

# RIMA



Relatório de Impacto Ambiental

Janeiro de 2015

**BELO MONTE TRANSMISSORA DE ENERGIA SPE S.A.**

**Linha de Transmissão  
CC  $\pm 800$  kV Xingu / Estreito  
e Instalações Associadas**

# ÍNDICE

**Apresentação 1**

**Caracterização do Empreendimento 9**

**Estudo de Alternativas de Traçado 16**

**Área de Estudo (AE) e Áreas de Influência 18**

**Diagnóstico Ambiental 22**

**Avaliação de Impacto Ambiental 41**

**Programas Ambientais e Medidas Preventivas, Mitigadoras e/ou Compensatórias Propostas 59**

**Conclusões 64**

**Equipe Técnica do RIMA 68**

## APRESENTAÇÃO

O RIMA contém as informações técnicas constantes no EIA, em linguagem clara e objetiva, para facilitar o entendimento do projeto proposto

O RIMA foi elaborado de acordo com o disposto na Resolução CONAMA nº 001/86 e segue as disposições do Termo de Referência do IBAMA

**Empreendedor:**  
**Belo Monte Transmissora de Energia SPE S.A. (BMTE)**  
 Av. Presidente Vargas, 955.  
 SGCC Rio Tower, 13º andar  
 CEP 20071-004  
 Rio de Janeiro - RJ  
 Telefone: (21) 3513-4022  
**Contato:** Newton Jordão Zerbini  
 newton.zerbini@bmte.com.br

**Empresa Consultora:**  
**JGP Consultoria e Participações Ltda.**  
 Rua Américo Brasiliense, 615  
 Chác. Santo Antônio  
 CEP 04715-003 –  
 São Paulo – SP  
 Tel.: (11) 5546-0733  
**Contato:** Juan Piazza  
 jgp@jgpconsultoria.com.br

## OBJETO DE LICENCIAMENTO

O presente Relatório de Impacto Ambiental – RIMA - resume as principais conclusões do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, elaborado para o licenciamento da Linha de Transmissão (LT) Corrente Contínua (CC) ±800 kV Xingu/Estreito e de suas Instalações Associadas. **Esta LT, com extensão de 2.086,9 km, interceptará quatro estados – Pará, Tocantins, Goiás e Minas Gerais.** A LT terá início na Subestação (SE) Xingu, localizada a aproximadamente 17 km da Usina Hidrelétrica (UHE) Belo Monte, no município de Anapu-PA, seguindo até a Subestação (SE) Estreito, localizada no município de Ibiraci-MG.

O traçado final selecionado para a LT Xingu/Estreito, definido a partir de um amplo estudo de alternativas, **atravessará parte do território de 65 municípios:**

- **12 municípios no Estado do Pará** - Anapu, Pacajá, Novo Repartimento, Marabá, Itupiranga, Parauapebas, Curionópolis, Sapucaia, Xinguara, Rio Maria, Floresta do Araguaia, e Conceição do Araguaia;
- **22 municípios no Estado do Tocantins** - Juarina, Couto de Magalhães, Pequizeiro, Goianorte, Dois Irmãos do Tocantins, Abreulândia, Divinópolis do Tocantins, Barrolândia, Monte Santo do Tocantins, Paraíso do Tocantins, Chapada de Areia, Pium, Cristalândia, Santa Rita do Tocantins, Crixás do Tocantins, Aliança do Tocantins, Dueré, Cariri do Tocantins, Formoso do Araguaia, Figueirópolis, Alvorada e Talismã;
- **23 municípios no Estado de Goiás** - Porangatu, Santa Tereza de Goiás, Estrela do Norte, Mara Rosa, Campinorte, Nova Iguaçu de Goiás, Uruaçu, Santa Rita do Novo Destino, Barro Alto, Vila Propício, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Alexânia, Abadiânia, Silvânia, Vianópolis, Orizona, Urutaí, Ipameri, Campo Alegre de Goiás, Catalão, Ouvidor e Três Ranchos;
- **8 municípios no Estado de Minas Gerais** - Douradoquara, Monte Carmelo, Patrocínio, Perdizes, Araxá, Sacramento, Tapira e Ibiraci.

O licenciamento ambiental vem sendo conduzido pela empresa **Belo Monte Transmissora de Energia SPE S.A. (BMTE)**. A elaboração dos estudos ambientais e a assessoria técnica são executadas pela **JGP Consultoria e Participações Ltda.**



Voltar

## LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O **Mapa de Localização** apresenta a localização geográfica do empreendimento, com traçado atravessando os Estados de Pará, Tocantins, Goiás, Minas Gerais e São Paulo.

## OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO

A UHE Belo Monte, em construção na região de Altamira e Vitória do Xingu, no Pará, terá capacidade para gerar 11.233 MW, sendo 11.000 MW na casa de força principal e 233 MW na casa de força secundária.

Por se tratar de uma UHE com grande capacidade e potencial para gerar muita energia, parte do que for gerado nos meses chuvosos será enviada para os estados das regiões Sudeste e Nordeste, principais consumidores de energia do país.

Portanto, a LT Xingu/Estreito e suas instalações associadas trarão grandes benefícios econômicos e sociais ao país, pois contribuirão para atender à demanda de energia elétrica, aumentando a confiabilidade do Sistema Interligado Nacional (SIN), e contribuindo para reduzir a probabilidade de ocorrência de apagões.

## JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS, ECONÔMICAS E SOCIOAMBIENTAIS

**Técnica:** a alternativa em Corrente Contínua utilizada na LT Xingu/Estreito, apresenta melhor desempenho e eficiência quando comparada à Corrente Alternada, pois reduz as perdas de energia, além de ser mais confiável.

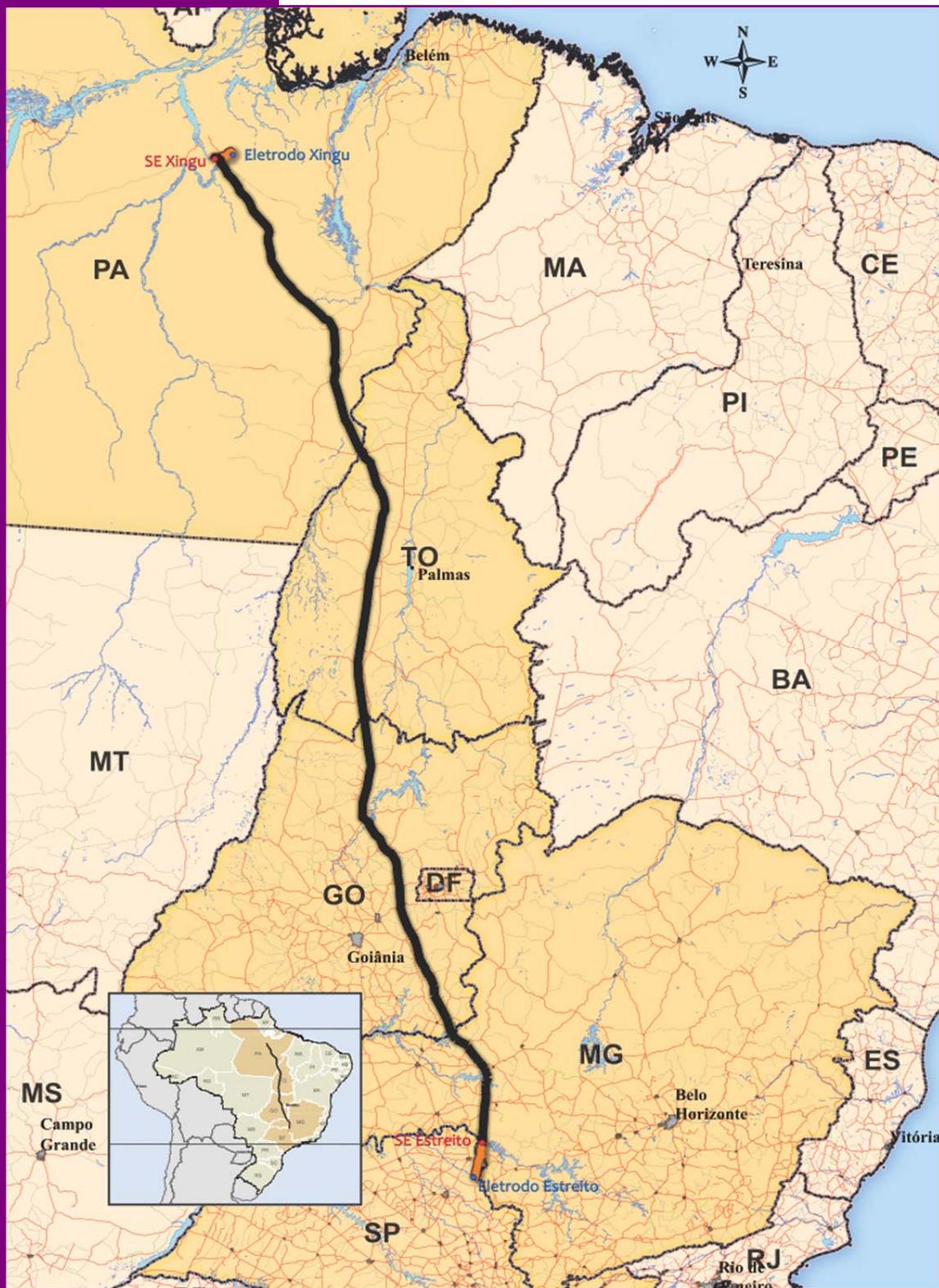
**Econômica:** a alternativa em Corrente Contínua necessita de menor investimento para implantação, operação e manutenção das instalações, além de ser a mais recomendável na transmissão de grande quantidade de energia em longas distâncias.

**Socioambiental:** a alternativa de transmissão em Corrente Contínua entre Anapu-PA, e Ibiraci-MG tem como vantagem principal a necessidade de implantação de um menor número de linhas de transmissão e de apenas duas subestações, uma no início e uma no final da LT. Além disso, as torres serão mais compactas e de maior altura que as usadas em linhas de Corrente Alternada com a mesma tensão.

A alternativa em Corrente Contínua é a mais adequada para o Sistema de Transmissão que escoará a energia produzida na Usina Hidrelétrica Belo Monte, apresentando melhor eficiência técnica, menor custo global e menor impacto ambiental

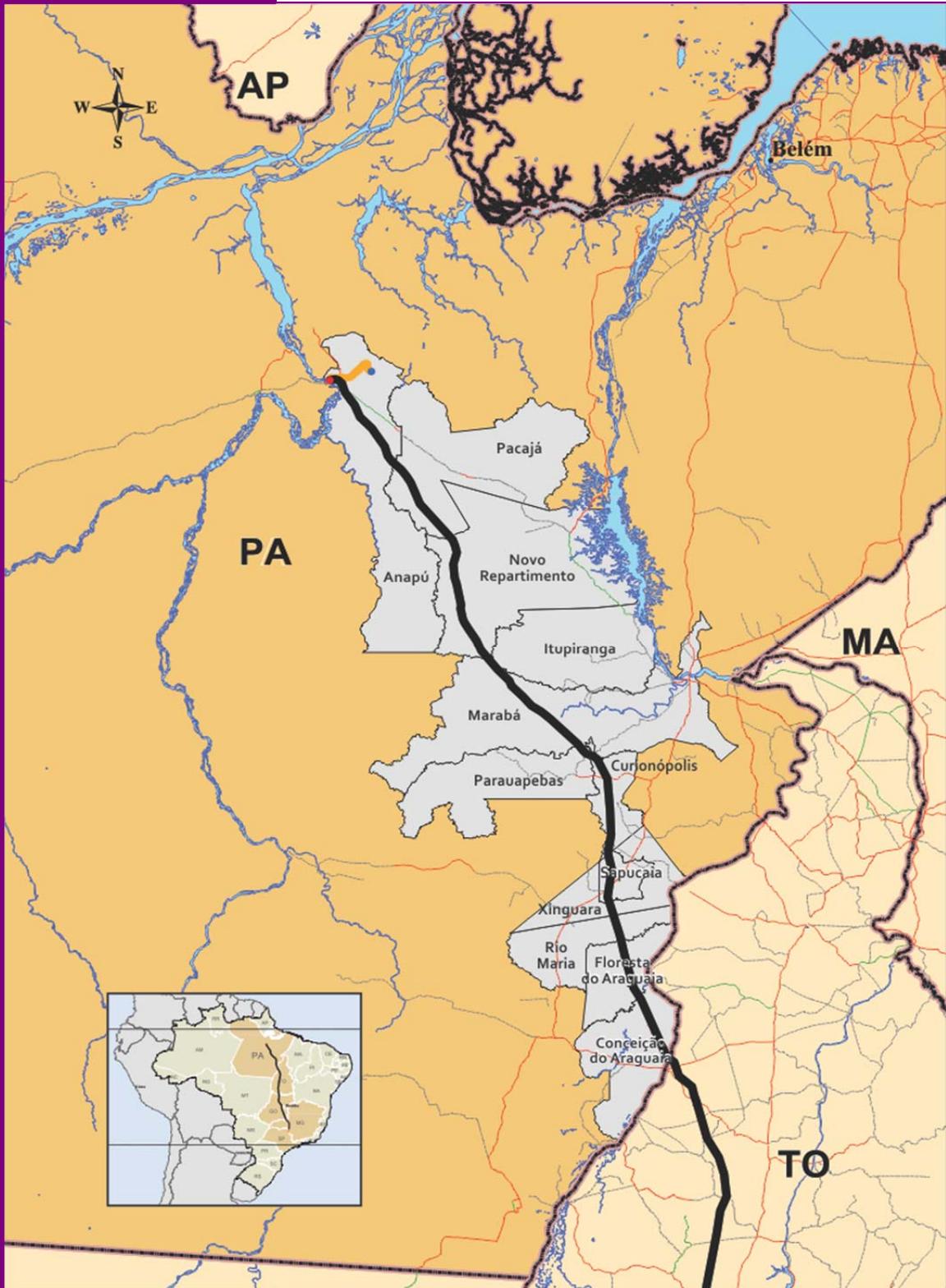


### MAPA DE LOCALIZAÇÃO



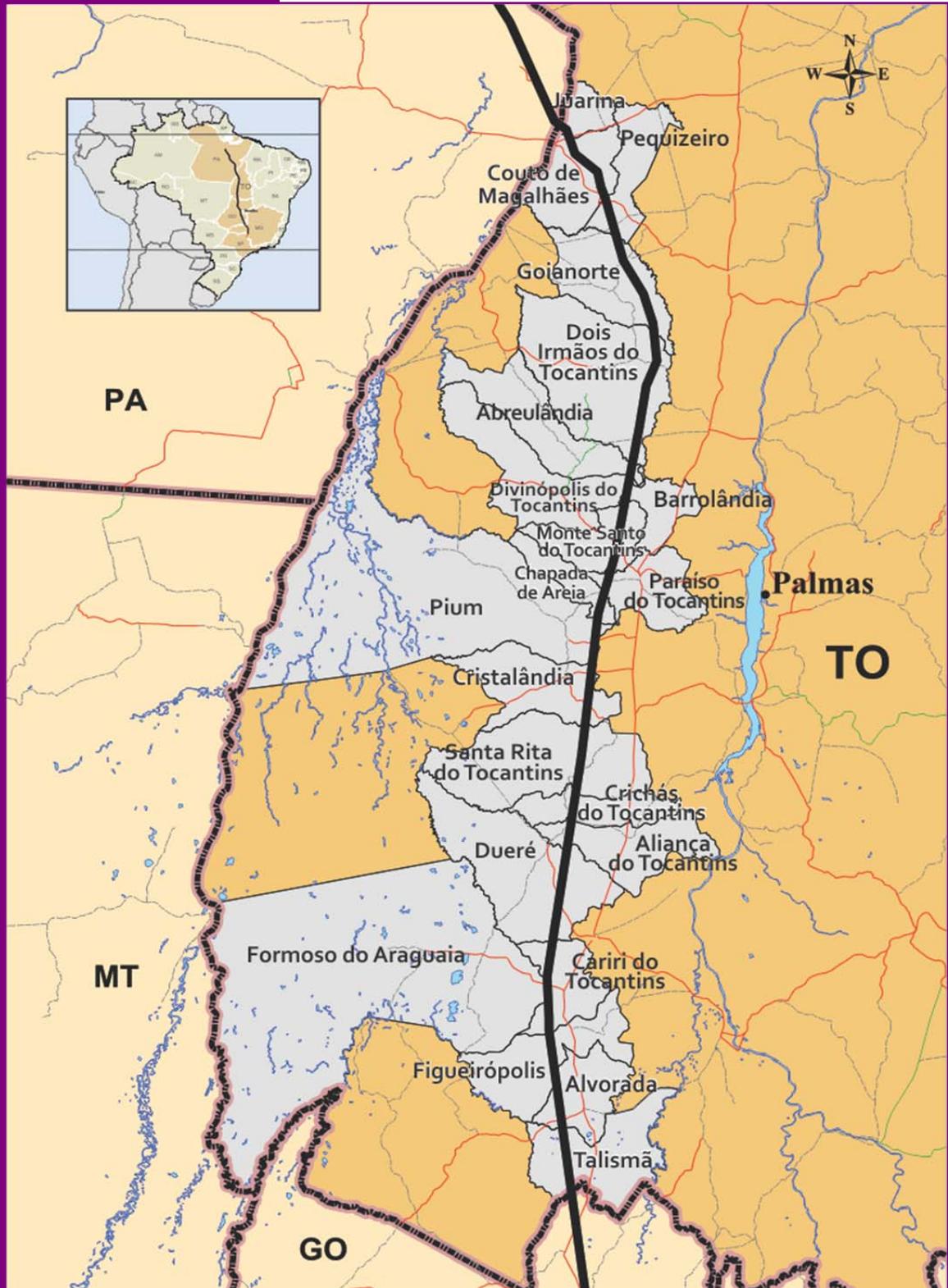
[← Voltar](#)

### MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS NO ESTADO DO PARÁ

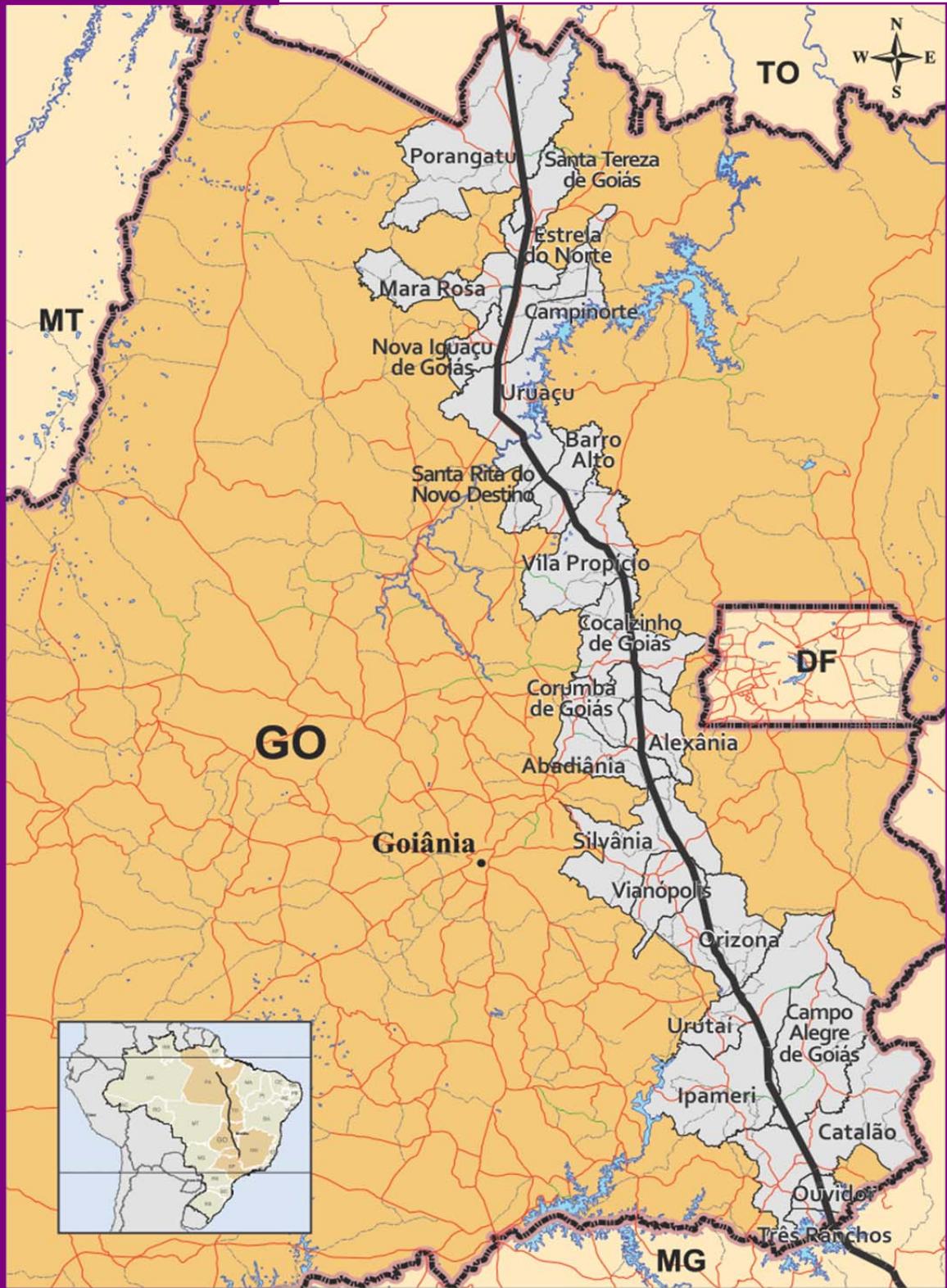


[← Voltar](#)

### MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS NO ESTADO DO TOCANTINS

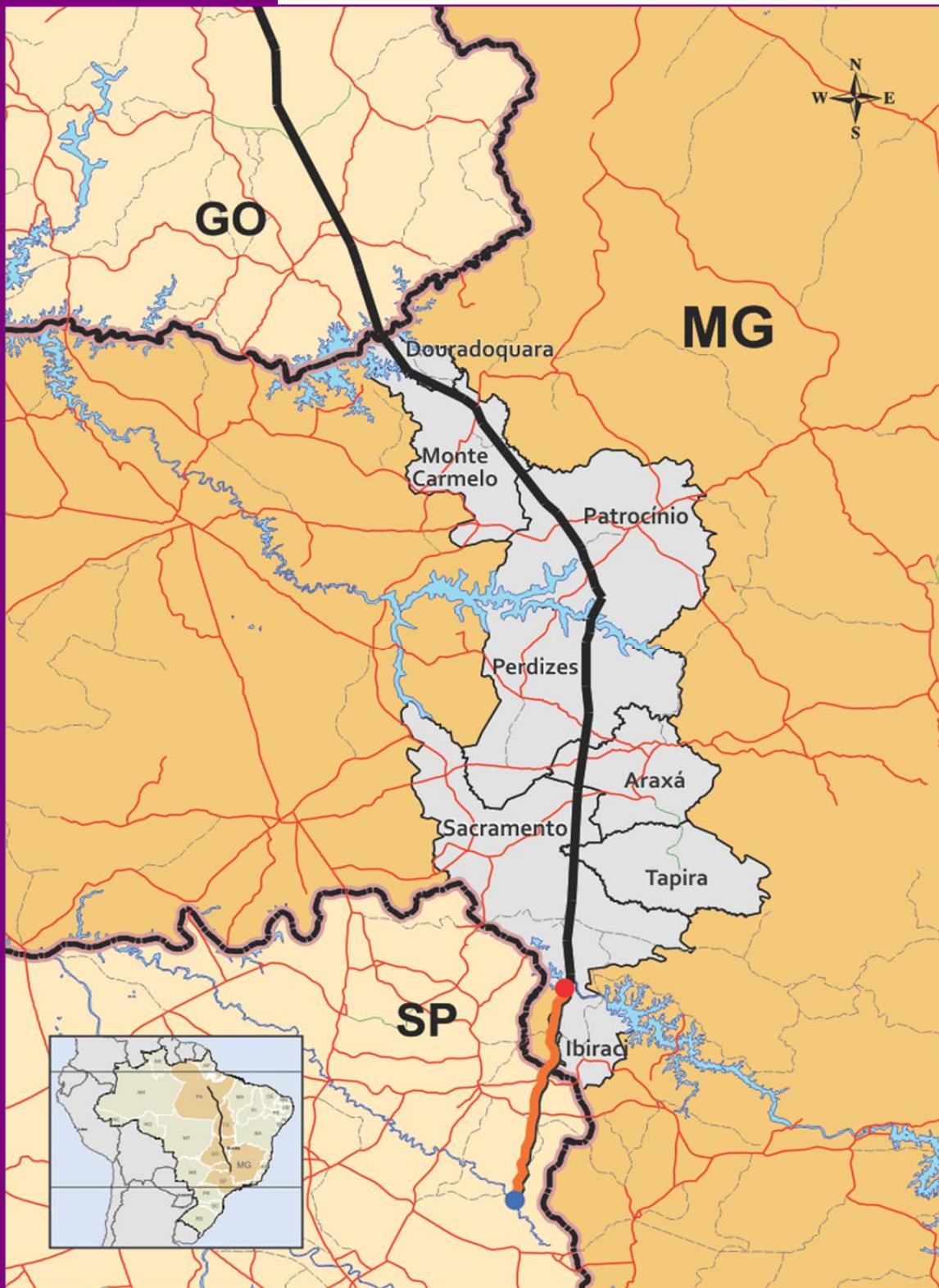


### MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS NO ESTADO DE GOIÁS



[← Voltar](#)

### MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS ESTADO DE MINAS GERAIS



[← Voltar](#)

### INSERÇÃO REGIONAL (PROJETOS CO-LOCALIZADOS)

Existem 05 projetos de geração de energia identificados nas proximidades da LT Xingu/Estreito: Usinas Hidrelétricas Belo Monte, Laguna, Marabá, Maranhão Baixo e Porteiras I.

Também existem 3 projetos de Linhas de Transmissão nos municípios da região: Linhas de Transmissão Xingu/Altamira, Parauapebas/Miracema e Tucuruí/Itacaiúnas/Colinas.



Foto: Sobrevoos EIA LT Xingu/Estreito

Construção da Usina Hidrelétrica Belo Monte, no rio Xingu

Há na região um projeto de mineração (ampliação do complexo Carajás - Serra Sul) e projetos de expansão de infraestrutura de transporte (tais como o Derrocamento do Pedral do Lourenço, que permitirá a navegabilidade da hidrovía Araguaia/Tocantins), que são parte do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento).

Encontram-se também na área de influência da LT dois projetos de ferrovias: a Ferrovia de Integração Oeste Leste (FIOL) e a Ferrovia de Integração Centro Oeste (FICO), ambas parte do PAC.

Também foram identificadas três obras viárias de relevância na região do empreendimento: Lote 02 no KM 306,2 da BR-080/GO em Nova Iguaçu; Lotes 01 e 03 em Uruaçu e Luiz Alves da BR-080/GO; e a BR-155/PA, no trecho Redenção a Marabá.



Foto: Governo da Bahia - site FLICKR

Construção da Ferrovia Oeste Leste



## CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENHIMENTO

O empreendimento consiste em uma Linha de Transmissão aérea, com extensão total de 2.086,9 km, em Corrente Contínua e tensão de  $\pm 800$  kV, atravessando 65 municípios dos Estados do Pará, Tocantins, Goiás e Minas Gerais.

Além da LT Xingu/Estreito, o empreendimento possui as seguintes Instalações Associadas:

- Estações Conversoras (EC) Xingu e Estreito, para conversão Corrente Contínua/Corrente Alternada;
- dois Eletrodos de Terra;
- duas Linhas de Eletrodo (em tensão neutra), que ligarão os Eletrodos às ECs;
- sete Estações Repetidoras.

O Eletrodo Xingu será instalado no município de Altinópolis, SP, e será interligado à EC Estreito por meio de uma Linha de Eletrodo com 74 km, que interceptará 5 municípios: Ibiraci e Claraval, no Estado de Minas Gerais, e Franca, Patrocínio Paulista e Altinópolis, no Estado de São Paulo. Já o Eletrodo que interligará a EC Xingu será instalado em Anapu, PA, com a Linha de Eletrodo de 46 km passando apenas por este município.

As principais características da LT Xingu/Estreito são resumidas na Tabela a seguir.

<b>Tensão nominal</b>	$\pm 800$ kV
<b>Comprimento total</b>	2.086,9 km
<b>Quantidade de condutores</b>	6 subcondutores por polo, tipo Corrente Alternada, com 1.590 MCM - Coreopsis
<b>Largura da faixa de servidão</b>	100 m (Trechos 1 a 5 – entre Anapu-PA e Uruaçu-GO) 110 m (Trechos 6 a 8 – entre Uruaçu-GO e Ibiraci-MG)
<b>Número estimado de torres</b>	3.749
<b>Vão médio entre torres (m)</b>	550 m (Trechos 1 a 5 – entre Anapu-PA e Uruaçu-GO) 560 m (Trechos 6 a 8 – entre Uruaçu-GO e Ibiraci-MG)
<b>Características das estruturas</b>	Estaiadas (80%) e autoportantes (20%)
<b>Área de limpeza para implantação de cada torre</b>	Autoportante: média de 2.500 m <sup>2</sup> (50 m x 50 m) Estaiada: média de 3.000 m <sup>2</sup> (60 m x 50 m)



Na LT Xingu/Estreito estima-se a utilização de 3.749 torres, sendo 80% delas do tipo estaiada e 20% do tipo autoportante

## CARACTERÍSTICAS E DISTRIBUIÇÃO DAS ESTRUTURAS

As estruturas metálicas de uma linha de transmissão servem de suporte para os cabos condutores e para-raios. Neste projeto serão utilizadas torres Estaiadas e Autoportantes.

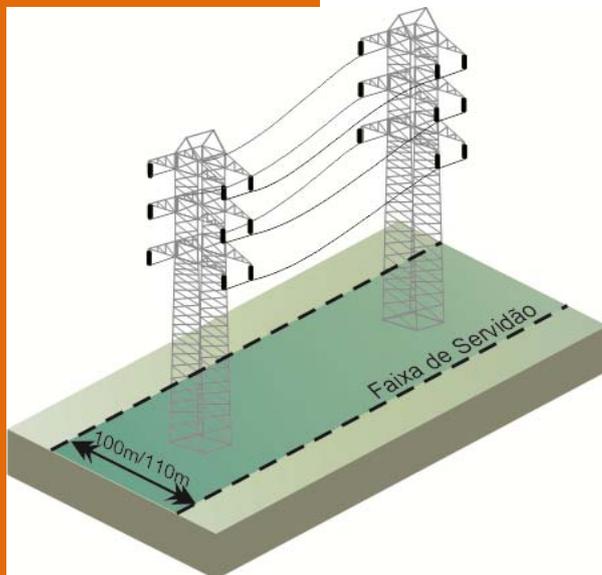
Para a construção da LT Xingu/Estreito estima-se que serão utilizadas 3.749 torres (estruturas de aço galvanizado), considerando a distância média entre elas de 560 m (nos Trechos 1 a 5 – Anapu-PA a Uruaçu-GO) e de 550 m (nos trechos 6 a 8 – Uruaçu-GO a Ibiraci-MG). Do total de torres, 2.999 serão do tipo estaiada (80%) e 750 serão do tipo autoportante (20%) (ver exemplo na Foto a seguir). O número final de torres poderá sofrer pequenas alterações, em virtude do detalhamento do Projeto Executivo.

As torres estaiadas são mais econômicas por apresentarem apenas uma fundação. No entanto, necessitam de áreas maiores para serem instaladas, devido à fixação dos cabos que as sustentam.

Em contrapartida, as autoportantes podem ser montadas em áreas restritas, mas resultam em maior custo por necessitarem de quatro fundações.



## FAIXA DE SERVIDÃO



A Faixa de Servidão é uma área reservada para a passagem de linhas de transmissão, que garante a segurança da linha e das populações que moram próximas a ela.

A faixa de servidão da LT Xingu/Estreito foi definida com base no balanço dos cabos pela ação do vento, no campo elétrico, na rádio frequência, no ruído e na posição das fundações, conforme exige a Norma Técnica (ABNT) NBR 5.422/85. O resultado dos cálculos foi uma faixa de servidão com largura de 100 a 110 metros, que possibilitará a construção e posterior manutenção da LT.



## RESTRICÇÕES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Os proprietários das terras atravessadas pela LT terão que respeitar o uso e ocupação do solo permitido na faixa de servidão. Os seguintes usos são proibidos na faixa:

- Plantio de árvores nativas ou exóticas de rápido crescimento, como eucaliptos, pinus, teca, entre outras;
- Plantio de árvores frutíferas de grande altura, como mangueira e abacateiro, por exemplo;
- Plantio de culturas que exijam a utilização de fogo, como cana-de-açúcar, por exemplo;
- Utilização de aviões para aplicação de fertilizantes ou pesticidas;
- Instalações elétricas e mecânicas (sistema de irrigação por pivô central);
- Construção de residências ou outras edificações.

## ESTAÇÕES CONVERSORAS

As Estações Conversoras (ECs) serão construídas ao lado das Subestações Xingu e Estreito, que já existem.

A EC Xingu terá área de 99,89 ha, e transformará parte da energia produzida na UHE Belo Monte, de Corrente Alternada em 500 kV para Corrente Contínua em  $\pm 800$ kV, permitindo a transmissão da energia pela LT Xingu/Estreito.

A EC Estreito terá área de 50 ha e transformará a Corrente Contínua em Corrente Alternada.

O investimento para a implantação do empreendimento é de R\$ 4,5 bilhões

Espera-se que 40% da mão de obra direta da fase de construção sejam contratados nos municípios mais próximos às obras

O cronograma de implantação do empreendimento prevê a execução das obras no prazo total de 21 meses

### ELETRODOS DE TERRA

As Estações Conversoras serão ligadas a Eletrodos de Terra por meio de duas Linhas de Eletrodo. A função dos Eletrodos de Terra é manter a transmissão de energia elétrica em caso de perda de um dos dois polos da LT ou da Estação Conversora.

O Eletrodo de Terra consiste basicamente em um determinado número de hastes metálicas que ficam enterradas no solo e são conectadas a cabos que distribuem a corrente. Esses cabos ficam instalados em uma valeta cheia de carvão mineral.

A extensão estimada da Linha de Eletrodo Xingu é de 46 km. A extensão da Linha de Eletrodo Estreito é de cerca de 74 km.

### INVESTIMENTOS

O investimento total previsto para a implantação do empreendimento é de R\$ 4,5 bilhões (R\$ 2,3 bilhões na LT Xingu/Estreito e R\$ 2,2 bilhões nas instalações associadas).

### MÃO DE OBRA

A quantidade de mão de obra estimada inicialmente para a implantação do empreendimento é de 8.000 trabalhadores diretos e indiretos ao longo de toda a obra. Espera-se que 40% da mão de obra direta da fase de construção sejam contratados nos municípios mais próximos às obras. Os 60% restantes da mão de obra da fase de construção serão compostos por equipes especializadas das construtoras, com recrutamento em outras regiões.

### CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

O empreendimento possui prazo total de 46 meses, que envolve desde os estudos ambientais até a energização da LT. As obras de construção devem durar 21 meses.

Considerando a extensão e importância do empreendimento, as obras da LT Xingu/Estreito serão executadas dividindo o traçado em 8 trechos (Trechos 1 a 8), cada um com aproximadamente 260 km. Um grupo de quatro construtoras será responsável por um conjunto de trechos, permitindo maior controle por parte da BMTE.



Voltar

Está prevista a implantação de 1 canteiro principal e 3 canteiros auxiliares nos Trechos 1 a 7 do traçado, e de 2 canteiros principais e 3 auxiliares para o Trecho 8 da LT

Para cada município foram indicadas 3 alternativas locais para instalação dos canteiros principais, suficientemente distantes dos centros das cidades, a fim de evitar o trânsito de operários, máquinas e materiais nesses locais, reduzindo ao mínimo possível os incômodos à população local

## INFRAESTRUTURAS DE APOIO ÀS OBRAS

### • Canteiros de Obras

Como áreas de apoio às obras haverá basicamente dois tipos de canteiros. O primeiro, de maior porte, é o chamado canteiro principal, onde é prevista a implantação da infraestrutura mais complexa da obra, como alojamento, escritórios, refeitório, ambulatório médico, depósito, centrais de fôrma, armação e concreto, entre outras estruturas. Esses canteiros terão áreas variadas ao longo do traçado, podendo chegar a até 100.000 m<sup>2</sup> (10 hectares).

O segundo tipo de estrutura de apoio são os canteiros auxiliares, que serão implantados em locais estratégicos em relação às frentes de obra. Eles funcionarão como módulos de apoio que mudam de lugar para atender às necessidades dos trabalhadores. Alguns terão áreas de armazenamento de materiais.

Está prevista a implantação de 1 canteiro principal e 3 canteiros auxiliares para os Trechos 1 a 7, e de 2 canteiros principais e 3 auxiliares para o Trecho 8 da LT Xingu/Estreito.

