 (ROD. ALKINDAR MONTEIRO JUNQUEIRA)	
Ferrovias	
FERROVIA NORTE (ALL)	
FERROVIA NORTE (ALL)	
Dutos	
GASODUTO (TBG - Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia Brasil)	
GASODUTO (TBG - Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia Brasil)	
GASODUTO (TRANSPETRO)	
GASODUTO (TRANSPETRO)	
Travessias - LT 500 kV Araraquara 2 – Itatiba	
Linhas de Transmissão	
LT 138kV (Circuito Duplo)	
LT 500kV (ARARAQUARA - TAUBATÉ)	
LT 500kV (Circuito Simples) (CAMPINAS - CACHOEIRA PAULISTA)	
LT 69kV (Circuito Duplo)	
LT 230kV (Circuito Simples)	
LT 69kV (Circuito Simples)	
LT 138kV	
LT 138kV	
LT 138kV	
Rodovias	
SP-095 (ROD. JOÃO BEIRA)	
SP-081 (ROD. JOSÉ BONIFÁRCIO COUTINHO NOGUEIRA)	
SP-065 (ROD. DOM PEDRO I)	
Dutos	
GASODUTO (TRANSPETRO)	
GASODUTO (TRANSPETRO)	



Travessias LT 500 kV Itatiba - Bateias	
Linhas de Transmissão	
LT AREIA - BATEIAS, 525 kV	
LT BATEIAS - JAGUARIAIVA, 230Kv	
LT IBIÚNA - BATEIAS, 500 kV	
LT IBIÚNA - BATEIAS, 500 kV	
LT 138 kV Circuito Simples	
LT 600 KV – Circuito Simples	
LT 750 KV - Circuito Simples - ITABERA - TIJUCO PRETO III	
LT 750 KV - Circuito Simples - ITABERA - TIJUCO PRETO II	
LT 750 KV - Circuito Simples - ITABERA - TIJUCO PRETO I	
LT 600 KV - Circuito Simples - FOZ DO IGUAÇU - IBIUNA I	
LT 440 kV – ARARAQUARA /SANTO ÂNGELO	
LT 138 kV	
LT 138 kV	
LT 500 kV– TAUBATÉ / BOM JARDIM	
LT 138 kV	
LT 138 kV	
LT 440 KV – CABREÚVA / BOM JARDIM	
LT 345 kV – CAMPINAS / IBIÚNA	
LT 440 kV – BAURU / CABREÚVA	
LT 138 kV	
LT 138 kV	
LT 440 KV – BAURU / EMBU GUAÇU	
LT 138 kV	
LT 138 kV	
LT 138 kV	
ELETRODO IBIÚNA / SALTO DE PIRAPORA	
LT 600 kV – FOZ DO IGUAÇU / IBIÚNA – ROTA NORTE	
LT 750 kV – ITABERÁ / TIJUCO PRETO III	
LT 750 kV – ITABERÁ / TIJUCO PRETO II	
LT 750 kV – ITABERÁ / TIJUCO PRETO I	
LT 600 kV – FOZ DO IGUAÇU / IBIÚNA – ROTA SUL	
LT 500 kV – IBIÚNA / BATEIAS	
LT 138 kV	
LT 138 kV	
LT 138 kV	
LT 600 kV – IBIÚNA / BATEIAS	
LT 500 kV – BATEIAS /CURITIBA I	
LT 500 kV – BATEIAS /CURITIBA II	
LT 500 kV – BATEIAS /CURITIBA I	
LT 500 kV – BATEIAS /CURITIBA II	

