

**TRACTEBEL**  
ENGIE



# RIMA

RELATÓRIO  
DE IMPACTO  
AMBIENTAL



EMPREENHIMENTOS ELÉTRICOS  
QUE INTEGRAM O LOTE 18 LEILÃO  
ANEEL 005/2016

LT 500 KV SE ESTREITO  
-SE CACHOEIRA  
PAULISTA (C1 E C2)

REV 02  
OUTUBRO 2018



**TRACTEBEL**

ENGIE



**LOTE 18 - LEILÃO ANEEL  
Nº 005/2016**

LT 500 KV SE ESTREITO - SE CACHOEIRA  
PAULISTA C1 E C2  
P.011333-RL-EIA-001\_L18 AGOSTO DE 2018



#### **DADOS DO EMPREENDEDOR**

RAZÃO SOCIAL: EDP TRANSMISSÃO SP-MG S.A.

CNPJ: 27.821.748/0001-01

CTF: 6894025

ENDEREÇO: RUA GOMES DE CARVALHO, 1996, 8º ANDAR, VILA OLÍMPIA.

SÃO PAULO - SP CEP: 04547-006

TELEFONE: (11) 2185-5900

REPRESENTANTE LEGAL: ANDRÉ LUIZ DE CASTRO PEREIRA

E-MAIL: ANDRE.PEREIRA@EDPBR.COM.BR

PESSOA DE CONTATO: EDUARDO GUILHERME SANTARELLI

E-MAIL: EDUARDO.SANTARELLI@EDPBR.COM.BR

#### **DADOS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO**

RAZÃO SOCIAL: TRACTEBEL ENGINEERING LTDA

CNPJ: 33.633.561/0001-87

CTF: 22.279

ENDEREÇO: AVENIDA DOS ANDRADAS, 3.000, 11º AO 13º ANDARES,

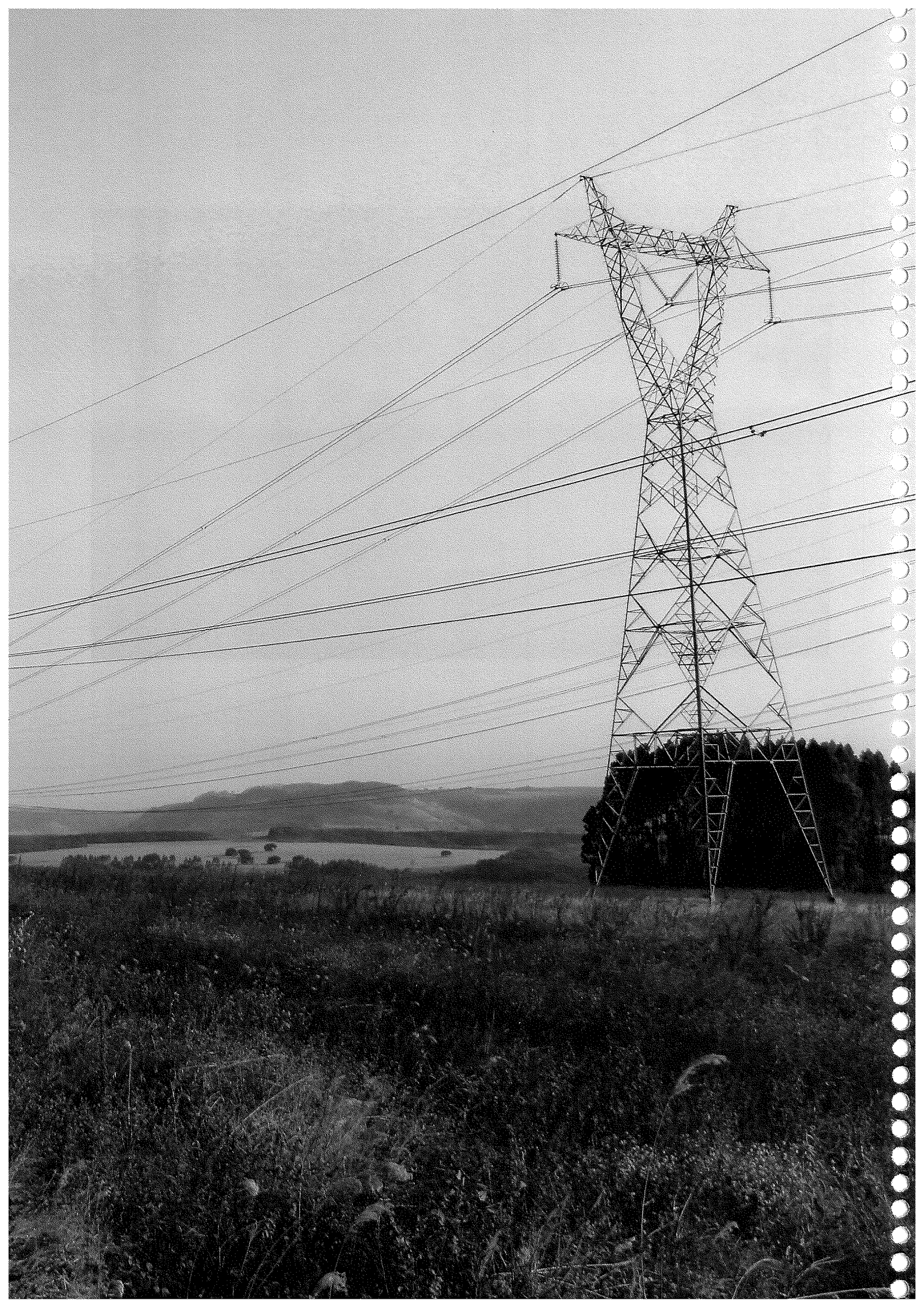
BOULEVARD CORPORATE TOWER, SANTA EFIGÊNIA.

BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30.260-070

TELEFONE: (31) 3249-7127

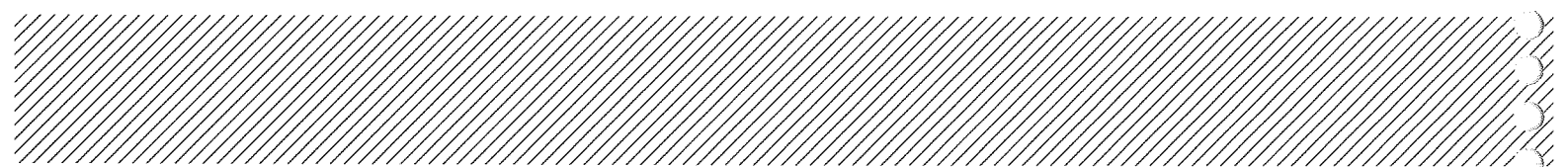
PESSOA DE CONTATO: LUCIANA MAGALHÃES VAZ DE MELLO

E-MAIL: LUCIANA.VAZ@TRACTEBEL.ENGE.COM

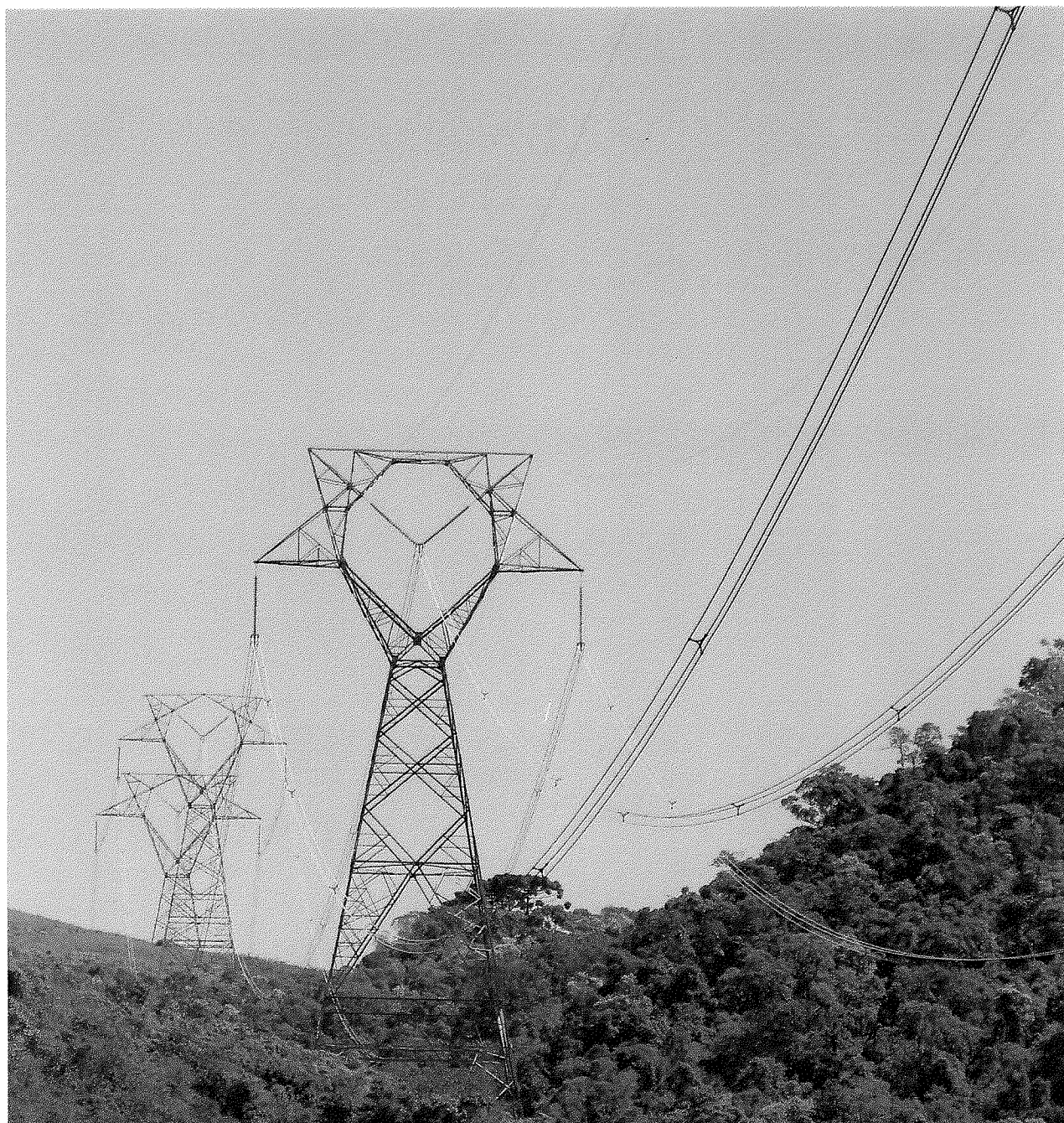


# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>7</b>
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	9
GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	11
<b>O EMPREENDIMENTO</b>	<b>13</b>
INFORMAÇÕES GERAIS	15
OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA	16
CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	16
IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	18
FAIXA DE SERVIDÃO	20
<b>ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS</b>	<b>21</b>
<b>ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>23</b>
ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	25
ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	26
ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	26
<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL</b>	<b>27</b>
MEIO FÍSICO	29
MEIO BIÓTICO	35
MEIO SOCIOECONÔMICO	38
<b>IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS</b>	<b>47</b>
<b>PROGNÓSTICO AMBIENTAL</b>	<b>59</b>