Serão utilizados mais dois canteiros para apoio às obras das instalações associadas à LT (Estações Conversoras, Eletrodos de Terra, e Linhas de Eletrodo). Esses canteiros serão instalados nas áreas previstas para as Estações Conversoras Xingu e Estreito, ao lado das Subestações.

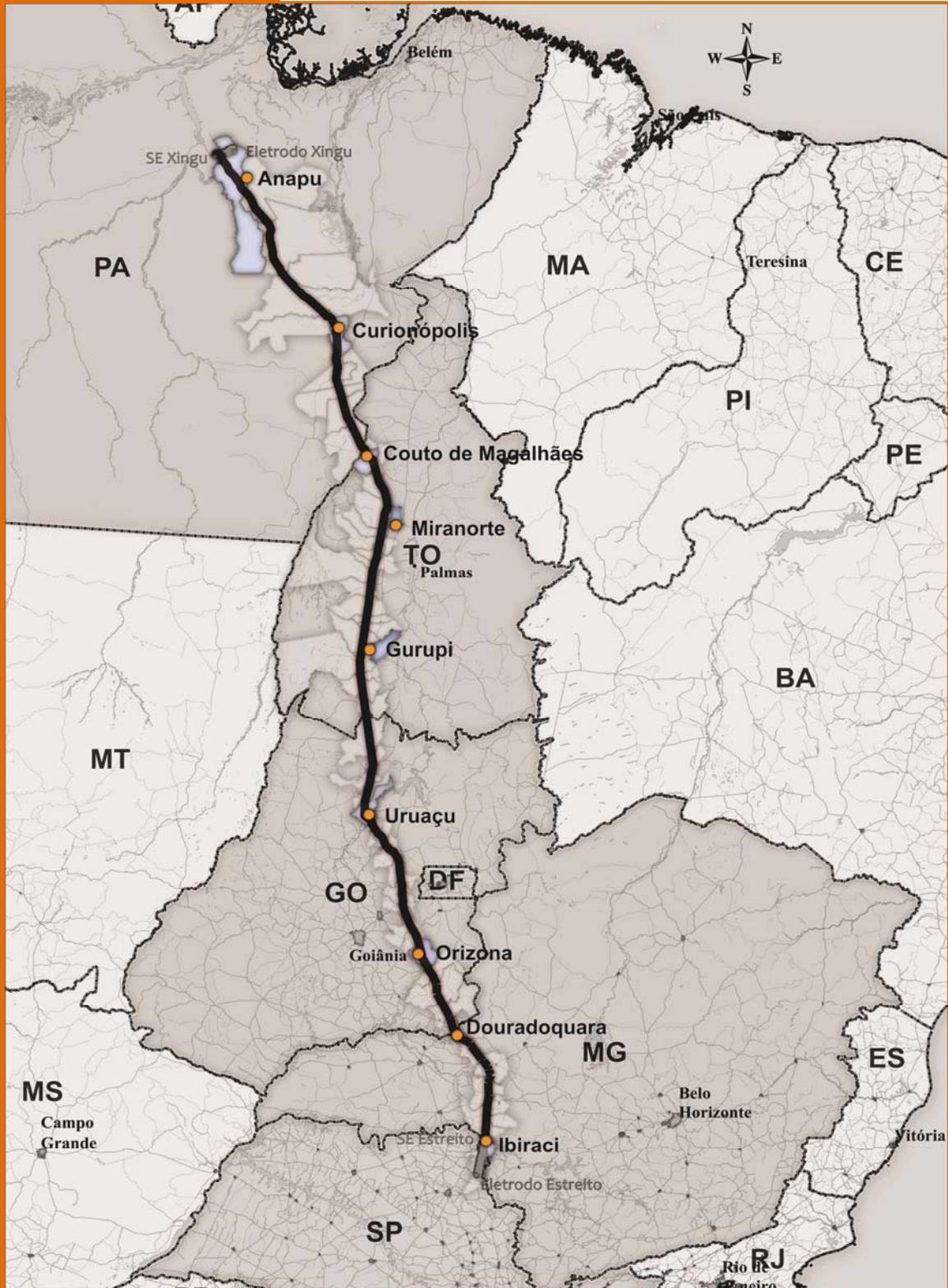
A escolha dos locais para instalar os canteiros de obras principais considerou os municípios onde a área urbana estava em posição mais central, reduzindo a distância entre o canteiro e as frentes de obra e vice-versa. Além disso, foram escolhidos municípios que possuísem infraestrutura adequada de telecomunicação, estradas, restaurantes e hospitais, para conforto mínimo e atendimento rápido em casos de emergência aos trabalhadores.

Com base nesses critérios, os municípios listados a seguir foram escolhidos para sediar os 9 canteiros principais (ver **Mapa - Canteiros de Obra**)

- Trecho 1 – Anapu-PA
- Trecho 2 – Curionópolis-PA
- Trecho 3 – Couto de Magalhães-TO
- Trecho 4 – Miranorte-TO
- Trecho 5 – Gurupi-TO
- Trecho 6 – Uruaçu-GO
- Trecho 7 – Orizona-GO
- Trecho 8 – Douradoquara-MG e Ibiraci-MG



### LOCALIZAÇÃO DOS CANTEIROS DE OBRA PRINCIPAIS



[← Voltar](#)

As opções de municípios inicialmente consideradas para instalação dos canteiros auxiliares são:

Trecho 1:

- Anapu-PA
- Novo Repartimento-PA (2 canteiros)

Trecho 2:

- Itupiranga-PA
- Marabá-PA
- Sapucaia-PA

Trecho 3:

- Floresta do Araguaia-PA
- Juarina-TO
- Goianorte-TO

Trecho 4:

- Dois Irmãos do Tocantins-TO
- Paraíso do Tocantins-TO
- Dueré-TO

Trecho 5:

- Figueirópolis-TO
- Talismã-TO
- Porangatu-GO

Trecho 6:

- Santa Tereza de Goiás-GO
- Uruaçu-GO
- Cocalzinho de Goiás-GO

Trecho 7:

- Abadiânia-GO
- Silvânia-GO
- Ipameri-GO

Trecho 8:

- Catalão-GO
- Patrocínio-MG
- Araxá-MG



## ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO

O trabalho em conjunto com a área de engenharia garantiu que as variáveis ambientais fossem devidamente incorporadas ao projeto, interferindo significativamente na seleção do traçado



### ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO

O estudo de alternativas de traçado para a LT Xingu/Estreito iniciou com a identificação das alternativas que já haviam sido estudadas em estudos anteriores.

Depois, foram identificadas e avaliadas macrodiretrizes de traçado (ver **Mapa de Macrodiretrizes de Traçado**) com base em informações gerais e em escala regional, com o objetivo de minimizar impactos ambientais.

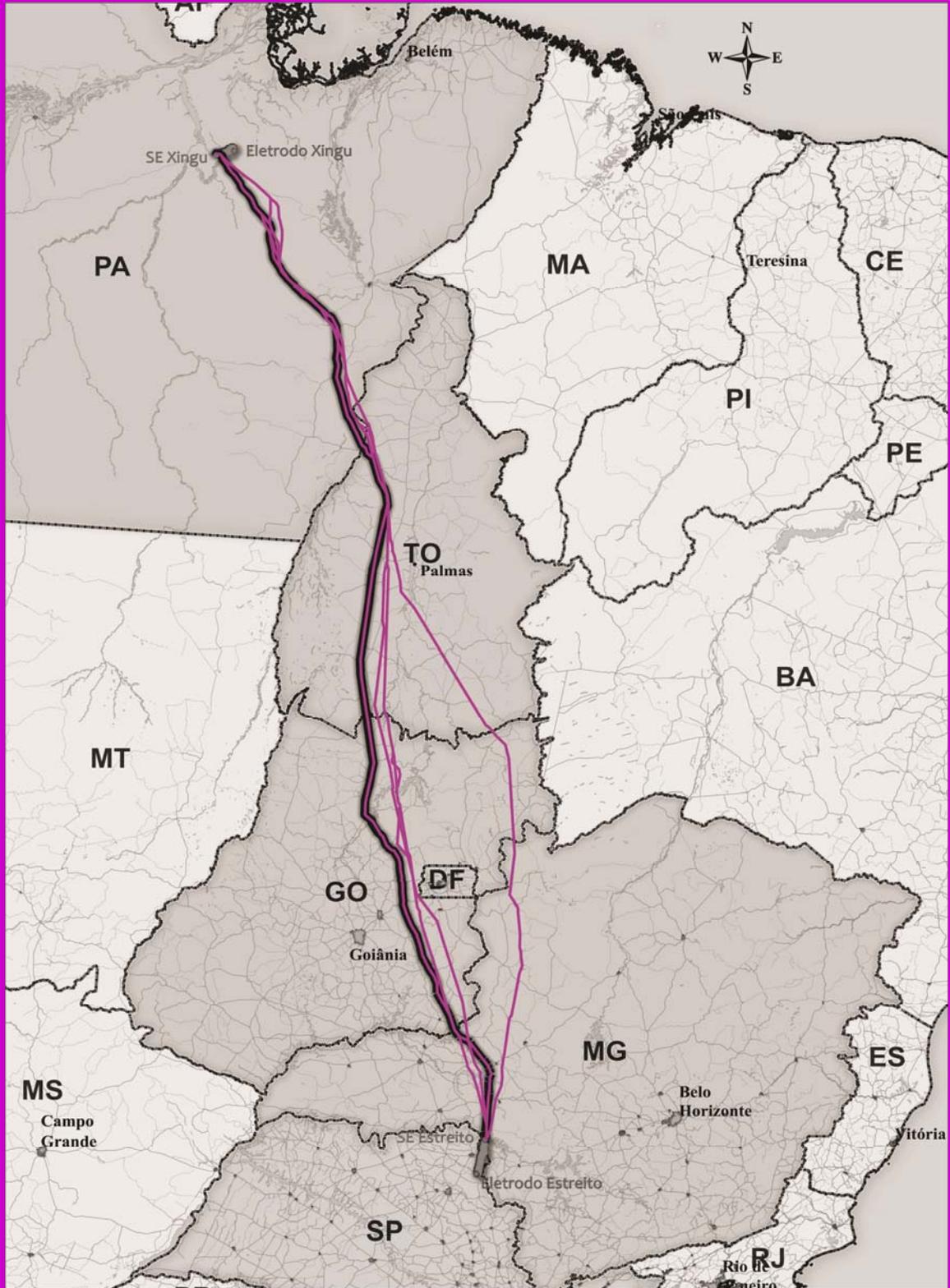
Foram estudadas seis macrodiretrizes de traçado que evitassem interferir principalmente com as seguintes restrições socioambientais: Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, Projetos de assentamento do INCRA, Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas, cavernas, áreas habitadas, pivôs de irrigação, áreas de serra, áreas com alta suscetibilidade a erosões, travessias de grandes cursos d'água e reservatórios de hidrelétricas, grandes fragmentos de vegetação nativa, e áreas com poucos acessos.

Quando foi identificada a macrodiretriz mais vantajosa, ela foi avaliada em um nível maior de detalhe. Nesse ajuste fino foram propostas variantes de traçado em alguns trechos para evitar ou reduzir a interferência com:

- fragmentos florestais em bom estado de conservação;
- áreas com contínuos de vegetação florestal;
- pistas de pouso;
- percursos da LT no sentido do comprimento dentro de Áreas de Preservação Permanente (APPs);
- dolinas, cavernas e outras formações;
- pinturas rupestres;
- áreas de várzea e vegetação na margem de rios;
- áreas com relevo muito acidentado;
- áreas com poucos acessos;
- benfeitorias rurais.

Os estudos para implantação dos Eletrodos de Terra consideraram aspectos geográficos e geológicos para escolha da área mais indicada para sua construção. Assim como na LT Xingu/Estreito, as alternativas de traçado para as Linhas de Eletrodo que interligarão as Estações Conversoras aos Eletrodos de Terra também consideraram critérios socioambientais.

### MAPA DE MACRODIRETRIZES DE TRAÇADO



[← Voltar](#)

## ÁREA DE ESTUDO (AE) E ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A Área de Estudo foi definida para cada um dos meios para realização do diagnóstico

Os levantamentos de campo para coleta de dados primários para todos os meios foram realizados dentro da AE

Área Diretamente Afetada (ADA) – faixa de servidão, áreas das instalações associadas, acessos entre canteiros e frentes de obra e canteiros principais

### ÁREA DE ESTUDO E ÁREA PARA LEVANTAMENTOS DE CAMPO

O estudo da região onde será construída a LT Xingu/Estreito foi desenvolvido com o objetivo de analisar os componentes dos sistemas físico (solos, geologia, relevo, clima, recursos hídricos, etc.), biótico (plantas e animais) e socioeconômico (população, economia, relações sociais, etc.).

Os locais foram estudados de forma mais ampla, para depois serem detalhados os aspectos ambientais mais importantes da área onde acontecerá a obra.

A **Área de Estudo (AE)** é a área mais ampla de estudo. Nela é possível entender as relações do meio ambiente com a população. Os levantamentos na AE foram feitos com base em dados secundários, ou seja, dados retirados de livros já publicados e de outros documentos ou bases oficiais.

Dentro da AE foi definida uma área menor, onde foram realizados os trabalhos de campo para coleta de dados primários.

A **Área Diretamente Afetada (ADA)** é onde de fato acontecerá a obra. A ADA é o espaço que será ocupado pela LT (faixa de servidão de 100 a 110 m), além das áreas das Estações Conversoras e das Estações Repetidoras, e todas as áreas fora da faixa de servidão que servirão de apoio às obras, como os 9 canteiros principais e os acessos entre esses canteiros e as frentes de obra. Para os eletrodos e linhas de eletrodo, a ADA inclui as praças dos Eletrodos, além da faixa de servidão de 10 m das Linhas de Eletrodo, sendo 5 m para cada lado do eixo.

O Quadro a seguir mostra as Áreas de Estudo e as áreas de levantamento de dados em campo para os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.



**Meio Físico**

A AE da LT intercepta as três maiores bacias hidrográficas brasileiras: a do rio Amazonas, a do rio Tocantins/Araguaia e a do rio Paraná

**Meio Biótico**

A AE foi definida como uma faixa de 10 km para cada lado do eixo da LT para a Fauna e outra faixa de 2,5 km para cada lado do eixo para a Vegetação

**Meio Socioeconômico**

A Área de Estudo está constituída pelos territórios dos 71 municípios interceptados pelo traçado da LT e estruturas associadas

Área	Meio	Delimitação
Área de Estudo (AE)	Físico	<p>Área formada pelas Otto-Bacias Nível 4 (número de rios que formam o rio principal) cortadas pela LT.</p> <p>Faixa com 2 km de largura no entorno do traçado das <b>Linhas de Eletrodo</b>, sendo 1 km medido para cada lado do eixo, e 2 km no entorno dos limites dos <b>Eletrodos</b>.</p>
	Biótico	<p><u>Vegetação</u>: faixa de 5 km, sendo 2,5 km medidos para cada lado da LT.</p> <p><u>Fauna</u>: área com largura de 20 km, sendo 10 km medidos para cada lado do eixo da LT.</p> <p><b>Eletrodos e Linhas de Eletrodo</b> = mesma área do Meio Físico.</p>
	Socioeconômico	<p>Territórios dos 71 municípios que abrangem a <b>LT e instalações associadas</b>.</p>
Área para Levantamentos de Campo	Físico	<p>Faixa com 2 km de largura no entorno da <b>LT</b>, sendo 1 km para cada lado.</p> <p>Faixa de 200 m no entorno do traçado das <b>Linhas de Eletrodo</b>, sendo 100 m medidos para cada lado do eixo, e 200 m no entorno dos limites dos <b>Eletrodos</b>.</p>
	Biótico	<p><u>Vegetação</u>: faixa com 2 km de largura no entorno da <b>LT</b> (1 km para cada lado).</p> <p><u>Fauna</u>: zonas amostrais distantes até 10 km da <b>LT</b>.</p> <p>200 m no entorno dos <b>Eletrodos e Linhas de Eletrodo</b> (100 metros para cada lado do eixo).</p> <p><b>Eletrodos e Linhas de Eletrodo</b> = mesma área do Meio Físico.</p>
	Socioeconômico	<p>Comunidades localizadas na faixa de 2 km de largura no entorno do traçado, sendo 1 km medido para cada lado da <b>LT</b>.</p> <p><b>Eletrodos e Linhas de Eletrodo</b> = mesma área do Meio Físico.</p>

Seguindo o Termo de Referência do IBAMA, após a avaliação dos impactos relacionados ao empreendimento, foram definidas as Áreas de Influência.