Rodovias
RODOVIA ESTADUAL ENG. RAUL AZEVEDO MACEDO
RODOVIA ESTADUAL ENG. ANGELO FERRARIO LOPES
PR 092 - CERRO AZUL
PR 092 – RIBEIRA
SP 063 ITATIBA – LOUVEIRA
SP 063 ITATIBA – LOUVEIRA
SP 063 ITATIBA – LOUVEIRA
SP 332 ITATIBA – LOUVEIRA
SP 330 JUNDIAÍ – LOUVEIRA
SP 348 SÃO PAULO – JUNDIAÍ
SP 300 ITU – JUNDIA
SP 312 CABREÚVA – ITU
SP 280 SÃO PAULO - BOITUVA
SP 270 BRIGADEIRO TOBIAS – ALUMÍNIO
SP 268 CAPELA DO ALTO - ARAÇOIABA DA SERRA
SP 79 ITU – PIRAPTINGA
SP 250 SÃO MIGUEL - BR-373
SP 139 SÃO MIGUEL ARCANJO – SETE BARRAS
SP 181 CAPÃO BONITO – RIBEIRÃO GRANDE
SP 250 GUAPIARA- APIAÍ
SP 249 APIAÍ – ARAÇAÍBA
PR 340 CERRO AZUL - TUNAS DO PARANÁ
PR 092 RIO BRANCO DO SUL – CERRO AZUL
PR 092 RIO BRANCO DO SUL – BROMADO
PR 092 RIO BRANCO DO SUL – BROMADO
PR 110 BATEIAS - CAMPO LARGO
PR 090 BATEIAS – CAMPO LARGO
Ferrovias
FERROVIA JUNDIAÍ - LOUVEIRA (ALL)
FERROVIA MAIRINQUE - ITU (ALL)
FERROVIA APIAÍ - FABRICA DE CIMENTO (CAMARGO CORRÊA)
Dutos
GASODUTO TRANSPETRO
GASODUTO Paulínia - Barueri / TRASPETRO
GASODUTO Brasil - Bolívia / TBG

A interferência causada pelo cruzamento com esses empreendimentos será mais significativa durante o lançamento dos cabos, destacando-se que os cruzamentos com outras linhas de transmissão, mesmo durante o lançamento de cabos, não implicam em interrupção de energia.

Nos cruzamentos com rodovias poderá ocorrer a interrupção temporária do tráfego, prejudicando o fluxo de trânsito em importantes rodovias como a SP-348 (Rodovia dos

Bandeirantes) SP-330 (Rodovia Anhanguera), que chegam a registrar fluxo diário de 420 mil e 860 mil veículos respectivamente. Esta interrupção também ocorre nos cruzamento com ferrovias, como a que atende no transporte de cargas a fábrica de cimentos da Camargo Corrêa em Apiaí.. Desta forma, qualquer execução de travessia deve ser precedida de autorização dos órgãos governamentais responsáveis e posterior comunicação ao público potencialmente afetado.

No momento de lançamento dos cabos, por motivo de segurança, as estruturas devem ser colocadas fora da faixa de domínio das rodovias e o encarregado dos operadores de equipamentos nas Praças de Lançamento deve ser imediatamente comunicado em caso de acidentes.

### Avaliação do Impacto

#### Magnitude

De acordo com a análise realizada, a interferência em outros empreendimentos terá um impacto regional (**All+AID**), ocorrendo pontualmente nos municípios onde haverá cruzamentos com gasodutos e de forma mais abrangente nos cruzamentos com rodovias e ferrovias.

Quanto à temporalidade, este impacto é **Imediato**, devendo se manifestar durante a fase de obras, especificamente no momento de lançamento de cabos. Este impacto terá duração **Temporária**, sendo sua magnitude classificada como **Média**.

Interferências com outros empreendimentos			Magnitude
Localização	Temporalidade		
	Prazo	Duração	
All+AID (5)	Imediato/Curto (5)	Temporária (1)	<b>MÉDIA (11)</b>

#### Relevância

Considerando-se o necessidade de interrupção temporária do fluxo em rodovias e ferrovias para lançamento de cabos, este impacto é de **alta probabilidade**.