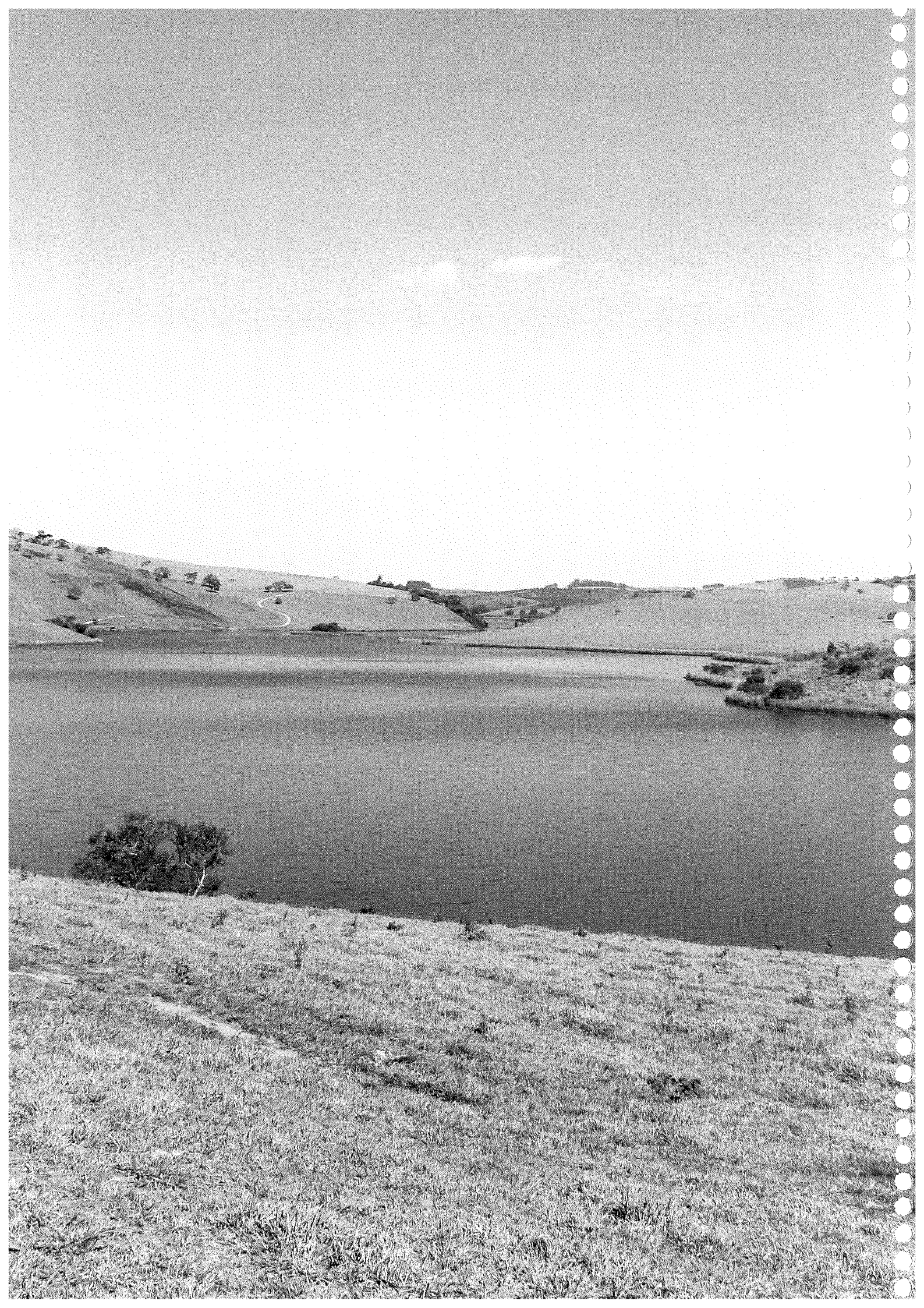


<b>PROGRAMAS AMBIENTAIS</b>	<b>61</b>
PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)	62
PROGRAMA AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO	62
PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E REPOSIÇÃO FLORESTAL	63
PROGRAMA DE MITIGAÇÃO DE ACIDENTES COM A FAUNA	63
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA	64
PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	64
PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO	64
PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS	65
PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	65
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS INTERFERÊNCIAS ELETROMAGNÉTICAS	65
PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO	66
PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	66
PROGRAMA AMBIENTAL PARA GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO E CULTURAL	66
<b>CONCLUSÕES</b>	<b>67</b>



