

SISTEMA DE TRANSMISSÃO **XINGU-RIO**

RIMA | Relatório de Impacto Ambiental



XINGU RIO
TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A.



CONCREMAT
ambiental



SISTEMA DE TRANSMISSÃO

XINGU-RIO

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL SISTEMA DE TRANSMISSÃO XINGU-RIO

Junho 2016



XINGU RIO
TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A.

Apresentação	6
Conhecendo o Sistema de Transmissão	12
Alternativas de Traçado	20
Conhecendo a Região	24
Área de Influência	26
Meio Físico	28
Meio Biótico	44
Unidades de Conservação	54
Socioeconomia	56
Impactos Ambientais	80
Programas Socioambientais	90
Conclusão	95
Equipe Técnica	98
Glossário	100



SISTEMA DE TRANSMISSÃO XINGU-RIO

APRESENTAÇÃO

SISTEMA DE TRANSMISSÃO XINGU-RIO

APRESENTAÇÃO

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) resume o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), com a finalidade de informar às partes interessadas sobre o Sistema de Transmissão Xingu-Rio.

O EIA é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, que tem por objetivo prever e avaliar os potenciais impactos ambientais que podem decorrer do planejamento, da implantação e da operação de atividades modificadoras do meio ambiente, fornecendo elementos ao órgão ambiental para o licenciamento ambiental de um determinado empreendimento.

O EIA contém uma série de estudos do meio físico (clima, recursos minerais, geologia), do meio biótico (plantas e animais) e socioeconômico (aspectos populacionais e econômicos, saúde, educação e arqueologia) elaborados por uma equipe de especialistas em diversas áreas.

A partir destes estudos e das características do projeto pode-se fazer uma previsão dos potenciais impactos socioambientais do empreendimento. Com base nessa análise, são propostas medidas e programas ambientais de forma a minimizar ou mitigar os impactos previstos.

Como é um documento essencialmente técnico, o EIA tem uma linguagem de difícil compreensão por parte da sociedade. Desta forma, as leis brasileiras definem que

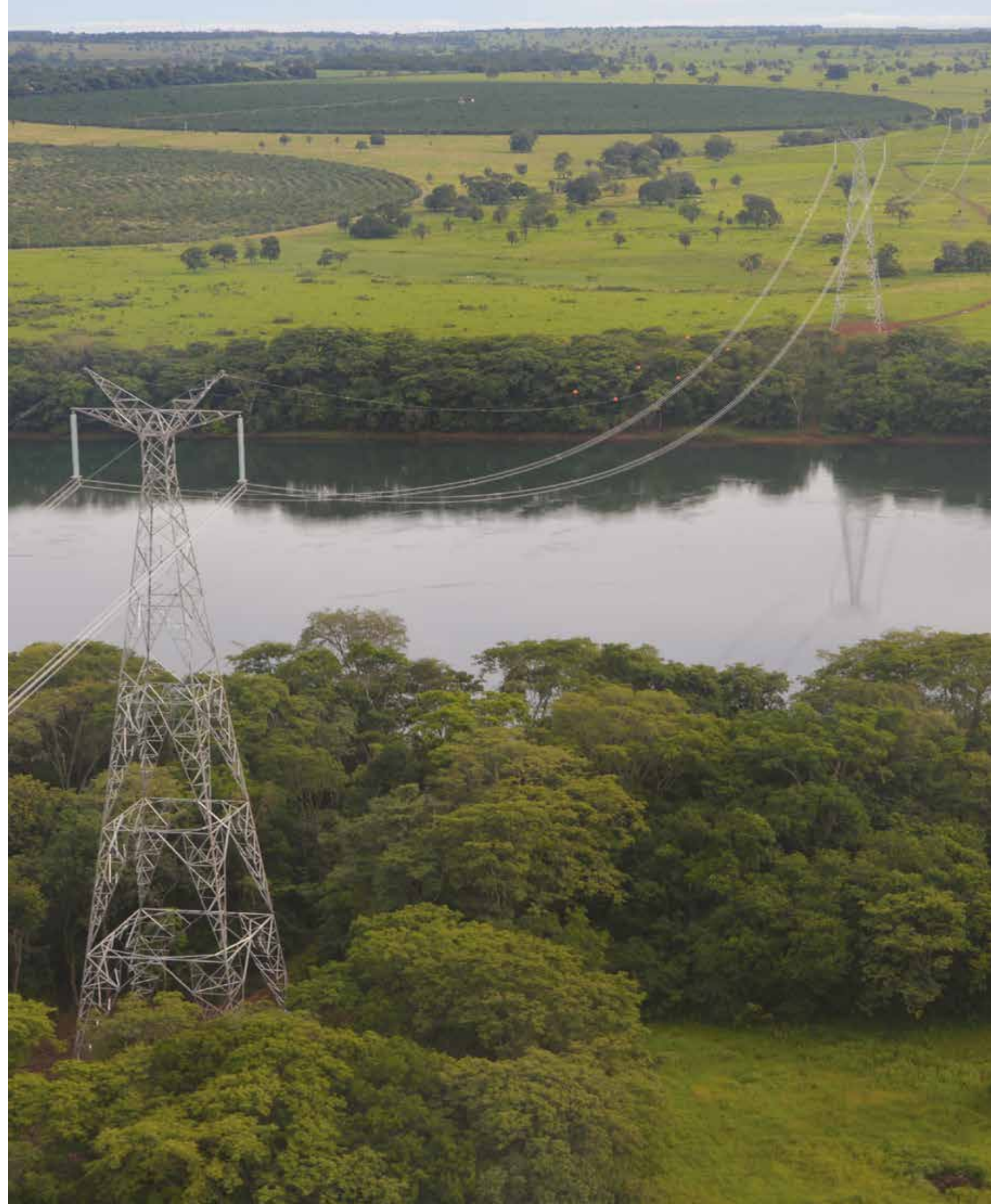
deve ser apresentado um documento resumindo o EIA em linguagem acessível, o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, elaborado para que a população envolvida conheça o projeto e suas implicações.

O licenciamento através de EIA/RIMA prevê a realização de audiências públicas para assegurar a participação da comunidade no processo. As audiências públicas são agendadas e presididas pelo órgão ambiental.

As informações aqui contidas permitem conhecer o funcionamento dos sistemas de transmissão, as características do empreendimento e as transformações que sua implantação e operação poderão trazer à região onde ele será implantado.

Da participação dos moradores da região, de entidades e representantes da sociedade civil e do poder público, assim como da análise criteriosa feita pela equipe técnica de especialistas do Ibama, será formulada a decisão quanto à viabilidade socioambiental do referido sistema de transmissão.

Você que está tendo acesso a este RIMA é parte fundamental deste processo e poderá, ao ler esse Relatório, ter maior conhecimento sobre os aspectos envolvidos na implantação e operação do Sistema de Transmissão Xingu-Rio.



SISTEMA DE TRANSMISSÃO XINGU-RIO

APRESENTAÇÃO

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Quem Venceu o Leilão?

A empresa Xingu Rio Transmissora de Energia S.A. (XRTE), Sociedade de Propósito Específico (SPE) vinculada à empresa State Grid Brazil Holding, foi vencedora do Leilão ANEEL 007/2015 – lote único em 17/07/2015 com deságio de 19% e Receita Anual Permitida de R\$ 988.030.985,00 por ano, do SISTEMA DE TRANSMISSÃO XINGU-RIO.

- ▶ **Endereço para correspondência:** Av. Presidente Vargas, 955, 13º Andar - Centro, Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20.071-004
- ▶ **CNPJ:** 23.093.056/0001-33
- ▶ **Ouvidoria:** 0800-94-20142
xrte.ouvidoria@stategrid.com.br



XINGU RIO
TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A.

Quem Fez os Estudos Ambientais?

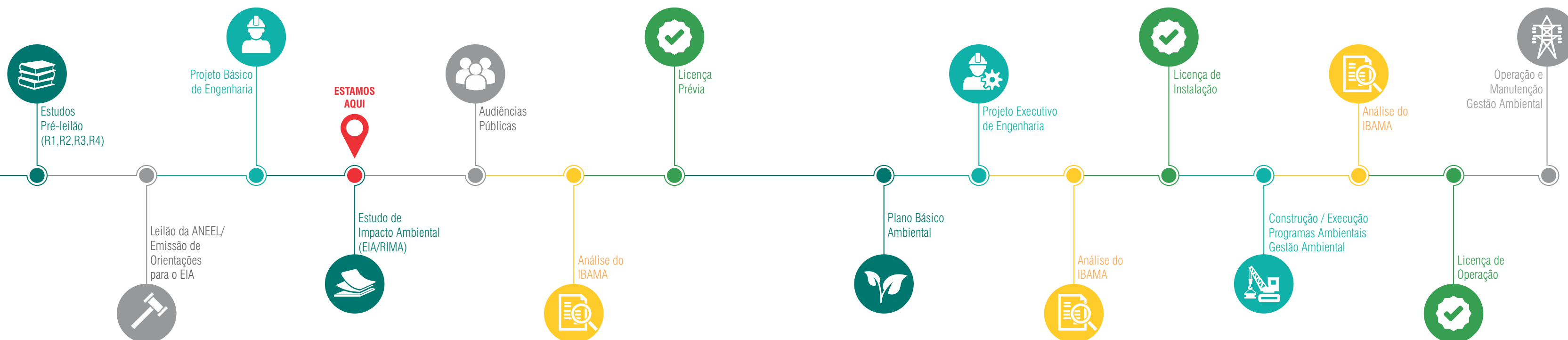
A empresa responsável pela elaboração dos estudos Ambientais é a Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.

- ▶ **Endereço para correspondência:** Rua Euclides da Cunha, 106 - São Cristóvão - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20.940-060
- ▶ **CNPJ:** 33.146.648/0001-20



Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental do Sistema de Transmissão Xingu-Rio envolve a elaboração de uma série de estudos e análises socioambientais. O Estudo de Impacto Ambiental - EIA e o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA que irão subsidiar a análise do IBAMA sobre a viabilidade socioambiental do empreendimento, para a emissão da Licença Prévia (LP), serão apresentados para as comunidades através de Audiências Públicas. Segue abaixo um esquema do processo de licenciamento ambiental e os estudos associados.





CONHECENDO O SISTEMA DE

TRANSMISSÃO



CONHECENDO O SISTEMA DE TRANSMISSÃO

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

O que é um Sistema de Transmissão?

A maior parte da energia elétrica no Brasil é produzida por usinas que usam a força das águas dos rios para gerar eletricidade. Estas usinas são chamadas de hidrelétricas. Na maioria das vezes, são grandes obras de engenharia e não podem ser construídas em qualquer lugar.

Nosso país tem muitos rios com boas condições para o aproveitamento hidrelétrico, mas vários deles estão distantes dos centros consumidores. Por isso, tão importante quanto a usina hidrelétrica é o Sistema de Transmissão, que é o modo como a energia é transmitida de onde é gerada até onde é consumida.

No município de Altamira, no Pará, está sendo construída a Usina Hidrelétrica de Belo Monte, no rio Xingu, que vai gerar grande quantidade de eletricidade. Para a energia elétrica chegar a locais onde o consumo é grande, devem ser construídas Linhas de Transmissão.

Para chegar até os maiores centros consumidores do país, a energia produzida na Usina Hidrelétrica de Belo Monte vai atravessar o Brasil de Norte a Sul em mais de 2 mil quilômetros através da construção de dois grandes Sistemas de Transmissão: Bipolo 1 e Bipolo 2.

Para isso, a energia é transportada na forma de corrente contínua, que apresenta melhor desempenho e eficiência, com menos perdas de energia. Antes de ser conduzida, a energia tem que ser transformada, o que é feito em subestações elétricas que ficam nas pontas da Linha de Transmissão.

Conhecendo o Sistema de Transmissão

O principal objetivo do Sistema de Transmissão Xingu-Rio é transmitir a energia elétrica gerada pela Usina Hidrelétrica de Belo Monte, no Rio Xingu no Pará, para os grandes centros consumidores da Região Sudeste e para alimentação do Sistema Interligado Nacional (SIN), alcançando

toda a rede elétrica do Brasil, conforme recomenda o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE), que apoia o planejamento do setor elétrico brasileiro.

O Sistema de Transmissão Xingu-Rio é composto por:

- ▶ Estação Conversora Xingu Corrente Alternada (CA) / Corrente Contínua (CC), 800kV, 4.000MW, no interior da Subestação (SE) 500kV Xingu já existente;
- ▶ Estação Conversora Terminal Rio Corrente Contínua / Corrente Alternada, 800kV, potência nominal de 3.788MW, no interior da Subestação 500kV Terminal Rio (o que inclui a instalação da nova Subestação 500kV Terminal Rio);
- ▶ Eletrodo de Terra associado à Estação Conversora Xingu e Linha de Transmissão (LT) do Eletrodo de Terra com 39,7km de extensão;
- ▶ Eletrodo de Terra associado à Estação Conversora Terminal Rio e Linha de Transmissão do Eletrodo de Terra com 128,3km de extensão;
- ▶ Linha de Transmissão em Corrente Contínua de 800kV Xingu - Terminal Rio, com 2.534,6km de extensão;
- ▶ 02 (duas) Linhas de Transmissão em Corrente Alternada de 500kV Terminal Rio - Nova Iguaçu (Circuito 1 com 31,2km de extensão e Circuito 2 com 31,1km de extensão);
- ▶ Seccionamento das Linhas de Transmissão 500kV Adrianópolis - Resende e Adrianópolis - Cachoeira Paulista na Subestação Terminal Rio com 6,9km de extensão;
- ▶ 9 (nove) Estações Repetidoras de Telecomunicações;
- ▶ 02 (dois) Compensadores síncronos 500kV (150/-75) Mvar na Subestação 500kV Terminal Rio;
- ▶ 02 (dois) Transformadores dos serviços auxiliares 500/13,8kV 40MVA -Subestação 500kV Terminal Rio.



LINHAS DE TRANSMISSÃO	EXTENSÃO
LT CC 800 kV Xingu – Terminal Rio	2534,6 km
LT CA 500 kV Terminal Rio - Nova Iguaçu C1	31,2 km
LT CA 500 kV Terminal Rio - Nova Iguaçu C2	31,1 km
Seccionamentos	6,9 km
LT Eletrodo de Terra Xingu	39,7 km
LT Eletrodo de Terra Terminal Rio	128,3 km
TOTAL	2771,8 km

CONHECENDO O SISTEMA DE TRANSMISSÃO

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Etapas da Construção

A implementação do Sistema de Transmissão envolve a execução de várias ações nas diferentes etapas de construção. No entanto, a construção do empreendimento só poderá ser iniciada após a emissão da LP - Licença Prévia,

com a aprovação do EIA/RIMA e da LI - Licença de Instalação, pelo IBAMA. A seguir são apresentadas as etapas de construção da linha de transmissão.



Supressão

Ocorrerá supressão de vegetação para a abertura de uma estreita faixa de serviço, para implantação de acessos, para a instalação das praças das torres e de lançamento dos cabos.



Fundação das torres

São os apoios enterrados construídos para suportar as torres.



Montagem das Torres

As torres estaiadas e autoportantes serão montadas manualmente, peça por peça, por seções ou ainda poderão ser pré-montadas no solo, erguidas por guindastes e colocadas na posição definitiva.



Lançamento de cabos

Inicialmente será lançado o cabo guia que puxará os outros cabos que vão se desenrolando dos carretéis.



Comissionamento

Revisão final de todo o empreendimento por equipe especializada, onde se verificarão as condições das torres, tensionamento dos cabos, etc. Após o comissionamento, o empreendimento estará pronto, aguardando a emissão da Licença de Operação (LO) para poder funcionar.

Quais as Vantagens do Empreendimento

O Sistema de Transmissão Xingu-Rio trará grandes benefícios econômicos e sociais ao Brasil. A energia produzida pela Usina Hidrelétrica (UHE) Belo Monte, com potência instalada de 11.233,1 MW, apesar de produzida no Pará não ficará somente no estado. Através da Linha de Transmissão será conduzida ao

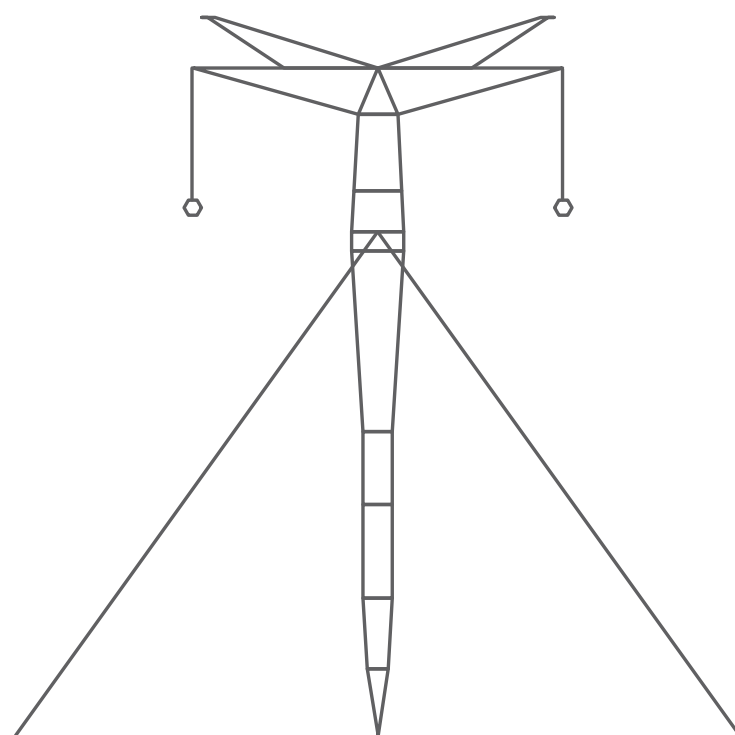
Sistema Interligado Nacional (SIN), que distribuirá a eletricidade para todo o país. Com isso, haverá mais energia disponível para a população brasileira, reduzindo o risco de apagões. E, a maior oferta de energia, é importante pré-requisito para o desenvolvimento econômico do país.

TRANSMISSÃO

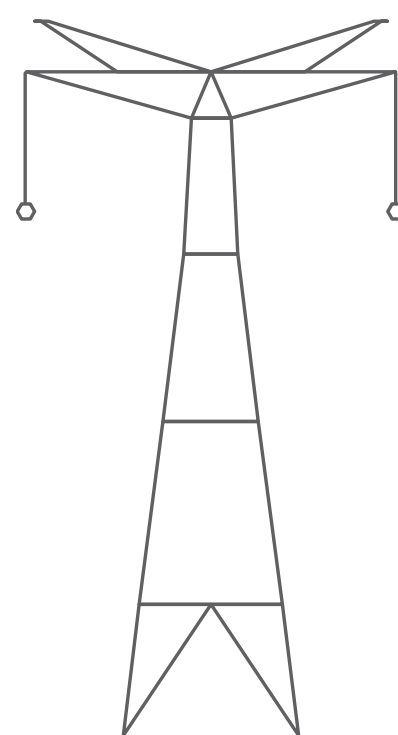
TORRES UTILIZADAS PELO SISTEMA

Na construção de todo o empreendimento serão instaladas aproximadamente 5000 torres dos tipos estaiadas e autoportantes. As torres autoportantes são instaladas nor-

malmente em vértices e as torres estaiadas em trechos de alinhamento do traçado. A seguir apresentam-se exemplos de silhuetas das torres do empreendimento.