Após o término da construção, espera-se a reversibilidade do impacto, de modo que os níveis de atendimento aos serviços podem retornar a condições semelhantes àquelas que precederam a implantação do empreendimento, sendo portanto **reversível**.

Este impacto **não** possui efeitos **cumulativos** nem **sinérgicos**. Considerando os atributos analisados, sua relevância é **Baixa**.

Interferências com outros empreendimentos							Relevância
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Negativa	Direta	Média	Alta	Reversível	Não	Não	<b>Baixa</b>

Medidas Mitigadoras:

- Para minimizar os efeitos negativos da interferência com o tráfego em rodovias e ferrovias, é importante o empreendedor estabelecer parcerias com os órgãos públicos responsáveis na fase de obras para definição de estratégias para interrupção de tráfego em períodos de menor fluxo viário e informar a sociedade o sobre os períodos de interrupção e vias alternativas.
- Instituição de manutenção estrutural, como forma de prevenir acidentes.

### 17.9.3.8 Interferências em sítios históricos e arqueológicos

#### Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	Fase de Ocorrência	Implantação da Infraestrutura de Apoio e Etapa de Construção da LT e das Subestações	NATUREZA	Negativo
	Ação Geradora	Abertura de picadas e remoção da cobertura vegetal, Implantação dos canteiros, Abertura, ampliação e melhoria do sistema viário para acesso à faixa de servidão; Abertura de praças de lançamentos de cabos; Escavação para fundação e montagem de torres.	INCIDÊNCIA	Direta

A Lei n.º 24, de 26 de julho de 1961 prevê que os vestígios arqueológicos “sítios, restos da cultura material, estruturas de alteração da paisagem, que representem testemunhos de culturas passadas do Brasil” são patrimônios, e, portanto, passíveis

de tombamento. De acordo com a lei citada, os monumentos arqueológicos ou pré-históricos de qualquer natureza existentes no território nacional e todos os elementos que neles se encontram ficam sob a guarda e proteção do Poder Público. No caso específico do licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente lesivos ao Patrimônio Arqueológico, existe a portaria nº 230/02, do IPHAN, determinando que, na fase de obtenção de Licença de Instalação (LI), deverão ser realizadas pesquisas de prospecção arqueológica, com intervenções no solo que sofreram impactos diretos durante a implantação de empreendimentos.

As implantações de linhas de transmissão e de subestações trazem consigo a necessidade de movimentação de solo e escavações para fundação e montagem de torres e subestações, fundamentalmente atrelada ao risco de perda ou danificação de patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

A hipótese de perda de patrimônio arqueológico sempre representa um impacto ambiental negativo e irreversível uma vez que a identificação de sítios nas áreas da implantação e ampliação de subestações e na montagem das torres pode implicar na remoção do material para pesquisa.

## Avaliação do Impacto

### Magnitude do Impacto

O impacto tem abrangência local, ocorrendo nas áreas de influência direta do empreendimento.

Tem um caráter **imediate**, já que se registra desde o início dos estudos de viabilidade e levantamentos de campo, na fase de planejamento, estendendo-se durante a fase de implantação do empreendimento. O impacto é permanente, pois os danos aos locais, mesmo com salvamentos serão definitivos. A magnitude foi classificada como **Média**.

Interferências em sítios históricos e arqueológicos			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	PRAZO	DURAÇÃO	
AID (3)	Imediato (3)	Permanente (5)	<b>MÉDIA (11)</b>

### Relevância do Impacto

A probabilidade de ocorrência deste impacto é **alta**, já que haverá a remoção do solo para a implantação das torres, abertura de novos acessos e de praças de lançamento de cabos. Este é **irreversível**, mesmo com o salvamento. O impacto não possui

efeitos **cumulativos**, tendo em vista que sua ocorrência não é simultânea em toda área de influência do empreendimento. Para este empreendimento, não existem efeitos **sinérgicos**. Desta forma, este impacto apresenta **média** relevância.