# APRESENTAÇÃO





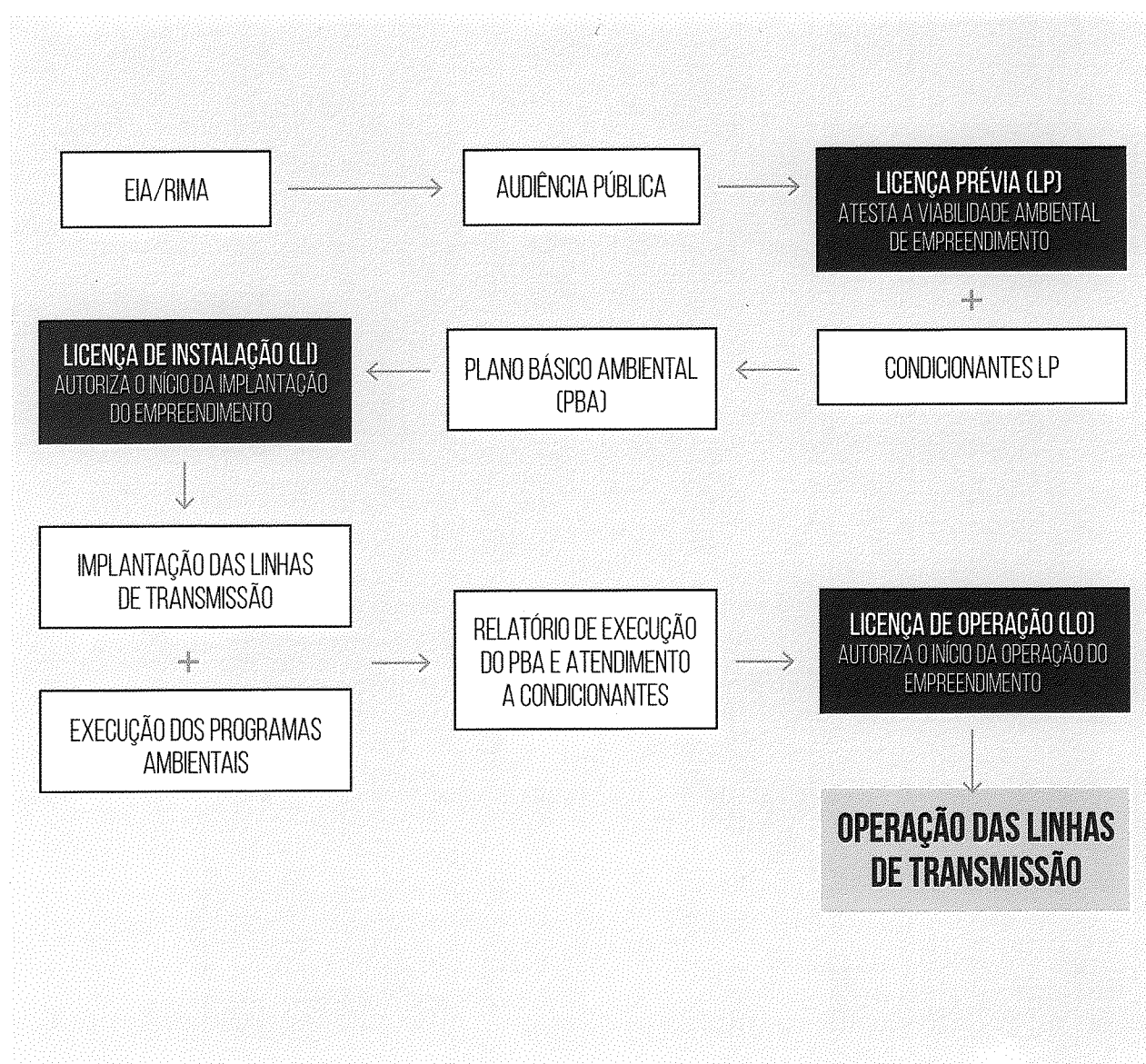


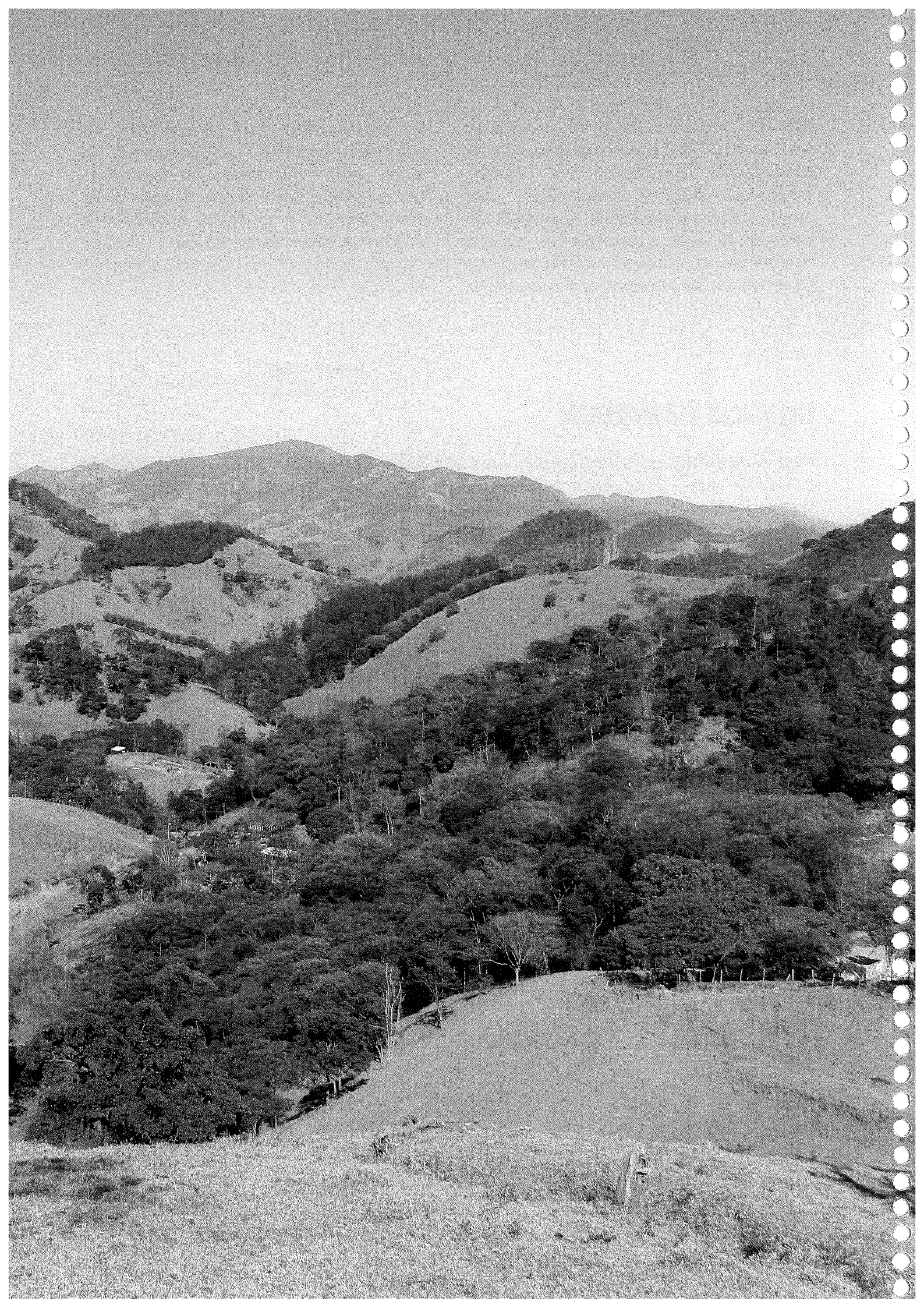
Este documento, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta as principais conclusões do Estudo de Impacto Ambiental. Aqui é apresentado com uma linguagem acessível, o porquê do empreendimento e seu objetivo, as suas características, como foi escolhido o seu traçado final, os aspectos socioambientais

da região onde será implantado, os prováveis impactos ambientais e as ações para minimizá-los ou neutralizá-los, os programas ambientais que serão executados, o prognóstico ambiental e uma conclusão final do estudo.

## LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Para a implantação do empreendimento LT 500 kV SE Estreito – SE Cachoeira Paulista (C1 e C2), existe a necessidade do empreendedor obter licenças ambientais junto ao Órgão Ambiental responsável, no caso desse empreendimento, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).





# GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

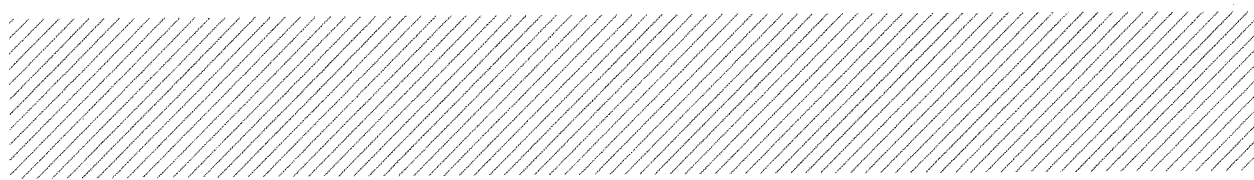
A produção de energia é realizada a partir de uma fonte geradora que pode ser a força das águas, no caso das usinas hidrelétricas; a energia do sol, no caso da energia solar; a velocidade do vento, no caso do complexo eólico; o vapor gerado pela queima de carvão ou óleo, no caso das usinas termelétricas e os elementos radioativos para usinas nucleares.

A energia elétrica quando produzida, é transportada em alta tensão através de suas linhas de transmissão, de sua fonte geradora até o próximo centro de consumo ou subestações.

As subestações regulam a tensão da energia, para que ela seja transportada em baixa tensão para os consumidores: residências, hospitais, escolas, comércios e indústrias.

## **SUBESTAÇÃO DE ENERGIA**

É uma instalação elétrica de alta potência composta por máquinas, aparelhos de proteção e controle, e circuitos cujo objetivo é reduzir ou aumentar os níveis de tensão e corrente, transmitindo e/ou distribuindo energia a sistemas e linhas.