ESTAIADA



AUTOPORTANTE

RESTRICÕES NA FAIXA DE SERVIDÃO

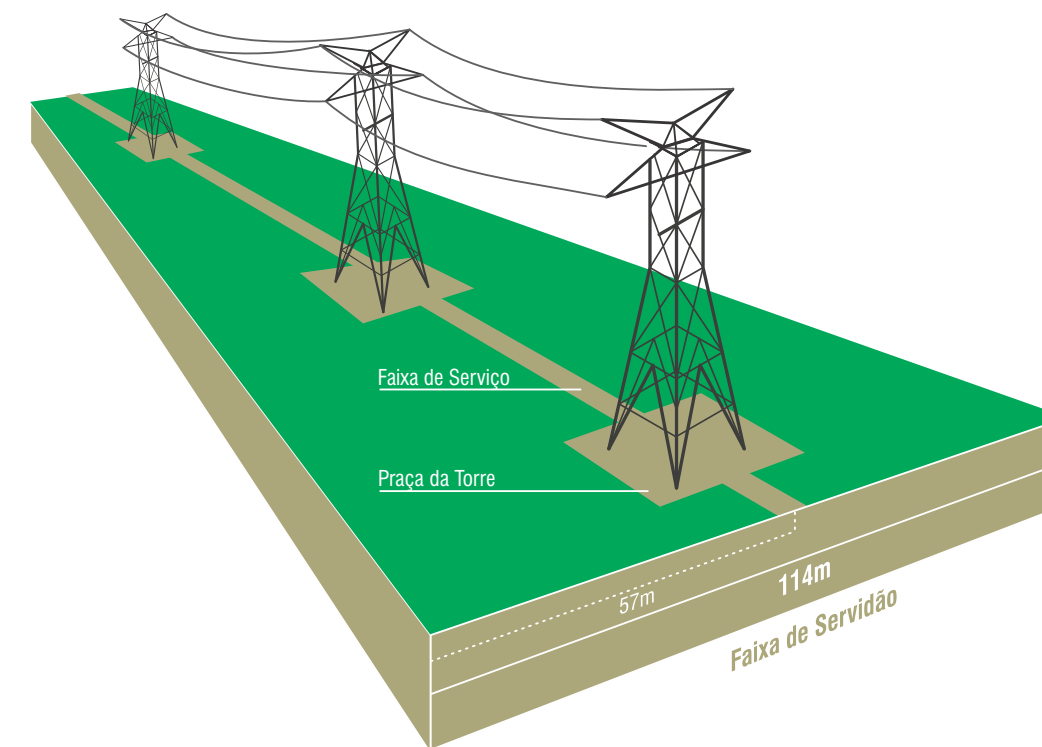
- ✘ Construir dentro dos limites da faixa de servidão;
- ✘ Realizar atos que causem danos às linhas de transmissão;
- ✘ Realizar quaisquer atividades que impeçam o perfeito funcionamento da Linha de Transmissão.
- ✘ Realizar cultivo de árvores muito altas como eucaliptos, pinheiros, araucárias, etc.
- ✘ Realizar queimadas dentro da faixa de servidão.
- ✘ Realizar plantio e cultivo da cana-de-açúcar;

Liberação da Faixa de Servidão

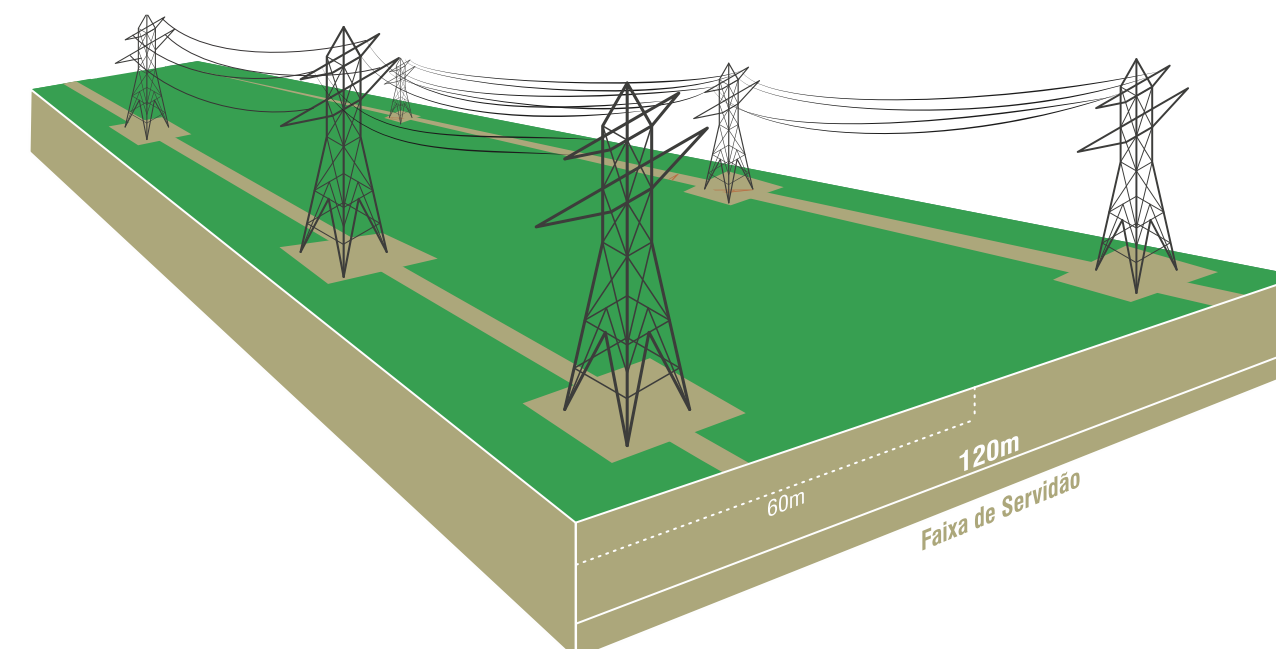
A faixa de servidão é uma faixa de segurança ao longo do eixo da LT, onde há restrição de uso em função da existência de campos elétricos e magnéticos. A faixa de servidão da LT CC 800kV Xingu - Terminal Rio é de 114m de largu-

ra, sendo 57m para cada lado. Já as faixas de servidão das LTs CA 500kV Terminal Rio - Nova Iguaçu C1, C2, que são contíguas, totalizam 120m. A faixa de servidão das Linhas dos Eletrodos de Terra é de 20m, sendo 10m para cada lado do eixo.

LT CC 800kV Xingu - Terminal Rio



LTs CA 500kV Terminal Rio - Nova Iguaçu C1, C2





ALTERNATIVAS DE
TRAÇADO



ALTERNATIVAS DO TRAÇADO

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Um empreendimento do porte do Sistema de Transmissão Xingu – Rio apresenta um número bastante elevado de interferências nos meios físico, biótico e socioeconômico. No processo de detalhamento do projeto são feitas adequações no traçado inicial do empreendimento visando minimizar impactos tais como: interferências em áreas urbanas, em indústrias, em Unidades de Conservação, em cavernas e em outras estruturas que não podem coexistir com a Linha de Transmissão.

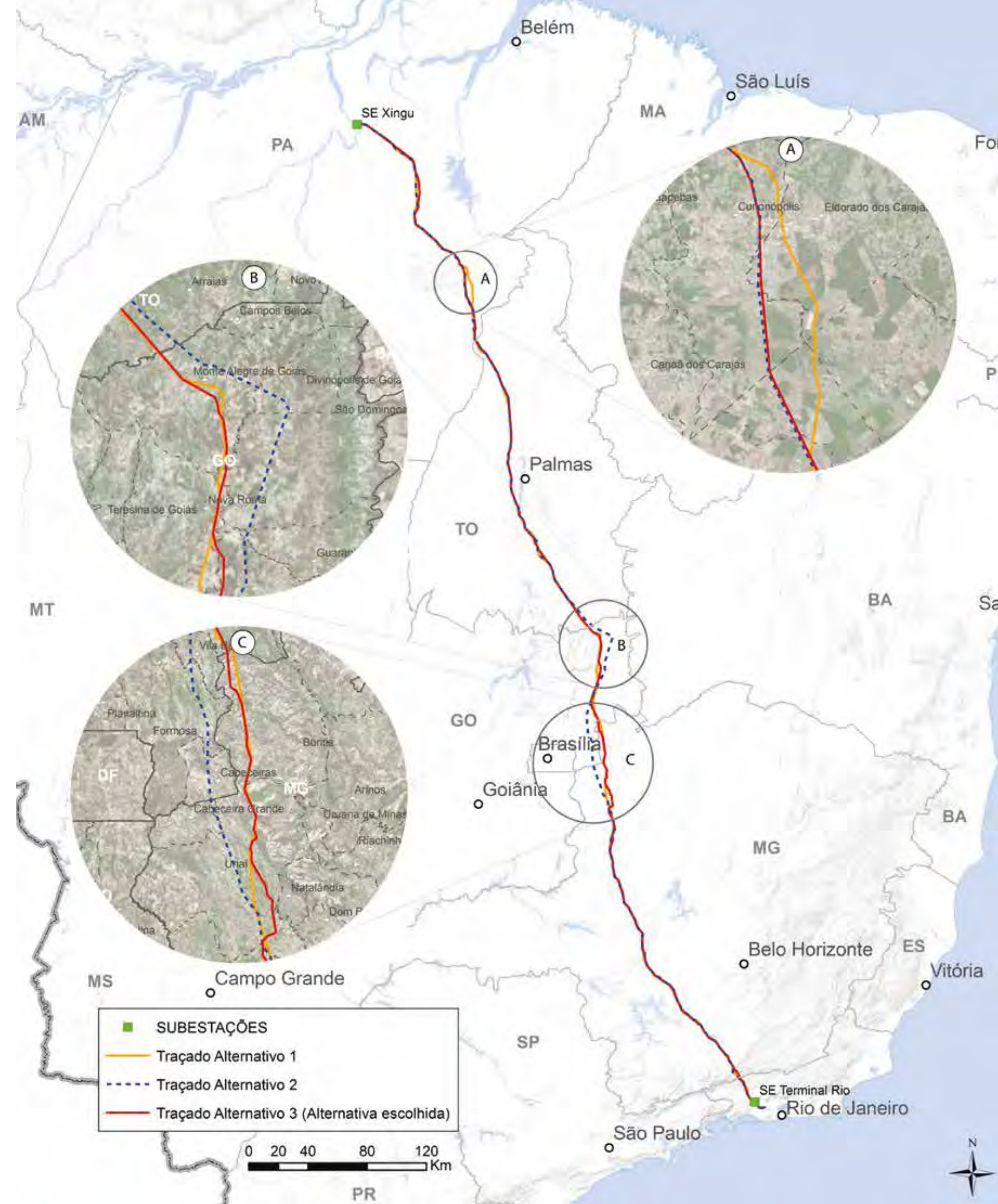
No EIA foram estudadas três alternativas de traçado para o Sistema de Transmissão Xingu-Rio, sendo eles:

- ▶ Traçado 1: Contempla a diretriz inicial de traçado que compôs o Leilão ANEEL 007/2015
- ▶ Traçado 2: Otimiza o Traçado 1, alterando a diretriz de traçado na tentativa de desviar de grande conjunto de cavernas em Minas Gerais, além de desviar da comunidade quilombola São José da Serra em Valença/RJ
- ▶ Traçado 3: Otimiza o Traçado 2, retornando à diretriz inicial em Minas Gerais desviando completamente o traçado de cavernas e comunidades quilombolas em variantes pontuais.

Os principais critérios para seleção da diretriz do traçado levaram em consideração:

- ▶ Facilidade de acesso;
- ▶ Evitar interferência em áreas urbanas, agrupamentos populacionais, assentamentos, aeródromos, mineração, indústrias;
- ▶ Evitar interferência em vegetação e Unidades de Conservação;
- ▶ Evitar interferência em cavernas;
- ▶ Evitar interferência em terras indígenas e comunidades quilombolas.

Após análise dos critérios mencionados, o traçado que apresentou as melhores características do ponto de vista ambiental foi o Traçado 3.





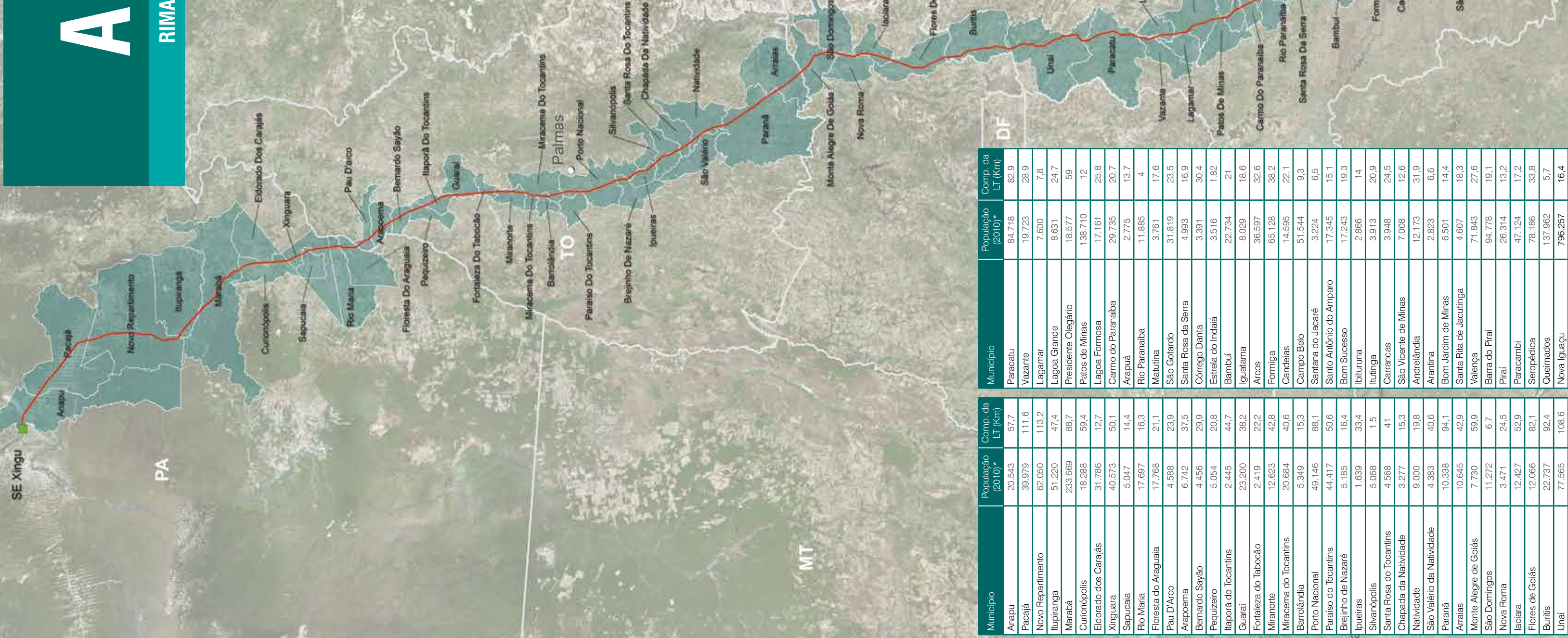
CONHECENDO

A REGIÃO

CONHECENDO A REGIÃO

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

O Empreendimento atravessa
5 estados
Pará, Tocantins, Goiás,
Minas Gerais e Rio de Janeiro
e **78** municípios.



Município	População (2010)*	Comp. da LT (Km)	Município	População (2010)*	Comp. da LT (Km)
Anapu	20.543	57,7	Paracatu	84.718	82,9
Pacajá	39.979	111,6	Vazante	19.723	28,9
Novo Repartimento	62.050	113,2	Lagamar	7.600	7,8
Itupiranga	51.220	47,4	Lagoa Grande	8.631	24,7
Marabá	233.669	88,7	Presidente Olegário	18.577	59
Curionópolis	18.288	59,4	Patos de Minas	138.710	12
Eldorado dos Carajás	31.786	12,7	Lagoa Formosa	17.161	25,8
Xinguara	40.573	50,1	Carmo do Paranaíba	29.735	20,7
Sapucaia	5.047	14,4	Arapuá	2.775	13,7
Rio Maria	17.697	16,3	Rio Paranaíba	11.885	4
Floresta do Araguaia	17.768	21,1	Matutina	3.761	17,6
Pau D'Arco	4.588	23,9	São Gotardo	31.819	23,5
Arapoema	6.742	37,5	Santa Rosa da Serra	4.993	16,9
Bernardo Sayão	4.456	29,9	Córrego Danta	3.391	30,4
Pequizeiro	5.054	20,8	Estrela do Indaia	3.516	1,82
Itaporã do Tocantins	2.445	44,7	Bambul	22.734	21
Guaraí	23.200	38,2	Iguatama	8.029	18,6
Fortaleza do Tabocão	2.419	22,2	Arco	36.597	32,6
Miranorte	12.623	42,8	Formiga	65.128	38,2
Miracema do Tocantins	20.684	40,6	Candeias	14.595	22,1
Barrolândia	5.349	15,3	Campo Belo	51.544	9,3
Porto Nacional	49.146	88,1	Santana do Jacaré	3.224	6,5
Paraisópolis	44.417	50,6	Santo Antônio do Amparo	17.345	15,1
Brejinho de Nazaré	5.185	16,4	Bom Sucesso	17.243	19,3
Ipueiras	1.639	33,4	Ibituruna	2.866	14
Silvanópolis	5.068	1,5	Itutinga	3.913	20,9
Santa Rosa do Tocantins	4.568	41	Carrancas	3.948	24,5
Chapada da Natividade	3.277	15,3	São Vicente de Minas	7.008	12,6
Natividade	9.000	19,8	Andrelândia	12.173	31,9
São Valério da Natividade	4.383	40,6	Arantina	2.823	6,6
Paraná	10.338	94,1	Bom Jardim de Minas	6.501	14,4
Arraias	10.645	42,9	Santa Rita de Jacutinga	4.607	18,3
Monte Alegre de Goiás	7.730	59,9	Valença	71.843	27,6
São Domingos	11.272	6,7	Barra do Piraí	94.778	19,1
Nova Roma	3.471	24,5	Piraí	26.314	13,2
Itaciara	12.427	52,9	Paracambi	47.124	17,2
Flores de Goiás	12.066	82,1	Seropédica	78.186	33,8
Buritis	22.737	92,4	Queimados	137.962	5,7
Unai	77.565	108,6	Nova Iguaçu	796.257	16,4

ÁREA DE INFLUÊNCIA



Os estudos ambientais dos componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico, que serão detalhados a seguir, foram realizadas na Área de Estudo (AE) com base em dados secundários. No interior da AE foi definida a área de levantamento de campo, denominada corredor de estudo, onde foram realizados levantamentos de dados primários.

Áreas para o diagnóstico	Meio	LT CC 800kV Xingu-Terminal Rio	LT CA 500kV Terminal Rio-Nova Iguaçu	LT dos Eletrodos	Eletrodo de Terra e Subestações
Corredor de Estudo (levantamento com dados primários)	Físico	2km de largura (1km para cada lado do eixo)		200m de largura (100m para cada lado do eixo)	raio de 100m a partir dos eletrodos e subestações
	Biótico	5km de largura (2,5km para cada lado do eixo)		5km de largura (2,5km para cada lado do eixo)	2,5km a partir dos eletrodos e subestações
	Socioeconômico	2km de largura (1km para cada lado do eixo)		1km de largura (500m para cada lado do eixo)	raio de 1km a partir dos eletrodos e subestações
Área de Estudo (levantamento com dados secundários)	Físico	Ottobacia nível 4 atravessado pelo empreendimento			
	Biótico	Flora: 10km (5km para cada lado do eixo) e Fauna: 50km (25km para cada lado do eixo)		Flora: 10km (5km para cada lado do eixo) e Fauna: 50km (25km para cada lado do eixo)	
	Socioeconômico	80 municípios, sendo 78 municípios atravessados + 2 municípios não atravessados que receberão canteiros			

Após a avaliação dos impactos ambientais foram definidas as áreas de influência do empreendimento, ou seja, as áreas que são diretamente e indiretamente impactadas pelo empreendimento.