Voltar

## ÁREAS DE INFLUÊNCIA

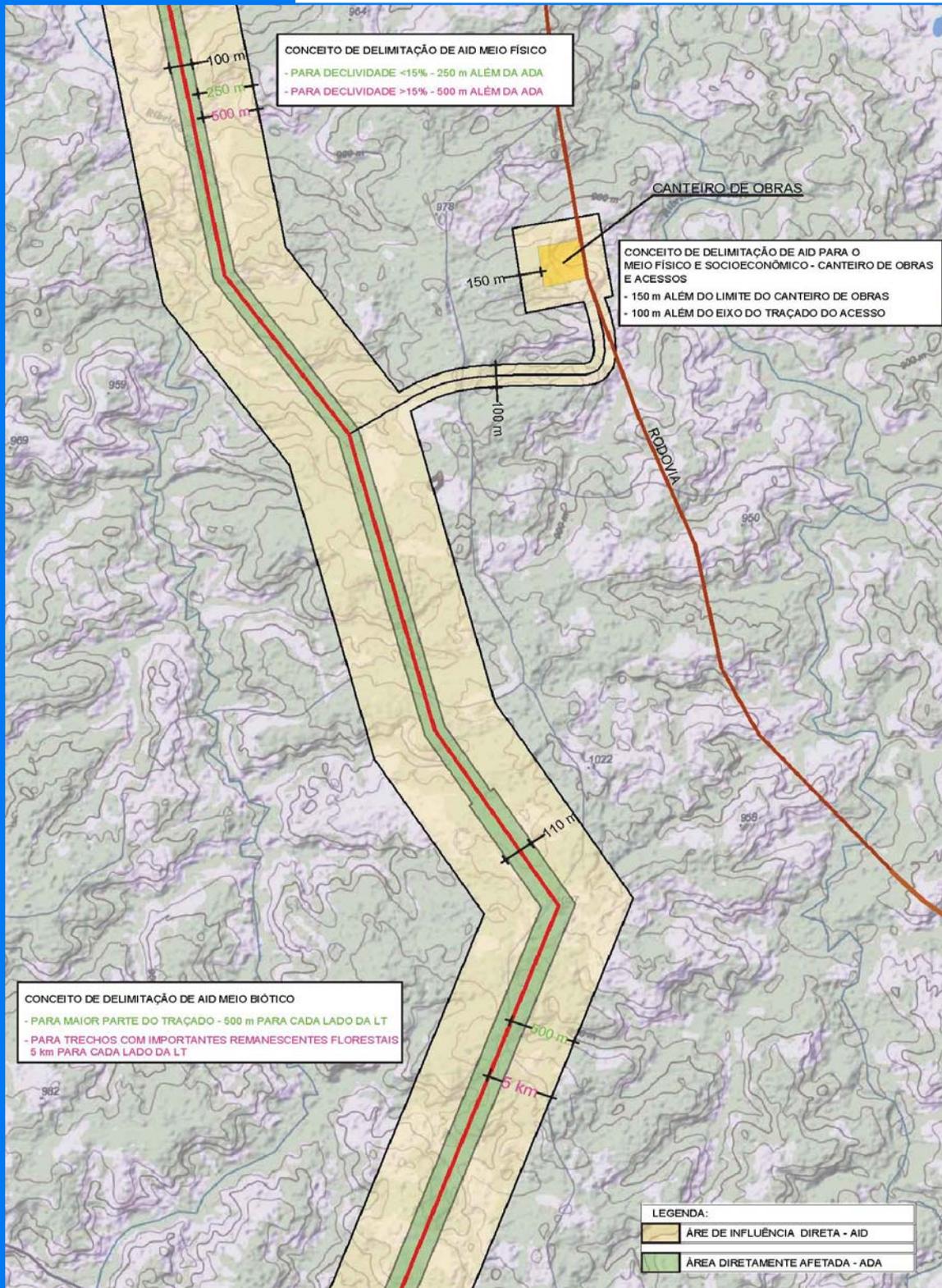
### ÁREAS DE INFLUÊNCIA

O Quadro a seguir mostra as Áreas de Influência, ou seja, as áreas passíveis de serem impactadas, direta ou indiretamente, positiva ou negativamente, pelo empreendimento. O **Mapa da Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)** é apresentado na sequência.

Área	Meio	Delimitação
Área de Influência Indireta (AI)	Físico	<p>Para os trechos da <b>LT</b> que apresentam declividade menor que 15%: faixa de 1 km além da ADA, sendo 500 m para cada lado dos limites.</p> <p>Para os trechos com declividade maior que 15% e para as Estações Conversoras, onde haverá maior movimentação de terra: faixa de 3 km, sendo 1,5 km para cada lado dos limites da ADA.</p> <p>500 m além da faixa de servidão de 10 m das <b>Linhas de Eletrodo</b>, sendo 250 m para cada lado e 500 m no entorno dos limites dos <b>Eletrodos</b>.</p>
	Biótico	<p>Faixa de 10 km (5 km para cada lado do eixo da <b>LT</b>).</p> <p>Faixa de 2 km no entorno dos <b>Eletrodos e Linhas de Eletrodos</b> (1 km para cada lado do eixo).</p>
	Socioeconômico	Territórios dos 71 municípios que abrangem a <b>LT e instalações associadas</b> .
Área de Influência Direta (AID)	Físico	<p><b>LT</b>: Declividade menor que 15%: faixa de 500 m além da ADA, sendo 250 m para cada lado dos limites.</p> <p>Declividade maior que 15% e Estações Conversoras: faixa de 1 km, sendo 500 m para cada lado dos limites da ADA.</p> <p>Faixa de 100 m no entorno das áreas de desmatamento (10, 25 ou 50 m para as <b>Linhas de Eletrodo</b>). 100 m além dos limites dos <b>Eletrodos</b>.</p>
	Biótico	<p><u>Trechos com maior antropização</u>: 1 km (500 m para cada lado da <b>LT</b>).</p> <p>200 m no entorno dos <b>Eletrodos e Linhas de Eletrodo</b> (100 metros para cada lado do eixo).</p> <p><u>Trechos que apresentam importantes remanescentes de formações vegetais nativas</u>: 10 km (5 km para cada lado do eixo da <b>LT</b>).</p> <p>2 km no entorno dos <b>Eletrodos e Linhas de Eletrodo</b> (1 km para cada lado do eixo).</p>
	Socioeconômico	<p>Faixa de 250 m para cada lado dos limites da faixa de servidão da <b>LT</b>.</p> <p>Faixa de 500 m no entorno das Estações Conversoras e Repetidoras, de 100 m para cada lado dos acessos entre os canteiros principais e as frentes de obra, e de 150 m no entorno dos canteiros principais.</p> <p><b>Eletrodos e Linhas de Eletrodo</b> = AID do Meio Físico.</p>



### ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) – ESQUEMA ILUSTRATIVO



[← Voltar](#)

## MEIO FÍSICO

# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



Foto: Sobrevoos EIA LT Xingu/Estreito



Foto: Sobrevoos EIA LT Xingu/Estreito





Foto: EIA LT Xingu/Estreito

Não existe cavidade natural subterrânea na ADA da LT Xingu/Estreito (faixa de servidão)



Foto: EIA LT Xingu/Estreito

Para determinar o potencial paleontológico da ADA foram realizadas atividades de campo, com verificação de 150 pontos distribuídos pelos diferentes tipos de rocha

O estudo do Meio Físico consiste na compreensão da relação entre relevo, solos, rochas, água, descargas atmosféricas e ventos, para entender como o meio ambiente se comportará durante a execução das obras da LT e das demais estruturas, e tentar prever quais impactos ambientais podem ocorrer durante e após as obras.

### TERRENOS

No estudo de Terrenos há um cruzamento das informações sobre a geologia, o relevo, o solo, e os rios.

Com base nos estudos, foram avaliadas as características e as fragilidades dos terrenos que a LT intercepta, que são de cinco tipos diferentes: planícies fluviais, superfícies aplanadas, colinosos, colinosos com morrotes e amorreados. Os mais sensíveis à erosão são os Colinosos com Morrotes e os Amorreados.

### SUSCETIBILIDADE DOS SOLOS À EROSÃO

Para a caracterização da suscetibilidade à erosão foram avaliadas as características dos solos e do relevo. Com isso, foram identificados os locais mais sujeitos a escorregamentos ou erosões. Esta informação é de grande importância tanto para a obra como para os moradores, pois a perda de solo pode acabar com pastos, plantações e até nascentes.

### ESPELEOLOGIA

A espeleologia é o estudo de cavernas. No entorno da LT existem cavidades no trecho do traçado no município de Vila Propício/GO. Foram registradas 24 cavidades, sendo que 16 estão localizadas a mais de 430 m da linha. No trecho Sacramento/MG foram encontradas 2 cavidades a mais de 450 m do traçado e em Cocalzinho de Goiás/GO foram registradas 26 cavidades a menos de 360 m da LT.

Nos trechos em que os levantamentos de campo apontaram a existência de cavernas a menos de 250 m da LT, houve alterações pontuais do traçado.

Depois de todos os estudos serem efetuados e do ajuste no traçado, nenhuma cavidade natural encontra-se a menos de 250 m da LT Xingu/Estreito.

### POTENCIAL PALEONTOLÓGICO

O estudo de fósseis e objetos de povoados antigos é de extrema importância para a construção da LT. Para determinar o potencial paleontológico da AE da LT Xingu/Estreito foram realizadas atividades de campo e escavados 150 pontos distribuídos pelos diferentes tipos de rochas.

O estudo estabeleceu as classes de potencial paleontológico e definiu os trechos da LT e dos Eletrodos que deverão ser objeto de estudos complementares.

## RECURSOS HÍDRICOS



A AE definida para o meio físico intercepta as seguintes regiões hidrográficas:

- Região Hidrográfica do Rio Amazonas
- Região Hidrográfica do Rio Tocantins/Araguaia
- Região Hidrográfica do Rio Paraná



A LT Xingu/Estreito cruza um grande número de rios ao longo do seu traçado de 2086,9 km, como mostra a Tabela a seguir.

### Principais rios cruzados pela LT Xingu/Estreito

Unidade Hidrográfica	Bacia Hidrográfica	Número de Rios Interceptados
Amazonas	Xingu	1
	Anapu	9
	Pacajá	11
Tocantins Araguaia	Itacaiúnas	3
	Araguaia	59
	Tocantins	64
Paraná	Paranaíba	56
	Rio Grande	4

As principais travessias de rios terão largura entre 10 e 850 m. A maior travessia é a do rio Araguaia, com largura de cerca de 1.800 m.

Em função de sua grande extensão, o traçado da LT interceptará inúmeras áreas alagadiças. As mais importantes são as Planícies dos rios Itacaiúnas, Sapucaia, do riacho Novo, e dos ribeirões Pantanal, Maria, Pau D´Arco, Araguaia, Mato da Banana, Bananal, Surubim, Cana Brava e das Almas.

## NÍVEIS DE RUÍDO

O traçado da LT Xingu/Estreito atravessa principalmente áreas cobertas por vegetação, agricultura e pecuária, sendo poucos os locais em que há moradores próximos à futura faixa de servidão.

Considerando que as torres serão implantadas com vãos médios de mais de 500 metros, e que a construção das torres não ocorrerá ao mesmo tempo, e sim em sequência, a perturbação pelo ruído de máquinas e operários será temporária e ficará apenas nas áreas próximas às praças de trabalho (local da torre).

Também é importante ressaltar que as obras somente ocorrerão no período diurno, entre 7:00 hs e 22:00 hs.

Com relação ao ruído gerado, não se espera que o transporte de materiais cause transtornos à população, uma vez que os canteiros auxiliares serão móveis e sempre instalados nas proximidades ou até mesmo dentro da própria faixa de servidão, e que estes canteiros contarão com depósito, de onde serão levados os materiais a serem utilizados nas obras.

As viagens para transporte de materiais a partir dos canteiros principais serão reduzidas e diluídas ao longo dos 21 meses de obras.

O Projeto Básico da LT Xingu/Estreito prevê que serão gerados, durante a operação, níveis de ruído da ordem de 42 dB(A).

Assim, não se espera que a operação da LT venha a causar incômodo à população que morar próxima à faixa de servidão.



MEIO BIÓTICO

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



Foto: EIA LT Xingu/Estreito



Foto: Arsenio JGP

 Voltar

O diagnóstico do Meio Biótico consiste na caracterização dos ecossistemas presentes na AE, incluindo as plantas e os animais, e suas relações.

### COBERTURA VEGETAL

A cobertura vegetal nativa da AE é constituída principalmente por Associações da Floresta Ombrófila Densa Submontana com a Floresta Ombrófila Aberta Submontana, no trecho do Bioma Amazônia; e a Savana Arborizada com Floresta de Galeria e a Savana Gramíneo-Lenhosa com Floresta de Galeria no trecho do Bioma Cerrado. Das áreas com ocupação humana na AE, há grande predomínio da pecuária sobre a agricultura e a vegetação secundária, tanto nos trechos do Bioma Amazônia como no Cerrado.



Figura: EIA LT Xingu/Estreito

Como mostra o Mapa de Biomas do Brasil ao lado, a porção norte da AE (cerca de 32% da AE), no trecho entre a EC Xingu e aproximadamente o rio Araguaia, além de um pequeno trecho no Estado do Tocantins, situa-se no Bioma Amazônia ou Amazônico. O restante da AE, que constitui sua maior porção (68%), no trecho entre o rio Araguaia e o Eletrodo Estreito, encontra-se no Bioma Cerrado.

De forma geral, a construção da LT Xingu/Estreito não criará novas barreiras entre as unidades de vegetação e não está previsto que a dinâmica da paisagem seja alterada pelo empreendimento



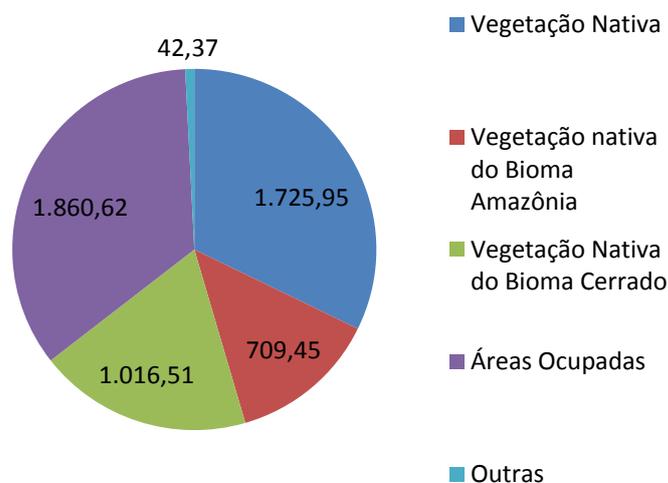
Serão afetados 1700 ha de vegetação nativa (natural e antropizada) nos biomas Cerrado e Amazônia, ao longo do traçado de mais de 2.000 km

O traçado da LT não afetará diretamente nenhuma Unidade de Conservação

## USO DO SOLO

A verificação do uso e ocupação do solo ao longo do traçado foi feita por meio de mapeamento de imagens de satélite atuais e com informações coletadas em campo. Foram identificados, nos mais de 2.000 km de extensão da futura LT, diferentes graus de intervenção humana, como mostra a Figura a seguir.

### Quantificação da cobertura e uso do solo na Área Diretamente Afetada – ADA (em ha)



## UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UC)

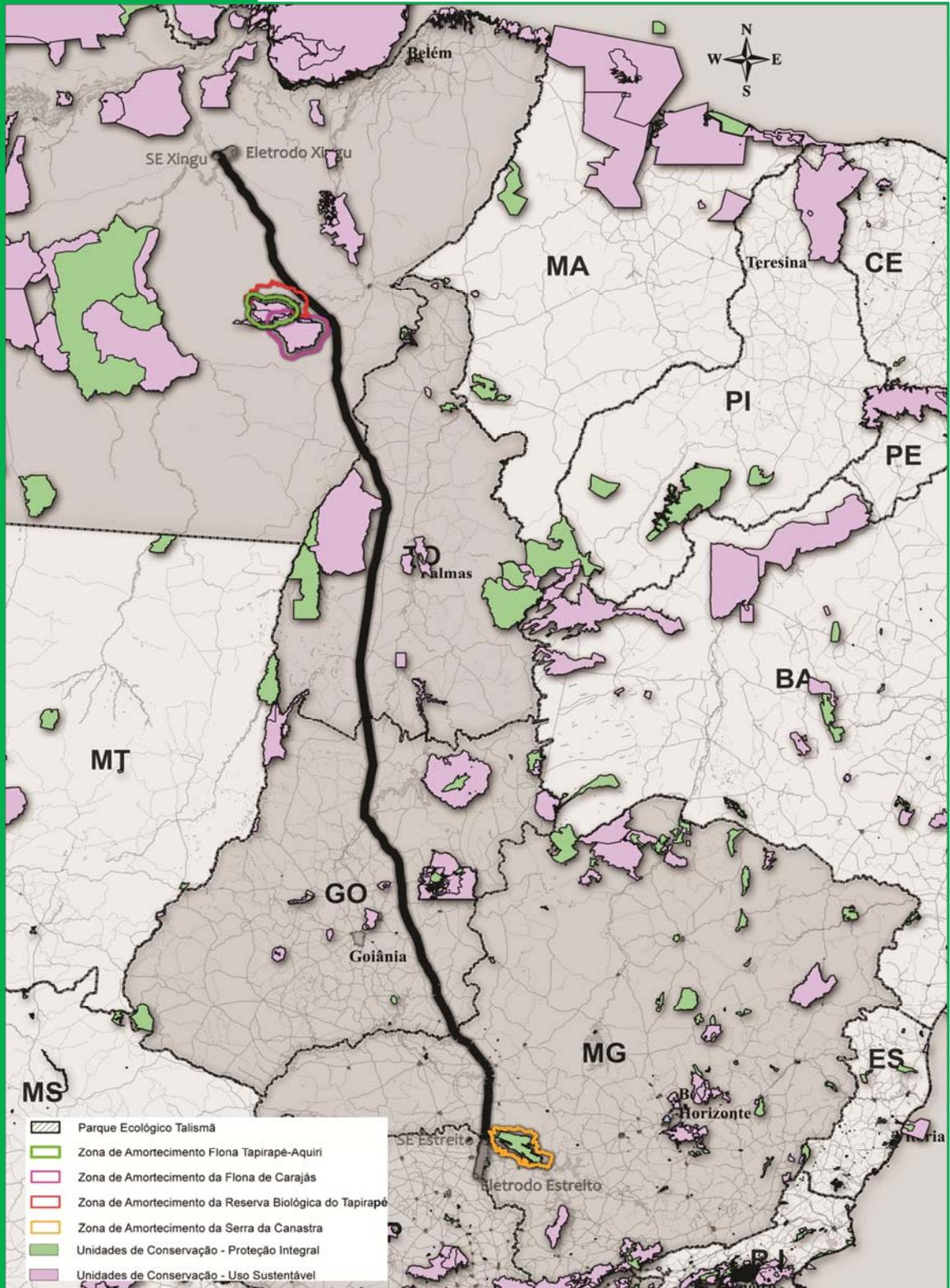
Conforme se observa no **Mapa de Unidades de Conservação**, existem 10 Unidades de Conservação (UC) próximas ao empreendimento, sendo quatro pertencentes ao grupo de Proteção Integral (duas federais, uma estadual e uma municipal) e seis pertencentes ao grupo de Uso Sustentável (quatro federais e duas estaduais).

É no Estado do Pará que está o maior número de Unidades de Conservação no entorno da LT, sendo que quatro UC estão a menos de 50 km do traçado.

O traçado da LT não intercepta diretamente nenhuma UC. Apenas a Zona de Amortecimento da ReBio do Tapirapé é tangencialmente interceptada em um trecho de 16 km.



### MAPA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



[← Voltar](#)

Para a coleta de animais ao longo da linha de transmissão, foram implantadas e amostradas 10 Zonas Amostrais

## FAUNA ASSOCIADA

Para todos os grupos de vertebrados terrestres foram aplicadas metodologias chamadas invasivas (armadilhas de interceptação e queda, redes de neblina, entre outras), e foram coletados espécimes em campo para posterior identificação. Para isso foi obtida autorização do IBAMA, que é válida até setembro de 2015.



Falsa coral (*Siphlophis compressus*)

Foto: EIA LT Xingu/Estreito



Kambô (*Phyllomedusa bicolor*)

Foto: EIA LT Xingu/Estreito



Chora-chuva (*Monasa nigrifrons*)

Foto: EIA LT Xingu/Estreito

Para os répteis e anfíbios (herpetofauna), a primeira campanha de fauna (estação seca) registrou 152 espécies (75 anfíbios e 77 répteis).