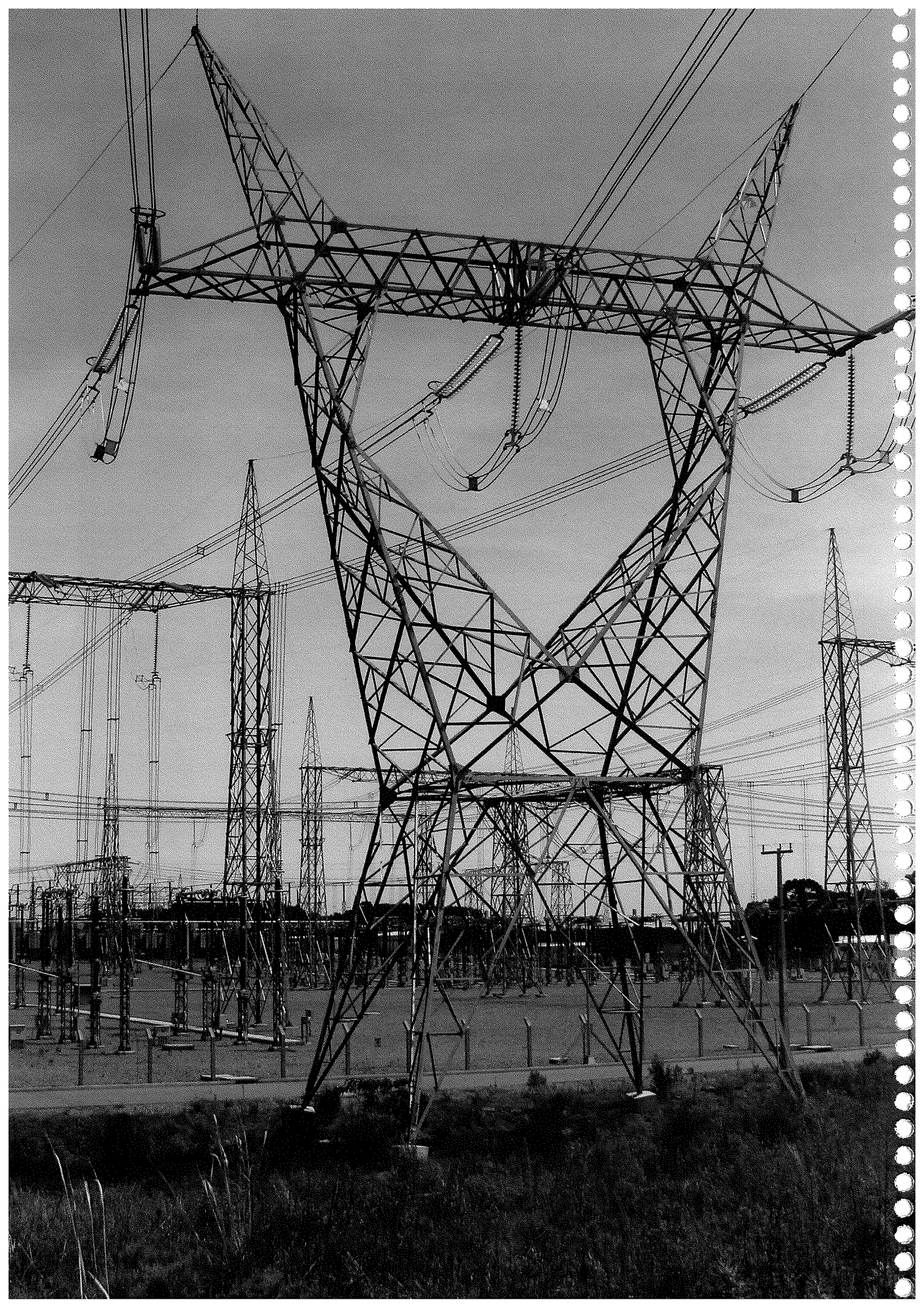






# O EMPREENDIMENTO

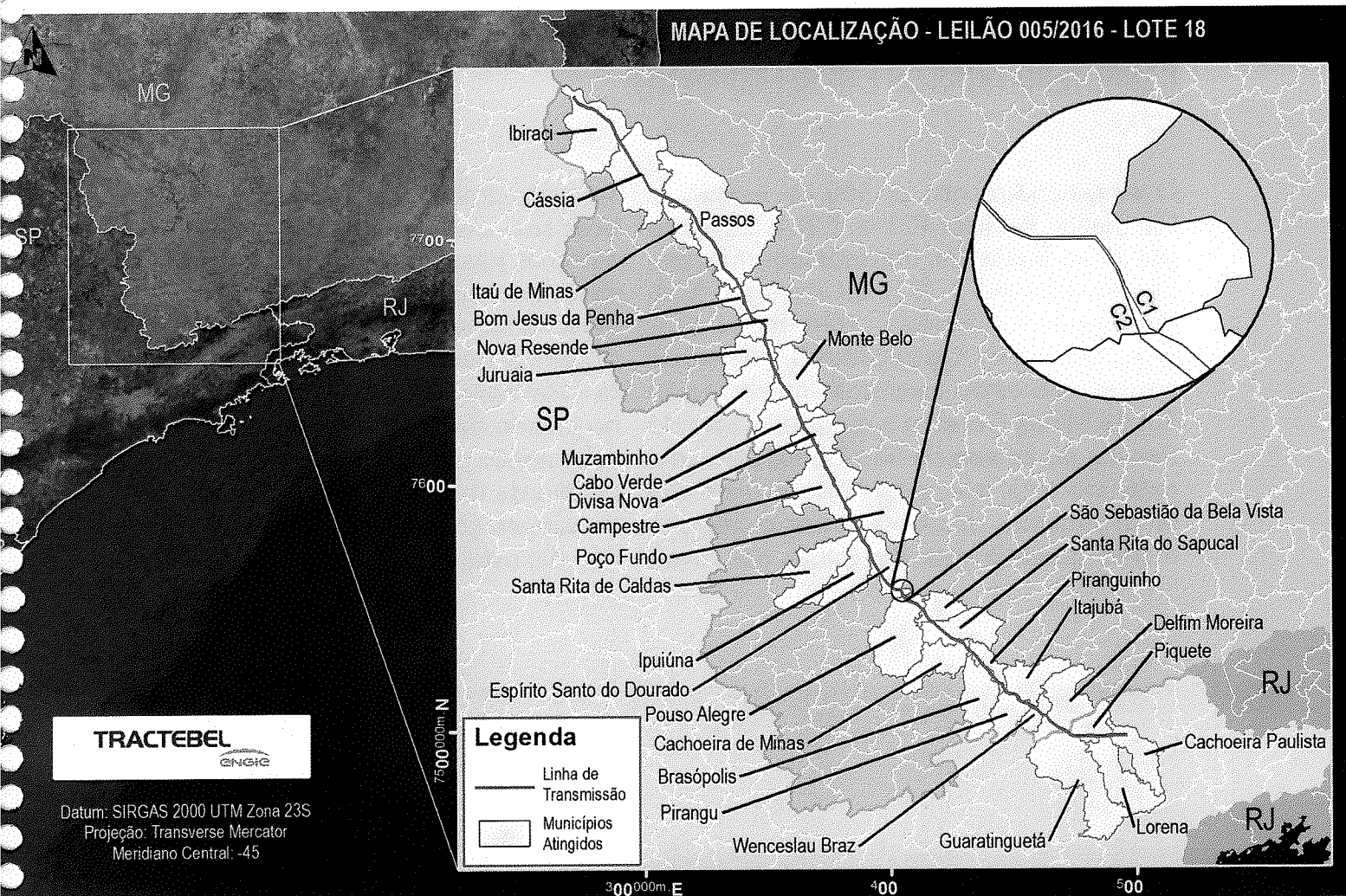




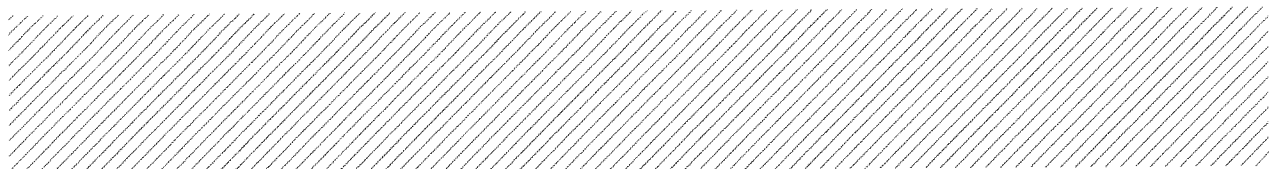
# INFORMAÇÕES GERAIS

A EDP Transmissão SP-MG S.A., inscrita no CNPJ N° 27.821.748/0001-01, é a concessionária da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Estreito – SE Cachoeira Paulista (C1 e C2).

Trinta municípios serão interceptados pelo empreendimento. A figura abaixo, indica a localização destes municípios, com destaque para o seu traçado.



Mapa de Localização da Diretriz de Traçado Preferencial e Municípios Interceptados pela LT 500kV SE Estreito - SE Cachoeira Paulista (C1 e C2)



## OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

A implantação do empreendimento LT 500 kV SE Estreito – SE Cachoeira Paulista (C1 e C2), do Leilão da ANEEL N°005/2016, ocorrido em 24/04/ 2017, tem como principal objetivo a ampliação da rede básica pertencente ao Sistema Interligado Nacional – SIN, melhorando a qualidade e a segurança do forne-

cimento de energia na região Sudeste. Com a implantação desse empreendimento, a população local e regional será favorecida com o aumento da segurança energética, fator importante para o desenvolvimento, crescimento econômico e geração de empregos.

## CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento LT 500 kV Estreito – Cachoeira Paulista (C1 e C2) é formado por duas linhas de transmissão independentes, Circuito 1 (C1) e Circuito 2 (C2), que seguem paralelas, com torres próprias, em 500 kV. Os traçados das linhas de transmissão estão inseridos entre a região Sul de Minas Gerais e a região do Vale do Paraíba no Estado de São Paulo, com uma extensão total aproximada de 370 km. Há uma pequena diferença entre o comprimento de cada uma das linhas nos diver-

sos municípios, pois, devido às características socioambientais dos locais por onde as linhas passam, muitas vezes existe a necessidade de pequenos desvios das mesmas. As linhas de transmissão terão como origem a subestação de Cachoeira Paulista localizada na cidade de mesmo nome no estado de São Paulo, e como destino a subestação de Estreito, localizada no município de Ibiraci em Minas Gerais. Ambas as subestações serão ampliadas em função da instalação do empreendimento.





## EXTENSÃO DO EMPREENDIMENTO DENTRO DOS MUNICÍPIOS

Município	Circuito C1 Comprimento (m)	Circuito C2 Comprimento (m)
Bom Jesus da Penha	10.974,58	10.897,70
Brazópolis	9.110,32	8.679,02
Cabo Verde	7.660,89	7.559,14
Cachoeira de Minas	6.343,38	6.203,24
Cachoeira Paulista	7.800,32	7.647,96
Campestre	36.638,87	36.064,76
Cássia	34.238,26	34.078,36
Delfim Moreira	12.025,11	12.134,26
Divisa Nova	9.852,38	9.902,88
Espírito Santo do Dourado	27.893,08	28.215,76
Guaratinguetá	2.933,53	2.626,13
Ibiraci	23.022,08	22.994,12
Ipuiúna	5.049,62	4.986,37
Itajubá	8.853,93	9.761,49
Itaú de Minas	4.048,01	3.666,24
Juruáia	8.376,46	8.406,11
Lorena	3.060,54	2.645,99
Monte Belo	16.592,04	16.754,04
Muzambinho	5.049,44	4.993,38
Nova Resende	15.020,85	14.999,14
Passos	46.788,60	47.443,24
Piquete	11.501,25	12.145,04
Piranguçu	6.415,57	6.047,40
Piranguinho	12.431,29	13.073,83
Poço Fundo	3.732,26	4.424,28
Pouso Alegre	9.455,79	9.215,06
Santa Rita de Caldas	686,38	531,30
Santa Rita do Sapucaí	14.031,76	14.007,34
São Sebastião da Bela Vista	5.960,59	6.008,59
Wenceslau Braz	4.654,50	4.217,12
Comprimento Total	370.201,68	370.329,29

## IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A implantação das linhas de transmissão está prevista para durar 21 meses e só deve começar após a emissão pelo órgão ambiental da Licença Prévia e da

Licença de Instalação. Para a implantação do empreendimento, serão executadas as atividades apresentadas no desenho abaixo.



Atividades previstas na implantação dos empreendimentos que integram o lote 18

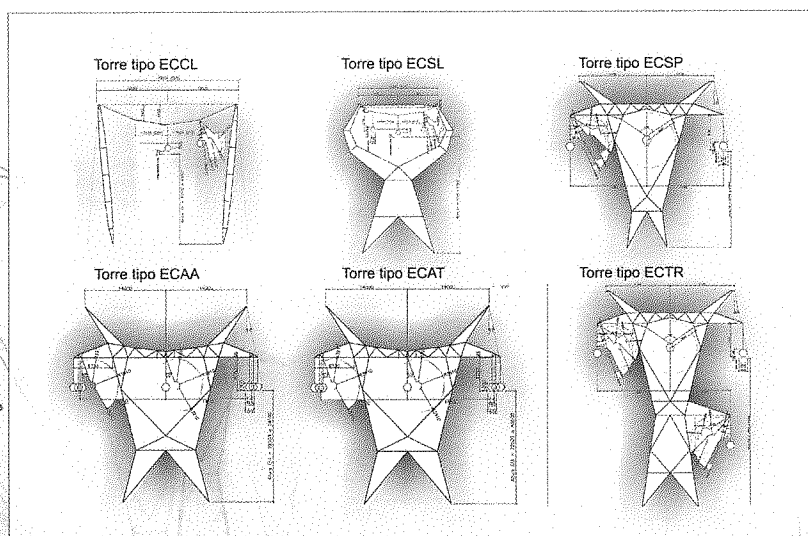
Essas atividades serão realizadas de acordo com as seguintes fases: instalação de canteiro de obras, abertura de acessos, supressão vegetal, fundação das torres, montagem das torres e lançamento de cabos. Os canteiros de obra serão instalados ao longo das linhas de transmissão e nas subestações, servindo de apoio administrativo e logístico durante a obra. São previstos cinco canteiros de obras ao longo das linhas, sendo quatro de apoio localizados em Cássia, Nova Resende e Campes- tre no estado de Minas Gerais e Piquete,

no estado de São Paulo, e um principal localizado em Itajubá no estado de Minas Gerais. No canteiro principal e nos outros canteiros, quando necessário, serão construídos alojamentos que irão conter sanitários e banheiros coletivos em condições apropriadas e separadas. Existe ainda a possibilidade de se montar o alojamento fora dos canteiros, utilizando-se a estrutura hoteleira/pousadas da cidade aonde o canteiro será localizado. Serão abertos acessos para a construção e manutenção das torres, com largura de 4m.

Para a limpeza de faixa, devem ocorrer atividades de supressão da vegetação na fase de instalação do empreendimento. Será realizado corte raso da vegetação ao longo da faixa de serviço para acesso e lançamento de cabos, e corte seletivo, somente de indivíduos isolados, na faixa de servidão para a segurança da linha. Para a construção das linhas de transmissão devem ser instaladas através da sua fundação e montagem, aproximadamente 1.581 torres, sendo 792 para o traçado da LT 500 kV Estreito – Cachoeira Paulista C1 e 789 para o traçado da LT 500 kV Estreito Cachoeira Paulista C2, e a distância média entre elas será de 500 m. As torres serão do tipo estaiada e autoportante, com estruturas em aço galvanizado. Foram escolhidos esses tipos de torre, pois o seu uso no setor já é conhecido e elas atendem a esse empreendimento, tanto tecnicamente quanto economicamente, possibilitando as instalações de linhas de transmissão nesse nível de tensão. As praças das torres, ou praça de montagem, para qualquer um dos dois tipos, serão de 40 m por 80 m de medida, devido à movimentação de

guindastes, de pessoal e de veículos durante a montagem. Nessa área ocorrerá o corte raso, com a supressão completa da vegetação. O lançamento de linha acontecerá em praças de lançamento de cabo, onde serão depositadas as bobinas de cabos, que serão desenroladas para o lançamento ao longo da linha e irão se distribuir aproximadamente de 6 a 8 km ao longo do traçado da linha, dependendo do relevo. Na fase de operação da linha de transmissão, serão realizados testes e energização das linhas, poda periódica da vegetação e manutenção periódica da linha. Os testes são realizados na etapa de pré-energização e são importantes para verificar se o sistema pode ser energizado. Após a realização dos testes, ocorre a energização das linhas de transmissão. Durante a operação do empreendimento é realizada a poda periódica da vegetação para a retirada dos galhos que possam estar interferindo nas linhas de transmissão. Para o bom funcionamento e segurança do empreendimento, periodicamente serão realizadas manutenções nas linhas de transmissão.