Interferências em sítios históricos e arqueológicos							RELEVÂNCIA
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Negativa	Direta	Média	Alta	Irreversível	Não	Não	<b>Média</b>

Medidas mitigadoras:

Nos locais de fundação das torres e subestações serão realizadas prospecções arqueológicas intensivas, que resultem em registro acurado da localização e limites dos sítios arqueológicos em risco, medianamente mitigado através de atividades de salvamento arqueológico e parcialmente compensado com atividades de Educação Patrimonial, que incentivam parcerias na preservação do patrimônio arqueológico.

Esse impacto pode ser prevenido pelo treinamento dos trabalhadores com atividades na obra, especialmente nas fundações das torres, visando a identificação de possíveis vestígios.

### 17.9.3.9 Alteração da paisagem

#### Descrição e Caracterização do Impacto

DESCRIÇÃO	Fase de Ocorrência	Operação	Natureza	Negativa
	Ação Geradora	Implantação da faixa de servidão, escavação para fundação e montagem de torres, abertura das praças de lançamentos de cabos e operação da linha	Incidência	Direta

A introdução de estruturas do porte do sistema de transmissão de energia elétrica (torres, cabos e subestações) em regiões predominantemente rurais e de patrimônio natural ainda bastante preservado, tende a provocar a alteração da paisagem.

O impacto associado à alteração da paisagem original das regiões atravessadas pelo empreendimento foi analisado em função, principalmente, da verificação de afetação de áreas de reconhecida beleza cênica ou que comportam atividades e tipos de uso ligados a este atributo espacial, como, por exemplo, turismo, lazer e veraneio.

Ressalta-se que uma parcela significativa do traçado proposto para as linhas de transmissão que compõem o sistema possui paralelismo ou é atravessado por linhas já existentes, ou seja, já tiveram sua paisagem alterada previamente por empreendimentos semelhantes a este. Estima-se que cerca de 180 km do traçado proposto para LT Itatiba-Bateias, entre os municípios de Capão Bonito – SP e Campo Largo – PR, possui paralelismo com a LT Ibiúna-Bateias (FURNAS).

Com relação à alteração da paisagem, destaca-se a afetação por proximidade das seguintes áreas situadas na AID do empreendimento:

- A Fazenda Pinhal, no município de São Carlos - SP, que consiste em patrimônio histórico tombado e importante ponto turístico da região;
- O bairro da Ressaca, no município de Santo Antônio da Posse - SP, por seu valor histórico;
- Nos municípios de Amparo, Morungaba, Bragança Paulista e Atibaia, no Estado de São Paulo, a AID abrange áreas com a presença de chácaras de lazer / veraneio;
- A região da Serra dos Cocais, que tem reconhecida beleza cênica e atualmente é objeto de estudo do COONDEPHAT visando seu tombamento enquanto patrimônio natural;
- O bairro do Traviú, no município de Jundiá – SP, possui importância histórica e cultural para o município;
- Fazenda do Chocolate, em Itu – SP, possui importância histórica, sendo utilizada como atrativo turístico e na realização de atividades educativas;
- Campings do Alemão e do Casarão, no município de Itu – SP, que consistem em equipamentos voltados especificamente para o turismo;
- Em Itu – SP, a APA do Tietê - Estrada Parque e APA Turística do município foram criadas com o objetivo de desenvolver atividades de turismo e lazer;
- A região do Vale do Ribeira, em especial os municípios de Apiaí - SP, Ribeira - SP e Adrianópolis - PR, Em função de seu patrimônio natural esta região possui vocação natural para o ecoturismo, comportando, inclusive uma série de unidades de conservação, como o Parque Estadual Intervales, que tem sua zona de amortecimento atravessada pelo empreendimento;

Nos municípios de Campo Largo e Campo Magro, no Estado do Paraná, a AID abrange uma região turística, com a presença de equipamentos e atrativos ligados a atividades de lazer e esportivas, além de propriedades de veraneio. Destaca-se a sede do distrito de Bateias, em Campo Largo – PR, a Estância Hidromineral Ouro Fino e a região do bairro do Retiro (Campo Magro –PR). O impacto é de natureza **negativa**, com incidência **direta** sobre região.