Áreas de Influência	Meio	LT CC 800kV Xingu - Terminal Rio	LT CA 500kV Terminal Rio - Nova Iguaçu	LT dos Eletrodos	Eletrodo de Terra e Subestações
Área de Influência Direta (AID)	Físico	1km de largura (500m para cada lado do eixo)		200m de largura (100m para cada lado do eixo)	raio de 100m a partir dos eletrodos e subestações
	Biótico	1km de largura (500m para cada lado do eixo)		200m de largura (100m para cada lado do eixo)	raio de 200m a partir dos eletrodos e subestações
	Socioeconômico	2km de largura (1km para cada lado do eixo)		1km de largura (500m para cada lado do eixo)	raio de 1km a partir dos eletrodos e subestações
Área de Influência Indireta (AII)	Físico	Ottobacia nível 5 atravessado pelo empreendimento			
	Biótico	5km de largura (2,5km para cada lado do eixo)		2km de largura (1km para cada lado)	2km a partir dos eletrodos e subestações
	Socioeconômico	80 municípios, sendo 78 municípios atravessados + 2 municípios não atravessados que receberão canteiros			

CONHECENDO A REGIÃO

MEIO FÍSICO

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

O diagnóstico do meio físico estuda o clima, os solos, os rios, a geologia e a geomorfologia na região do empreendimento.



MEIO FÍSICO

GEOLOGIA

CONHECENDO A REGIÃO



Gnaiss (Oeste de Goiás)

Geologia

Geologia é ciência que estuda a origem, história e estrutura do planeta Terra. O Sistema de Transmissão Xingu-Rio atravessará diferentes unidades geológicas. Algumas mais recentes e outras muito antigas, formadas há mais de 2 bilhões de anos.



Rocha foliada, Carrancas (MG)

RELEVO

CONHECENDO A REGIÃO

Relevo é a forma da superfície terrestre num dado lugar. Quando falamos sobre o relevo de uma região, descrevemos se ela é plana ou montanhosa, se tem chapadas, morros, vales etc. O empreendimento atravessa uma diversi-

dade de unidades geomorfológicas, desde regiões planas (no sul da Amazônia), planaltos (no centro-oeste) e relevo montanhoso (na Serra da Mantiqueira no sul de Minas Gerais divisa com o Rio de Janeiro).



Serra da Prata (GO)



Relevo Montanhoso, Serra da Mantiqueira (MG)



Relevo Montanhoso, Serra da Mantiqueira (MG)



Serra das Araras (RJ)



Planalto Central, Divisa de Goiás e Minas Gerais



Baixada Fluminense (RJ)

MEIO FÍSICO

RECURSOS HÍDRICOS

CONHECENDO A REGIÃO

A palavra hidro é de origem grega e significa água. Logo, quando falamos em recursos hídricos estamos nos referindo a tudo o que diz respeito à água: nascentes, córregos, riachos, rios, lagoas, lagos, represas e também os lençóis subterrâneos. O conjunto de nascentes, córregos, ribeirões e pequenos rios que formam um rio principal é chamado de bacia hidrográfica.

O empreendimento atravessará 863 corpos d'água de 5 grandes bacias hidrográficas: a do rio Amazonas, Tocantins-Araguaia, São Francisco, Paraná, Atlântico – trecho Leste.



Rio Bagagem, Bacia do Tocantins



Rio Urucua
Bacia do São Francisco



CLIMA

CONHECENDO A REGIÃO



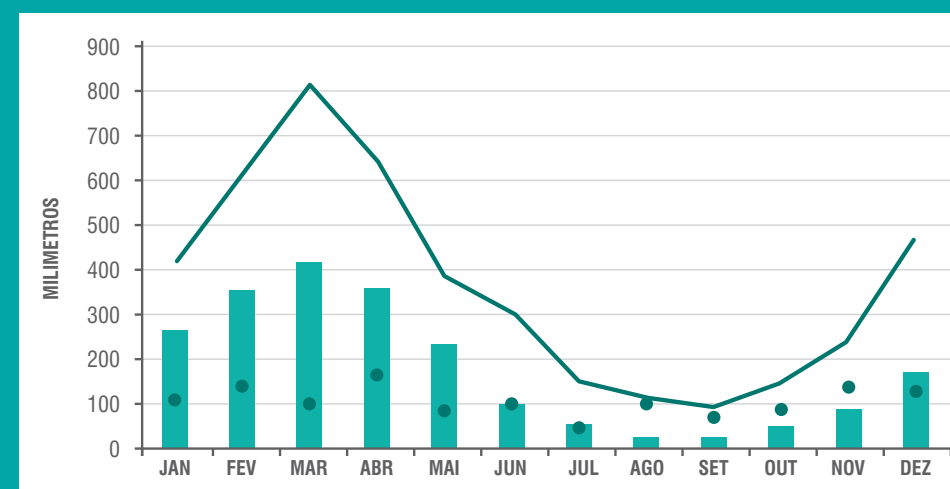
O empreendimento passará pelas Regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste. Na Região Norte, o período chuvoso ocorre de novembro a maio e o seco de junho a outubro. Já nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste, o chuvoso vai de outubro a abril e o seco de maio a setembro. No Norte, a temperatura é alta durante todo o ano, com a média em torno de 27°C. No Centro-Oeste fica entre 20 e 30°C, sendo mais elevada durante o período úmido e mais amena durante o período seco. Nos estados de Goiás e Minas Gerais as temperaturas máximas ocorrem em outubro e as mínimas em julho. No Rio de Janeiro as mínimas tam-

bém ocorrem em julho, mas as máximas em fevereiro. A umidade relativa do ar nas regiões Norte e Sudeste é alta ao longo do ano todo. No Centro-Oeste diminui a partir do mês de maio (início do período seco), com mínimas em setembro. A umidade aumenta novamente no início do verão, quando volta a chover na região.

Os gráficos a seguir apresentam a precipitação total média mensal, a precipitação máxima mensal e a precipitação máxima em 24h, em 3 estações meteorológicas nas regiões norte, centro-oeste e sudeste.

REGIÃO NORTE

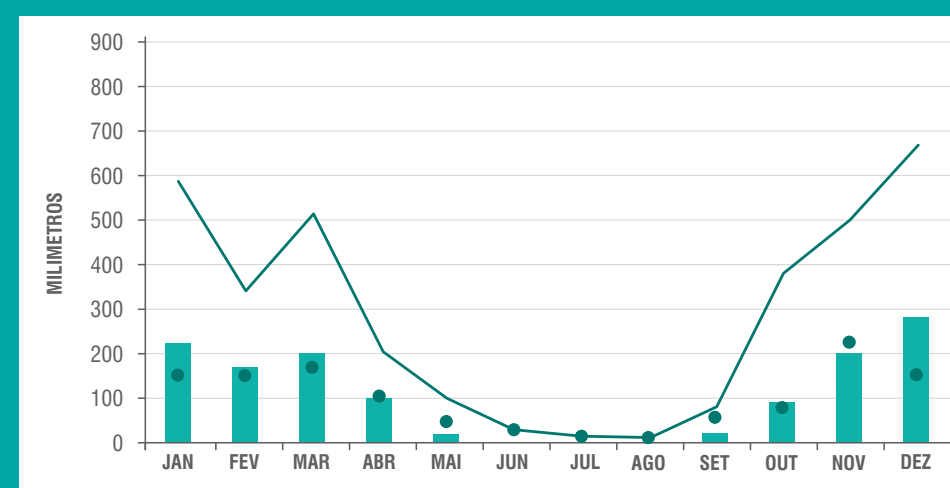
Precipitações na estação
Granja Gazela
(1984 a 2014)
Fonte: ANA, 2015



■ Precipitação total média mensal — Precipitação total máxima mensal ● Precipitação (altura máxima em 24h)

REGIÃO CENTRO-OESTE

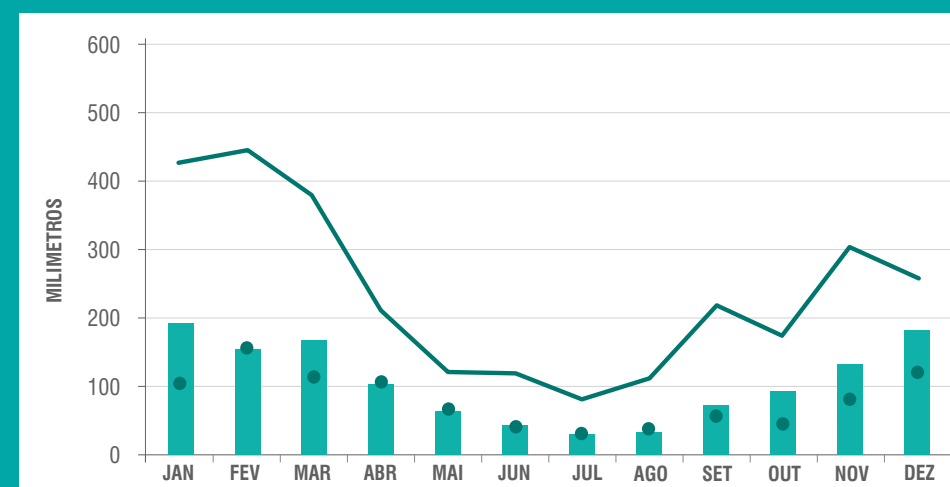
Precipitações na estação
Campos Belos
(1984 a 2014)
Fonte: ANA, 2015



■ Precipitação total média mensal — Precipitação total máxima mensal ● Precipitação (altura máxima em 24h)

REGIÃO SUDESTE

Precipitações na estação
Ecologia Agrícola
(1961 a 1998)
Fonte: ANA, 2015



■ Precipitação total média mensal — Precipitação total máxima mensal ● Precipitação (altura máxima em 24h)

MEIO FÍSICO

SOLO

CONHECENDO A REGIÃO

Solo é a camada externa da superfície terrestre. Essa camada pode ser rasa ou profunda, fértil ou não. Um solo fértil é aquele rico em nutrientes. Os principais solos presentes na área de estudo são:



Latossolo Vermelho-Amarelo

São solos profundos, porosos, com expressiva presença de minerais. A suscetibilidade à erosão depende do relevo: quanto mais ondulado, maior a suscetibilidade. Ocorre em algumas áreas onde o empreendimento vai passar, principalmente em municípios dos Estados de Tocantins e Goiás.



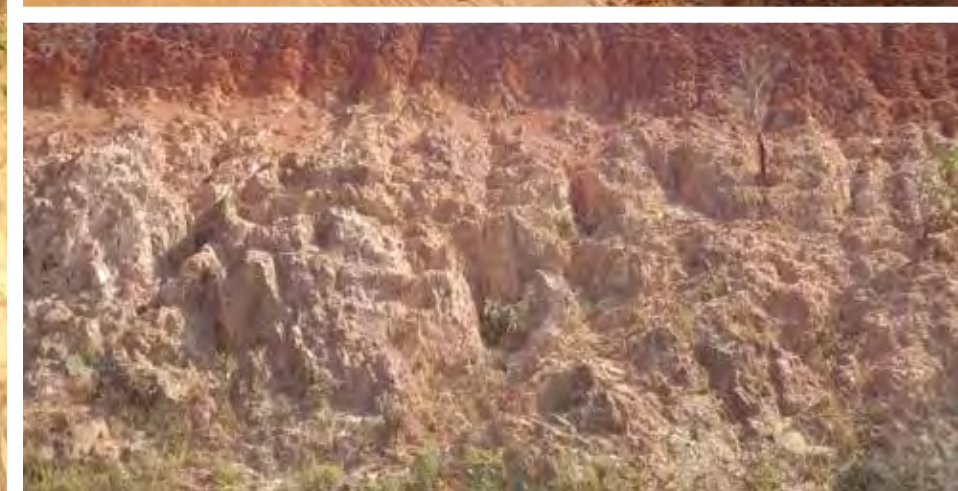
Plintossolo Pétrico

São solos rasos, com baixa permeabilidade e bastante pobres em nutrientes. São bastante utilizados para pasto. Ocorrem especialmente em municípios do Tocantins.



Argissolo Vermelho-Amarelo

São solos profundos, ocorrem em locais com todo tipo de relevo, desde plano até acidentado e a suscetibilidade à erosão é moderada. Este é um tipo de solo que tem limitação para agricultura pela sua baixa fertilidade natural. Ocorrem preferencialmente na região do Centro-Oeste do Pará.



Cambissolo Háplico

São solos rasos, com alta suscetibilidade à processos erosivos. Este tipo de solo é encontrado no sul de Goiás, Unai e em municípios de Minas Gerais, como Presidente Olegário, Lagoa Formosa, Carrancas e Santa Rita do Jacutinga.

ESPELEOLOGIA

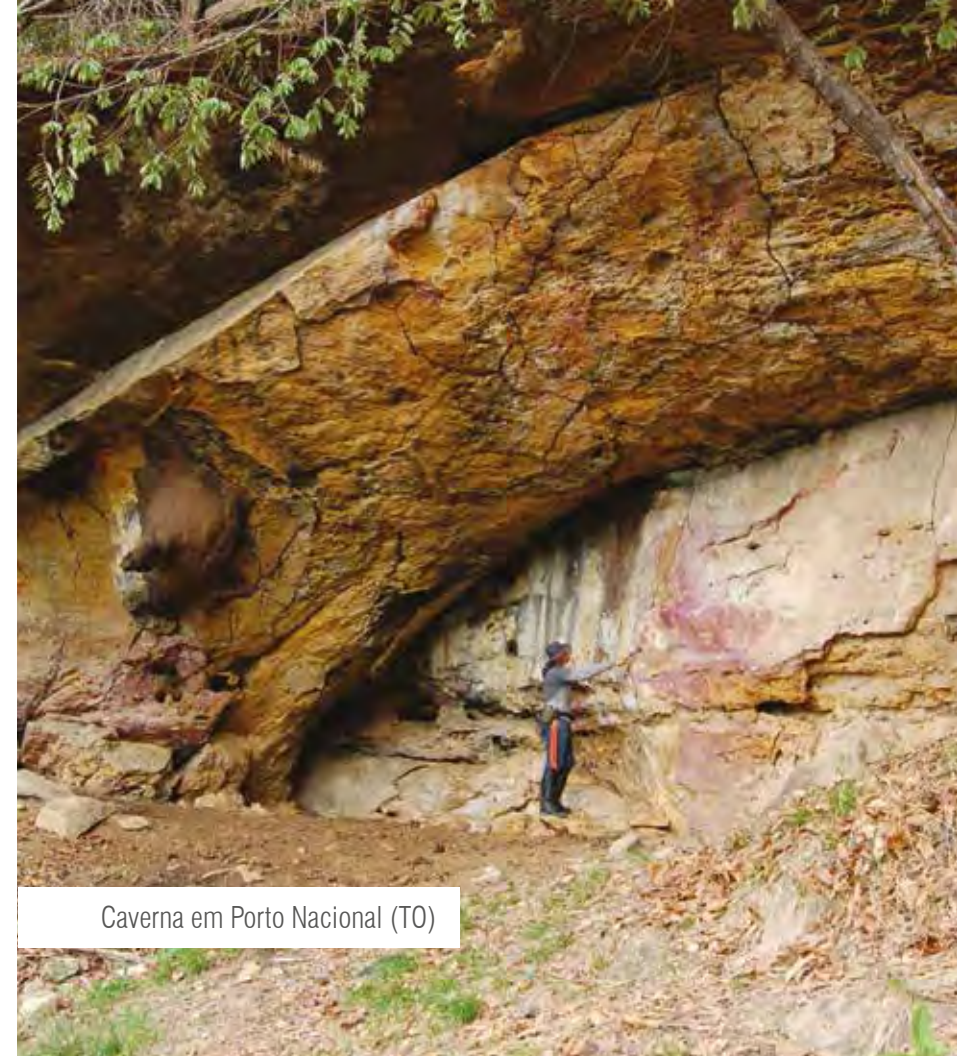


Caverna em Porto Nacional, Tocantins

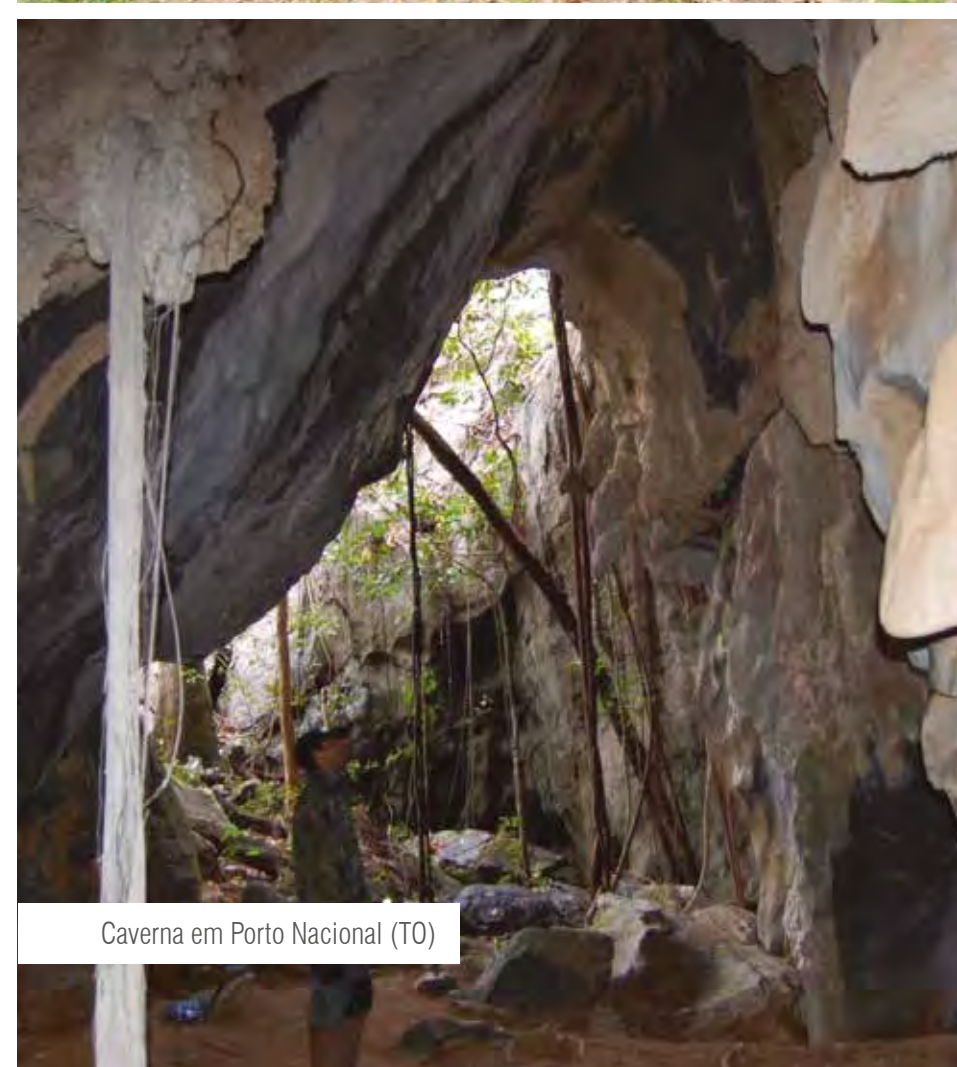
A Espeleologia é a área do conhecimento que estuda as cavernas, definidas como cavidades naturais subterrâneas inseridas dentro de grandes maciços de rochas, em especial calcárias (rochas que se dissolvem facilmente). Elas se formam pela circulação das águas, que penetram aproveitando fissuras nas rochas, abrindo assim verdadeiros “túneis” dentro do subsolo. Estas grandes cavidades são importantes pois abrigam uma fauna e flora típicas e

podem conter fósseis de animais que viveram em épocas passadas e se mantêm petrificados, assim como ossos, utensílios domésticos, ornamentos e pinturas deixadas pelo homem pré-histórico.

Ao longo das regiões atravessadas pelo empreendimento foram identificadas 46 cavernas, localizadas nos estados de Tocantins e principalmente em Minas Gerais.