## Tipos de torres que serão utilizadas no empreendimento



# TORRES ESTAIADAS & AUTOPORTANTES

# FAIXA DE SERVIDÃO

A faixa de servidão das linhas de transmissão, porção de terras interceptadas pelo empreendimento, foi definida considerando-se o balanço dos cabos condutores devido à ação do vento, ao campo elétrico, à rádio interferência e ao posicionamento das fundações de acordo com a NBR 5.422 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Para cada lado do eixo central das linhas de transmissão, a faixa de servidão foi definida como 40 m, totalizando 80 m em torno de cada circuito do empreendimento. Como são duas linhas de transmissão em paralelo, a faixa de servidão é de 160 m, com a distância mínima de 80 m entre os circuitos. A faixa de serviço, utilizada para transporte dos cabos de energia entre as torres que acompanha todo o traçado das linhas de transmissão, se encontra dentro da faixa de servidão e possui largura de 5 m para cada circuito.

Os circuitos C1 e C2 seguem paralelos na maior parte do tempo, no entanto, visando minimizar impactos socioambientais, ocorrem alguns desvios que afastam pontualmente os dois circuitos entre si.

No processo de implantação da faixa de servidão e liberação da área para a constru-

ção da LT deverá ser instituída a servidão administrativa da área, permanecendo o domínio dos imóveis rurais com seus proprietários. A servidão administrativa será instituída através do cadastramento de propriedades, avaliação dos imóveis e negociação e indenização.

Após o cadastramento e avaliação dos imóveis afetados, o empreendedor apresentará aos proprietários uma proposta justa de indenização. Após o fechamento com os proprietários, haverá registro da faixa de servidão na matrícula dos imóveis.

## FAIXA DE SERVIDÃO:

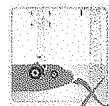
É uma porção de terra localizada na projeção de Linha de Transmissão, onde são construídas as torres que sustentam os cabos metálicos responsáveis pelo transporte de energia. Os proprietários das terras onde passa a Linha de Transmissão serão indenizados com pagamento em dinheiro pela restrição de uso imposta pela Linha ao terreno, porém, o domínio da área continua sendo dos proprietários.

### O QUE É PERMITIDO NA FAIXA



- ✓ Transitar livremente;
- ✓ Plantar culturas de pequeno porte como horticultura, fruticultura, cereais e lavouras como feijão, soja, arroz, milho, café etc.;
- ✓ Plantar gramíneas para pastagem.

- ✓ Abastecer veículos embaixo da linha de transmissão;
- ✓ Atear fogo em pastagens e lavouras;
- ✓ Erguer construções em geral (casas, galpões, chiqueiros, estábulos, etc.);
- ✓ Plantar árvores de grande porte (eucalipto, pinus, etc.) na faixa e próximo à faixa;
- ✓ Atirar objetos nos sinalizadores ou danificar cabos enterrados;



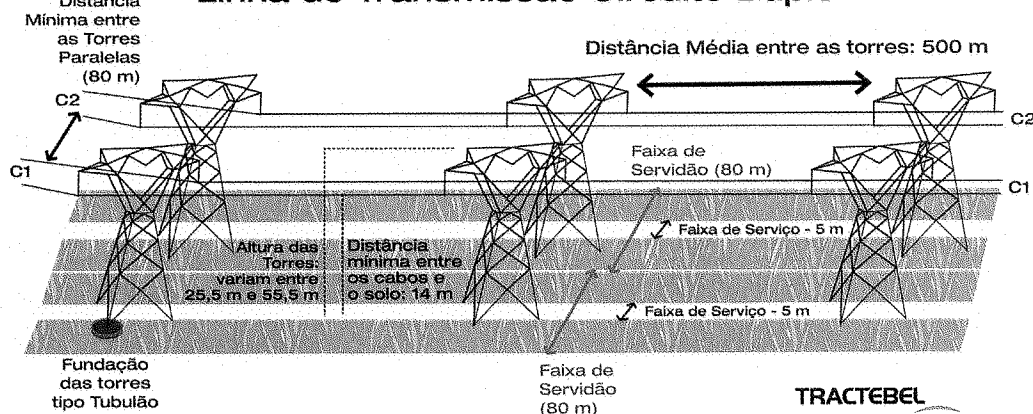
- ✓ Instalar equipamentos eletromecânicos;
- ✓ Depósito de lixo;
- ✓ Soltar pipas próximo às linhas;
- ✓ Subir nas torres;
- ✓ Construir cercas sem aterramento.



### O QUE NÃO É PERMITIDO NA FAIXA

edp

## Linha de Transmissão Circuito Duplo





# ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS



A avaliação das alternativas locais é parte do escopo dos estudos ambientais para o licenciamento de linhas de transmissão de energia elétrica, conforme o Art. 5º da Resolução CONAMA nº 001/1986, que estabelece que o Estudo de Impacto Ambiental deve contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto.

Estudos iniciais realizados em 2015 estabeleceram um corredor com 20 km de largura, no qual foi definida uma primeira diretriz de traçado para a linha de transmissão, com base na análise de imagens de satélite e em informações levantadas em campo.

Em uma etapa posterior foram avaliadas três alternativas locais, no nível regional, para a LT 500 kV SE Estreito – SE Cachoeira Paulista (C1 e C2), conforme descrito a seguir:

**Alternativa 1:** adotou o traçado preferencial proposto nos estudos realizados em 2015, que procurou cruzar áreas identificadas como de baixa sensibilidade socioambiental.

**Alternativa 2:** o traçado buscou aproveitar o paralelismo com linhas de transmissão existentes na região, visando o aproveitamento de um trajeto já estabelecido, com maiores facilidades de acesso. Entretanto, as análises indicaram que isso acarretaria em uma maior extensão da LT e, conseqüentemente, em uma maior área sujeita a impactos ambientais.

**Alternativa 3:** é o traçado mais curto entre as duas subestações, de forma a interferir na menor área possível. Para tanto, sua locação buscou, sempre que possível, manter-se em uma orientação retilínea entre a SE Estreito e a SE Cachoeira Paulista.

Com base nas análises realizadas, concluiu-se que **Alternativa 1** apresenta-se como a melhor opção, uma vez que gera menores interferências no conjunto de aspectos socioambientais encontrados ao longo do traçado.

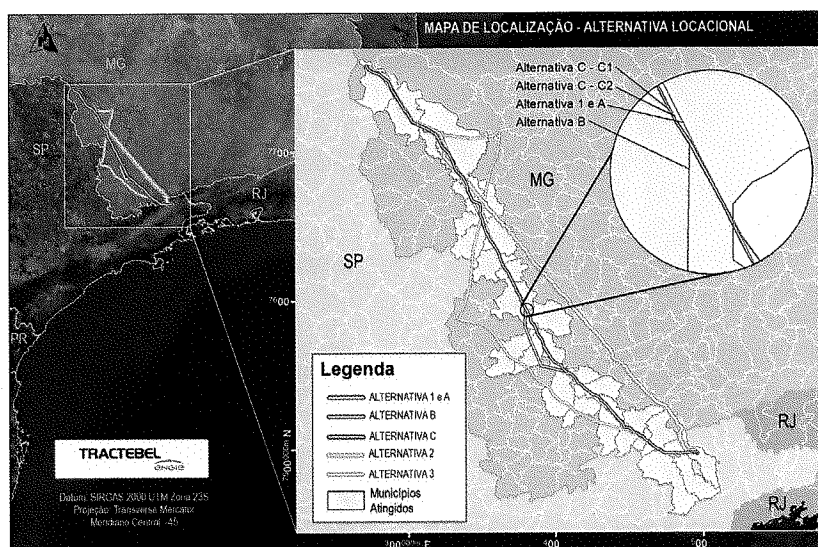
Em seguida, foi realizada uma nova análise de alternativas locais, a partir de otimizações do traçado selecionado (Alternativa 1), limitada a pequenos ajustes e refinamentos, com um maior nível de detalhe. Nesta etapa, foram avaliadas as seguintes alternativas:

**Alternativa A:** foi mantido o traçado da Alternativa 1, que procurou cruzar áreas identificadas como de baixa sensibilidade socioambiental.

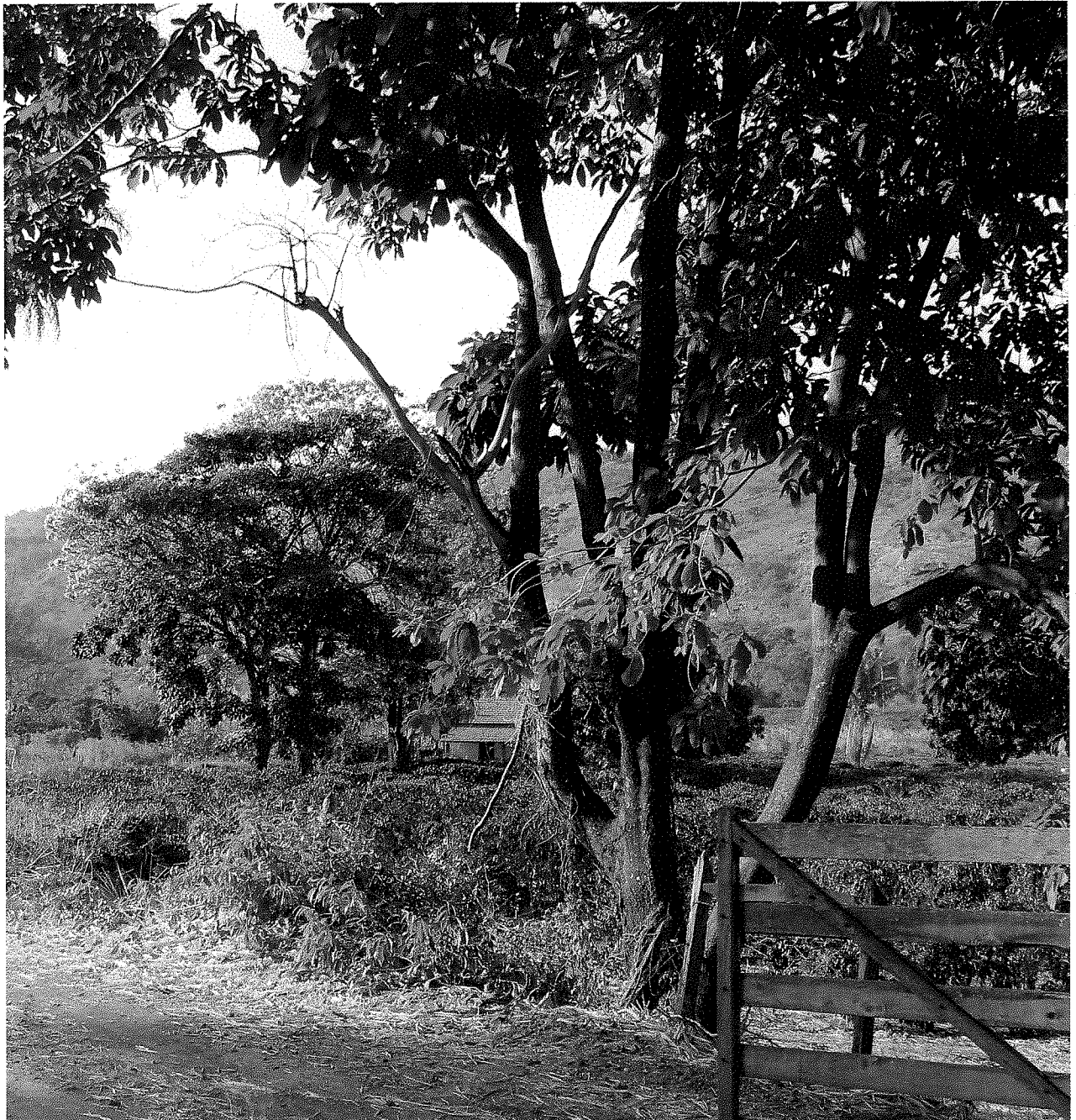
**Alternativa B:** o traçado resulta de um refinamento da versão original proposta em 2015, com menores interferências em áreas mais sensíveis, além do desvio da APA Estadual Bacia Hidrográfica do Rio Machado.