## Avaliação do Impacto

### Magnitude do Impacto

O impacto tem abrangência local, ocorrendo na **AID** do empreendimento.

Tem um caráter **imediate**, já que se inicia durante as atividades de construção do empreendimento, se estendendo a fase de operação do sistema, em que suas estruturas estarão finalizadas. O impacto é **permanente** pois a alteração da paisagem das áreas atravessadas pelo empreendimento ocorrerá durante todo período de sua existência. A magnitude foi classificada como **Alta**.

Alteração da Paisagem			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	PRAZO	DURAÇÃO	
AID (3)	Imediato (5)	Permanente (5)	<b>ALTA (13)</b>

### Relevância do Impacto

A probabilidade de ocorrência deste impacto é **alta** já que a alteração da paisagem está associada, principalmente, à configuração das próprias estruturas que compõem o sistema (linhas, cabos e subestações). Este é **irreversível** pois irá se manifestar enquanto o empreendimento estiver em operação. Os efeitos deste impacto são **cumulativos**, por se manifestarem ao longo de toda extensão do empreendimento durante sua operação, e **sinérgicos** em relação às atividades, usos e atributos espaciais presentes em sua área de incidência. Desta forma o impacto apresenta **Alta relevância**.

Alteração da Paisagem							RELEVÂNCIA
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Positiva	Direta	Alta	Alta	Irreversível	Sim	Sim	<b>ALTA</b>

Medidas Mitigadoras:

- Não existem medidas mitigadoras associadas a este impacto.

### 17.9.3.10 Aumento da oferta de energia elétrica

#### Descrição e Caracterização do Impacto

Descrição	Fase de Ocorrência	Operação	NATUREZA	Positiva
	Ação Geradora	Geração de Energia	INCIDÊNCIA	Direta

Configurando-se num importante eixo de atividades econômicas, os municípios da AII, de um modo geral, são bem abastecidos por energia elétrica, com notável repercussão sobre o desenvolvimento de suas atividades produtivas e a qualidade de vida da população.

A implantação do Sistema de Transmissão Mata de Santa Genebra faz parte de um conjunto intervenções necessárias ao aumento da capacidade e de intercâmbio de energia entre as regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul do país, aumentando a disponibilidade de energia no Sistema Interligado Nacional (SIN). Com esse investimento haverá uma melhoria na oferta de energia distribuída e uma maior confiabilidade no sistema, inclusive para os municípios do Paraná e de São Paulo onde se insere a área de intervenção. Este impacto classifica-se como de natureza **positiva** e incidência **direta**.

#### Avaliação do Impacto

##### Magnitude

O impacto caracteriza-se por uma abrangência regional (**AII e AID**) de ocorrência **imediate** e com duração **permanente**.

O impacto apresenta magnitude **Alta**.

Aumento da Oferta de Energia Elétrica			Magnitude
Abrangência	Temporalidade		
	Prazo	Duração	
AII+AID (5)	Imediato (5)	Permanente (5)	<b>ALTA (15)</b>

### Importância

A ocorrência deste impacto é **Alta**, sendo **irreversível**, provocando efeitos **cumulativos e sinérgicos**. Os efeitos cumulativos estão associados à expansão do suprimento de energia elétrica na região e mesmo no país. Os efeitos sinérgicos decorrem do potencial efeito multiplicador da oferta de energia na economia, podendo provocar a modernização e melhoria do desempenho e atualização tecnológica de equipamentos, a melhoria e ampliação da infraestrutura regional e a incorporação de tecnologia de ponta, na área de telecomunicações.