Na mesma campanha foram registradas 541 espécies de aves, distribuídas em 75 famílias e 28 ordens. Esta grande riqueza deve-se, principalmente, à extensão da linha, que corta os biomas do Cerrado e da Amazônia, chegando até em áreas próximas à transição com a Mata Atlântica, no Estado de Minas Gerais. Foram registradas 29 espécies com relevância para conservação.





Foto: EIA LT Xingu/Estreito

Bugio (*Allouata belzebul*)

No caso dos mamíferos, a campanha registrou 560 espécies de médio e grande porte (24 famílias e 9 ordens) .



Foto: EIA LT Xingu/Estreito

Cuíca (*Micoureus demerarae*)

Em relação aos pequenos mamíferos, foram amostrados 43 táxons, sendo 15 da ordem Didelphimorphia (marsupiais) e 23 da ordem Rodentia. Deste total de táxons, 27 foram identificados até o nível de espécie.



Foto: EIA LT Xingu/Estreito

Morcego (*Dermanura gnoma*)

O levantamento de morcegos realizado permitiu o registro de 52 espécies, distribuídas em 6 famílias distintas. Não foram registradas espécies classificadas com algum grau de ameaça de extinção nas listas nacionais (BRASIL, 2003) e internacionais consultadas (CITES, 2014 e IUCN, 2014).



MEIO SOCIOECONÔMICO

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



Foto: EIA LT Xingu/Estreito



Foto: EIA LT Xingu/Estreito

 Voltar

Para compreender a situação socioeconômica dos 65 municípios que serão cortados pela LT Xingu/Estreito foi realizado um estudo para estabelecer o perfil dos municípios, com atenção para as principais características da população, as atividades econômicas e seu atendimento em serviços sociais.

## DEMOGRAFIA

Segundo dados do IBGE, em 2013 a população total estimada para a Área de Estudo era de 1.706.159 habitantes. Os Quadros a seguir mostram a população em cada um dos municípios interceptados pela LT Xingu/Estreito, o IDHM e a extensão do traçado em cada município.

Município	População (2013)	IDHM (2010)	Extensão da LT no Município (km)
<b>Estado do Pará</b>			
Anapu	23.609	0,548	91,3
Pacajá	43.057	0,515	77,5
Novo Repartimento	67.652	0,537	107,3
Marabá	251.885	0,668	105,0
Itupiranga	51.711	0,528	2,4
Parauapebas	176.582	0,715	8,5
Curionópolis	17.983	0,636	88,8
Sapucaia	5.395	0,590	39,6
Xinguara	42.085	0,646	12,1
Rio Maria	17.774	0,638	19,9
Floresta do Araguaia	18.741	0,583	52,3
Conceição do Araguaia	46.206	0,640	56,2
<b>Estado do Tocantins</b>			
Juarina	2.262	0,584	7,90
Couto Magalhães	5.314	0,605	35,70
Pequizeiro	5.305	0,627	20,90
Goianorte	5.115	0,621	44,90
Dois Irmãos do Tocantins	7.319	0,583	65,70
Abreulândia	2.506	0,665	7,90
Divinópolis do Tocantins	6.681	0,683	2,20
Barrolândia	5.557	0,642	10,60
Monte Santo do Tocantins	2.196	0,620	32,50
Paraíso do Tocantins	47.724	0,764	13,20
Chapada de Areia	1.386	0,619	12,10
Pium	7.168	0,650	20,10
Cristalândia	7.399	0,673	31,46
Santa Rita do Tocantins	2.255	0,651	32,70
Crixás do Tocantins	1.651	0,644	11,90
Aliança do Tocantins	5.686	0,663	12,70
Dueré	4.718	0,679	47,10
Cariri do Tocantins	4.053	0,662	38,24
Formoso do Araguaia	18.804	0,670	5,50
Figueirópolis	5.421	0,689	26,10
Alvorada	8.557	0,708	19,90
Talismã	2.695	0,654	32,20
Gurupi	81.792	0,759	*
Miranorte	13.164	0,662	*

\* Municípios não interceptados pelo traçado, mas onde está prevista a instalação de um canteiro principal.





Município	População (2013)	IDHM (2010)	Extensão Aproximada da LT no Município (km)
<b>Estado de Goiás</b>			
Porangatu	44.265	0,727	78,20
Santa Tereza de Goiás	3.923	0,701	22,40
Estrela do Norte	3.393	0,707	21,70
Mara Rosa	10.610	0,691	8,20
Campinorte	11.807	0,688	32,90
Nova Iguaçu de Goiás	2.926	0,655	10,30
Uruaçu	38.854	0,737	44,40
Santa Rita do Novo Destino	3.301	0,634	20,90
Barro Alto	9.606	0,742	24,80
Vila Propício	5.460	0,634	40,60
Cocalzinho de Goiás	18.623	0,657	44,80
Corumbá de Goiás	10.829	0,680	17,00
Alexânia	25.468	0,682	28,40
Abadiânia	17.326	0,689	18,30
Silvânia	19.976	0,709	38,50
Vianópolis	13.227	0,712	19,30
Orizona	15.024	0,715	56,00
Urutaí	3.153	0,732	7,80
Ipameri	25.980	0,701	52,80
Campo Alegre de Goiás	6.631	0,694	16,70
Catalão	94.896	0,766	24,90
Ouvidor	5.933	0,747	20,00
Três Ranchos	2.895	0,745	9,20
<b>Estado de Minas Gerais</b>			
Douradoquara	1.909	0,706	22,50
Monte Carmelo	47.595	0,728	39,30
Patrocínio	87.178	0,729	54,10
Perdizes	15.323	0,723	41,20
Araxá	99.986	0,772	12,90
Sacramento	25.225	0,732	58,80
Tapira	4.423	0,712	4,20
Ibiraci	13.006	0,706	3,40

O Quadro a seguir mostra a população em cada um dos municípios interceptados pelas Linhas de Eletrodo Xingu e Estreito, o IDHM e a extensão do traçado em cada município.

Município	População (2013)	IDHM (2010)	Extensão Aproximada da Linha do Eletrodo no Município (km)
<b>Estado do Pará</b>			
Anapu	23.609	0,548	46,0
<b>Estado de Minas Gerais</b>			
Ibiraci	13.006	0,706	20,0
Claraval	4.751	0,698	9,5
<b>Estado de São Paulo</b>			
Franca	336.734	0,78	4,8
Patrocínio Paulista	13.821	0,73	36,0
Altinópolis	16.137	0,73	3,5

## SAÚDE



Foto: EIA LT Xingu/Estreito

Na AE do Pará existem 563 estabelecimentos de saúde. Destes, 186 estão em Parauapebas.

Na AE do Tocantins há 291 estabelecimentos de saúde. Gurupi tem a melhor situação, com 139 estabelecimentos deste total.

Na AE em Goiás foram contadas 711 unidades de saúde, sendo que 342 delas estão em Catalão.

O total de estabelecimentos de saúde na AE de Minas Gerais é 449. Os municípios com melhor situação são Araxá (151) e Patrocínio (148).

Na AE em São Paulo, o principal polo de saúde é o município de Franca, com 670 unidades de saúde.



## SANEAMENTO BÁSICO



Foto: EIA LT Xingu/Estreito

Apenas 46% das residências dos municípios da AE no estado do Pará tinham água encanada em 2010. Em Tocantins esta porcentagem sobe para 87%, em Goiás, para 94%, e em Minas Gerais, chega a 97%. 99% dos municípios da AE em São Paulo são atendidos por rede de água.

Em relação ao esgotamento sanitário, somente 7% das residências dos municípios da AE do Pará eram atendidas por rede de esgoto em 2010. Em Tocantins a porcentagem também é baixa – 9%. Em Goiás a porcentagem sobe para 31%, em Minas Gerais para 96%, e em São Paulo para 99%.

## TRANSPORTE



Foto: EIA LT Xingu/Estreito



### Principais rodovias próximas e/ou interceptadas pela LT

AE	Federais	Estaduais
PA	BR-230 BR-222 BR-153	PA-275; PA-150; PA-449
TO	BR-242 BR-153	TO-335; TO-336; TO-239; TO-164; TO-342; TO-446; TO-080; TO-447; TO-354; TO-255; TO-164; TO-373
GO	BR-153 BR-414 BR-070 BR-050	GO-353; GO-241; GO-239; GO-428; GO-080; GO-435; GO-225; GO-060; GO-474; GO-139; GO-010; GO-486; GO-352; GO-490; GO-309; GO-307
MG	BR-050 BR-365 BR-452 BR-262 BR-153 BR-146	MG-190; MG-428; MG-352

As ferrovias próximas ao traçado são a EFC – Estrada de Ferro Carajás, a Ferrovia Norte-Sul, e a FCA – Ferrovia Centro-Atlântica.

## EDUCAÇÃO



Foto: EIA LT Xingu/Estreito

Na AE do Pará (12 municípios) havia, em 2012, 1.266 escolas. Na AE do Tocantins (22 municípios) o número de escolas era bem inferior, 348.

Na AE em Goiás (23 municípios), em 2012, havia 516 escolas, enquanto a AE de Minas Gerais (9 municípios, incluindo Claraval) apresentava total de 265 escolas.

A maior parte dessas escolas é de ensino fundamental.

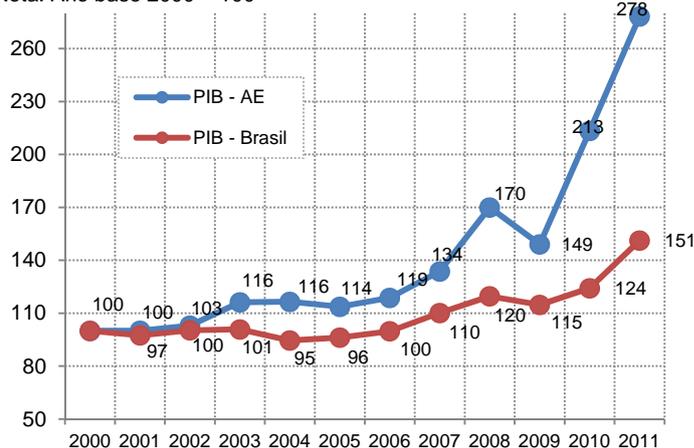
Na AE de São Paulo (3 municípios), o número de escolas era de 303.

## ATIVIDADES ECONÔMICAS

Na caracterização da estrutura produtiva da AE foram levantados indicadores econômicos, como o Produto Interno Bruto (PIB).

### Evolução do Produto Interno Bruto (PIB) da AE e do Brasil (2000 – 2011)

Nota: Ano base 2000 = 100



No gráfico nota-se uma queda das atividades econômicas em 2009 e um grande avanço após este ano.

O PIB da AE é impulsionado pelos setores secundário (industrial) e terciário (comércio e serviços), que representam 53% e 31% do total, respectivamente. A participação do PIB total da AE concentra-se nos municípios do Pará, principalmente em Parauapebas e Marabá. Em Goiás e Minas Gerais destaca-se o setor primário (agropecuária). Juntos, esses Estados representam 70% na AE.

## EMPREGO

A AE (71 municípios) apresentava mais de 1 milhão de pessoas em idade ativa (população acima de 10 anos e mais) em 2010, sendo que 57,6% (mais de 710 mil) correspondem às pessoas economicamente ativas (população entre 10 e 65 anos). Destas pessoas, 93% estão ocupadas, o que corresponde a 663.660 pessoas com trabalho.



## COMUNIDADES QUILOMBOLAS

As comunidades que foram identificadas pela Fundação Cultural Palmares na AE foram:

Comunidade	Município	Data da Certificação
Antonio Borges	Barro Alto (GO)	09/12/2008
Fazenda Santo Antônio da Laguna	Barro Alto (GO)	13/12/2006
Pombal	Santa Rita do Novo Destino (GO)	25/04/2006
Balbino dos Santos	Santa Rita do Novo Destino (GO)	24/09/2014
Almeidas	Silvânia (GO)	25/05/2005
João Borges Vieira	Uruaçu (GO)	05/05/2009
Tomás Cardoso	Barro Alto e Santa Rita do Novo Destino (GO)	05/05/2009

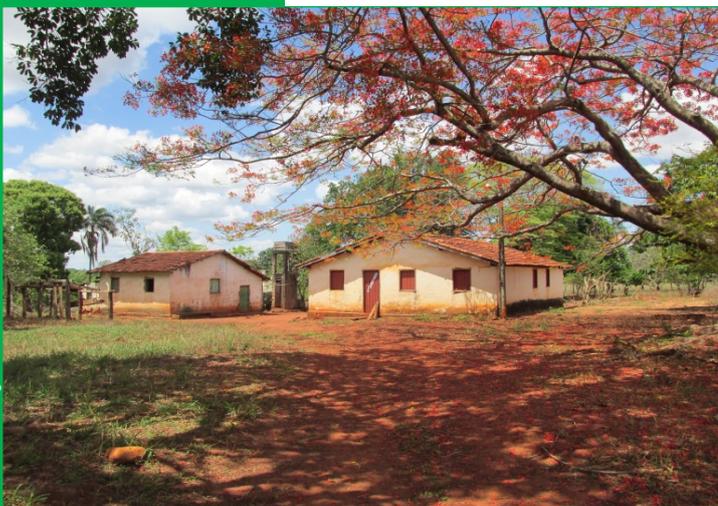


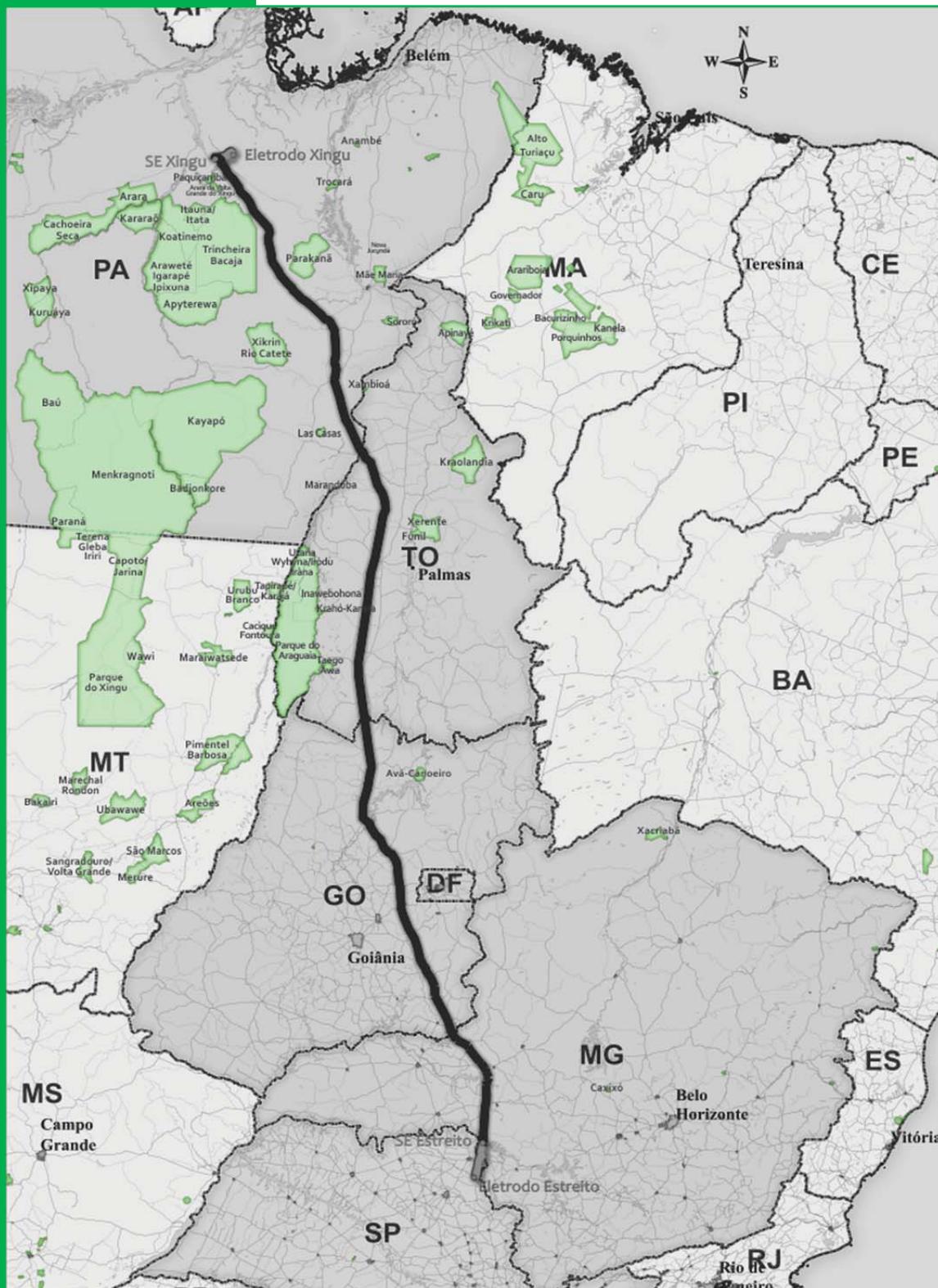
Foto: EIA LT Xingu/Estreito

Para a Comunidade Pombal, cuja área foi delimitada pelo INCRA e que possui população a menos de 5 km do traçado da LT, foi feito um levantamento antropológico completo, conforme determina a Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011, em seu ANEXO III-C, Termo de Referência para o Componente: Terra Quilombola.

## COMUNIDADES INDÍGENAS

Nenhuma Terra Indígena (TI) é interceptada pelo traçado da LT Xingu/Estreito, nem suas áreas de influência de 8 e 5 km (dentro e fora da Amazônia Legal, respectivamente) e estabelecidas pela Portaria Interministerial nº 419/2011 (ver **Mapa de Terras Indígenas**).

### MAPA DE TERRAS INDÍGENAS



← Voltar

## BENS DE INTERESSE ARQUEOLÓGICO E HISTÓRICO



Em conformidade com a legislação federal para o Patrimônio Arqueológico foi realizado um Diagnóstico Arqueológico Interventivo (levantamento amostral de superfície) para a LT Xingu/Estreito.

Foram consultados também o banco de dados do CNSA (Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos) do IPHAN e programas de pesquisas arqueológicas recentemente desenvolvidos.

Foi também realizado um levantamento das referências culturais das comunidades e dos bens imóveis urbanos e rurais, públicos e privados, com relevância histórica ou cultural.