**Alternativa C:** é o mesmo traçado da alternativa anterior, mas que cruza o interior da APA Estadual Bacia Hidrográfica do Rio Machado, por áreas de menor sensibilidade ambiental, onde há o predomínio de pastagens.

Por compartilharem um mesmo eixo referencial, as três alternativas avaliadas apresentam características de traçado similares. Porém, a **Alternativa C** se mostrou a mais adequada, considerando as restrições socioambientais identificadas por meio da análise dos principais aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos. Apesar de afetar diretamente a APA Estadual Bacia Hidrográfica do Rio Machado, este traçado foi considerado o mais viável em termos econômicos e ambientais, se comparado com o traçado das demais alternativas.

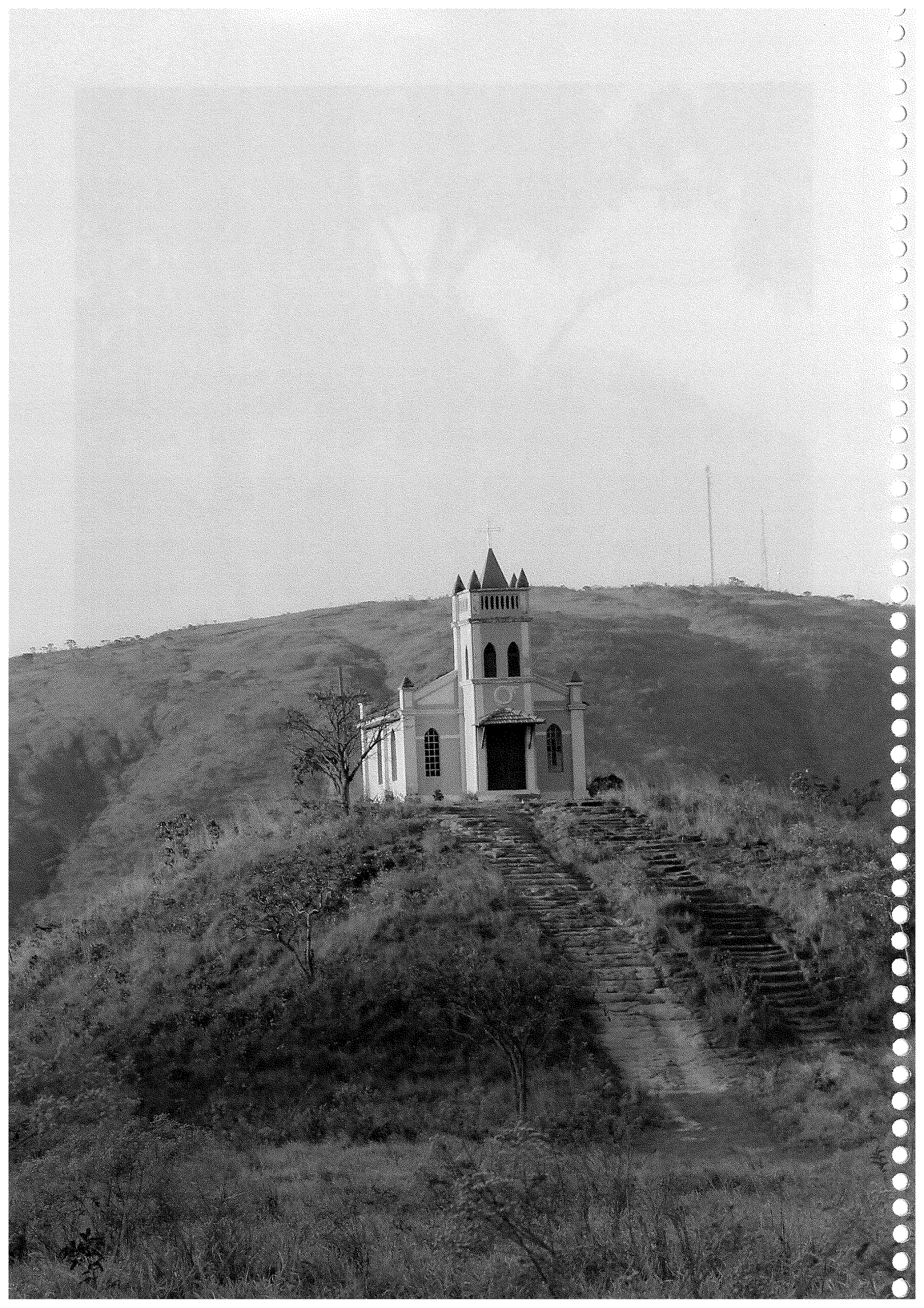


Mapa de Localização da Diretriz de Traçado Original e o Traçado Atual da LT 500 KV SE Estreito - SE Cachoeira Paulista (C1 e C2)

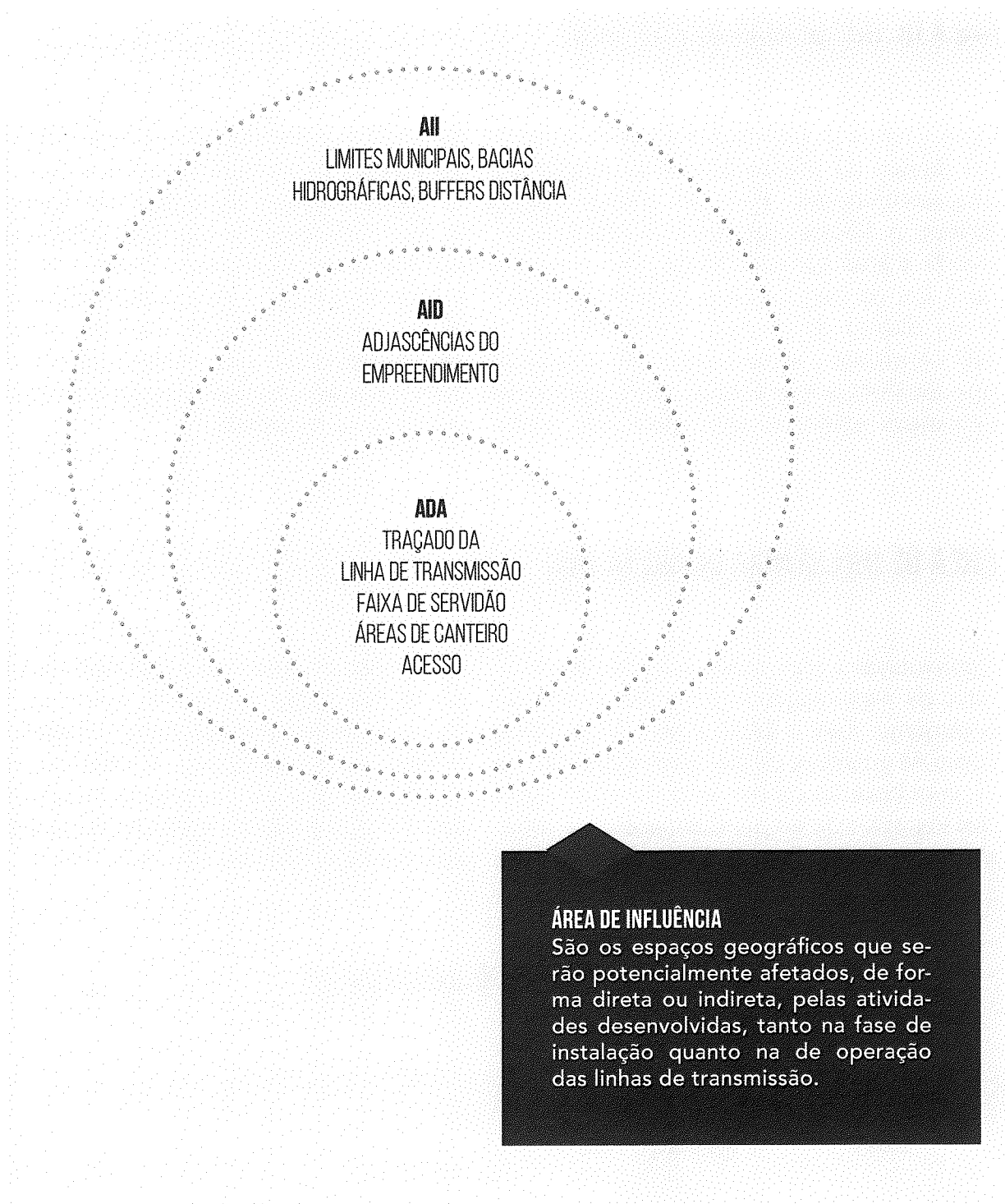


# ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO









## ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

É a área que receberá as ações diretas da implantação e operação do empreendimento e é compreendida pelas faixas de servidão da futura LT e áreas de canteiro e acesso. A delimitação da ADA compreende a área necessária à implantação do empreendimento, considerando os possíveis impactos nas propriedades rurais localizadas nas faixas de servidão – que receberão as torres – e nas áreas destinadas aos canteiros de obra e vias de acesso, que serão afetadas pelas obras civis e infraestrutura temporária e permanente do empreendimento. Foi definida a faixa de servidão de 80 m, sendo 40 m para cada lado do eixo central da LT.

## ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

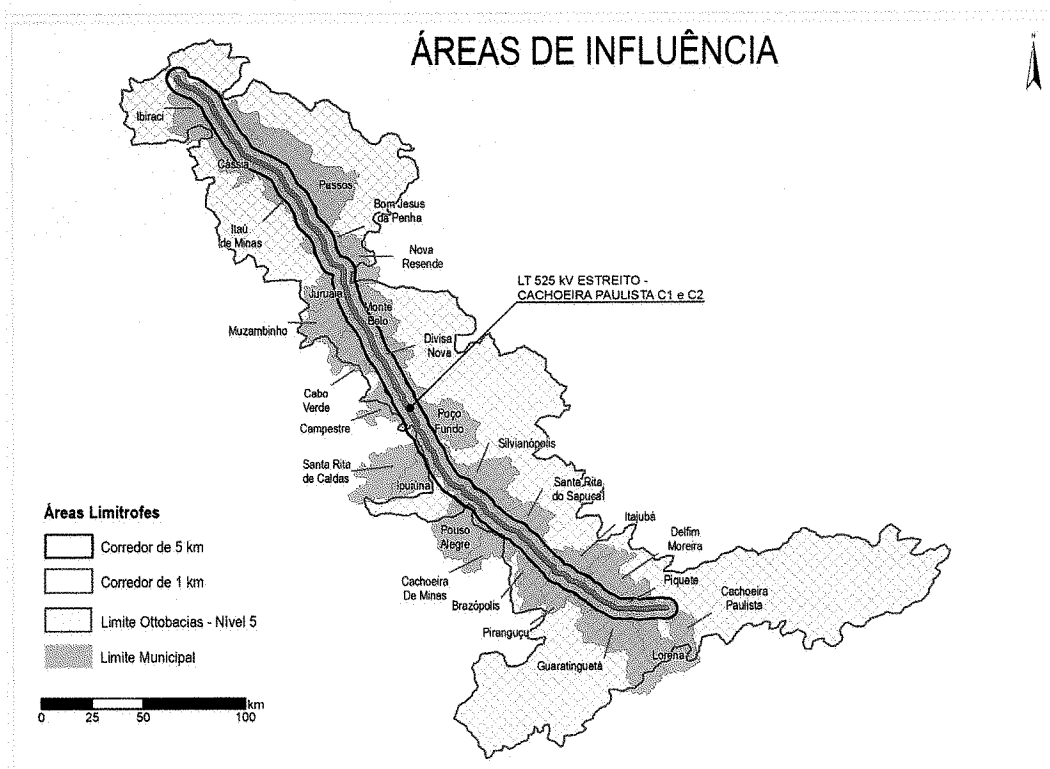
Corresponde à área que sofrerá os impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. Para os meios Físico, Biótico e Socioeconômico, a AID corresponde à área compreendida pelo corredor de 1 km de largura para cada lado a partir da diretriz da LT. Para o Meio Físico, a AID considera a extrapolação de impactos que incidem sobre a ADA, principalmente processos erosivos, alterações nos níveis

de ruído e interferência com atividades de mineração. Para o Meio Biótico, a AID inclui os remanescentes florestais contíguos ou as áreas de torres e acessos, passíveis de supressão da vegetação. Quanto ao Meio Socioeconômico, a AID contempla a identificação das localidades mais próximas ao empreendimento que podem ter sua dinâmica socioeconômica afetada por sua implantação e operação.

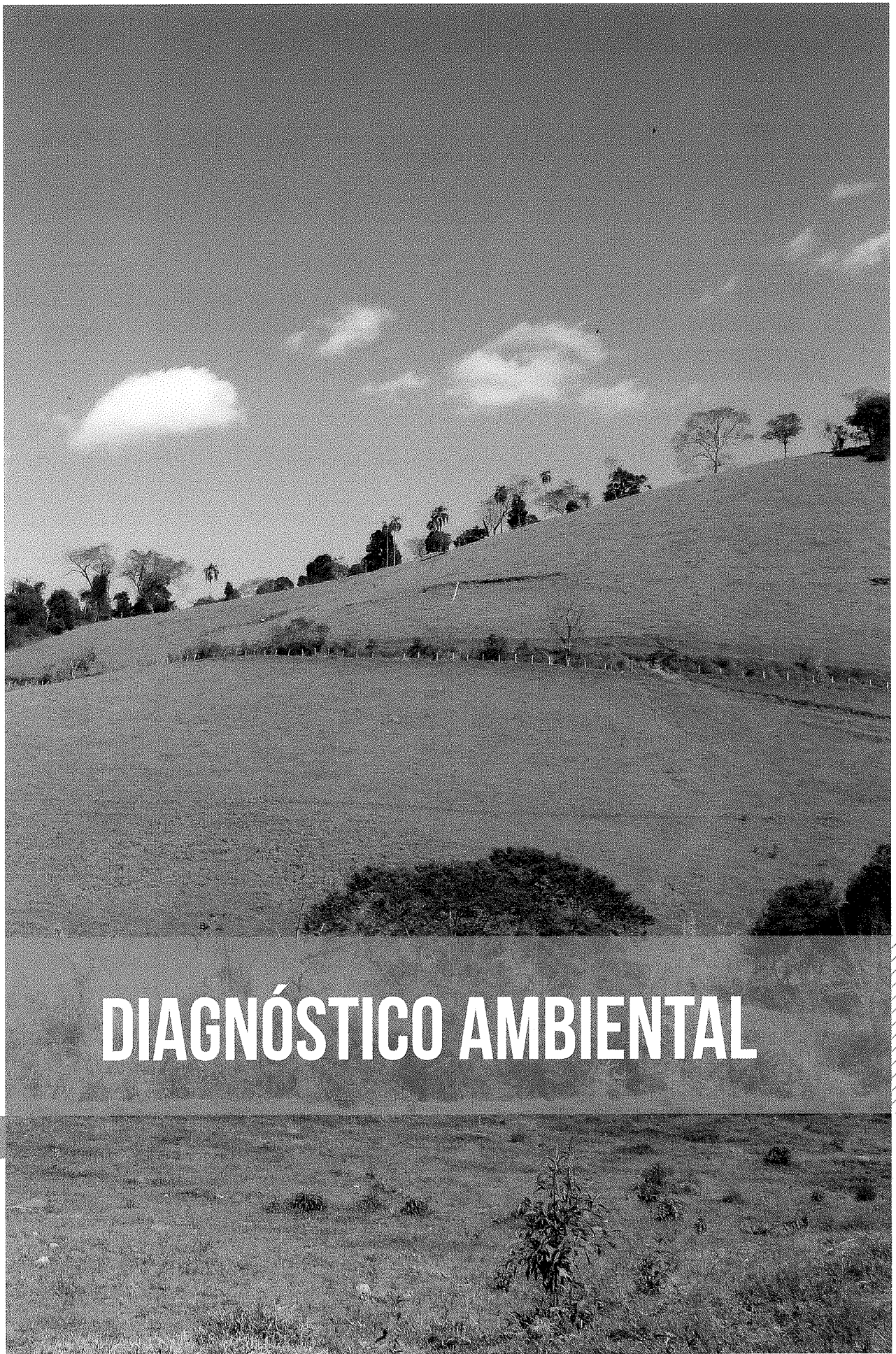
## ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AIID)

Corresponde à área sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento. Para o Meio Físico, foi adotada como AIID uma faixa de 5 km para cada lado da LT, com base no caráter local da maior parte dos impactos de empreendimentos de linhas de transmissão. Para o Meio Biótico, teve

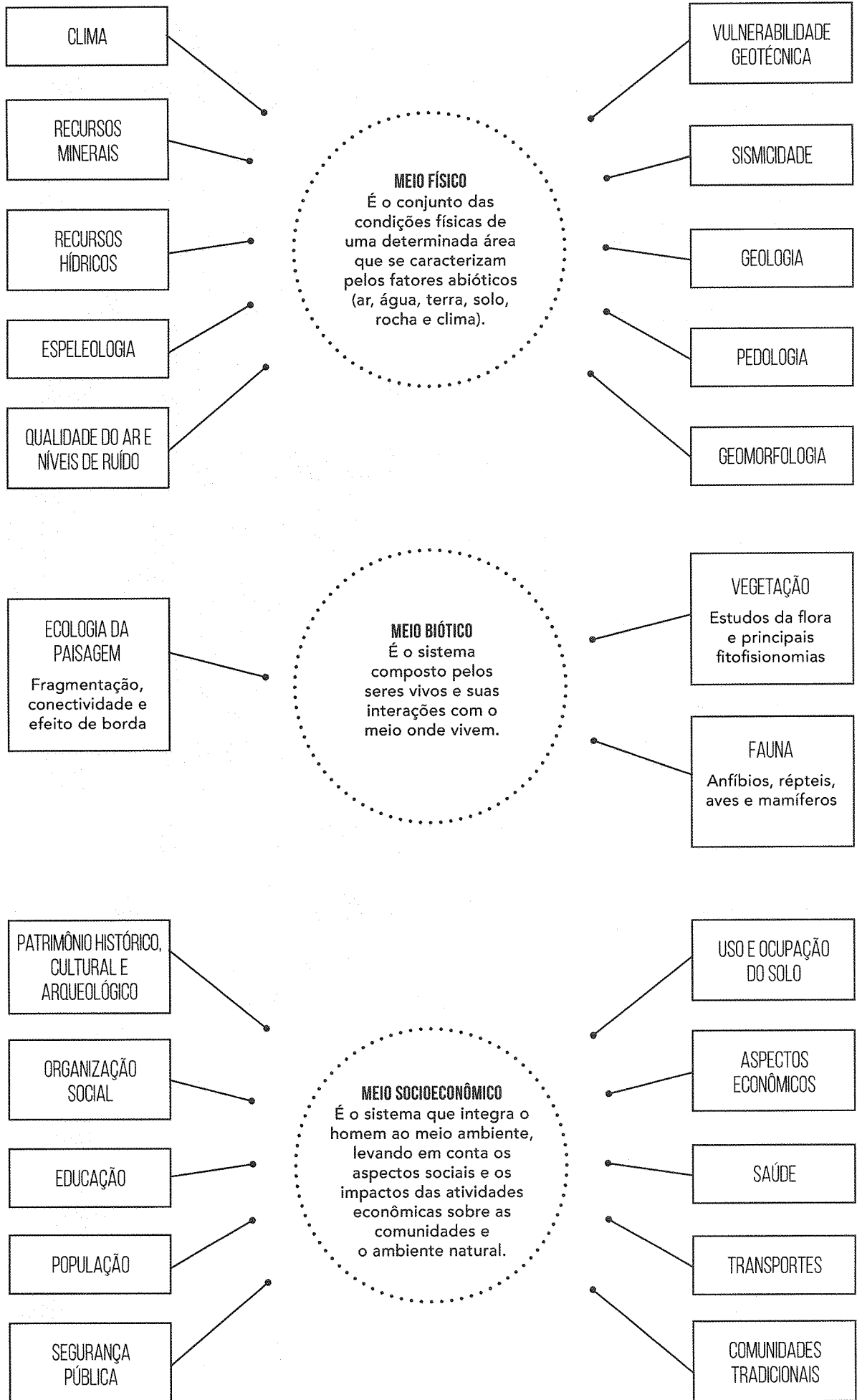
como base o sistema de subdivisão de micro-bacias hidrográficas adotado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. Para o Meio Socioeconômico, é definida como o conjunto dos 30 municípios atravessados pela LT, que poderão sofrer os impactos sociais e econômicos do empreendimento.