Caverna em Porto Nacional (TO)



Caverna em Porto Nacional (TO)



Caverna em Unaí (MG)

MEIO FÍSICO

PALEONTOLOGIA

CONHECENDO A REGIÃO

Paleontologia é a ciência que se ocupa do estudo dos fósseis definidos como restos (ossos, dentes, conchas, etc.) e vestígios de vida (pegadas, ovos etc.) que se mantiveram preservados, normalmente em rochas, por milhares, milhões e até bilhões de anos. O estudo dos fósseis é importante pois permite compreender como e quando a vida surgiu no planeta e de que maneira sua evolução ocorreu até resultar nas formas atuais. Outro dado relevante é que estudando os fósseis e as rochas é possível saber como eram os ambientes, a ecologia e as transformações pelas

quais estas paisagens passaram. Assim, regiões dos estados de Minas Gerais, Goiás e Tocantins que já abrigaram mares repletos de vida há centenas de milhões de anos, hoje são ocupadas pelo cerrado. O traçado do empreendimento atravessa diversas áreas que contêm pacotes de rochas com grande potencial para se descobrirem estes fósseis, sendo que nas investigações de campo, foram descobertos, no estado de Tocantins, conchas e marcas deixadas por animais há cerca de 390 milhões de anos.

Curiosidade

Dentre o registro fóssil possível de ser descoberto durante as escavações para a implantação do Sistema de Transmissão, está o grupo dos *Brachiopodas*, que são animais que viveram em mares que ocuparam o estado do Tocantins. Estes organismos viveram nesta região há 390 milhões de anos atrás e tinham como característica possuir uma concha composta de duas partes que se articulavam, sendo que em uma das extremidades havia uma estrutura denominada, pedúnculo por onde o animal se fixava ao substrato rochoso do fundo marinho. Durante os estudos de campo, foi descoberto um fóssil de Brachiopoda classificado com o nome *Orbiculoidea*

Concha fóssil encontrada no Estado do Tocantins



Fósseis de organismos que viviam na areia ou fundo lamoso



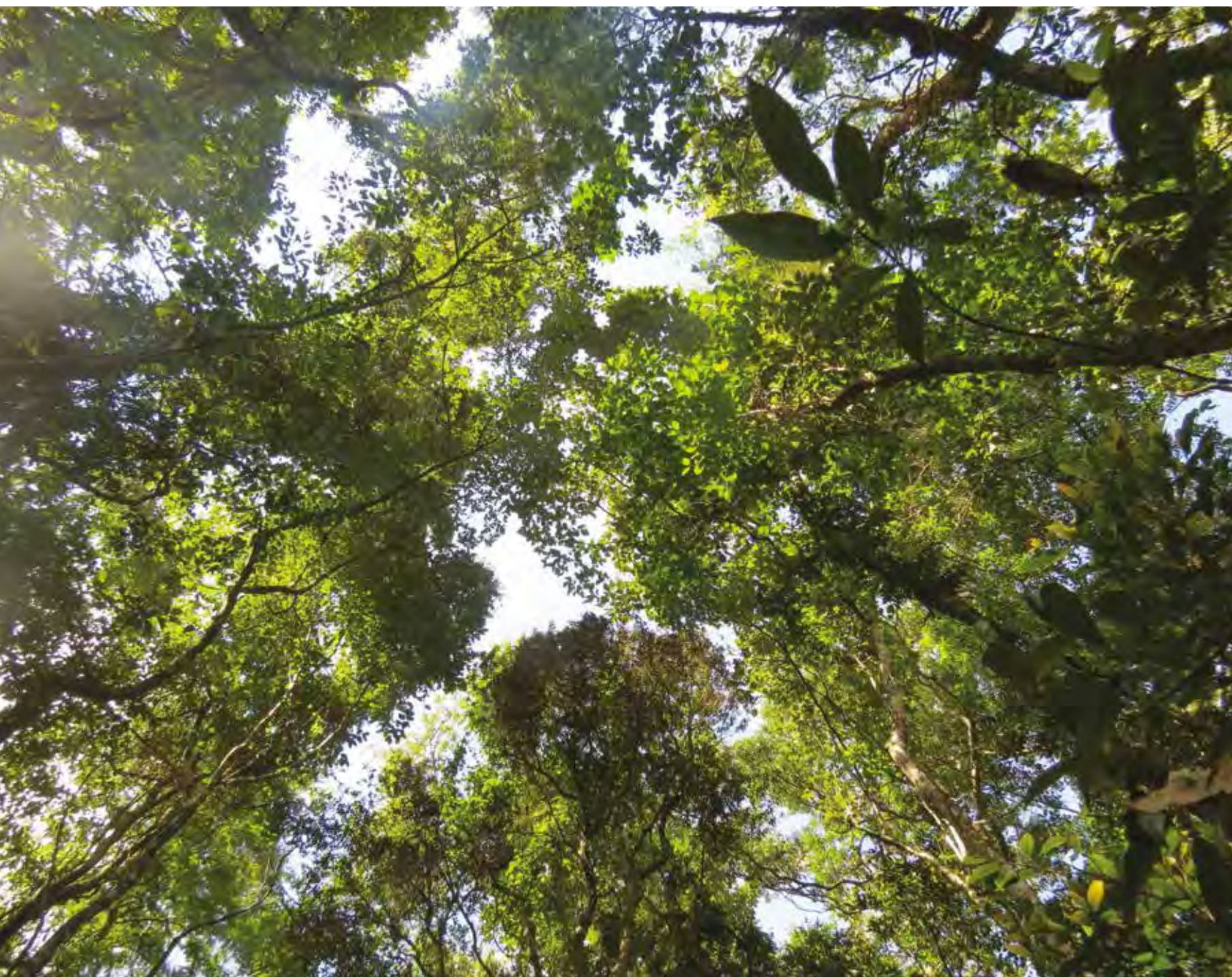
CONHECENDO A REGIÃO

MEIO BIÓTICO

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

No diagnóstico do Meio Biótico foram caracterizados os ecossistemas terrestres afetados pelo Sistema de Transmissão Xingu-Rio tendo sido estudadas as espécies da flora e da fauna. Foram observadas, com atenção espe-

cial, as espécies ameaçadas de extinção, tanto de plantas, quanto dos animais. Ainda, foram identificadas as Unidades de Conservação, isto é, parques e reservas, presentes ao longo do empreendimento.



FLORA

CONHECENDO A REGIÃO

Por atravessar três grandes Biomas brasileiros, sendo eles a Amazônia, o Cerrado e a Mata Atlântica, o diagnóstico da flora identificou 820 espécies que caracterizam vários tipos de formações, dentre elas, florestais e savânicas. Ressalta-se a observação de grande interferência humana nos fragmentos vegetais amostrados, resultando em uma vegetação já bastante alterada. Os remanescentes de vegetação nativa em melhor estado de conservação provavelmente foram mantidos devido a fatores como: restrições legais, dificuldades de acesso, alta declividade do terreno ou condições de solo desfavoráveis para o uso agropecuário. Quanto às ameaças de extinção, 40 espécies arbóreas e 11 tipos de orquídeas e bromélias foram registradas, destacando-se a castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*), o cedro (*Cedrela fissilis*), o mogno (*Swietenia macrophylla*), a peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*) e as bromélias do gênero *Aechmea*.



Bromélia (*Aechmea* sp.)



Peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*)



Pindaíba (*Xylopia brasiliensis*).

MEIO BIÓTICO

FAUNA

CONHECENDO A REGIÃO

Fauna é o conjunto de animais que vivem em uma determinada região. Para se estudar a fauna da região de implantação do Sistema de Transmissão Xingu – Rio foi realizado um extenso trabalho de campo que ocorreu em 14 áreas denominadas Zonas Amostrais. Foram estudadas espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Ao todo, 936 espécies de animais foram visualizadas, conforme apresentado a seguir.

Grupos Estudados	Espécies
Anfíbios	83
Répteis	78
Aves	601
Mamíferos	174



Gavião-caboclo, *Heterospizias meridionalis*





Pererequinha, *Dendropsophus rubicundulus*

ANFÍBIOS

Os anfíbios são representados pelos sapos, rãs e pererecas, comumente conhecidos por se abrigarem em regiões alagadas e úmidas, ou até mesmo no quintal das residências nas zonas rurais. Por serem muito adaptados à água, na estação chuvosa iniciam sua atividade reprodutiva podendo-se ouvir, constantemente, o coaxar dos machos a cortejar as fêmeas. No diagnóstico, o maior número de espécies de anfíbios observados foram a pequena rã-asobiadora (*Leptodactylus fuscus*) e rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*). As duas espécies são bastante conhecidas por todo o Brasil e frequentemente habitam locais com presença humana. Entre as espécies de anfíbios identificadas, nenhuma encontra-se ameaçada de extinção.



Sapo-cururu, *Rhinella schneideri*



Rã-cachorro, *Physalaemus cuvieri*

Os répteis são representados pelos lagartos, cágados e jabutis e serpentes. A pele dos répteis é seca e revestida por pequenas escamas ou grandes placas que formam o casco e com tais características esses animais apresentam grande resistência. Dos répteis identificados, o mais abundante foi o calango (*Tropidurus oreadicus*), muito conhecido por percorrer quintais e residências da zona rural. Em relação às cobras peçonhentas, destaca-se a visualização de três espécies de jararaca (*Bothrops atrox*, *B. neuwiedi* e *B. moojeni*) e da cascavel (*Crotalus durissus*). Ainda, é importante destacar a presença do jabuti (*Chelonoidis carbonaria*) ao longo das áreas atravessadas pelo Sistema de Transmissão Xingu-Rio. O jabuti, juntamente com a jiboia e a iguana, sofrem grande pressão de caça, não só para alimentação, mas também para a domesticação, já que possuem grande beleza. Das espécies de répteis identificadas, nenhuma encontra-se ameaçada de extinção; no entanto, algumas espécies são endêmicas, isto é, ocorrem exclusivamente nos Biomas Amazônia e Cerrado.



Jararaca, *Bothrops neuwiedi*



Jabuti, *Chelonoidis carbonaria*

RÉPTEIS



Iguana, *Iguana iguana*



Pica-pau-ocráceo, *Celeus ochraceus*

As aves são conhecidas pelo grande número de espécies, sendo especialmente numerosas nos Biomas Amazônia e Mata Atlântica. As espécies que apresentaram maior número de indivíduos foram o periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*) e o periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus*). Das 601 espécies de aves estudadas, 34 encontram-se ameaçadas de extinção. Dessas, destaca-se a arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*), o gavião-pegamaco (*Spizaetus tyrannus*) e o curió (*Sporophila angolensis*). Ressalta-se ainda que algumas aves sofrem constantemente com a caça por apresentarem grande beleza, e por terem seus cantos muito apreciados.

AVES



Macaco-prego, *Sapajus libidinosus*

MAMÍFEROS

Neste estudo, os mamíferos foram divididos em três grandes grupos: pequenos mamíferos, que pesam menos de 1kg, médios e grandes mamíferos, que pesam mais de 1kg além dos morcegos. Grande parte dos mamíferos registrados nas áreas atravessadas pelo Sistema de Transmissão Xingu-Rio é de ampla distribuição, habitando os três Biomas interceptados pelo empreendimento e grande parte do território brasileiro.

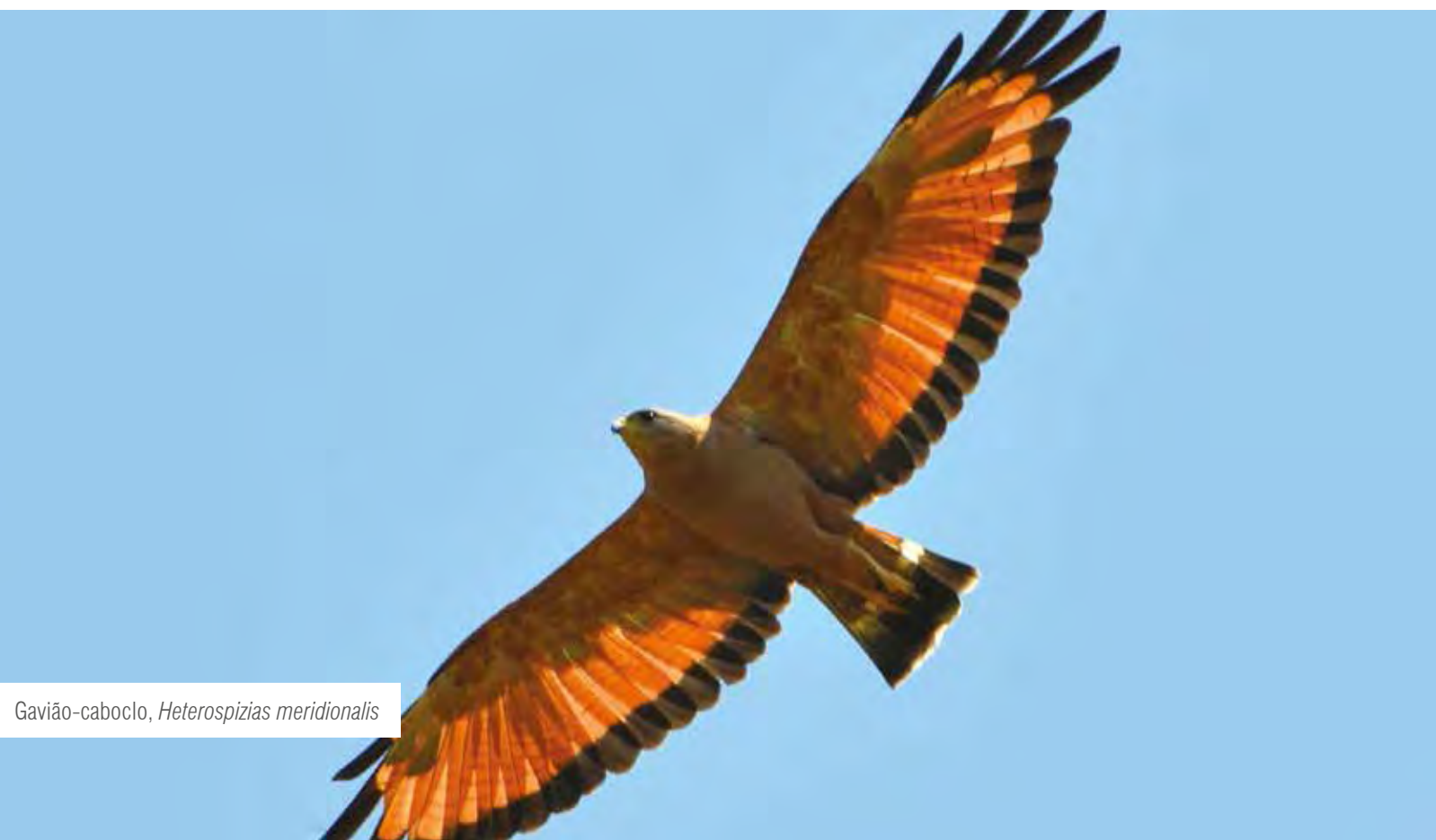
As ações de desmatamento têm como consequência a perda dos habitats naturais utilizados pela fauna e favorecem o aumento populacional de alguns roedores e de mamíferos de médio porte, como o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). Além destas espécies foram identificadas outras de suma importância conservacionista, consideradas de difícil encontro, como o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), a onça-pintada (*Panthera onca*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Ainda, destacam-se algumas espécies de morcegos consideradas sensíveis às mudanças ambientais e indicadoras de qualidade ambiental, como *Chrotopterus auritus*.



Morcego, *Lophostoma brasiliense*



Cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous*



Gavião-caboclo, *Heterospizias meridionalis*

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

CONHECENDO A REGIÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação definido pela Lei 9985/2000 divide as Unidades de Conservação em 2 grupos: de proteção integral e de uso sustentável. As primeiras têm como objetivo preservar a natureza integralmente, e as segundas visam compatibilizar a conservação com o uso sustentável dos recursos naturais.

Algumas Unidades de Conservação possuem, ainda, um cinturão de proteção em torno delas, denominado “Zona de Amortecimento”. Nessas áreas é possível haver ocupação, mas a autorização para a implantação de projetos deve ser solicitada aos gestores das Unidades de Conservação.

A tabela a seguir resume as informações relativas às Unidades de Conservação atravessadas pelo Sistema de Transmissão Xingu-Rio.



APA Serra da Cambraia, Seropédica (RJ)



APA do Rio Guandu, Queimados (RJ)



APA Guandu-Açu, Nova Iguaçu (RJ)

Nome	Municípios abrangidos	UF	Extensão Atravessada (km)	Categoria UC	Observação
FLONA de Mário Xavier	Seropédica	RJ	21,59 (Atravessa somente a Zona de Amortecimento)	Floresta Nacional	A FLONA foi criada em 1986 e sua extensão territorial abrange uma área de 493 hectares de domínio do bioma de Mata Atlântica. Diversos serviços ambientais são prestados pela FLONA, como abrigo para fauna – habitat de espécies de aves, anfíbios e pequenos mamíferos que encontram recursos para sobreviver e executam funções ecológicas como polinização, dispersão e ciclagem de nutrientes
APA do Rio Guandú	Paracambi, Pirai, Seropédica, Nova Iguaçu, Japeri, Queimados	RJ	36,87	Área de Proteção Ambiental	A APA do Rio Guandu foi criada em 2007 e tem como objetivo garantir a qualidade e quantidade da água da Bacia do Rio Guandu, protegendo os remanescentes florestais, margens fluviais, nascentes e encostas, nos trechos montanhosos e de baixadas, de modo a manter importantes fontes de abastecimento de água potável para a região metropolitana do Rio de Janeiro
APA Boqueirão da Mira	Santa Rita do Jacutinga	MG	8,08	Área de Proteção Ambiental	A APA do Boqueirão da Mira, criada em 2001, é uma Unidade de Conservação municipal de uso sustentável. Possui uma área de 8.542 hectares com vegetação característica de Mata Atlântica.
APA da Serra da Cambraia	Seropédica	RJ	7,75	Área de Proteção Ambiental	A APA da Serra da Cambraia, criada em 2015, tem como principais objetivos: preservar os remanescentes florestais; preservar e recuperar os corpos hídricos; promover/apoiar ações de reflorestamento; preservar a biodiversidade; regulamentar o uso e ocupação do solo e conter a expansão de ocupação desordenada acima da cota 100m; desenvolver lazer; e contribuir para o equilíbrio ecológico.
APA Guandu-Açu	Nova Iguaçu	RJ	0,66	Área de Proteção Ambiental	A APA Guandu-Açu, criada em 2004, tem como objetivo principal constituir a preservação do conjunto natural e paisagístico local, com ênfase para as necessidades de proteção e preservação do conjunto florestado e na qualidade das águas e mananciais que formam a Bacia Hidrográfica da Baía de Sepetiba.

CONHECENDO A REGIÃO

SOCIOECONOMIA

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Os estudos socioeconômicos envolveram 80 municípios, sendo:

- ▶ 78 municípios atravessados pela Linha de Transmissão, sendo 11 municípios localizados no Estado do Pará, 21 nos Estado de Tocantins, 5 no Estado de Goiás, 34 no Estado de Minas Gerais e 7 no Estado do Rio de Janeiro e
- ▶ 2 municípios não atravessados onde serão instalados canteiros /alojamentos (Canãa dos Carajás/ Pará e Cabeceiras/Goiás).



SOCIOECONÔMICOS

CONHECENDO A REGIÃO

O Sistema de Transmissão atravessa diferentes estruturas produtivas e estágios de desenvolvimento, desde regiões de ocupação econômica empresarial mais recentes, onde a fronteira agrícola ainda se encontra em consolidação, até porções altamente estruturadas e onde se formaram algumas das mais antigas organizações produtivas do país.

Os municípios do estado do Pará, que foram integrados à economia nacional somente a partir da década de 1970, passam por transformações na base produtiva, demonstrando dinamismo econômico. De um lado destaca-se a pecuária com o avanço de grandes projetos empresariais e de outro a expansão de atividades extrativas, em geral voltados para o mercado externo.