Os trabalhos realizados até o momento identificaram:

	ADA	Área com levantamentos de campo	AE	Total
Sítio Pré Colonial	6	5	1	12
Sítio Histórico	1			1
Área de Interesse Histórico Arqueológico	9	6	5	20
Áreas de Ocorrência Histórica/Arqueológica	4	4	1	9
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>42</b>

## RECURSOS MINERAIS

A futura faixa de servidão da LT corta áreas de 329 processos minerais ativos.

Desse total, a maioria (138 processos) encontra-se nas fases de requerimento de pesquisa e autorização de pesquisa (171 processos).

Apenas 6 processos encontram-se na fase de concessão de lavra.

## AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

### MÉTODO DE ANÁLISE DE IMPACTOS

Todos os novos empreendimentos provocam alterações ambientais, que podem ser positivas ou negativas, sejam elas para o meio ambiente ou para as populações próximas.

Para minimizar os efeitos negativos e aumentar os efeitos positivos, é feita uma análise de impacto ambiental. Esta análise busca identificar e avaliar todas as mudanças possíveis, prevendo quais as medidas necessárias para prevenção ou minimização dos efeitos negativos e melhoria dos positivos.

Para quantificar e qualificar estes impactos no ambiente são estudados os meios físico, biótico e socioeconômico, incluindo solos, recursos hídricos, qualidade do ar, vegetação, fauna, infraestrutura física e social das áreas do entorno da futura linha de transmissão, proximidade com população (para avaliar se há afetação da qualidade de vida), paisagem, entre outros.

Para estudar as mudanças é necessário prevêê-las nas 3 fases da obra:

- Durante o planejamento das obras;
- Durante a execução das obras;
- Durante a operação da LT.



## AÇÕES IMPACTANTES

As ações que causam impactos positivos e negativos no projeto são:

### FASE DE PLANEJAMENTO E PREPARAÇÃO PARA AS OBRAS:

- *Divulgação do empreendimento*: as notícias sobre a LT podem gerar expectativas positivas e negativas.
- *Estruturação operacional inicial*: atividades que ocorrem antes do início das obras.
- *Recrutamento e contratação de mão de obra*: essa ação pode ser positiva, no caso da contratação de mão de obra local, ou negativa, no caso do aumento do uso dos serviços urbanos por trabalhadores vindos de fora.

### Fase de Construção:

- *Mobilização de áreas de apoio*: implantação dos canteiros de obras nos 8 trechos da LT.
- *Negociação com os proprietários e posseiros e liberação da faixa de servidão*: negociações necessárias para a liberação da faixa de servidão da LT e das Linhas de Eletrodos.
- *Remoção de vegetação e limpeza do terreno*: retirada da vegetação para início das obras.

- *Demolição de edificações*: remoção das benfeitorias que não foi possível evitar no estudo de traçado e no detalhamento do projeto.
- *Abertura de caminhos de serviço*: utilização de estradas provisórias e construção de novas vias para acesso às obras e às áreas de apoio.
- *Fluxos de veículos, equipamentos e trabalhadores para as frentes de trabalho*: transporte dos materiais, equipamentos e trabalhadores necessários às obras de construção da LT e Instalações Associadas.
- *Execução de terraplenagem nas áreas das Estações Conversoras*: execução de terraplenagem para conformação e nivelamento dos terrenos das ECs.
- *Escavações e implantação de malhas de aterramento nas áreas das Estações Conversoras*: aterramento normalmente utilizado em instalações elétricas de grande porte, composto por uma malha enterrada de cabos de cobre.
- *Implantação de sistema de estivas*: acessos provisórios para áreas alagadas, implantados com material do desmatamento.
- *Execução das fundações das torres*: escavações no local de implantação das torres.
- *Montagem das torres e postes de concreto*: montagem das estruturas metálicas das torres peça por peça e/ou por seções pré-montadas no solo, nas praças de montagem preparadas ao longo da faixa de servidão.
- *Lançamento dos cabos*: lançamento dos cabos na faixa de lançamento, evitando intervenções em áreas adicionais.
- *Implantação das hastes de cobre dos eletrodos*: escavação das valas, implantação da camada de carvão, instalação das hastes e interligação das mesmas através de cabos na superfície.
- *Operação dos canteiros de obra e depósito de materiais*: operação dos canteiros, podendo ocorrer geração de resíduos, de efluentes líquidos (esgoto doméstico), de emissões atmosféricas e de ruído, e vazamento de produtos perigosos.
- *Desativação de instalações provisórias*: remoção dos canteiros de obra e outras áreas de apoio não necessárias à operação da LT.
- *Desativação de acessos*: desativação de acessos abertos para as obras e que não serão mais necessário, e recuperação das áreas.
- *Desmobilização de mão de obra*: após a conclusão das obras a mão de obra será diminuída, ficando apenas aquela necessária à operação e manutenção da LT.



## COMPONENTES AMBIENTAIS



### Fase de Operação:

- *Operação da LT:* operação da LT, com benefícios associados ao escoamento do excedente da energia gerada pela UHE Belo Monte à Região Sudeste, grande centro consumidor, o que representará reforço e aumento da confiabilidade do SIN.
- *Manutenção rotineira e reparação emergencial do sistema:* conjunto de serviços executados de forma permanente, com o objetivo de garantir a integridade das estruturas e o bom desempenho operacional do sistema, dos quais merecem destaque a limpeza seletiva da faixa de servidão, a inspeção das torres e cabos e a verificação da integridade das hastes de aterramento do eletrodo.

Os componentes que podem ser afetados pelas ações impactantes são:

### Componentes do Meio Físico:

- Recursos hídricos superficiais
- Solos / Relevo
- Qualidade do Ar
- Patrimônios Paleontológico e Espeleológico

### Componentes do Meio Biótico:

- Vegetação
- Fauna

### Componentes do Meio Socioeconômico:

- Infraestrutura física local (rodovias e estradas, pistas de pouso, áreas urbanas dos municípios, redes de água, esgoto e locais de disposição de lixo)
- Infraestrutura social local (equipamentos de saúde e educação, segurança pública) Atividades econômicas (atividades agropecuárias, industriais, comerciais e de serviços, e finanças públicas)
- Qualidade de vida da população (população próxima às frentes de obra que pode ter incômodos causados por atividades da construção e operação)
- Saúde e segurança dos trabalhadores
- Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico
- Populações tradicionais (Comunidades Quilombolas)
- Unidades de Conservação

## IMPACTOS AMBIENTAIS

### Impactos no Meio Físico

A análise exaustiva de impactos realizada permitiu, ao cruzar as ações que causam impacto com os componentes ambientais que podem ser impactados, a identificação de um total de 58 impactos potenciais, listados a seguir:

#### Impactos no Meio Físico:

##### Impactos nos Recursos Hídricos

###### 1.01 - *Aumento da Turbidez dos cursos d'água*

O aumento da turbidez da água superficial é causado pelas principais atividades de obra, como a remoção da vegetação e as escavações e terraplenagem na faixa de servidão e nas ECs.

###### 1.02 - *Assoreamento de Cursos D'água*

O assoreamento é causado quando ocorre acúmulo de material acima da capacidade de transporte do rio.

###### 1.03 - *Alteração do risco de contaminação das drenagens*

Vazamentos durante a operação de centrais de concreto, oficinas e depósitos de produtos e resíduos perigosos nos Canteiros podem provocar a contaminação dos rios.

##### Impacto nos Terrenos (relevo e solos)

###### 2.01 - *Alteração do relevo, instabilização de encostas e indução de processos erosivos*

A alteração dos terrenos pelas obras pode provocar novos processos erosivos ou aumentar os que já existem.

###### 2.02 - *Alteração do Risco de Contaminação do Solo*

Vazamentos de produtos perigosos e/ou tóxicos ou de outros tipos de efluentes contendo contaminantes (esgoto sanitário, por exemplo), podem prejudicar a qualidade das águas (1.03) e do solo.

##### Impacto na Qualidade do Ar

###### 3.01 - *Alteração na qualidade do ar nas frentes de obra durante a construção*

A emissão de poeira ocorre na limpeza do terreno, na movimentação de terra (fundações das torres, e terraplenagem nas ECs, áreas de apoio e implantação de acessos) e na circulação de veículos em estradas não pavimentadas.

###### 3.02 - *Alteração na qualidade do ar durante a mobilização e operação dos canteiros*

A alteração da qualidade do ar pode ocorrer nos locais dos canteiros, devido às emissões atmosféricas causadas por geradores de energia, veículos em constante movimentação, centrais de concreto, entre outros.



Voltar

### Impacto Patrimônio Arqueológico e Espeleológico

#### 4.01 - Risco de Interferência em Cavidades Naturais

Danos em cavidades naturais subterrâneas podem ocorrer durante as escavações para as fundações das torres, e na terraplenagem nas ECs e para melhoria ou abertura de novos acessos.

#### 4.02 - Risco de Interferência em Depósitos Fossilíferos

Danos em fósseis podem ocorrer também durante as escavações para as fundações das torres e na terraplenagem nas ECs e nos acessos.

### PRINCIPAIS MEDIDAS E PROGRAMAS para os Impactos do Meio Físico

#### P.01 - Programa de Otimização Ambiental do Projeto

- ✓ Planejamento das Áreas de Apoio
- ✓ Estudos de Otimização Ambiental de Caminhos de Serviço

#### P.02 - Plano Ambiental da Construção (PAC)

- ✓ Subprograma de Adequação Ambiental dos Procedimentos Construtivos
- ✓ Subprograma de Gerenciamento de Tráfego para a Construção
- ✓ Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores
- ✓ Atendimento a Emergências Ambientais durante a Construção

#### P.03 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

#### P.04 - Programa de Reposição Florestal

- ✓ Desenvolvimento das Ações de Reposição Florestal

#### P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção

- ✓ Programação Conjunta das Atividades da Obra
- ✓ Supervisão, Monitoramento e Documentação Ambiental das Obras

#### P.11 - Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico

- ✓ Subprograma de Monitoramento e Salvamento Paleontológico

#### P.17 - Programa de Gestão Socioambiental da Operação

- ✓ Treinamento Ambiental da Equipe de Manutenção
- ✓ Inventário Periódico e Gerenciamento de Passivos Ambientais
- ✓ Gestão de Resíduos
- ✓ Plano de Ação de Emergência para a Fase de Operação



## Impactos no Meio Biótico

### Impactos no Meio Biótico:

#### Impactos na Vegetação

- 5.01 - Redução da cobertura vegetal e/ou habitats**  
O corte de vegetação nas áreas do empreendimento causará a redução da cobertura vegetal nativa, e a perda de germoplasma (mudas, sementes, orquídeas que vivem nas árvores, entre outros) e de habitats para a fauna silvestre.
- 5.02 - Redução da população de indivíduos de espécies protegidas e/ou ameaçadas de extinção**  
A supressão de vegetação para as obras, mesmo reduzida, afetará formações vegetais nativas originais, em variados níveis de conservação, e formações secundárias dos Biomas Amazônia e Cerrado.
- 5.03 - Fragmentação e/ou alteração da conectividade entre remanescentes de vegetação nativa adjacente**  
A supressão de vegetação nativa para o empreendimento, em algumas situações, poderá ocasionar a separação de remanescentes de vegetação.
- 5.04 - Alteração da vegetação remanescente adjacente em virtude do efeito de borda**  
A supressão de vegetação nativa criará novas bordas em remanescentes, expondo partes deles que antes estavam mais protegidas no seu interior. Dependendo das características dessa vegetação, a criação de novas bordas pode causar alterações na estrutura e composição (chamado "efeito de borda").
- 5.05 - Ampliação do risco de ocorrência de incêndios na vegetação remanescente adjacente**  
O risco de incêndios ocorre pelo aumento no trânsito de máquinas, equipamentos e trabalhadores em áreas de vegetação nativa. Durante a operação do empreendimento existe a possibilidade remota de incêndios provocados por descargas elétricas acidentais.
- 5.06 - Risco de indução da exploração da vegetação remanescente adjacente com a criação ou melhoria de acessos terrestres**  
A abertura ou melhoria de acessos para as obras pode permitir o acesso de pessoas às áreas com vegetação nativa, onde antes o acesso era impossível ou mais difícil. A própria faixa de servidão poderá ser usada para isso.



**5.07 - Inibição da regeneração secundária da vegetação nativa na faixa de servidão na operação da LT**

Na operação é necessária a roçada de manutenção frequente, para evitar a regeneração da vegetação nativa nas áreas das torres e na faixa sob os cabos. A vegetação deve ter altura que não coloque em risco as estruturas e os cabos. Também será necessária a poda e o corte seletivo de árvores fora destas áreas, mas que representem risco para a LT, além da roçada de manutenção de novos acessos.

**PRINCIPAIS MEDIDAS E PROGRAMAS para os Impactos do Meio Biótico (Vegetação)**

**P.01 - Programa de Otimização Ambiental do Projeto**

**P.02 - Plano Ambiental da Construção (PAC)**

**P.03 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)**

**P.04 - Programa de Reposição Florestal**

**P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção**

**P.08 - Programa de Educação Ambiental**

**P.12 - Programa de Conservação da Flora**

**P.15 - Plano de Compensação Ambiental**

**P.17 - Programa de Gestão Socioambiental da Operação**



**Impactos na Fauna**

**6.01 - Redução de área de vida para espécies da fauna local**

Dependendo do grupo de fauna, a supressão da vegetação e alteração dos habitats poderá ser mais ou menos prejudicial. Fragmentos florestais de maior tamanho podem ser uma matriz de populações silvestres e tendem a apresentar maior biodiversidade faunística que os menores.

**6.02 - Afugentamento de fauna durante a construção**

O aumento do ruído local pela movimentação das máquinas e circulação de trabalhadores poderá provocar o deslocamento, para regiões próximas, de diversas espécies da fauna presentes no entorno das obras. Isso alterará os hábitos das espécies, gerando uma mudança nos padrões de ocupação dos ambientes disponíveis.

**6.03 - Aumento do risco de caça**

O aumento de trabalhadores nas frentes de obras pode contribuir para o aumento da caça, principalmente nas áreas mais preservadas. A abertura de acessos também poderá estimular a caça, inclusive pela população do entorno.

**6.04 - Acidentes com a fauna terrestre durante a construção**

Os acidentes com a fauna podem ocorrer durante as atividades de escavação para as fundações das torres e de supressão de vegetação, e também pelo aumento do tráfego relacionado às obras.

**6.05 - Aumento do risco de acidentes com avifauna na operação**

Na fase de operação, aumenta o risco de que as aves batam nos cabos e nas torres durante o voo.

**6.06 - Atração da fauna sinantrópica durante a construção**

A presença de animais como cachorros, gatos, pombos, ratas e ratos pode aumentar nas áreas de canteiros e nas frentes de obras. Isso pode resultar em aumento do risco de transmissão de doenças para a fauna silvestre e para os trabalhadores.



## PRINCIPAIS MEDIDAS E PROGRAMAS para os Impactos do Meio Biótico (Fauna)

### **P.02 - Plano Ambiental da Construção (PAC)**

- ✓ Subprograma de Adequação Ambiental dos Procedimentos Construtivos
- ✓ Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores
- ✓ Elaboração do Código de Conduta dos Trabalhadores

### **P.04 - Programa de Reposição Florestal**

### **P.08 - Programa de Educação Ambiental**

### **P.12 - Programa de Conservação da Flora**

- ✓ Monitoramento e Proteção de Bordas Florestais

### **P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna**

- ✓ Prevenção de Acidentes com a Fauna
- ✓ Afugentamento Prévio, Resgate e Manejo de Fauna
- ✓ Monitoramento da Fauna durante a Construção

### **P.17 - Programa de Gestão Socioambiental da Operação**

- ✓ Manejo da Vegetação na Faixa de Servidão
- ✓ Proteção da Faixa de Servidão
- ✓ Monitoramento da avifauna na operação

## Impactos no Meio Socioeconômico

### Impactos no Meio Socioeconômico:

#### Impactos na Infraestrutura Física e Social

*7.01 - Interferências com a operação de vias locais, rodovias e ferrovias durante a construção*

O lançamento dos cabos nos cruzamentos de rodovias, ferrovias, estradas vicinais e de serviço, deverá afetar o tráfego, principalmente nas vias de maior movimento.

*7.02 - Apropriação da capacidade de vias locais durante a construção*

Os veículos utilizados nas obras podem piorar o tráfego e a segurança nas vias locais, caso essas estradas não tenham capacidade de suporte.

*7.03 - Adequação de vias existentes*

Nas vias utilizadas para as obras, onde haverá maior tráfego de veículos pesados, será melhorada a sinalização e as condições dos pavimentos.

*7.04 - Interferência com aeródromos e seu espaço aéreo*

O projeto da LT, próximo a aeródromos, deve considerar o gabarito de aproximação das pistas. Para este traçado, na maioria dos casos, as distâncias entre a LT e os aeródromos atendem às exigências de segurança da legislação aeronáutica.

*7.05 - Interferência com planos de expansão urbana*

Nos casos em que o traçado se aproxima das áreas urbanas, a LT poderá ser uma barreira física à expansão de redes de infraestrutura urbana (redes de água, esgoto, etc).

*7.06 - Sobrecarga provisória sobre a infraestrutura física dos municípios (locais para disposição de lixo, hotéis, restaurantes, supermercados, bancos)*

Nos municípios onde serão implantados os canteiros aumentará a quantidade de lixo (doméstico e industrial) gerada. Além disso, nas sedes desses municípios deve ocorrer também sobrecarga em hotéis, bancos, restaurantes, supermercados, etc., prejudicando a qualidade atual dos serviços ofertados aos moradores.

#### Impactos na Infraestrutura Social

*8.01 - Aumento da demanda por infraestrutura de saúde durante a construção*

O empreendimento poderá aumentar a demanda pela infraestrutura de saúde municipal ou mesmo estadual, devido ao risco de acidentes de trabalho, e de acidentes com animais peçonhentos na supressão de vegetação, inclusive envolvendo a população do entorno.



*8.02 - Aumento da demanda por outras infraestruturas sociais durante a construção (educação e segurança pública)*  
Parte dos trabalhadores (cargos intermediários) pode ficar alojada com as famílias em casas alugadas nas sedes mais próximas ao traçado e que possuam melhor estrutura. Isso poderá aumentar a demanda por educação. O aumento na demanda por segurança deverá ocorrer nos municípios onde serão implantados os canteiros.

### **Impactos nas Atividades Econômicas**

#### *9.01 - Perda de produção agrícola*

A perda de área de produção agrícola deverá ser irreversível somente no local das torres. No restante da faixa de servidão, culturas de baixa altura e que não utilizem fogo podem continuar a ser desenvolvidas.

#### *9.02 - Geração de empregos diretos e indiretos durante a construção*

Estima-se que 5.592 mil empregos diretos serão gerados para a construção da LT. Somando as contratações complementares, como equipes de topografia, o total sobe para 6.710 empregos diretos gerados na região.