O impacto apresenta uma importância **Alta** já que contribui para o aumento da confiabilidade do SIN e para o desenvolvimento socioeconômico regional.

Aumento da Oferta de Energia Elétrica							Relevância
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Positivo	Direto	Alta	Alta	Irreversível	Sim	Sim	<b>ALTA</b>

### Medidas Potencializadoras

- Divulgar, através do Programa de Interação e Comunicação Social a importância do empreendimento para os municípios da AII e para o Sistema Elétrico Nacional.

### 17.9.3.11 Dinamização da economia local

#### Descrição e Caracterização do Impacto

<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação, Operação	<b>NATUREZA</b>	Positivo
	<b>Ação Geradora</b>	Todas as ações previstas pelo empreendimento nas fases de Implantação e Operação	<b>INCIDÊNCIA</b>	Indireto

O Sistema de Transmissão de Energia Mata de Santa Genebra, em suas fases de implantação e operação, poderá dinamizar a economia local em sua área de influência. Os fatores que podem induzir esta dinamização são os seguintes: (i) aumento na circulação de mercadorias e serviços, (ii) incremento na arrecadação tributária e (iii) criação de condições para novos investimentos.

O aumento ocasional da massa salarial nas regiões atravessadas pelo empreendimento poderá gerar um aumento momentâneo na circulação e consumo de mercadorias e valores, contribuindo assim para o aquecimento da economia local, principalmente no setor terciário (serviços e comércio). Este processo pode ser induzido também por serviços e pela aquisição de insumos relacionados às diferentes atividades da obra.

Na fase de implantação do sistema de transmissão, os municípios poderão ser beneficiados pelo ISSQN decorrente das atividades que serão desenvolvidas no decorrer das obras e ainda por repasses do ICMS (LC 87/1996), o que contribuirá com o aumento de sua receita orçamentária. Este cenário se aplica especialmente para os municípios selecionados como sede dos canteiros de obra.

Além dos fatores indicados, a operação do empreendimento criará condições favoráveis, principalmente pela ampliação da distribuição da energia, para a realização de investimentos especialmente nos setores da indústria e da agroindústria, contribuindo para o crescimento econômico local.

Este impacto é de natureza **positiva**, com incidência **indireta** sobre região.

## Avaliação do Impacto

### Magnitude do Impacto

O impacto tem abrangência regional, ocorrendo nas áreas de influência do empreendimento, **AII** e **AID**.

Tem um caráter **imediate**, iniciando com a mobilização das obras e se estendendo durante a fase de operação do empreendimento. O impacto é **temporário**, pois a dinamização do comércio e serviços e a arrecadação de tributos tendem a diminuir com o fim das obras. A magnitude foi classificada como **Média**.

Dinamização da economia local			MAGNITUDE
ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE		
	PRAZO	DURAÇÃO	
AII+AID (5)	Imediato (5)	Temporário (1)	<b>MÉDIA (11)</b>

### Relevância do Impacto

A probabilidade de ocorrência deste impacto é **média**, sendo **reversível** se considerarmos que os fatores associados à potencial dinamização da economia local

estão relacionados, principalmente, à fase de implantação do empreendimento. O impacto não gera efeitos **cumulativos**, tendo em vista que sua ocorrência é momentânea e ocorre conforme o progresso das atividades de obra, ou seja, de forma não simultânea nos municípios da área de influência. Não existem efeitos **sinérgicos** ligados a este impacto, pois este não é significativo o suficiente para alterar a condição atual dos municípios em termos econômicos e de sua influência regional. Desta forma o impacto apresenta **Baixa** relevância.

Dinamização da economia local							RELEVÂNCIA
Natureza	Incidência	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Cumulativo	Sinérgico	
Positiva	Indireta	Média	Média	Reversível	Não	Não	<b>BAIXA</b>

Medidas potencializadoras:

- Divulgar, por meio do Programa de Interação e Comunicação Social, os benefícios econômicos associados à ampliação na distribuição de energia.