Na sequência, o Sistema de Transmissão atravessa o Cerrado - o segundo maior bioma brasileiro, em territórios dos estados de Tocantins, Goiás e Minas Gerais, que foi alvo de intenso processo de ocupação e expansão da agropecuária. Em Tocantins a economia é voltada especialmente para a pecuária extensiva, tendo algumas áreas com produção de soja. Em Goiás predominam os grandes estabelecimentos agropecuários onde predomina a pecuária extensiva de corte. Em Minas Gerais coexistem áreas com pequenas propriedades e baixo desenvolvimento econômico (sul de Minas Gerais) com áreas onde a existência de programas de incentivos e créditos subsidiados e novas tecnologias proporcionou a expressiva produção de grãos, café e de outros produtos agrícolas de maior

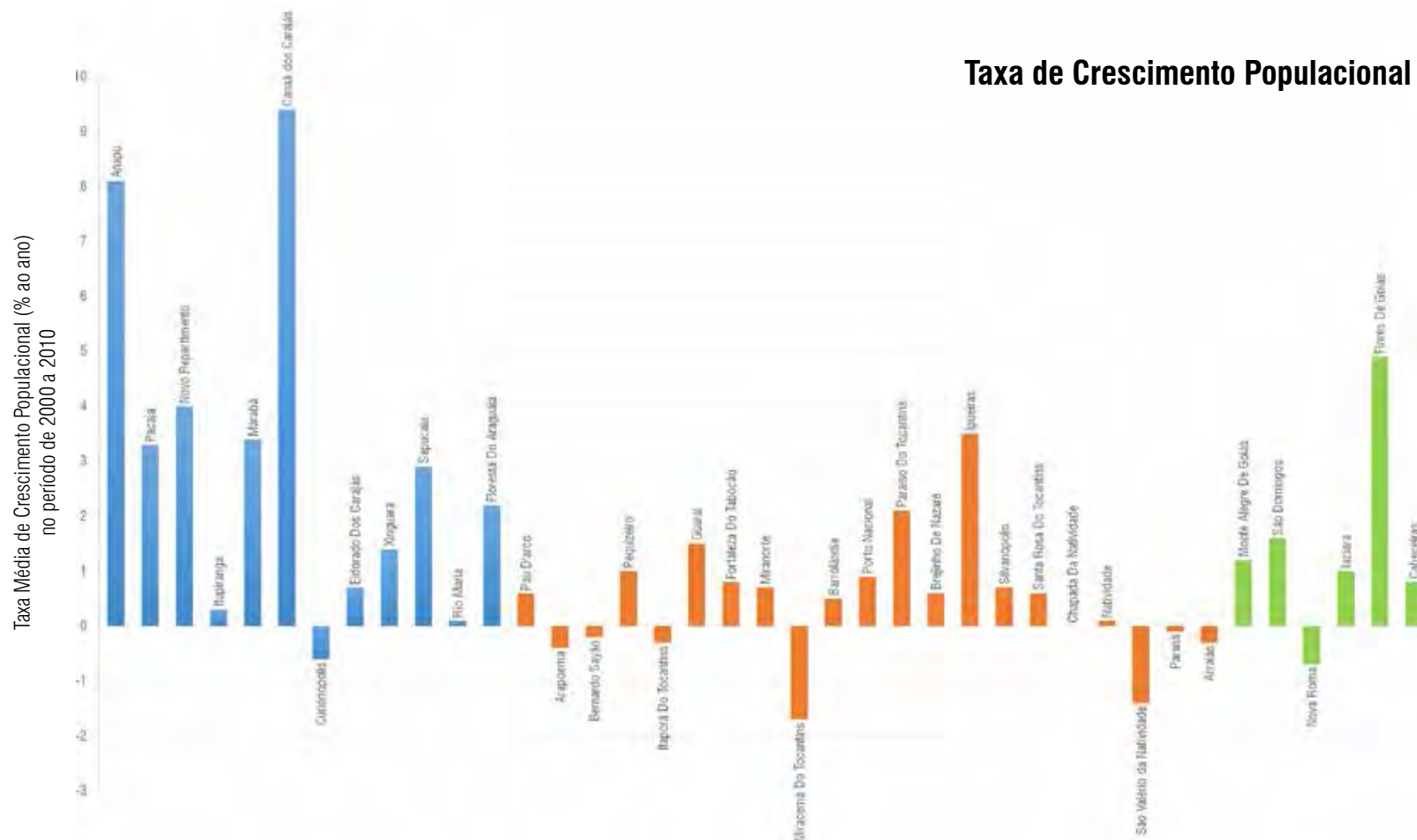
valor agregado (Noroeste de Minas).

Por último o empreendimento chega ao estado do Rio de Janeiro, em áreas predominantemente rurais, até atingir áreas densamente ocupadas da Região Metropolitana da capital fluminense.

A evolução da população residente nos municípios atravessados pelo empreendimento (2000 a 2010), mostra que os contingentes populacionais variaram de maneiras diferentes nos municípios. Essa variação ocorre por fatores distintos, em grande parte vinculados à atratividade econômica e emprego, e às facilidades de acesso à terra. Considerando o comportamento das taxas de crescimento anual da população, foi possível detectar crescimentos bastante significativos, como o caso de Anapu (8,1% ao ano), no Pará, bem como decréscimos substanciais,

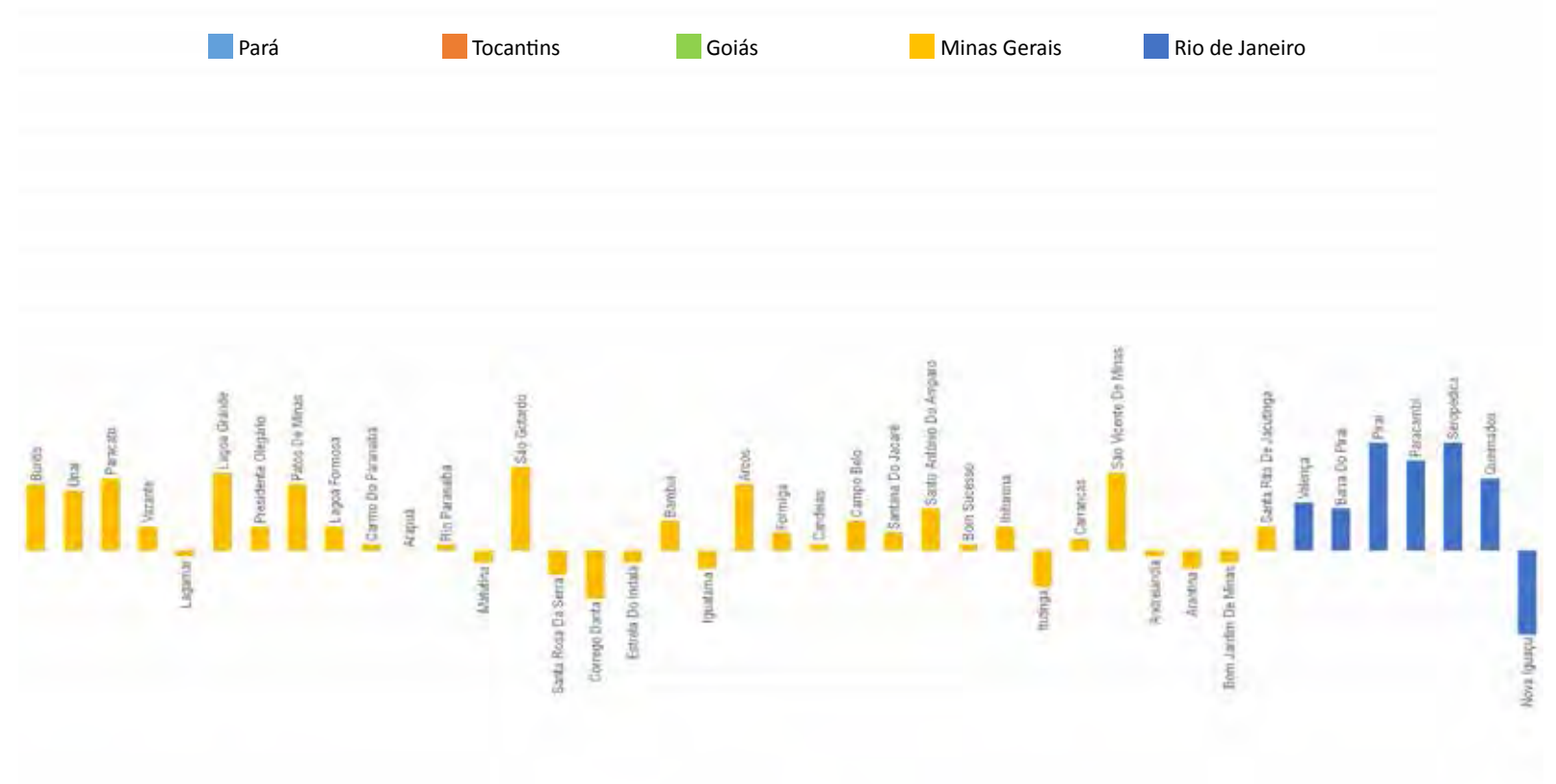
provavelmente vinculados a fatores de expulsão ligados à retração da economia local ou a desmembramentos municipais tal qual identificado em Nova Iguaçu (-1,4% ao ano) pela emancipação dos distritos de Belford Roxo e Queimados (1990), Japeri (1991) e Mesquita (1999).

Os municípios com menos de 10.000 habitantes representam 50% daqueles atravessados pelo Sistema de Transmissão Xingu-Rio, a maioria localizados nos estados de Tocantins, Goiás e na região do sul de Minas Gerais. Os municípios paraenses e do noroeste de Minas são de médio porte populacional, com destaque para Marabá (PA) com 233.669 habitantes e Patos de Minas (MG) com 138.710 habitantes. No estado do Rio de Janeiro encontra-se o município de maior porte populacional - Nova Iguaçu, com 796.257 habitantes.



Taxa de Crescimento Populacional

nos 80 Municípios



TRADICIONAIS

CONHECENDO A REGIÃO

Comunidades Quilombolas

Foram identificadas na Área de Estudo do empreendimento 33 comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Cultural Palmares, distribuídas nos estados do Tocantins, Goiás, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Dentre as comunidades identificadas, apenas a Comunidade Quilombola Malhadinha, no estado do Tocantins, será interferida pelo empreendimento.

A Comunidade Quilombola Malhadinha está localizada na área rural do município de Brejinho de Nazaré, distante cerca de 30km da sede municipal e 90km de Palmas. A comunidade é formada por 72 famílias com cerca de 480 habitantes.



Comunidade Malhadinha, Tocantins



Comunidade Malhadinha, Tocantins

Terras Indígenas

Levando em conta os municípios da Área de Estudo foram identificadas duas terras indígenas, ambas, localizadas no estado do Pará e fora dos limites para realização de estudos exigidos pela Portaria Interministerial 60/2015, que é de 8km para linhas de transmissão nos estados da Amazônia Legal.

Terra Indígena	Distância da LT	Etnias	Município	Situação Jurídica
Parakanã	10 Km	Parakanã	Novo Repartimento	Homologada
Trincheira-Bacajá	48 Km	Kararaô, Kayapo e Xikrim	Anapu e Pacajá	Homologada



PATRIMÔNIO CULTURAL E HISTÓRICO

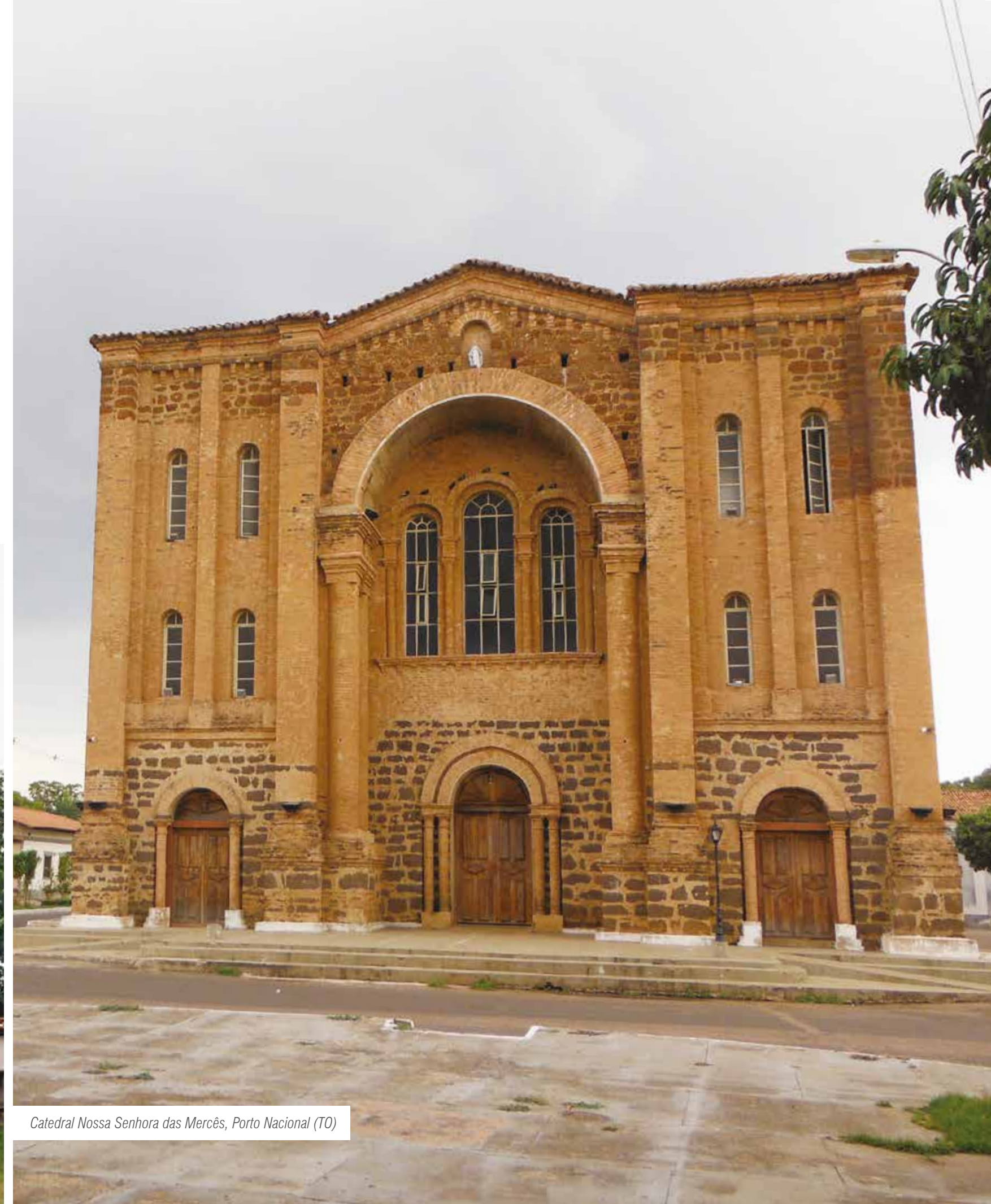
CONHECENDO A REGIÃO

O contexto arqueológico da área de estudo é constituído por 627 sítios arqueológicos, identificados no Cadastro Nacional Arqueológico/IPHAN, sendo 179 no Pará, 212 em Tocantins, 54 em Goiás, 118 em Minas Gerais e 64 no Rio de Janeiro. Dos 78 municípios atravessados pelo empreendimento 44 apresentaram registro de sítios arqueológicos, enquanto em 34 municípios não há registro deste tipo de bem. Este fato, no entanto, não significa que não possam haver sítios arqueológicos inéditos.

Os bens do patrimônio cultural são constituídos por conjuntos arquitetônicos localizados em algumas sedes municipais como Porto Nacional (TO), Natividade (TO), Flores de Goiás (GO), Paracatu (MG), Andrelândia (MG), Valença (RJ) e Barra do Piraí (RJ), além de outros bens, como casarios, igrejas, capelas e fazendas históricas, identificados na área de estudo.



Ruínas da Igreja Nossa Senhora do Rosario dos Pretos, Natividade (TO)



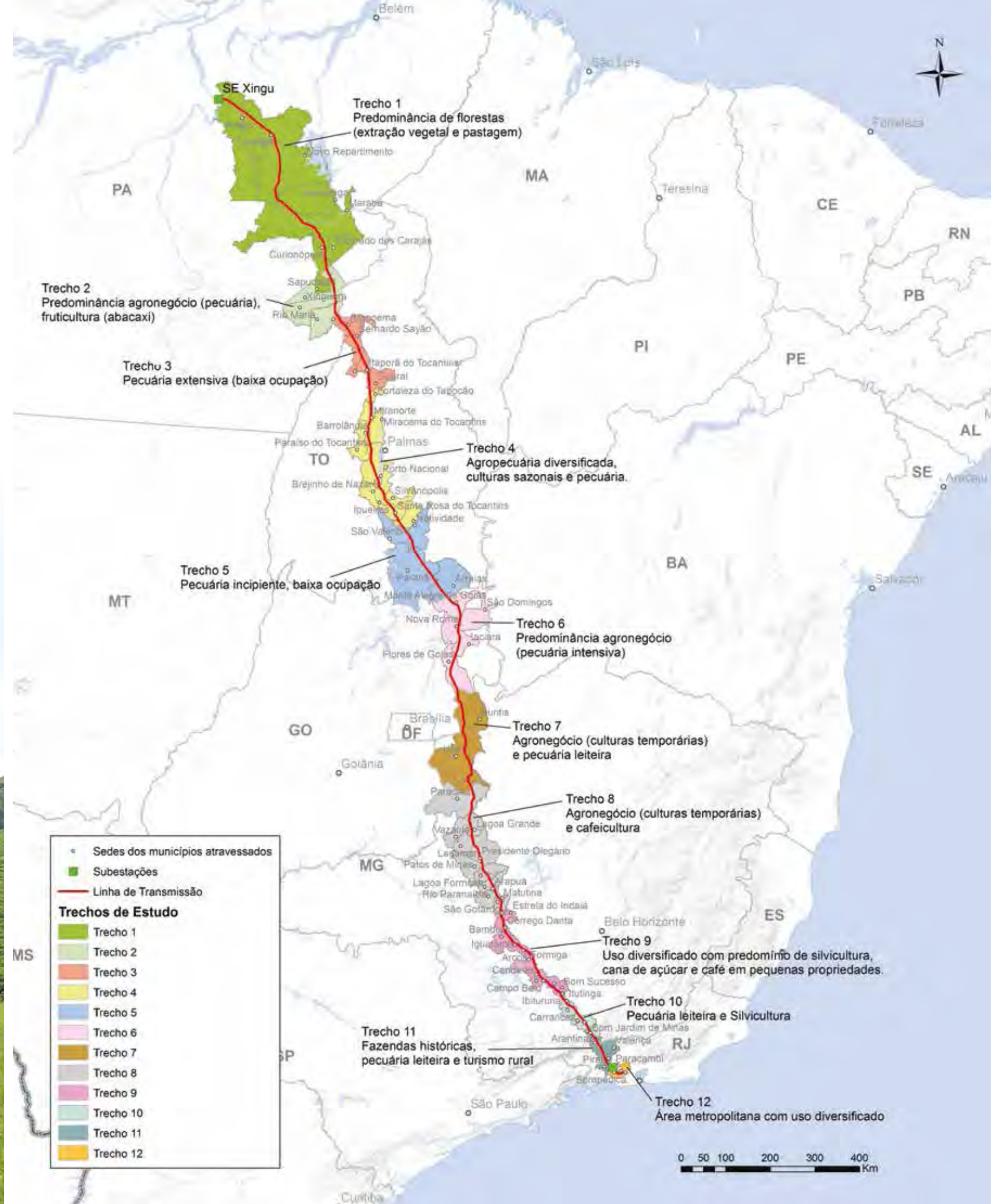
Catedral Nossa Senhora das Mercês, Porto Nacional (TO)

USO E OCUPAÇÃO

CONHECENDO A REGIÃO

Com base nos estudos realizados foram identificadas áreas que apresentam características similares no que se refere ao uso do solo e atividades econômicas. Neste sentido, essas áreas foram

agrupadas em 12 (doze) trechos homogêneos, cujas principais características são apresentadas a seguir:



TRECHO 1

O trecho 1 possui 522km de extensão e atravessa áreas de oito (8) municípios paraenses: Anapu, Pacajá, Novo Repartimento, Itupiranga, Marabá, Curionópolis, Eldorado dos Carajás e Sapucaia. Em linhas gerais, as principais atividades econômicas desenvolvidas neste segmento são a pecuária extensiva e a retirada de madeira – tora ou lenha. A mineração tem expressiva representação na economia local, mas nenhuma relação com o projeto em estudo. De toda forma, a criação de gado realizada nos assentamentos rurais, ou nas propriedades particulares dos grandes fazendeiros da região são o carro-chefe, haja vista a estreita relação com o processo histórico de ocupação das terras paraenses. A retirada de madeira é atividade que muitas vezes antecede a pecuária, também significativa no histórico da Área de Estudo. O entendimento deste modelo de ocupação do espaço, determinante para o estabelecimento destes tipos de uso, deve basear-se na leitura do processo de ocupação da Amazônia, cuja efetiva integração à economia nacional ocorreu apenas a partir dos anos 1970.