#### *9.03 - Geração de empregos diretos e indiretos durante a operação*

Os empregos na operação, que exigem qualificação técnica, formalidade e longa duração, são poucos e têm pouco efeito no mercado de trabalho regional.

#### *9.04 - Interferência com direitos minerários já concedidos ou em concessão*

A interferência nas atividades minerais ocorre exclusivamente na faixa de servidão e nas áreas das instalações associadas, que devem ser bloqueadas para futuros pedidos. Os processos minerários poderão ocorrer fora da faixa, com controle e restrição das atividades de escavação, detonação e operação de equipamentos.

#### *9.05 - Restrição de uso e ocupação do solo pela imposição da faixa de servidão*

Na faixa de servidão há restrição para a construção de edificações. O uso agrícola pode ser mantido, sendo proibida apenas a cultura de espécies arbóreas e de espécies cujo manejo resulte em risco a LT (uso de fogo, por exemplo).

#### *9.06 - Interferência com navegação fluvial (rio Araguaia)*

Durante o lançamento dos cabos na travessia do rio Araguaia haverá interferência com a navegação fluvial, com interrupção pontual do tráfego. Isso exigirá um esquema de comunicação e sinalização.



**9.07 - Aumento no nível de arrecadação pública local**

Durante a construção, os municípios apresentarão aumento significativo na arrecadação de ISS pago em obras de construção civil. Na operação das ECs, haverá aumento da arrecadação de outros impostos municipais e aumento na participação de impostos estaduais (ICMS).

**9.08 - Aumento da oferta de energia no SIN**

A implantação da LT e das instalações associadas permitirá escoar o excedente da energia gerada na UHE Belo Monte e que não é consumido localmente. Essa energia será transmitida à Região Sudeste, contribuindo para a oferta de energia e consequente aumento da confiabilidade do SIN.

**9.09 - Risco de atração de empreendimentos informais**

A expectativa de aumento da circulação de dinheiro pode atrair empreendimentos informais (comércio de gêneros alimentícios, vestuário, eletroeletrônicos, entre outros) para o entorno dos canteiros.

**9.10 - Desaquecimento das economias**

O impacto inicial do empreendimento sobre as atividades no comércio e prestação de serviços será positivo, estimulando o fluxo de capital nos municípios. Ao final dos dois anos de obra, haverá um desaquecimento de algumas áreas da economia.

**Impactos na Qualidade de Vida da População****10.01 - Incômodos em função da necessidade de relocação de moradias e benfeitorias**

O cadastro para identificação dos proprietários e delimitação final das áreas de desapropriação ocorrerá junto com o detalhamento do projeto, e permitirá saber com precisão o número de afetados e as áreas a serem desapropriadas.

**10.02 - Impactos na qualidade de vida induzidos por atividades nas frentes de obra**

Ruídos, vibrações e emissões atmosféricas causados pelas atividades das obras poderão afetar a qualidade de vida da população, mas apenas nos locais onde haja moradores próximos às obras.

**10.03 - Impactos na qualidade de vida induzidos por atividades vinculadas à mobilização e operação dos canteiros de obra**

A emissão de ruídos, poeira e vibrações nos canteiros ocorre na operação das instalações industriais, principalmente as centrais de concreto, e também no tráfego de obra nos acessos aos canteiros. Os locais dos canteiros foram escolhidos respeitando distância de áreas habitadas. Assim, os que poderão ser afetados são principalmente as pessoas que moram ao longo dos acessos aos canteiros de obra.



**10.04 - Alteração da Paisagem**

As alterações na paisagem serão tanto temporárias (obras) quanto permanentes. A presença da LT é permanente, e irá durar por toda a vida útil do empreendimento. O efeito deste impacto é maior na região norte da LT, já que desde o centro de Tocantins até a EC Estreito, a paisagem já está fortemente modificada pelo homem.

**10.05 - Efeitos induzidos por campos eletromagnéticos**

A LT emite campos eletromagnéticos e as SEs emitem radiação não ionizante. Moradores muito próximos são mais suscetíveis a este impacto.

**10.06 - Aumento do consumo de bens e serviços em comunidades lindeiras**

Os trabalhadores alojados nos canteiros podem causar aumento do consumo de bens e serviços, principalmente nos municípios onde serão implantadas essas áreas de apoio.

**10.07 - Risco de conflito entre a mão de obra contratada e a população local**

Os trabalhadores podem entrar em conflito com a população que mora próxima aos canteiros e às frentes de obra, por conta do estranhamento resultante dos conflitos entre antigos e novos costumes.

**10.08 - Geração de expectativas da população da AID**

As notícias relacionadas ao empreendimento podem gerar expectativas em relação às mudanças no uso do solo na faixa de servidão, à valoração das terras interceptadas pelo empreendimento, aos valores das indenizações a serem estabelecidas para a futura faixa de servidão, e aos empregos a serem gerados e ofertados localmente.

**10.09 - Risco de acidentes com o tráfego de construção nas frentes de obra**

O aumento de tráfego nas vias existentes pelos veículos a serviço das obras também se reflete em aumento do risco à segurança, principalmente na proximidade a áreas habitadas.

**10.10 - Risco de acidentes com o tráfego gerado em função da mobilização e operação dos canteiros de obra**

A circulação de máquinas e de trabalhadores entre os canteiros e as frentes de obra aumentará o tráfego e o risco de acidentes.

**10.11 - Risco de aumento no índice das doenças de propagação vetorial ou contagiosas durante a construção**

A concentração de trabalhadores, principalmente nos locais dos canteiros, e a interferência em áreas florestadas, podem aumentar os casos de doenças causadas por vetores, especialmente na parte da LT que é considerada com risco de transmissão de malária.



#### 10.12 - *Risco de aumento no índice de DST e AIDS e outras doenças durante a construção*

A vinda de trabalhadores para a região, mesmo temporária, pode introduzir ou aumentar o risco de transmissão de enfermidades infectocontagiosas ou sexualmente transmissíveis entre os próprios trabalhadores e a população do entorno.

### **Impactos na Saúde e Segurança dos Trabalhadores**

#### 11.01 - *Risco de acidentes de trabalho*

Este tipo de empreendimento envolve atividades com diversos níveis de risco de acidentes de trabalho.

#### 11.02 - *Risco de acidentes causados por contato com a fauna regional*

A supressão de vegetação pode aumentar os riscos de acidentes com animais como cobras, abelhas, vespas, formigas, aranhas, escorpiões e lagartos venenosos.

#### 11.03 - *Risco de contração de doenças endêmicas durante a construção*

O alojamento de trabalhadores em canteiros localizados em municípios que apresentam risco de transmissão de malária, muitas vezes em condições sanitárias inadequadas, pode aumentar a exposição a vetores transmissores de doenças. Além disso, há possibilidade de contato com animais silvestres.

### **Impacto sobre Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico**

#### 12.01 - *Risco de Danos ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico*

As obras podem causar danos a bens arqueológicos e seu contexto ambiental.

### **Impacto sobre Populações Tradicionais**

#### 13.01 - *Interferências com comunidades quilombolas em processo de certificação/regularização*

O único risco de interferência com populações tradicionais nesta LT foi verificado para a comunidade quilombola Pombal, localizada no município de Santa Rita do Novo Destino/GO, cuja população está a menos de 5 km do traçado.

### **Impactos sobre Unidades de Conservação**

#### 14.01 - *Interferência em zona de amortecimento de Unidade de Conservação*

A LT, na passagem pelo município de Marabá, cruza um trecho de 16 km da Zona de Amortecimento (ZA) da Reserva Biológica do Tapirapé (REBIOTA). Dos limites da REBIOTA, a LT está afastada 14,5 km. Os impactos diretos da implantação da LT sobre a ZA da REBIOTA são principalmente aqueles que afetam o solo/relevo, os cursos d'água, a vegetação (componentes dos Meios Físico e Biótico).



## PRINCIPAIS MEDIDAS E PROGRAMAS para os Impactos do Meio Socioeconômico

### **P.01 - Programa de Otimização Ambiental do Projeto**

- ✓ Ajuste Ambiental do Traçado e Perfil da Linha de Transmissão
- ✓ Planejamento das Áreas de Apoio
- ✓ Estudos de Otimização Ambiental de Caminhos de Serviço
- ✓ Adequação do Projeto aos Requerimentos das Entidades Responsáveis pelas Infraestruturas Atravessadas (Rodovias, Ferrovias, Hidrovias e Outras Infraestruturas)

### **P.02 - Plano Ambiental da Construção (PAC)**

- ✓ Subprograma de Gerenciamento de Tráfego para a Construção
- ✓ Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores
- ✓ Elaboração do Código de Conduta para os Trabalhadores
- ✓ Treinamento em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho

### **P.05 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção**

- ✓ Gestão de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional
- ✓ Monitoramento de Vetores de Endemias nos Canteiros de Obras

### **P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção**

- ✓ Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais da Etapa de Construção
- ✓ Controle da Liberação das Frentes de Obra
- ✓ Programação Conjunta das Atividades da Obra
- ✓ Supervisão, Monitoramento e Documentação Ambiental das Obras
- ✓ Supervisão de Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

### **P.07 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção**

- ✓ Divulgação Prévia da Implantação da LT e do Processo de Licenciamento
- ✓ Divulgação Dirigida Vinculada ao Processo de Estabelecimento da Faixa de Servidão
- ✓ Divulgação Local da Evolução de Frentes de Obra e Interferências com a População
- ✓ Atendimento a Consultas e Reclamações

### **P.08 - Programa de Educação Ambiental**

- ✓ Articulação com o Poder Público Local

### **P.09 - Programa de Apoio aos Municípios e às Comunidades Locais**

- ✓ Contratação de Mão de Obra Local
- ✓ Apoio aos Municípios no Desenvolvimento ou Ajuste do Plano Diretor

### **P.10 - Programa de Gestão de Interferências com Processos Minerários**

- ✓ Gestão de Interferências com Processos Minerários

### **P.11 - Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico**

- ✓ Subprograma de Prospecção e Resgate Arqueológico
- ✓ Subprograma de Educação Patrimonial
- ✓ Subprograma de Monitoramento e Salvamento Paleontológico

### **P.14 - Programa de Saúde Pública**

- ✓ Acompanhamento da Capacidade de Suporte das Unidades Locais de Saúde
- ✓ Acompanhamento e Controle de Doenças Endêmicas
- ✓ Acompanhamento e Controle de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST)

### **P.15 - Plano de Compensação Ambiental**



## PRINCIPAIS MEDIDAS E PROGRAMAS para os Impactos do Meio Socioeconômico

### P.16 - Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações

- ✓ Realização do Cadastro Físico de Propriedades
- ✓ Realização do Cadastro Social
- ✓ Valoração e Indenização de Propriedades e Benfeitorias

### P.17 - Programa de Gestão Socioambiental da Operação

- ✓ Acompanhamento do Cumprimento de Todas as Exigências Vinculadas à Licença de Operação
- ✓ Comunicação Social da Operação
- ✓ Treinamento Ambiental da Equipe de Manutenção
- ✓ Proteção da Faixa de Servidão
- ✓ Monitoramento de Ruído durante a Operação
- ✓ Monitoramento de Campos Eletromagnéticos
- ✓ Plano de Ação de Emergência para a Fase de Operação

### P.18 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação

- ✓ Elaboração do PPRA e Detalhamento dos Procedimentos de Trabalho Seguro
- ✓ Constituição e Operação do SESMT e CIPA(s)
- ✓ Treinamento em Segurança do Trabalho
- ✓ Elaboração e Implantação do PCMSO



Como resultado da avaliação de impactos, foi determinada a *magnitude* e interpretada a *importância* de cada impacto.

A magnitude é a grandeza do impacto, indicando o grau de alteração da qualidade do componente que pode ser impactado pelo empreendimento. Em outras palavras, é a diferença entre a qualidade ambiental antes e após os efeitos do empreendimento.

A magnitude foi caracterizada com base na classificação da reversibilidade e importância dos impactos. Os impactos foram classificados como de baixa, média ou alta magnitude. No Quadro a seguir são apresentados os critérios adotados para a verificação da magnitude do impacto com base na combinação de seus atributos.

### Combinação de indicadores para expressão da magnitude dos impactos ambientais

Reversibilidade	Importância	Magnitude
TOTAL	Baixa	Baixa
	Média	Média
	Alta	Média
PARCIAL	Baixa	Baixa
	Média	Média
	Alta	Alta
IRREVERSÍVEL	Baixa	Baixa
	Média	Média
	Alta	Alta

A *matriz* a seguir indica a importância e a magnitude dos impactos identificados, considerando a aplicação das medidas preventivas, de controle, mitigadoras e compensatórias propostas.

Impactos Ambientais Potenciais	Importância e Magnitude	
	Implantação	Operação
<b>1. Impactos nos Recursos Hídricos Superficiais</b>		
1.01 Aumento da turbidez dos cursos d'água	● ●	
1.02 Assoreamento dos cursos d'água	● ●	
1.03 Alteração do risco de contaminação das drenagens	● ●	
<b>2. Impactos no Solo/Relevo</b>		
2.01 Alteração do relevo, instabilização de encostas e indução de processos erosivos	● ●	
2.02 Alteração do risco de contaminação do solo	● ●	
<b>3. Qualidade do Ar</b>		
3.01 Alteração na qualidade do ar nas frentes de obra durante a construção	● ●	
3.02 Alteração na qualidade do ar durante a mobilização e operação dos canteiros	● ●	
<b>4. Patrimônios Espeleológico e Paleontológico</b>		
4.01 Risco de impactos em cavidades naturais	●	
4.02 Risco de danos ao Patrimônio Paleontológico	●	
<b>5. Impactos na Vegetação</b>		
5.01 Redução da cobertura vegetal e/ou habitats	● ● ●	
5.02 Redução da população de indivíduos de espécies protegidas e/ou ameaçadas de extinção	●	
5.03 Fragmentação e/ou alteração da conectividade entre remanescentes de vegetação nativa adjacente	● ● ●	● ● ●
5.04 Alteração da vegetação remanescente adjacente em virtude do efeito de borda	● ●	● ●
5.05 Ampliação do risco de ocorrência de incêndios na vegetação remanescente adjacente	● ●	● ●
5.06 Risco de indução da exploração da vegetação remanescente adjacente com a criação ou melhoria de acessos terrestres		●
5.07 Inibição da regeneração secundária da vegetação nativa na faixa de servidão na operação da LT		●
<b>6. Impactos na Fauna</b>		
6.01 Redução de área de vida para espécies da fauna local	● ●	
6.02 Afugentamento de fauna durante a construção	● ●	
6.03 Aumento do risco de caça	●	
6.04 Acidentes com a fauna terrestre durante a construção	●	
6.05 Acidentes com avifauna na operação		● ●
6.06 Atração da fauna sinantrópica durante a construção	●	



Impactos Ambientais Potenciais	Importância e Magnitude	
	Implantação	Operação
<b>7. Impactos na Infraestrutura Física Local</b>		
7.01 Interferências com a operação de vias locais, rodovias e ferrovias durante a construção	●	
7.02 Apropriação da capacidade de vias locais durante a construção	● ●	
7.03 Adequação de vias existentes	●	
7.04 Interferência com aeródromos e seu espaço aéreo		●
7.05 Interferência com planos de expansão urbana		●
7.06 Sobrecarga provisória sobre a infraestrutura física dos municípios	● ●	
<b>8. Impactos na Infraestrutura Social Local</b>		
8.01 Aumento da demanda por infraestrutura de saúde durante a construção	● ●	
8.02 Aumento da demanda por outras infraestruturas sociais durante a construção	●	
<b>9. Impactos nas Atividades Econômicas</b>		
9.01 Perda de produção agrícola	●	
9.02 Geração de empregos diretos e indiretos durante a construção	● ●	
9.03 Geração de empregos diretos e indiretos durante a operação		● ●
9.04 Interferência com direitos minerários já concedidos ou em concessão	●	
9.05 Restrição de uso e ocupação do solo pela imposição da faixa de servidão	● ● ●	
9.06 Interferência com navegação fluvial	●	
9.07 Aumento no nível de arrecadação pública local	● ●	
9.08 Aumento da oferta de energia do SIN		● ● ●
9.09 Rico de atração de empreendimentos informais	●	
9.10 Desaquecimento das economias locais	● ●	
<b>10. Impactos na Qualidade de Vida da População</b>		
10.01 Incômodos em função da necessidade de realocação de moradias e benfeitorias	● ●	
10.02 Impactos na qualidade de vida induzidos por atividades nas frentes de obra	● ●	
10.03 Impactos na qualidade de vida induzidos por atividades vinculadas à mobilização e operação dos canteiros de obra	● ●	
10.04 Alterações na paisagem	● ●	
10.05 Efeitos induzidos por campos eletromagnéticos		●
10.06 Aumento do consumo de bens e serviços em comunidades limdeiras	● ●	



Voltar

Impactos Ambientais Potenciais	Importância e Magnitude	
	Implantação	Operação
10.07 Risco de conflito entre a mão de obra contratada e a população local	●●	
10.08 Geração de expectativas da população da AID	●●	
10.09 Risco de acidentes com o tráfego de construção nas frentes de obra	●	
10.10 Risco de acidentes com o tráfego gerado em função de mobilização e operação dos canteiros de obra	●●	
10.11 Risco de aumento no índice das doenças de propagação vetorial ou contagiosas durante a construção	●●	
10.12 Risco de aumento no índice de DST e AIDS e outras doenças durante e construção	●●	
<b>11. Saúde e Segurança dos Trabalhadores</b>		
11.01 Risco de acidentes de trabalho	●●	●●
11.02 Risco de acidentes causados por contato com fauna regional	●	●
11.03 Risco de contração de doenças endêmicas durante a construção	●	●
<b>12. Impactos sobre Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico</b>		
12.01 Risco de danos ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	●●	
<b>13. Impactos sobre Populações Tradicionais</b>		
13.01 Interferências com comunidades quilombolas em processo de certificação/regularização		●●●
<b>14. Unidade de Conservação</b>		
14.01 Interferências em zona de amortecimento de Unidade de Conservação	●●	



### Legenda:

#### Importância:

Alta	■
Média	■
Baixa	■

#### Magnitude:

Alta	○ ○ ○
Média	○ ○
Baixa	○

## PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS e/ou COMPENSATÓRIAS PROPOSTAS

Serão elaborados 18 Programas Ambientais para mitigar e/ou compensar os 58 impactos ambientais potenciais detectados, qualificados e quantificados no estudo

Medidas Mitigadoras são as ações de controle que deverão ser adotadas durante as obras para que os efeitos dos impactos possam ser reduzidos

As medidas de prevenção, controle, mitigação e/ou compensação de impactos ambientais propostas para o projeto foram reunidas em 18 Programas Ambientais, de forma a permitir a sua implantação e gestão ao longo do planejamento, construção e operação do empreendimento.