Pecuária Extensiva - Novo Repartimento (PA)



Sistema de Linha de Transmissão em operação (PA).



Queimada na floresta amazônica para abertura de pastagem - Anapu (PA)

TRECHO 2

O trecho 2 possui 91km de extensão e atravessa áreas de três (3) municípios paraenses: Xinguara, Rio Maria e Floresta do Araguaia. A região sul do estado do Pará é uma das mais prósperas no contexto paraense e, definitivamente, uma das mais desenvolvidas do traçado projetado. Neste trecho, as atividades agrícolas ganham escala industrial e se vinculam ao agronegócio. Tanto a pecuária de corte e recria, quanto o plantio de frutíferas, particularmente de abacaxi, são destaques. O uso do solo nas áreas atravessadas é mais intenso e, por consequência, há maior preocupação com a perda de produção e suas repercussões. Neste contexto, os projetos de assentamento merecem especial atenção.



Plantação de Abacaxi, Projeto de Assentamento Travessão, Floresta do Araguaia (PA)



Criação de gado de corte destinado aos frigoríficos Xinguara (PA)



Fazenda Água Fria, referência do agronegócio regional - Xinguara (PA)

TRECHO 3

O trecho 3 possui 195km de extensão e atravessa áreas de seis (6) municípios tocaninenses: Pau D'Arco, Arapoema, Bernardo Sayão, Pequizeiro, Itaporã do Tocantins e Guaraí. Nos municípios deste trecho é notório o predomínio de grandes fazendas dedicadas à pecuária extensiva e reduzida produtividade das atividades agrícolas. Trata-se de área de ocupação recente e com rápida expansão de projetos agropecuários, independentemente da presença anterior de frentes de ocupação camponesa. Ainda que cultivados principalmente para fins de subsistência, com incipiente venda de excedentes em pontos isolados, os principais produtos agrícolas (arroz, milho, mandioca, melancia, banana, feijão e abóbora) se fazem presentes e se originam nas agriculturas familiares dos assentamentos. Outra atividade tradicional que se realiza neste contexto é a coleta do pequi, cujo consumo e comercialização (fruta e derivados) têm importância não apenas econômica como cultural para a população da região.



Pecuária extensiva
Arapoema (TO)



Criação de gado
Pequizeiro (TO)



Fazenda Andorinha Pólo do
agronegócio regional
Arapoema (TO)

TRECHO 4

O trecho 4 possui 322km de extensão e atravessa áreas de onze (11) municípios tocaninenses: Fortaleza do Taboão, Miranorte, Miracema do Tocantins, Barrolândia, Porto Nacional, Paraíso do Tocantins, Brejinho de Nazaré, Ipueiras, Silvanópolis, Santa Rosa do Tocantins e Chapada da Natividade. Em linhas gerais, as atividades agropecuárias ocorrem simultaneamente nas médias e grandes propriedades atravessadas pelo corredor: é notável tanto o plantio de grãos – soja e milho, quanto a pecuária extensiva onde predomina a engorda e recria do gado.



Fazenda Bananal
Pólo do agronegócio regional,
Porto Nacional (TO)



Cultivo irrigado de Soja
Porto Nacional (TO)



Cultivo irrigado de Milho
Paraíso do Tocantins (TO)

TRECHO 5

O Trecho 5 tem 162 km, atravessando os municípios tocantinenses de Natividade, São Valério da Natividade, Paranã e Arraias, localizados na Mesorregião Oriental do Tocantins. Este trecho é caracterizado pelo predomínio de uso por pastagens naturais e áreas de vegetação de cerrado. As fazendas associadas à pecuária estão presentes no corredor de estudo em Natividade, São Valério da Natividade e Paranã. Em Natividade, parte significativa da população identificada dentro do corredor é formada por moradores tradicionais, estabelecendo relação mais estreita com o lugar. Nos demais municípios, observou-se a presença de estabelecimentos agropecuários de proprietários de outras regiões do país, desprovidos desse vínculo sociocultural. Por outro lado, Arraias apresenta uma pecuária mais incipiente com presença de pequenas e médias propriedades, onde foram observadas condições de vida precárias da população local em relação aos demais municípios do trecho.



Casa típica de tijolo e palha, área rural de Arraias (TO).



Interior de uma residência área rural, Arraias (TO)



Pecuária extensiva, São Valério da Natividade (TO)

TRECHO 6

O Trecho 6 engloba o conjunto dos municípios goianos atravessados pelo empreendimento, que se inserem na região de planície regionalmente conhecida como Vão do rio Paranã e que compreende as Mesorregiões Norte Goiano (Monte Alegre de Goiás, São Domingos e Nova Roma) e Leste de Goiás (Iaciara e Flores de Goiás). O trecho 6 é caracterizado pela forte presença de grandes propriedades voltadas para a pecuária intensiva de corte, características observadas no corredor de estudo entre os municípios de Monte Alegre de Goiás e Iaciara. Já em Flores de Goiás nota-se a presença de pequenas e médias propriedades, tendo como principais atividades a pecuária extensiva com o uso de pastagem natural e a ocorrência da rizicultura. Destaca-se a presença dos assentamentos rurais do INCRA em Nova Roma (PA Cana Brava II) e Flores de Goiás (PA Estrela do Amanhã e PA Castanheira).



Sede da Fazenda Santo Antônio Monte Alegre de Goiás



Pecuária intensiva (Agronegócio) Iaciara (GO)



Plantação de arroz Flores de Goiás

TRECHO 7

O trecho 7 compreende os municípios de Buritis, Unai e porção setentrional de Paracatu, todos localizados na Mesorregião Noroeste de Minas. Em linhas gerais, as atividades predominantes desenvolvidas nesse trecho são:

- ▶ Agronegócio, voltado para a produção de grãos (soja, milho, sorgo) nas áreas de chapadas e topos aplainados, com a presença de unidades industriais de beneficiamento de sementes.
- ▶ Agropecuária familiar, presente nos projetos de colonização agrária, sendo a pecuária de leite a principal atividade econômica. Esses assentamentos estão inseridos na região considerada como a Bacia Leiteira do Noroeste Mineiro.
- ▶ A pecuária extensiva é realizada em médias e grandes propriedades que estão distribuídas ao longo do trecho.



Agronegócio, maquinário destinado a lavoura de cana de açúcar, Paracatu (MG)



Lavoura irrigada de soja Paracatu (MG)



Parraterra Taquaral Buritis (MG)

TRECHO 8

O trecho 8 compreende os municípios atravessados no estado de Minas Gerais nas Mesorregiões Noroeste Mineiro (Paracatu, Vazante, Lagoa Grande, Lagamar, Presidente Olegário) e Triângulo Mineiro / Alto Paranaíba (Patos de Minas, Lagoa Formosa, Carmo do Paranaíba, Arapuá, Rio Paranaíba, Matutina e São Gotardo). Em linhas gerais, no trecho 8 predominam, entre Lagoa Grande e Lagoa Formosa, as lavouras irrigadas associadas ao agronegócio, tendo como principais culturas: soja, milho e algodão. A cafeicultura é encontrada ao longo do trecho, com maior frequência em Presidente Olegário e Lagoa Formosa. A silvicultura é predominante em Paracatu e Vazante, associada à produção de carvão vegetal, onde se destaca a presença da empresa Votorantim. Já a pecuária extensiva é uma atividade secundária presente em todos os municípios.



Lavoura de café Presidente Olegário (MG).



Lavoura de soja Lagoa Grande (MG).



Silvicultura Vazante (MG).

TRECHO 9

O trecho 9 compreende municípios localizados no estado de Minas Gerais nas Mesorregiões Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba (Santa Rosa da Serra) e Oeste de Minas (Córrego Danta, Estrela do Indaiá, Bambuí, Iguatama, Arcos, Formiga, Candeias, Campo Belo, Santana do Jacaré, Santo Antônio do Amparo e Bom Sucesso). Em linhas gerais, o trecho 9 possui predomínio de lavouras de café em pequenas, médias e grandes propriedades, exceto em Iguatama e Bambuí, que apresentam o predomínio da cana de açúcar associada ao agronegócio. Já a silvicultura é encontrada no município de Arcos. A pecuária leiteira é encontrada em todo o trecho, tendo maior influência na porção sul, nos municípios de Santo Antônio do Amparo e Bom Sucesso.



Lavoura de café
Bom Sucesso (MG).



Pecuária leiteira
Bom Sucesso (MG).



Silvicultura
Arcos (MG).

TRECHO 10

O trecho 10 compreende municípios localizados no estado de Minas Gerais nas Mesorregiões Oeste de Minas (Ibituruna), Campo das Vertentes (Itutinga e Carrancas) e Sul e Sudoeste de Minas (São Vicente de Minas, Andrelândia, Arantina, Bom Jardim de Minas). Em linhas gerais, no trecho 10 predomina a pecuária leiteira, em pequenas e médias propriedades, e a silvicultura associada à produção de carvão vegetal, principalmente na região de Carrancas a Bom Jardim de Minas. O ecoturismo é bastante relevante nesta região, em função da presença de inúmeras cachoeiras e paisagens naturais, sendo Carrancas o principal polo Turístico. Esta região é marcada por relevo montanhoso com a presença da Serra da Mantiqueira, que delimita os trechos 10 e 11.



Silvicultura
Carrancas (MG).



Fazenda Laranjeiras
Andrelândia (MG).



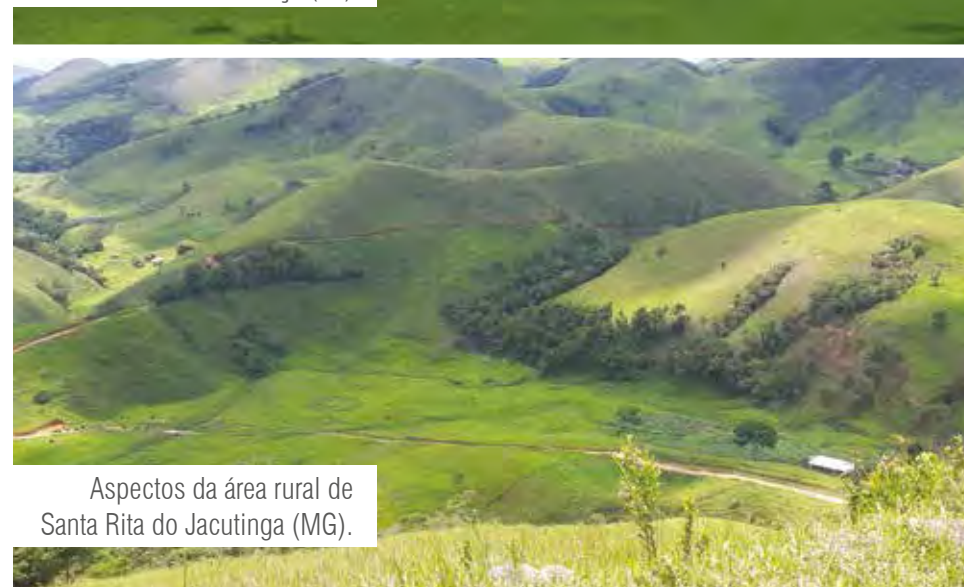
Carvoaria
Carrancas (MG).

TRECHO 11

O trecho 11 possui 78km, atravessando o município Santa Rita do Jacutinga, no estado de Minas Gerais (Mesorregião Sul e Sudoeste de Minas) e Valença, Barra do Piraí e Piraí no estado do Rio de Janeiro, Mesorregião Vale do Café. Em linhas gerais, a atividade predominante do trecho 11 é a pecuária leiteira, em pequenas e médias propriedades. O ecoturismo é bastante expressivo nesta região, com a presença de muitos hotéis em fazendas históricas associadas à produção de café do século XIX. Muitas fazendas históricas estão abertas à visitação, principalmente no município de Valença. Esta região também é marcada pelo relevo montanhoso da Serra da Mantiqueira, que delimita os trechos 10 e 11.



Fazenda São Lourenço
Valença (RJ)



Aspectos da área rural de
Santa Rita do Jacutinga (MG).



Pecuária Leiteira
Santa Rita do Jacutinga (MG).

TRECHO 12

O trecho 12 possui extensão de 73km e compreende os municípios Paracambi, Seropédica, Queimados e Nova Iguaçu, todos localizados na Mesorregião Metropolitana do Rio de Janeiro. O trecho 12 compreende áreas de uso diversificado. A atividade agropecuária foi observada ao longo do traçado, desenvolvida em pequenas propriedades rurais. As áreas industriais estão localizadas entre os municípios de Paracambi e Queimados, nos eixos rodoviários da RJ 125, RJ 127, BR 116 e Arco Metropolitano. As áreas urbanas estão presentes em Nova Iguaçu (Vila Americana, Jardim Nova Vida e Palhada), áreas que se caracterizam pela ocupação recente e desordenada com habitações de baixo padrão construtivo.



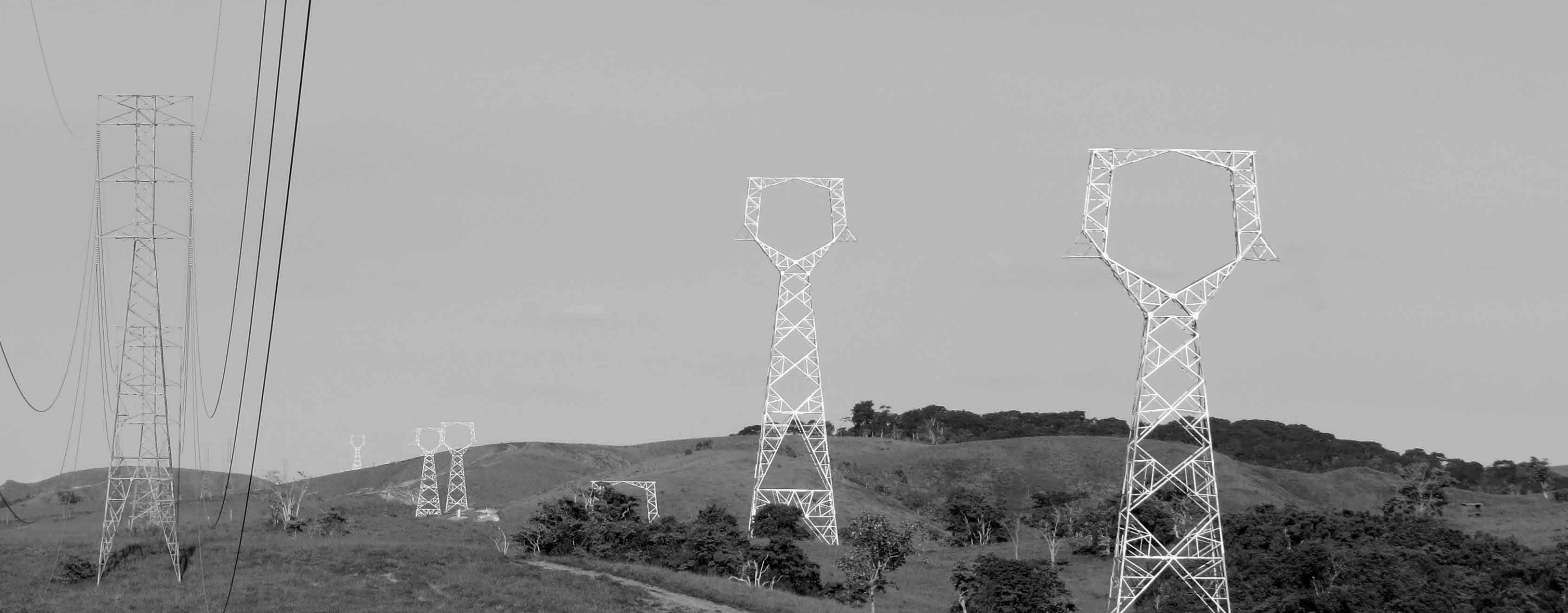
Bairro de Saudoso
Área rural de Paracambi (RJ).



Distrito Industrial de
Paracambi (RJ).



BR 116 – Via Dutra
Seropédica (RJ).



IMPACTOS

AMBIENTAIS

AMBIENTAIS

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Identificação dos Impactos Ambientais

A construção de um empreendimento pode vir a provocar alterações no meio ambiente, na paisagem e na vida das pessoas. Estas alterações, chamadas de impactos socioambientais, possuem natureza distintas - positivas ou negativas - e significâncias diversas.

No EIA deste empreendimento foram identificados 43 impactos nas fases de planejamento, implantação e operação do Sistema de Transmissão Xingu-Rio, apresentados a seguir, para cada aspecto da região estudada (físico, socioeconômico e biótico). Dentre os 43 impactos, 38 são negativos e 5 positivos, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Os impactos foram também avaliados quanto à sua Significância, que é a associação entre a *Magnitude** e a *Importância***. Dentre os impactos avaliados como de Alta Significância, 3 foram identificados para o aspecto biótico e 6 para o socioeconômico. São estes:

Aspecto Biótico

1) **Alteração da biodiversidade florística:** Ocorrerá ao longo da instalação, tendo em vista à necessidade de supressão de vegetação nativa, e durante a operação do empreendimento, já que algumas áreas não terão sua vegetação recuperada, havendo a necessidade constante de manutenção.

2) **Alteração da biodiversidade faunística:** Este impacto está relacionado à supressão de vegetação, podendo ocorrer alteração na fauna local, devido às mudanças no ambiente onde os animais residem.

3) **Acidente com a fauna:** As modificações nos espaços naturais, devido à implantação do sistema de transmissão, poderão alterar a abundância da fauna local, seja por atropelamento de animais, queda de indivíduos nas cavas abertas para instalação das torres, supressão de vegetação

da faixa de servidão e colisão da avifauna com os cabos da linha de transmissão.

Aspecto Socioeconômico

4) **Interferências em áreas produtivas e perda de benfeitorias:** O reposicionamento, ou mesmo a remoção de benfeitorias (p.ex. construções rurais), e a restrição de uso da faixa de servidão, são necessárias para a implantação do sistema de transmissão. Estas alterações tendem a interferir não apenas no local de moradia ou de produção, mas também no cotidiano da população atingida, podendo afetar as relações sociais estabelecidas em torno da produção e a forma de uso da terra e da benfeitoria. Normalmente, a convivência mostra-se possível entre o empreendimento e a atividade produtiva.

5) **Alteração na paisagem:** A implantação de um sistema de transmissão representa a inserção de um novo elemento na paisagem, resultado da abertura de acessos, da instituição da faixa de servidão, da instalação de torres metálicas e cabos condutores e da implantação das subestações. Esta inserção provoca alterações permanentes na relação entre os moradores locais e o espaço, e seus efeitos tendem a ser sensíveis.

6) **Pressão sobre os equipamentos e serviços de saúde:** Atividades inerentes à implantação do sistema de transmissão, como exames rotineiros para mobilização e desmobilização de pessoal, urgências e emergências decorrentes de incidentes ou acidentes de trabalho, ou mesmo recorrência ao sistema de saúde para consultas, são situações que podem gerar pressão sobre os equipamentos e serviços de saúde. Estas pressões podem se desdobrar em demandas adicionais sobre a infraestrutura existente especialmente nos municípios elegíveis para canteiros e alojamentos, ocorrendo também, ainda que com menor intensidade, nos municípios que são considerados polos regionais de saúde.

7) **Incremento de oferta de energia no Sistema Interligado Nacional (SIN):** O planejamento do setor elétrico brasileiro prevê significativa expansão da capacidade de transmissão da energia, com vistas a garantir a efetividade do escoamento energético através das regiões Norte e Nordeste em direção ao Sudeste/Centro-Oeste e Sul do país. O Sistema de Transmissão Xingu-Rio terá papel fundamental de garantia da transmissão de energia entre as regiões mencionadas.

8) **Interferência com bens do Patrimônio Cultural:** Refere-se à potencial interferência que uma obra possa causar sobre os bens arqueológicos, impedindo que o legado das gerações passadas seja conhecido pelas gerações presentes e futuras. Ainda, refere-se às alterações sobre bens culturais em processo de tombamento e aqueles em processo de registro.

9) **Interferência com comunidade quilombola:** Relaciona-se com as interferências da implantação do Sistema de Transmissão Xingu-Rio em área reivindicada pela Comunidade Malhadinha (Brejinho de Nazaré /TO), levando em conta que estas famílias vivem neste local há pelo menos 3 gerações. Nestes termos, o impacto relacionado à insti-

tuição da faixa de servidão causará interferências nas áreas produtivas, bem como nas noções de territorialidade e de pertencimento ali construídas.

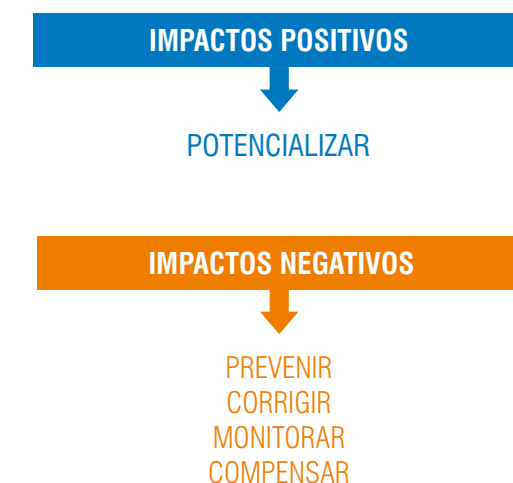
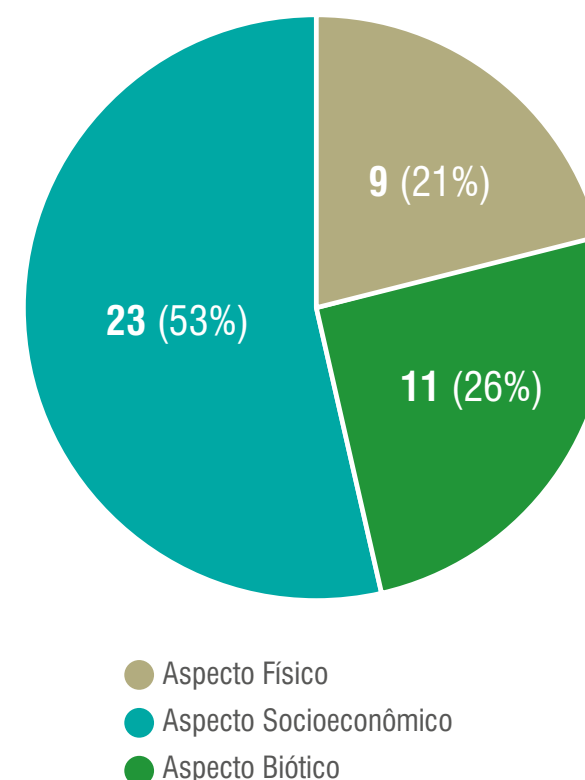
Aspecto Físico

10) **Geração de Ruídos:** Dentre os Aspectos Físicos, a geração de ruído, embora de baixa significância, é um impacto que usualmente causa preocupação à população no entorno. Este impacto pode ocorrer em decorrência da instalação dos canteiros de obra, transporte de colaboradores e equipamentos e supressão de vegetação. O ruído associado à operação do empreendimento será rigorosamente limitado às normas vigentes.

Dentre os 38 impactos negativos identificados, 22 (51%) foram avaliados como reversíveis. Destes reversíveis, 15 (68%) foram avaliados como de baixa significância, 6 (27%) de média significância e somente 1 (5%) foi avaliado como de alta significância (Impacto Alteração na paisagem). Dos 16 impactos irreversíveis, 5 (31%) foram avaliados como de baixa significância, 4 (25%) de média significância e 7 (44%) como de alta significância. Dos 5 impactos positivos, 4 são reversíveis, sendo 3 de baixa e 1 de média significância; e somente 1 impacto avaliado como irreversível e de alta significância.

Para os impactos negativos, portanto, medidas de mitigação, monitoramento e compensação serão implementadas, e para os impactos positivos, ações potencializadoras serão executadas no âmbito dos Programas Socioambientais (vide Tabela).

NÚMERO DE IMPACTOS (%)



*Magnitude: grau de intensidade de um impacto, em relação à sua abrangência espacial.

**Importância: relevância de um impacto, em relação à sua consequência sobre um determinado aspecto socioambiental.

ASPECTO FÍSICO

Aspectos Socioambientais	Impactos Socioambientais	Fase			Significância	Programas Socioambientais	Caráter da Medida de Controle
		Planejamento	Implantação	Operação			
Corpos hídricos	Aumento da turbidez de corpo hídrico		X		BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa Prevenção e Controle de Proc. Erosivos Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir
	Assoreamento de corpo hídrico		X		BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa Prevenção e Controle de Proc. Erosivos Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir
	Risco de contaminação de corpo hídrico		X	X	BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir
Solos/Relevo	Instabilização de encosta e indução de processo erosivo		X	X	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa Prevenção e Controle de Proc. Erosivos Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir Monitorar
	Risco de contaminação do solo		X	X	BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir
Componente atmosférico	Alteração na qualidade do ar		X		BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir
	Geração de ruídos		X	X	BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir Monitorar
Patrimônios espeleológico e paleontológico	Risco de impacto em cavidade natural		X		BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa de Detecção e Avaliação de Cavidades Naturais Subterrâneas Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir Monitorar
	Risco de dano ao patrimônio espeleológico e paleontológico		X		BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa de Preservação de Sítios Paleontológicos Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir Monitorar

X Impacto Negativo

X Impacto Positivo

ASPECTO BIÓTICO

Aspectos Socioambientais	Impactos Socioambientais	Fase			Significância	Programas Socioambientais	Caráter da Medida de Controle
		Planejamento	Implantação	Operação			
Vegetação	Alteração da biodiversidade florística		X	X	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Supressão de Vegetação Programa Salvamento de Germoplasma Vegetal Programa de Reposição Florestal Programa de Monitoramento da Flora Plano Ambiental da Construção Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir Monitorar Compensar
	Perda da cobertura vegetal na praça da torre e acessos permanentes		X	X	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Supressão de Vegetação Programa Salvamento de Germoplasma Vegetal Programa de Reposição Florestal Programa de Monitoramento da Flora Plano Ambiental da Construção Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir Monitorar Compensar
	Redução da cobertura vegetal entre torres		X		BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Supressão de Vegetação Programa Salvamento de Germoplasma Vegetal Programa de Reposição Florestal Programa de Monitoramento da Flora Plano Ambiental da Construção Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir Monitorar Compensar
	Efeito de borda em remanescentes de vegetação nativa		X	X	BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Supressão de Vegetação Programa Salvamento de Germoplasma Vegetal Programa de Reposição Florestal Programa de Monitoramento da Flora Plano Ambiental da Construção Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir Monitorar Compensar
	Risco de ocorrência de incêndio			X	BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir
	Indução ao extrativismo da vegetação nativa			X	X	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa de Interação e Comunicação Social Programa de Educação Ambiental
Fauna	Alteração da biodiversidade faunística		X	X	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Manejo da Fauna Plano Ambiental da Construção Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir Monitorar
	Aumento da prática de caça		X	X	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa de Interação e Comunicação Social Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir
	Acidente com a fauna		X	X	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Manejo da Fauna Plano Ambiental da Construção Programa de Interação e Comunicação Social Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir Monitorar
	Atração da fauna sinantrópica		X		BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental da Construção Programa de Interação e Comunicação Social Programa de Educação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir Corrigir
Unidades de Conservação	Interferência em Unidades de Conservação		X	X	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Compensação Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Compensar

X Impacto Negativo

X Impacto Positivo

ASPECTO SOCIOECONOMICO

Aspectos Socioambientais	Impactos Socioambientais	Fase			Significância	Programas Socioambientais	Caráter da Medida de Controle
		Planejamento	Implantação	Operação			
População	Geração de expectativa da população	X	X		BAIXA	• Programa de Interação e Comunicação Social	• Prevenir
	Interferências em áreas produtivas e perda de benfeitorias		X		ALTA	• Programa Instituição da Faixa de Servidão Adm. • Programa de Interação e Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental	• Compensar
	Transtornos decorrentes da obra e operação		X	X	BAIXA	• Plano Ambiental da Construção • Programa de Interação e Comunicação Social	• Prevenir • Corrigir • Monitorar
	Alteração na paisagem		X	X	ALTA		
	Conflito entre mão de obra e população local		X	X	MÉDIA	• Programa Instituição da Faixa de Servidão Adm. • Programa de Interação e Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental	• Prevenir • Monitorar
	Aumento na mobilização e organização social	X	X		BAIXA	• Programa de Interação e Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental	• Potencializar
Transporte e sistema viário	Incremento no tráfego local		X		MÉDIA	• Programa de Apoio aos Municípios • Programa de Interação e Comunicação Social	• Prevenir
	Alteração do sistema viário local		X		BAIXA	• Programa de Apoio aos Municípios • Programa de Interação e Comunicação Social	• Prevenir
Segurança pública	Aumento na ocorrência de delitos		X		BAIXA	• Programa de Interação e Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental (eixo Trabalhadores)	• Prevenir
	Pressão sobre os serviços de segurança pública		X		BAIXA	• Programa de Apoio aos Municípios	• Monitorar
Saúde pública	Aumento de acidentes de trabalho		X	X	MÉDIA	• Plano Ambiental da Construção • Programa de Educação Ambiental (eixo Trabalhadores)	• Prevenir
	Pressão sobre equip. e serviços de saúde		X		ALTA	• Programa de Apoio aos Municípios	• Monitorar
	Aumento doenças transmissíveis por vetores		X		MÉDIA	• Plano Ambiental da Construção (SST) • Programa Educação Ambiental (eixo Trabalhadores)	• Prevenir
	Aumento de DST, AIDS, prostituição e gravidez precoce		X		MÉDIA	• Plano Ambiental da Construção (SST) • Programa de Educação Ambiental (eixo Trabalhadores)	• Prevenir
Economia	Geração de empregos		X		MÉDIA	• Programa Ambiental da Construção • Programa de Interação e Comunicação Social	• Potencializar
	Dinamização da economia local		X		BAIXA	• Programa de Interação e Comunicação Social	• Potencializar
	Interferência com recurso mineral		X		BAIXA	• Programa Acompanhamento Processos Minerários	• Corrigir
	Incremento de arrecadação tributária		X		BAIXA	• Programa de Interação e Comunicação Social	• Potencializar
	Incremento de oferta de energia no SIN			X	ALTA	• Programa de Interação e Comunicação Social	• Potencializar
Institucional	Interferência em áreas de expansão urbana		X	X	BAIXA	• Programa de Apoio aos Municípios	• Compensar
	Interferência com outros empreendimentos		X	X	BAIXA	• Programa Ambiental de Construção	• Prevenir
Patrimônio arqueológico, histórico e cultural	Interferência com bens do Patrimônio Cultural		X		ALTA	• Programa de Avaliação do Impacto Sobre os Bens Arqueológicos a Céu Aberto e em cavidades naturais	• Prevenir • Compensar
Populações tradicionais	Interferência com comunidade quilombola	X	X		ALTA	• Programa de Instituição da Faixa de Servidão • Programa de Comunicação Social • Programa de Apoio às Comunidades Tradicionais	• Prevenir • Corrigir



PROGRAMAS

SOCIOAMBIENTAIS

SOCIOAMBIENTAIS

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

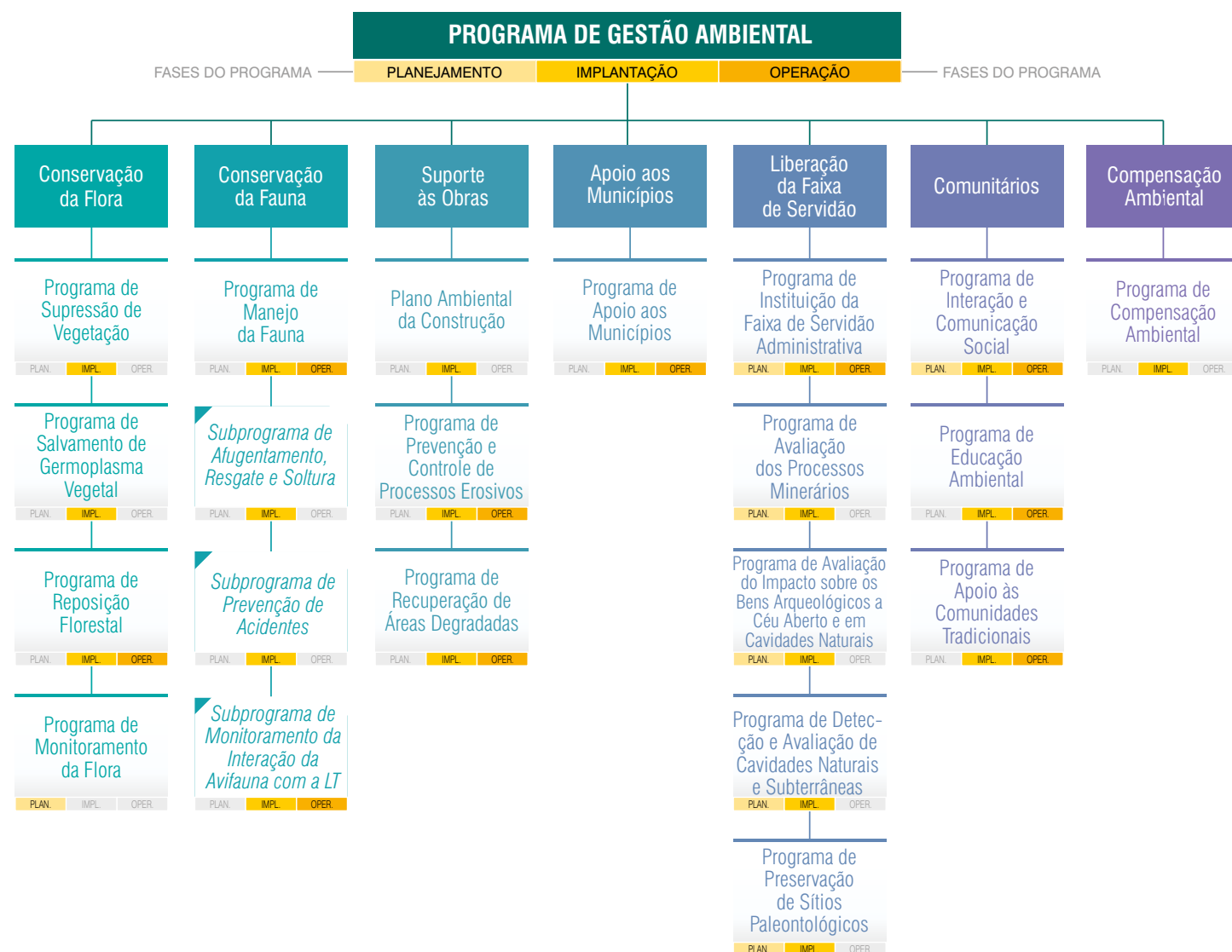
Os Planos e Programas Socioambientais propostos no EIA tem como objetivo prevenir, mitigar, compensar os 38 impactos negativos e potencializar os 5 impactos positivos do empreendimento.

P01 Programa de Gestão Ambiental

O Programa de Gestão Ambiental (PGA) deve garantir que todos os serviços sob gerência direta do empreendedor

sejam executados seguindo as melhores práticas ambientais, bem como atendendo às condicionantes das licenças ambientais, em conformidade com a Legislação Ambiental Brasileira.

A estrutura proposta para este Programa, ao longo das fases do empreendimento, compreende a execução de 19 Programas Socioambientais, envolvendo as seguintes áreas de atuação:



- Conservação da Flora
- Conservação da Fauna
- Suporte à Obras
- Apoio aos Municípios
- Liberação da Faixa de Servidão
- Comunitários
- Compensação Ambiental

Conservação da Flora

P02 Programa de Supressão de Vegetação

O Programa de Supressão de Vegetação objetiva reduzir os impactos do corte da vegetação, através da orientação e aplicação de técnicas, procedimentos ambientais e medidas de segurança.

P03 Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal

O Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal objetiva mitigar o impacto causado pela supressão de vegetação de espécies ameaçadas de extinção e de interesse conservacionista através da coleta de sementes para posterior produção de mudas e salvamento e realocação de orquídeas e bromélias.

P04 Programa de Reposição Florestal

O Programa de Reposição Florestal deve compensar o impacto do desmatamento necessário através do plantio obrigatório, conforme a legislação brasileira, de espécies nativas da região em outras áreas ou apoiando projetos florestais regionais.

P05 Programa de Monitoramento da Flora

O Programa de Monitoramento da Flora objetiva monitorar os impactos da supressão da vegetação para a implantação da faixa de serviço das Linhas de Transmissão avaliando o seu efeito de borda.

Conservação da Fauna

P06 Programa de Manejo da Fauna

Subprograma de Afugentamento, Resgate e Soltura

O Subprograma deverá orientar a fuga dos animais silves-

tres no momento da supressão de vegetação, deslocá-los quando em situações de risco por incapacidade de fuga, resgatá-los e tratá-los através do atendimento veterinário quando feridos, para posterior soltura.

Subprograma de Prevenção de Acidentes

O Subprograma deverá instalar placas de trânsito informativas sobre a presença de animais silvestres nos acessos utilizados para as obras; cercar e tampar as cavas abertas para as fundações das torres e instalar dispositivos aéreos preventivos de colisões entre aves e as estruturas da LT.

Subprograma de Monitoramento da Interação da Avifauna com a LT

O Subprograma irá monitorar o comportamento de voo das aves no entorno da LT, nas áreas com maior potencial de colisão e investigará a eficácia dos sinalizadores em evitar a colisão com os cabos da LT.

Suporte as Obras

P07 Plano Ambiental da Construção

O PAC tem função normativa para as empreiteiras, objetivando a prevenção e o controle dos potenciais impactos ambientais associados à implantação do empreendimento. O PAC consolida diretrizes necessárias à prevenção, minimização, mitigação e correção dos impactos das obras.

No PAC serão definidas Diretrizes Ambientais (DA), segundo temas específicos orientativos, como exemplo:

- Diretrizes para os canteiros de obras;
- Diretrizes para as frentes de serviço;
- Diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos da construção;
- Diretrizes para obras em áreas alagáveis;
- Diretrizes para supressão de vegetação.

P08 Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos

O programa objetiva prevenir processos erosivos decorrentes das obras, minimizando os impactos ambientais com a aplicação de ações para reestabelecer as condições naturais de drenagem.

P09 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

O programa objetiva corrigir os problemas de degradação do solo decorrentes das obras, mitigando os impactos gerados basicamente pela instalação de acessos e fundações, aplicando as melhores técnicas de recuperação para reconformar o terreno deixando-o o mais próximo das condições originais.

Apoio aos municípios

P10 Programa de Apoio aos Municípios

O Programa objetiva apoiar os municípios através das seguintes ações: (i) elaboração dos Planos Diretores Municipais e (ii) monitoramento da pressão sobre os serviços de saúde e segurança pública nos municípios onde serão instalados canteiros e alojamentos.

Liberação da Faixa de Servidão

P11 Programa de Instituição da Faixa de Servidão Administrativa

O programa deve definir as ações para estabelecer a liberação das áreas destinadas à faixa de servidão do empreendimento, dentro das normas técnicas vigentes. O empreendedor deverá promover a indenização para proprietários e formas de ressarcimento para ocupantes impactados pela implantação do empreendimento.