### P.01 - Programa de Otimização Ambiental do Projeto

Objetiva otimizar o projeto da LT (incluindo áreas de apoio e acessos) do ponto de vista ambiental, reduzindo de maneira significativa os impactos potenciais preliminarmente identificados para o traçado. Prevê ajustes do projeto de engenharia, incluindo modificações que representem ganho ambiental. Medidas incluídas:

- M.01.01 - Ajuste Ambiental do Traçado e Perfil da Linha de Transmissão
- M.01.02 - Planejamento das Áreas de Apoio
- M.01.03 - Estudos de Otimização Ambiental de Caminhos de Serviço
- M.01.04 - Adequação do Projeto aos Requerimentos das Entidades Responsáveis pelas Infraestruturas Atravessadas (Rodovias, Ferrovias, Hidrovias e Outras Infraestruturas)

### P.02 - Plano Ambiental da Construção (PAC)

Prevê a elaboração e gestão da implantação de todos os procedimentos para prevenção, controle, mitigação e/ou correção de impactos relacionados às atividades de obras; procedimentos para ação em situações de emergência; e capacitação e treinamento dos trabalhadores. Medidas incluídas:

- M.02.01 - Subprograma de Adequação Ambiental dos Procedimentos Construtivos
- M.02.02 - Subprograma de Gerenciamento de Tráfego para a Construção
- M.02.03 - Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores
- M.02.04 - Elaboração do Código de Conduta para os Trabalhadores
- M.02.05 - Treinamento em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho
- M.02.06 - Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção

### P.03 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Inclui a elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, e a gestão de sua implantação, verificando a execução da reconformação dos terrenos, a implantação do sistema de drenagem e a recuperação da cobertura vegetal nativa das áreas degradadas, a promoção e a fiscalização da “pega” das mudas e/ou germinação de sementes, e a recuperação de 100% das áreas de apoio utilizadas para as obras. Como medida, este programa inclui:

- M.03.01 - Procedimentos de Desativação de Obra e Recuperação de Áreas Degradadas



Voltar

#### **P.04 - Programa de Reposição Florestal**

Objetiva garantir a adequada coordenação de todas as atividades necessárias para a recuperação da cobertura vegetal, como compensação pelos impactos de supressão de vegetação para a implantação do empreendimento. Prevê realizar os plantios até o primeiro ano de operação da LT. Medida:

M.04.01 - Desenvolvimento das Ações de Reposição Florestal

#### **P.05 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção**

Objetiva garantir que as empresas contratadas estejam em conformidade com a legislação sobre segurança do trabalho e saúde ocupacional, e prevenir ou minimizar a ocorrência de acidentes do trabalho e/ou problemas de saúde ocupacional durante a construção, e reduzir suas consequências. Medidas incluídas:

M.05.01 - Gestão de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional  
M.05.02 - Monitoramento de Vetores de Endemias nos Canteiros de Obras

#### **P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção**

Objetiva garantir que a abertura de novas frentes de obras só ocorra após a obtenção de todas as licenças e autorizações necessárias, analisar os Planos Ambientais de Construção de cada construtora, acompanhar o andamento dos Planos Ambientais por meio de reuniões periódicas entre o empreendedor e os responsáveis de cada frente de obra, e monitorar e registrar em documentos os impactos ocorridos e as medidas adotadas pelas construtoras. Medidas incluídas:

M.06.01 - Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais da Etapa de Construção  
M.06.02 - Controle da Liberação das Frentes de Obra  
M.06.03 - Programação Conjunta das Atividades da Obra  
M.06.04 - Supervisão, Monitoramento e Documentação Ambiental das Obras  
M.06.05 - Supervisão de Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

#### **P.07 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção**

Prevê a divulgação sobre o empreendimento (objetivos, traçado da LT, impactos e medidas de controle ambiental das obras, formas de contato para tirar dúvidas e para recebimento de reclamações), sempre com total transparência. Dará apoio na comunicação social e consulta pública para outros Programas Ambientais. Informará a população moradora no entorno sobre o cronograma das obras, procedimentos para instituição da faixa de servidão e previsão de contratação de mão de obra. Medidas incluídas:



- M.07.01 - Divulgação Prévia da Implantação da LT e do Processo de Licenciamento
- M.07.02 - Divulgação Dirigida Vinculada ao Processo de Estabelecimento da Faixa de Servidão
- M.07.03 - Divulgação Local da Evolução de Frentes de Obra e Interferências com a População
- M.07.04 - Atendimento a Consultas e Reclamações

#### **P.08 - Programa de Educação Ambiental**

Deverá ser implantado durante a fase de construção, e envolverá as medidas destinadas à sensibilização e à transmissão de conhecimento sobre o meio ambiente, com o objetivo de transformar atitudes e introduzir valores ambientais e noções para convivência segura com a LT. Medidas incluídas:

- M.08.01 – Articulação com o Poder Público Local
- M.08.02 – Realização de Diagnóstico Rápido Participativo
- M.08.03 – Realização de Oficinas de Aprendizagem e Treinamento

#### **P.09 - Programa de Apoio aos Municípios e às Comunidades Locais**

Prevê o estabelecimento de diretrizes para aumentar o efeito positivo da contratação da mão de obra local (treinamento), e fornecer apoio técnico aos municípios atravessados pelo empreendimento na elaboração do Plano Diretor. Para tanto, são previstas as seguintes medidas:

- M.09.01 - Contratação de Mão de Obra Local
- M.09.02 - Apoio aos Municípios no Desenvolvimento ou Ajuste do Plano Diretor

#### **P.10 - Programa de Gestão de Interferências com Processos Minerários**

Objetiva solucionar as possíveis interferências ou impactos negativos da construção e operação da LT sobre as atividades minerárias. Pretende solicitar ao DNPM o bloqueio dos processos em curso e a emissão de novos processos nas áreas do empreendimento. Inclui a medida:

- M.10.01 – Gestão de Interferências com Processos Minerários

#### **P.11 - Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico**

Prevê a prospecção das áreas do empreendimento e o resgate de todos os sítios arqueológicos e paleontológicos em risco; a realização de palestras de Educação Patrimonial; e a identificação de todas as cavidades naturais porventura existentes e ainda não identificadas na área onde será implantado o empreendimento e até 250 m da mesma. Inclui as medidas:

- M.11.01 – Subprograma de Prospecção e Resgate Arqueológico
- M.11.02 – Subprograma de Educação Patrimonial
- M.11.03 – Subprograma de Monitoramento e Salvamento Paleontológico
- M.11.04 – Subprograma de Conservação do Patrimônio Espeleológico



### **P.12 - Programa de Conservação da Flora**

Objetiva reduzir os efeitos da supressão de vegetação, dentre os quais a perda de recursos genéticos e outros impactos indiretos. Para isso, prevê-se o resgate de germoplasma (mudas, sementes, orquídeas e outras plantas que vivem nas árvores, etc) nas áreas de supressão e o monitoramento das bordas florestais no primeiro ano da operação. Medidas:

- M.12.01 – Resgate de Germoplasma
- M.12.02 – Monitoramento e Proteção de Bordas Florestais

### **P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna**

Objetiva reduzir os riscos de acidentes com a fauna; monitorar os impactos das obras na fauna silvestre; avaliar os possíveis impactos sobre espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas; identificar espécies da fauna tolerantes às mudanças no ambiente; e formar base de dados para comparações em longo prazo. Medidas incluídas:

- M.13.01 – Prevenção de Acidentes com a Fauna
- M.13.02 – Afugentamento, Resgate e Manejo de Fauna
- M.13.03 – Monitoramento da Fauna Durante a Construção

### **P.14 - Programa de Saúde Pública**

Objetiva garantir que o empreendimento não comprometa as atuais condições de atendimento à saúde, nem agrave os níveis de ocorrência de doenças infectocontagiosas nas regiões atravessadas pela LT. Prevê a instalação de ambulatórios nos canteiros de obra, a realização de ações educativas e preventivas junto aos trabalhadores, e o monitoramento das consequências da implantação do empreendimento sobre os níveis de atendimento nos estabelecimentos de saúde locais, através de contatos com a administração pública da área de saúde. Medidas incluídas:

- M.14.01 – Acompanhamento da Capacidade de Suporte das Unidades Locais de Saúde
- M.14.02 – Acompanhamento e Controle de Doenças Endêmicas
- M.14.03 – Acompanhamento e Controle de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST)

### **P.15 – Plano de Compensação Ambiental**

Prevê a aplicação dos recursos destinados à Compensação Ambiental conforme determina Lei Nº 9.985/2000 (SNUC), para compensar efeitos de impactos não mitigáveis (supressão da vegetação, perda de habitats, dentre outros) decorrentes da implantação do empreendimento. Medida:

- M.15.01 – Compensação Ambiental



### **P.16 - Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações**

Voltado para as populações rurais e urbanas que possuem propriedades em áreas afetadas pela faixa de servidão e instalações associadas. Prevê a definição de critérios e procedimentos básicos para o estabelecimento de acordos e/ou indenizações; a garantia da liberação das áreas para a execução dos trabalhos; e a aplicação de todas as medidas destinadas a garantir a justa indenização e o resguardo das atuais condições de vida da população afetada. Medidas:

- M.16.01 – Realização do Cadastro Físico de Propriedades
- M.16.02 – Realização do Cadastro Social
- M.16.03 – Valoração e Indenização de Propriedades e Benfeitorias

### **P.17 - Programa de Gestão Socioambiental da Operação**

Objetiva gerenciar as ações potencialmente impactantes decorrentes da fase de operação do empreendimento sobre os componentes ambientais, a fim de reduzir os impactos sobre as áreas no entorno do empreendimento e os incômodos à população próxima. Prevê, entre outras ações, a realização de palestras periódicas de treinamento ambiental para as equipes de manutenção; de vistorias periódicas nas instalações do empreendimento; e de campanhas de monitoramento. Medidas incluídas:

- M.17.01 - Acompanhamento do Cumprimento de Todas as Exigências Vinculadas à Licença de Operação
- M.17.02 - Comunicação Social da Operação
- M.17.03 - Treinamento Ambiental da Equipe de Manutenção
- M.17.04 - Inventário Periódico e Gerenciamento de Passivos Ambientais
- M.17.05 - Gestão de Resíduos
- M.17.06 - Manutenção e Controle de Erosão em Caminhos de Serviço
- M.17.07 - Manejo da Vegetação na Faixa de Servidão
- M.17.08 - Proteção da Faixa de Servidão
- M.17.09 - Monitoramento de Ruído
- M.17.10 - Monitoramento de Campos Eletromagnéticos
- M.17.11 - Monitoramento da Avifauna Durante a Operação
- M.17.12 - Plano de Ação de Emergência para a Fase de Operação

### **P.18 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação**

Prevê o estabelecimento de padrões mínimos de atendimento à legislação de controle de saúde e segurança ocupacional na operação, de forma a antecipar, reconhecer, avaliar e controlar os riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho.

- M.18.01 – Elaboração do PPRA e Detalhamento dos Procedimentos de Trabalho Seguro
- M.18.02 – Constituição e Operação do SESMT e CIPA(s)
- M.18.03 – Treinamento Ambiental da Equipe de Manutenção
- M.18.04 – Inventário Periódico e Gerenciamento de Passivos Ambientais



## CONCLUSÕES

A análise da viabilidade ambiental da implantação da Linha de Transmissão (LT) CC  $\pm 800$  kV Xingu/Estreito e instalações associadas baseou-se em quatro aspectos principais:

- as condições socioambientais e o grau de preservação das áreas ao longo do traçado da LT;
- a sensibilidade dos ambientes atravessados e como o traçado se insere nos mesmos;
- os impactos potenciais da implantação da LT e de suas instalações associadas; e
- as medidas que deverão ser adotadas para que os impactos gerados possam ser prevenidos, minimizados, controlados ou compensados.

Ao longo dos 2.086,9 km de extensão da LT foram identificados três grandes ambientes:

- o primeiro, localizado quase totalmente no bioma Amazônico, nos Estados do Pará e na metade do Estado do Tocantins, está mais preservado, porém vem sofrendo pressão sobre a sua diversidade biótica, étnica e cultural;
- o segundo corresponde à região Centro-Oeste, onde ocorre uma intensa ocupação por atividades agropecuárias, com alguns remanescentes de Cerrado e florestas que apresentam certo grau de importância ambiental para a fauna de Cerrado;
- o terceiro está na parte sul do traçado, nos Estados de Minas Gerais e São Paulo, onde há intensa ocupação urbana e agrícola, e onde os ambientes preservados e ecossistemas naturais praticamente não existem.

Com a análise ambiental realizada, que cruzou todos os impactos ambientais com as medidas de prevenção, minimização, controle e compensação propostas, foi possível ver que os programas e medidas propostos neutralizarão grande parte dos efeitos negativos do projeto e aumentarão os benefícios ou impactos positivos.

Dos **impactos resultantes no meio físico**, os mais significativos ocorrerão na fase de construção, relacionados a processos erosivos que podem causar assoreamento (obstrução de curso d'água por acúmulo de solo) e aumento de turbidez de cursos d'água. No entanto, não são esperadas grandes movimentações de terra para a implantação das torres.

Além disso, verificou-se que o traçado da LT e suas instalações associadas não deverão impactar diretamente áreas com ocorrência de cavernas e depósitos fossilíferos.

Em relação aos **impactos resultantes sobre o meio biótico** destaca-se a perda de cobertura vegetal nativa e a divisão de habitats, com consequências para a fauna.

Os impactos mais significativos sobre os componentes ambientais do meio físico ocorrerão na fase de construção, devendo cessar com o término das obras



A estimativa de redução da cobertura vegetal nativa que vai ocorrer ao longo dos 2.086,9 km de extensão da LT, além das áreas de implantação das instalações associadas, é de cerca de 1.700 ha

Os impactos resultantes no meio antrópico que apresentam destaque são principalmente os relacionados à imposição de restrições ao uso das áreas destinadas à faixa de servidão e os incômodos à população mais próxima às frentes de obra



A estimativa de redução da cobertura vegetal nativa que vai ocorrer ao longo dos 2.086,9 km de extensão da LT, além das áreas de implantação das instalações associadas, é de 1.726 ha. Cerca de 50% das áreas afetadas são ocupadas por pecuária ou cultivos agrícolas.

**Dos impactos resultantes no meio socioeconômico,** destacam-se principalmente a imposição de restrições ao uso das áreas destinadas à faixa de servidão e os incômodos à população mais próxima às frentes de obra devido ao aumento de ruído, emissões atmosféricas, tráfego de obra, desvios/interrupções nas vias locais e aumento dos riscos de acidentes viários.

O escoamento de parte da energia gerada pela UHE Belo Monte, melhorando a confiabilidade do sistema elétrico como um todo, é um impacto permanente e positivo em escala nacional.

Outro impacto positivo é a geração de empregos na construção e na operação do empreendimento. A geração de emprego traz outros efeitos positivos, como o aumento das receitas fiscais e o aumento do consumo de bens e serviços nas comunidades próximas às obras. No entanto, a vinda dos trabalhadores pode causar impactos negativos, como a pressão sobre as infraestruturas de saúde, educação, segurança pública, entre outras, que interferem diretamente com a qualidade de vida da população.

Em áreas de exploração minerária, a interferência será mínima.

O traçado intercepta áreas agrícolas, principalmente em Goiás e Minas Gerais. Haverá perda de áreas para produção agrícola em novos acessos e nas áreas das torres. No restante da faixa de servidão o uso agrícola pode continuar, com exceção apenas de culturas que usem fogo, ou de reflorestamentos de pinus ou teca, onde as árvores são altas. Todas as interceptações de pivôs de irrigação foram evitadas na etapa de estudo de traçado.

Com relação ao patrimônio histórico, cultural, arqueológico, paleontológico e espeleológico, o diagnóstico avaliou o potencial das regiões interceptadas e os registros dos cadastros do IPHAN, CECAV e DNPM. O estudo de traçado garantiu que não houvesse interferência com nenhum bem identificado até esta fase.

Os programas e medidas ambientais propostos para a fase de construção contêm medidas que asseguram a mitigação dos impactos e sua redução a níveis mínimos.

Os estudos indicam que, dos pontos de vista técnico, econômico e socioambiental, não há dificuldade, restrição ou impedimento à construção do empreendimento, desde que sejam aplicadas as medidas preventivas, mitigadoras e de controle recomendadas, e as medidas compensatórias, quando o impacto não for mitigável.

**EQUIPE TÉCNICA DO RIMA****Diretores Responsáveis:**

Juan Piazza

Ana Maria Iversson

Profissional	Formação	Função	Nº / Órgão de Classe	CTF
Fernando Carvalho Petroni	Geógrafo e Jornalista	Jornalista responsável pelo RIMA	CREA 5069128682	5888498
Débora Keiko Itinoseki	Arquiteta	Responsável pela Programação Visual do RIMA	CAU 73683/0	249513
Renata Michelle A. de Olivera	Designer	Participação na Programação Visual do RIMA	-	-
Renata Cristina Moretti	Eng. Civil	Coordenação Geral – EIA-RIMA	CREA 5060276362	1031904
Bruno Del Grossi Michelotto	Geógrafo	Coordenação do Meio Físico – EIA-RIMA	CREA 5063023308	1500686
Alexandre Afonso Binelli	Eng. Florestal	Coordenação do Meio Biótico – Vegetação - EIA-RIMA	CREA 5060815490	249060
Adriana Akemi Kuniy	Bióloga	Coordenação do Meio Biótico - Fauna Terrestre – EIA-RIMA	CRBio 031908	285903
Marcia Eliana Chaves	Socióloga	Coordenadora do Meio Socioeconômico – EIA-RIMA	DRT 979/87	2492389
Ana Maria Iversson	Socióloga	Coordenadora Adjunta do Meio Socioeconômico - EIA-RIMA	DRT 28084	460134
José Carlos de Lima Pereira	Eng. Civil	Coordenação do Mapeamento e Estudo de Análise de Alternativas - EIA-RIMA	CREA 0682403454	247006
Audilene Almeida de Moura	Geógrafa	Mapeamento de Vegetação e Uso e Ocupação do Solo – EIA-RIMA	CREA 5068928223	3772680



**Renata Cristina Moretti**  
Eng. Civil  
Coordenação Geral – EIA-RIMA

**Fernando Carvalho Petroni**  
Geógrafo e Jornalista  
Jornalista responsável pelo RIMA