P12 Programa de Avaliação dos Processos Minerários

O Programa visa avaliar as interferências do empreendimento em áreas de processos minerários, bem como proposição e implantação de medidas alternativas para compensação das perdas das atividades econômicas associadas.

P13 Programa de Avaliação do Impacto sobre os Bens Arqueológicos a Céu Aberto e em Cavidades Naturais

O Programa deverá estabelecer medidas e ações de resgate que assegurem efetivamente a proteção e preservação do Patrimônio Arqueológico; buscando atender a legislação brasileira vigente e produzir conhecimento científico e cultural sobre a arqueologia e história da região.

Deve ainda desenvolver atividades da educação patrimonial para a comunidade impactada e empregados envolvidos com o empreendimento, aproveitando os resultados dos estudos sobre o Patrimônio Histórico-Cultural.

P14 Programa de Detecção e Avaliação de Cavidades Naturais Subterrâneas

O Programa deverá garantir a prévia identificação de cavidades naturais subterrâneas que estejam nas áreas de intervenção da implantação das torres e da faixa de servidão administrativa do empreendimento.

P15 Programa de Preservação de Sítios Paleontológicos

O Programa deverá preservar a integridade do patrimônio paleontológico que possa vir a sofrer interferências na fase de implantação do empreendimento, estabelecendo procedimentos a serem adotados para o caso de achados que indiquem presença de sítios paleontológicos na faixa de servidão ou nos acessos que serão abertos pelo empreendedor.

Comunitários

P16 Programa de Interação e Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social visa estabelecer um canal de comunicação contínua entre o empreendedor e o público alvo, através de estratégias que assegurem a transparência no repasse de informações às comunidades afetadas e ao setor público.

P17 Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental (PEA) tem como objetivo desenvolver projetos de educação ambiental a serem desenvolvidas junto às comunidades, especialmente as afetadas e trabalhadores das obras.

P18 Programa de Apoio às Comunidades Tradicionais

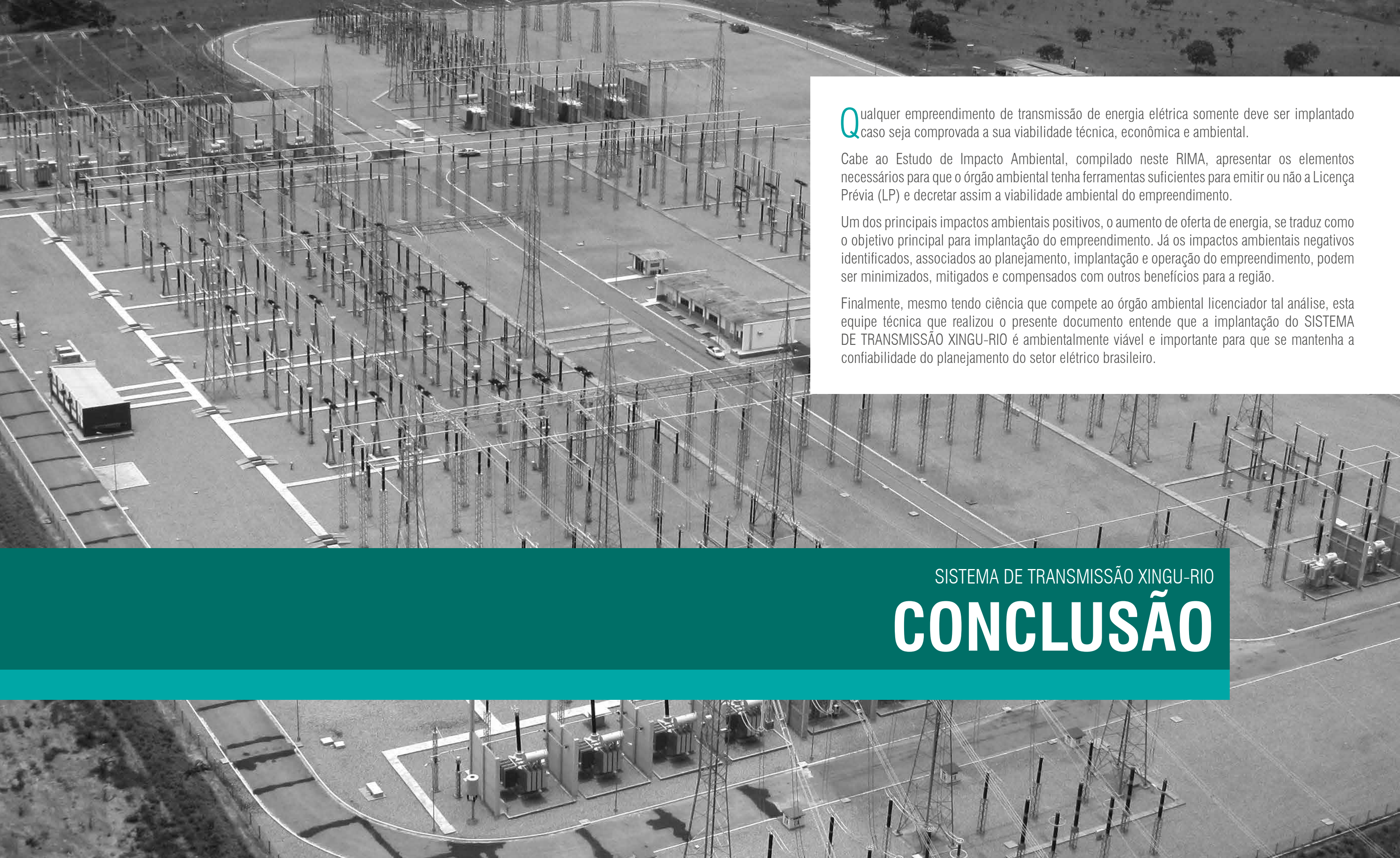
O programa tem como objetivo apoiar às comunidades tradicionais referente às atividades produtivas importantes para a subsistência das famílias.

Compensação Ambiental

P19 Programa de Compensação Ambiental

O Programa tem o objetivo de calcular o grau de impacto, bem como o valor de referência do empreendimento para definição do valor de compensação ambiental à luz do Decreto 6848/2009.





Qualquer empreendimento de transmissão de energia elétrica somente deve ser implantado caso seja comprovada a sua viabilidade técnica, econômica e ambiental.

Cabe ao Estudo de Impacto Ambiental, compilado neste RIMA, apresentar os elementos necessários para que o órgão ambiental tenha ferramentas suficientes para emitir ou não a Licença Prévia (LP) e decretar assim a viabilidade ambiental do empreendimento.

Um dos principais impactos ambientais positivos, o aumento de oferta de energia, se traduz como o objetivo principal para implantação do empreendimento. Já os impactos ambientais negativos identificados, associados ao planejamento, implantação e operação do empreendimento, podem ser minimizados, mitigados e compensados com outros benefícios para a região.

Finalmente, mesmo tendo ciência que compete ao órgão ambiental licenciador tal análise, esta equipe técnica que realizou o presente documento entende que a implantação do SISTEMA DE TRANSMISSÃO XINGU-RIO é ambientalmente viável e importante para que se mantenha a confiabilidade do planejamento do setor elétrico brasileiro.

SISTEMA DE TRANSMISSÃO XINGU-RIO

CONCLUSÃO



SISTEMA DE TRANSMISSÃO XINGU-RIO

EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TÉCNICA

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Coordenação

Rafael Luis Rabuske

Engenheiro
Coordenação Geral
CREA/SP 220298725-8

Maria Josefina Reyna Kurtz

Bióloga
Coordenação Geral
CRBio 10600-02

Ricardo Abranches Felix Cardoso Junior

Engenheiro
Coordenador Técnico
CREA/RJ 2006.122770

André Augusto Gonçalves

Oceanógrafo
Coordenador de Análise de Impactos e Programas Ambientais

Benoit B. L. Dominique Lagore

Geógrafo
Coordenador de Geoprocessamento e Meio Físico

Juliana Lira de Andrade

Bióloga
Coordenadora do Meio Biótico
CRBio/RJ-32956

Áurea do Carmo Pimentel Morato

Socióloga
Coordenadora do Meio Socioeconômico

Edgard Villarinho G. Neto

Oceanógrafo
Coordenador do RIMA

Mathias B. Ferreira França

Graduando em Eng. Ambiental
Apoio à Coordenação Geral

Marcos Carvalho de Andrade

Graduando em Ciências Ambientais
Apoio à Coordenação Geral

Victor Ramalho da Silva

Graduando em Eng. Ambiental
Apoio à Coordenação Geral

Meio Físico

Benoit B. L. Dominique Lagore

Geógrafo
Coordenador do Meio Físico

Edgard Villarinho G. Neto

Oceanógrafo

Marcello Leonardo Pimentel

Geógrafo

Euzebio Jose Gil

Geólogo

Rodrigo Restine

Geólogo

Mariana Abdalad

Geógrafa

Luiz Carlos Borges Ribeiro

Geólogo

Francisco Macedo Neto

Biólogo

Geoprocessamento

Benoit B. L. Dominique Lagore

Geógrafo
Coordenador de Geoprocessamento

Marcello Leonardo Pimentel

Geógrafo

Luma Costa Lima

Engenheira Cartógrafa

Meio Biótico

Juliana Lira de Andrade

Bióloga
Coordenadora do Meio Biótico
CRBio/RJ-32956

Rodrigo De Filippo

Biólogo

Michelle Drumond Rocha

Bióloga

Fábio Jacomassa

Biólogo

Hugo Buratti Neto

Biólogo

Emanuelle Pasa

Bióloga

Renata Moleiro Fadel

Bióloga

Pedro Henrique de A. Rady

Biólogo

Marcos César G. de Oliveira

Biólogo

Carlos Eduardo Agne

Biólogo

Lia Nahomi Kajiki

Bióloga

Tulio Dornas

Biólogo

Meio Socioeconômico

Áurea do Carmo Pimentel Morato

Socióloga
Coordenadora do Meio Socioeconômico

Marilena Giacomini

Socióloga

José Ferreira Santos Junior

Geógrafo

Maria Claudia Kohler

Bióloga

Cassio Felipe Silva Barbosa

Cientista Político

Clézio Ribeiro de Almeida

Graduando em Gestão Ambiental

Arqueologia e Antropologia

Solange Bezerra Caldarelli

Arqueóloga

Renato Kipnis

Arqueólogo e Antropólogo

Ana Lucia Herberts

Arqueóloga

Editoração e Design do RIMA

Hermantino Oliveira

Designer Gráfico

SISTEMA DE TRANSMISSÃO XINGU-RIO

GLOSSÁRIO

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Este Glossário apresenta a listagem dos termos técnicos utilizados no estudo, explicando seus significados.

A

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, agência reguladora vinculada ao Ministério de Minas e Energia.

Animais Silvestres - Todos os mamíferos, aves, répteis, anfíbios não domesticados que vivem livres em seu ambiente natural.

Antrópico - Relativo à humanidade, à sociedade humana, ou à ação do homem.

Avifauna - conjunto das espécies de aves que vivem numa determinada região.

B

Bacia Hidrográfica - Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacias hidrográficas inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica e a água se escoar normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos.

Biodiversidade - representa o conjunto de espécies animais e vegetais viventes.

Bioma - amplo conjunto de ecossistemas terrestres caracterizados por tipos fisionômicos semelhantes de vegetação, com diferentes tipos climáticos. É o conjunto de condições ecológicas de ordem climática e características de vegetação: o grande ecossistema com fauna, flora e clima pró-

prios. Os principais biomas mundiais são: tundra, taiga, floresta temperada caducifólia, floresta tropical chuvosa, savana, oceano e água doce.

Borda - Área periférica de determinada mancha ou corredor, cujas características diferem marcadamente daquelas do interior.

C

Conservação - Utilização racional de um recurso natural, garantindo-se sua renovação ou sua auto sustentação.

Contaminação - Lançamento de componentes nocivos à saúde humana no ambiente, desde organismos patogênicos a substâncias tóxicas.

Corredores - Elementos homogêneos da paisagem que se distinguem de outros pela disposição linear. Em estudos de fragmentação, consideram-se corredores apenas aqueles elementos lineares que ligam duas manchas isoladas.

Compensador Síncrono - Equipamento utilizado para ajustar as condições do sistema elétrico de transmissão.

D

Degradação Ambiental - Deterioração das condições do meio ambiente, que gera o desequilíbrio ecológico.

Diretriz - caminharmento propriamente dito da linha de transmissão, que passa pelos locais das subestações, pontos obrigatórios e de mudança de direção.

Desenvolvimento - Aumento da capacidade de atendimento das necessidades

materiais dos seres humanos e melhoria da qualidade da vida.

Diversidade - Medida do número de espécies e de sua abundância relativa em determinada comunidade.

E

Ecossistema - Conjunto de todos os fatores físicos e biológicos (elementos bióticos e abióticos) do ambiente e suas interações, o que resulta em uma diversidade biótica com estrutura trófica claramente definida e na troca de energia e matéria entre esses fatores.

Efeito de Borda - Conjunto de alterações físicas e biológicas observadas no perímetro de floresta em contato com áreas abertas, cultivos, pastagens, vias etc. A continuidade do processo pode levar ao progressivo isolamento ou fragmentação da cobertura florestal.

EIA/RIMA - Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - Procedimentos de análise e avaliação criados pela Resolução CONAMA No 01/86 para avaliar a viabilidade ambiental de empreendimentos de grande porte. O RIMA deve trazer um resumo das conclusões do EIA em linguagem acessível.

Eletrodo de Terra - Viabiliza a transmissão de energia em sistema monopolarpor retorno por terra.

Endêmico - Fala-se de uma espécie viva cuja distribuição está limitada a uma zona geográfica definida, seja um determinado ecossistema, bioma, ou região do planeta. Muitas vezes, é o isolamento de um habitat que permite o processo de especiação,

isto é, a surgimento de espécies novas só naquele local.

Erosão - Processo de destruição do relevo por perda de solo e de terreno, devido à ação mecânica e química da água dos rios (erosão fluvial), da água da chuva (erosão pluvial) ou dos ventos (erosão eólica).

Espécie Pioneira - Espécie que inicia o processo de colonização de áreas degradadas, sem cobertura vegetal.

Espécies Ameaçadas de Extinção - Espécies cuja população está em número muito baixo, em função da perda de seu habitat natural para a ocupação humana, ou devido à introdução de espécies exóticas que competem por alimento ou território, e que correm o risco de desaparecer completamente.

Estação Conversora - Conjunto de equipamentos no interior da subestação responsável por converter a corrente contínua em corrente alternada, e vice-versa.

Extrativismo - Sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis.

F

Faixa de Servidão - faixa de terra com largura estabelecida por normas e compatível com a tensão da LT, com certas restrições de uso e ocupação;

Fauna - Conjunto da de espécies animais que vivem numa determinada área.

Fertilidade do Solo - Capacidade de produção do solo devido à disponibilidade equilibrada de elementos químicos como potássio, sódio, ferro, magnésio e da con-

junção de alguns fatores, tais como: água, luz, ar, temperatura e da estrutura física da terra.

Flora - Conjunto de espécies vegetais de um determinado ambiente.

Fóssil - Restos ou impressões de organismos que viveram no passado.

G

Gnaisse - rocha de origem metamórfica, resultante da deformação de sedimentos arcóscicos ou de granitos

Granito - rocha fanerítica e cristalina, formada principalmente de quartzo e feldspato.

H

Habitat - Conjunto de características físicas, químicas e até mesmo biológicas que definem o ambiente específico em que uma espécie habita.

Herbívoro - É o organismo que pertence ao 2º nível trófico de uma cadeia alimentar, que se alimenta de vegetais.

I

Impacto - Entende-se por impacto o efeito positivo ou negativo que uma determinada atuação produz nos elementos do meio ou nas unidades ambientais.

Impacto Ambiental - É qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou por energia resultante das atividades humanas que, direta e indiretamente, afetam: a estrutura

original do ambiente ou interfere na estrutura social, cultural ou econômica de populações humanas.

J

Juvenil - Fase que se segue à de pós larva e de alevino, em que os peixes ainda não alcançaram a maturidade sexual.

M

Manejo - Ações integradas de utilização dos ecossistemas que não provoquem o desequilíbrio ecológico, permitindo a produção de insumos necessários em determinada região, além de contribuir ao conhecimento científico e para atividades de lazer.

Medidas Compensatórias - Medidas compensatórias referem-se a formas de compensar impactos negativos considerados irreversíveis, como por exemplo, a supressão de vegetação necessária para a implantação das futuras pistas, para a qual a legislação prevê o plantio de áreas maiores que as suprimidas em um terceiro local.

Medidas Mitigadoras - Medidas mitigadoras são aquelas que visam garantir a minimização da intensidade dos impactos identificados.

N

Nutrientes - Qualquer substância utilizada pelos seres vivos para seu crescimento, seja macro ou micronutriente.

O

Ottobacia - Áreas de contribuição dos trechos da rede hidrográfica codificadas segundo a definição de Otto Pfafstetter.

P

Patrimônio Arqueológico - Conjunto de expressões materiais da cultura dos povos indígenas pré-coloniais e dos diversos segmentos da sociedade nacional, incluindo as situações de contato inter-étnico.

Patrimônio Cultural - São as formas de expressão; os modos de criar, fazer e viver; as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Patrimônio Paleontológico - São o conjunto dos depósitos fossilíferos, os sítios paleontológicos (paleobiológicos ou fossilíferos) e os fósseis que apresentam valores científico, educativo ou cultural, que devam ser preservados para as gerações futuras.

Poluente - Qualquer substância líquida, sólida ou gasosa, lançada no ambiente e que o torne impróprio para uma finalidade específica.

Profundidade (Solo) - espessura de solo que alcança até a camada impeditiva ao desenvolvimento de raízes das plantas.

Q

Quilombolas - descendentes de escravos negros cujos antepassados no período da escravidão fugiram para formar os agrupamentos de refugiados e de resistência chamados de quilombos.

R

Recursos Hídricos - A quantidade de

águas superficiais ou subterrâneas, disponíveis para diversos usos.

Recursos Minerais - As jazidas minerais cujas características permitam a exploração comercial.

Reserva Particular do Patrimônio Natural - Tipo de Unidade de Conservação instituído pelo Decreto nº 98.914, de 31.01.90, a Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma área destinada por seu proprietário e devidamente registrada pelo IBAMA, em caráter perpétuo, para recuperação ou preservação de espécies da fauna ou da flora nativas no País.

S

Savana - Bioma típico das regiões de clima tropical com estação seca.

Seccionamento - Conexões de linhas de transmissão adjacentes às subestações.

Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC - Criado pela LEI No 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000 que Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Estabelece critérios e normas para criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação. Ver Categorias de Unidades de Conservação e Unidade de Conservação. (SNUC).

Sítio arqueológico - Menor unidade do espaço passível de investigação, fundamental na classificação dos registros arqueológicos, dotada de objetos (e outras assinaturas) intencionalmente produzidos ou rearranjados que testemunham os comportamentos das sociedades do passado.

T

Terras Indígenas - terras tradicionalmente ocupadas pelos índios em caráter permanente, utilizadas para suas atividades produtivas, imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, cos-

tumes e tradições.

Torres - são estruturas tridimensionais que servem para suportar os demais elementos que compõem uma Linha de Transmissão.

Traçado - demarcação da diretriz da linha de transmissão, assinalando todos os pontos obrigatórios de passagem, mudança de direção, proximidade e afastamento de obstáculos, devidamente ordenados e identificados através de levantamentos topográficos.

U

Umidade Relativa do Ar - Para uma dada temperatura e pressão, a relação percentual entre o vapor d'água contido no ar e o vapor que o mesmo ar poderia conter se estivesse saturado, a idênticas temperatura e pressão.

Unidades de Proteção Integral - Segundo o SNUC, tem como objetivo "preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei".

Unidades de Uso Sustentável - Segundo o SNUC, tem como objetivo "compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais".

Uso Sustentável - Exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.

Z

Zona de Amortecimento - O entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. (SNUC, 2000).