Áreas de Influência do Empreendimento



# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



## MEIO FÍSICO

O clima predominante na região é definido pelo Tropical Brasil Central, sendo classificado como subquente e se caracterizando por duas estações bem definidas: uma chuvosa e outra seca, ou de chuvas insuficientes.

Há uma tendência de continuação desse comportamento climático no entorno do empreendimento, exceto em eventos mais extremos, como intensificação de chuvas ou secas que podem ser geradas ou acentuadas pelos fenômenos El Niño e La Niña que são mudanças naturais, nas quais o homem não pode interferir.

A temperatura média mostra uma grande diferença entre inverno e verão, onde as temperaturas médias mais baixas são observadas nos meses de junho e julho com o valor de 16o C, enquanto as temperaturas médias mais altas são verificadas nos meses de janeiro e fevereiro, com valores de 22,2o C e 22,3o C, respectivamente.

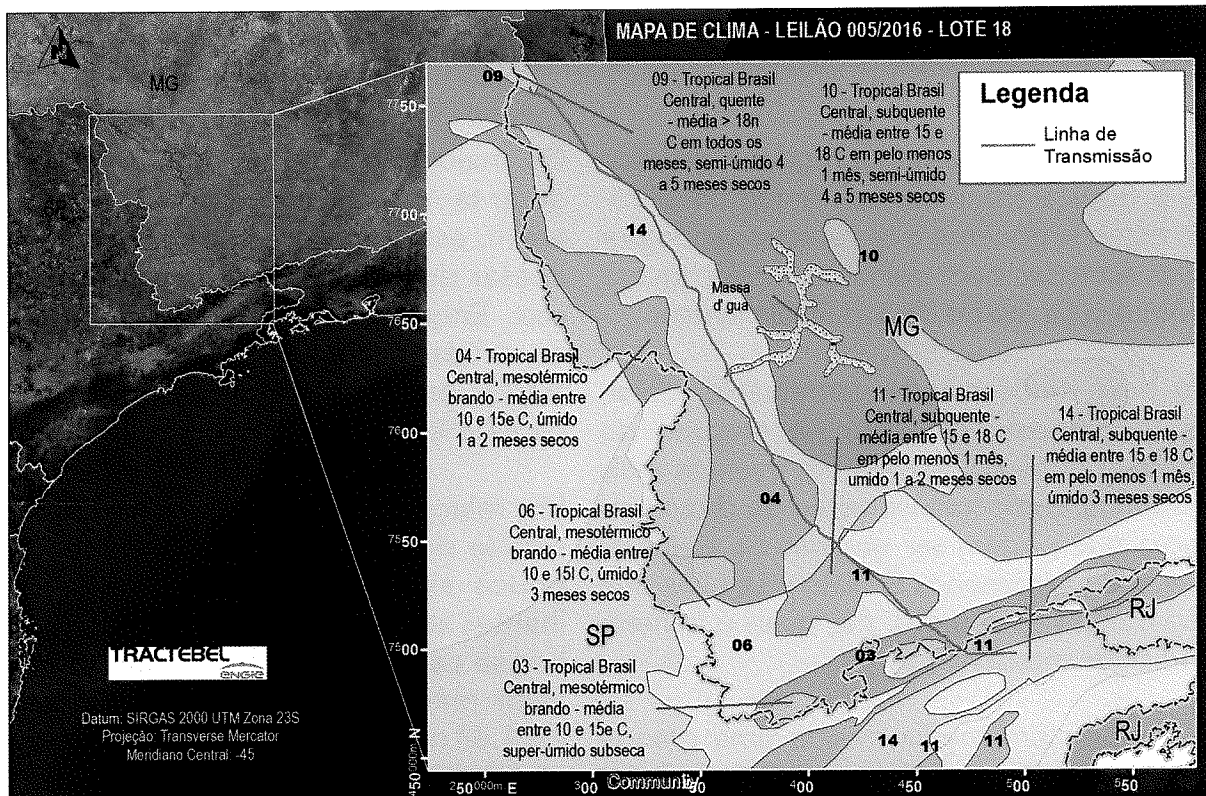
Em relação à quantidade de chuva, a estação seca é destacada nos meses de junho a agosto e a estação chuvosa é mais relevante no período entre os meses de dezembro a fevereiro, estabelecendo um verão quente e úmido. Enquanto em junho a precipitação média é de 23,3 mm, em janeiro esta atinge seu pico, com valor de 292,1 mm.

Os maiores valores de umidade relativa do ar também ocorrem no verão, e sendo assim, estes acompanham a precipitação, apesar de apresentarem melhor distribuição. Enquanto a máxima média mensal de umidade relativa ocorre em janeiro, de 80,7%, em agosto ocorre o valor mínimo de 67,8%.

Em relação à variação sazonal da intensidade dos ventos, observa-se ser muito pouco significativa, com valores semelhantes ao longo do ano. O mês de setembro se caracteriza por apresentar o maior valor médio de intensidade dos ventos, de 1,88 m/s. Já os meses de março e abril são os que apresentam o menor valor médio de intensidade dos ventos, com 1,60 m/s. Quanto à direção dos ventos, há a predominância de ventos calmos, sendo que apenas em Araxá prevalecem os de leste, enquanto em Taubaté os de nordeste são predominantes.

Ainda, considerando a densidade de descargas atmosféricas na área de estudo do empreendimento, estas variam entre 7 a 9 descargas/km<sup>2</sup>/ano, com maior intensidade na divisa dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, provavelmente em função da ocorrência de relevo montanhoso, caracterizado pela Serra da Mantiqueira.





### Traçado do Empreendimento com a Classificação do Clima

Na All do empreendimento são predominantes as rochas metamórficas, principalmente na fácies granulito, que sofreram intenso metamorfismo. As unidades geológicas mais representativas ao longo do traçado do empreendimento estão relacionadas ao Complexo Varginha-Guaxupé, Grupo Araxá, Grupo Andrelândia e Complexo Campos Gerais. Também são observados corpos graníticos e granitoides, além de formações quaternárias (depósitos aluvionares e coberturas detríticas) que estão correlacionadas principalmente com os corpos hídricos existentes na região.

Tectonicamente, em função do Brasil estar situado em uma região intraplacas, a atividade sísmica registrada em seu território é de baixa magnitude. Portanto, a área de estudo do empreendimento apresenta um histórico de baixíssimas ocorrências de eventos sísmicos. Em levantamento de dados secundários junto aos principais Observatórios Sismológicos do Brasil que registram os eventos sísmicos, verificou-se a ocorrência direta de apenas seis eventos sísmicos na área de estudo, onde o de maior magnitude registrada foi de 4,0 mR no ano de 1996, no município de Jacu-Guaxupé/MG.



Afloramento de Gnaiss com Textura Fanerítica Grosseira, Característico da Unidade Paragnáissica Migmatítica Superior, Pertencente ao Complexo Varginha-Guaxupé.

A All abrange 16 unidades geomorfológicas, onde se destacam cinco delas: Planalto de Jacuí – Muzambinho, Planalto de Poços de Caldas, Depressão do Rio Grande, Depressão do rio Sapucaí e Patamares de Varginha. Todas estas cinco unidades geomorfológicas estão inseridas no Domínio Morfoestrutural denominado de Cinturões Móveis Neoproterozoicos e juntos correspondem à aproximadamente 70% da área.

Verifica-se que a All é uma região formada por uma grande variação de formas de relevo, se destacando os planaltos e patamares, serras e cadeias montanhosas, assim como depressões e menos comumente planícies e terraços fluviais. Há predominância do relevo suave ondulado a ondulado, com variações altimétricas pouco abruptas, onde a maior parte dos terrenos encontra-se na faixa de 600 a 1.100 m de cota altimétrica.



Aspecto Geral da Unidade Geomorfológica Planalto de Jacuí - Muzambinho.

Em relação aos solos da All, observa-se que a maior parte é caracterizada, predominantemente, por latossolos vermelhos e latossolos vermelho-amarelos, o que está de acordo com solos típicos de regiões tropicais e comuns em terrenos de relevo plano ou suave ondulado.

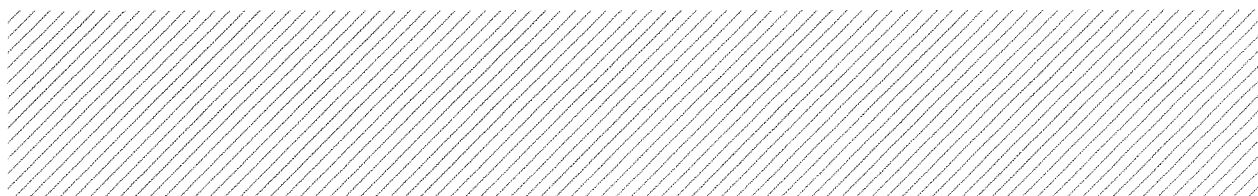
Os Latossolos Vermelhos recebem esse nome devido às cores vermelhas acentuadas que possuem, causadas pela presença de altos teores de óxidos de ferro no material originário. São solos porosos ou muito porosos e profundos, apresentando condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade.

Os Latossolos Vermelho Amarelos também são porosos ou muito porosos e profundos. São característicos de ambientes bem drenados e são muito utilizados para agropecuária, entretanto apresentam baixa quantidade de água disponível para as plantas.

Ainda, ao longo da All do empreendimento, verifica-se que há pouca ocorrência de processos erosivos e áreas instáveis, o que reduz a possibilidade de geração de impactos ambientais negativos. Mas, mesmo nessa condição, devem ser adotadas medidas de prevenção, evitando-se a exposição do solo sem cobertura vegetal.



Perfil de Latossolo Vermelho - Amarelo



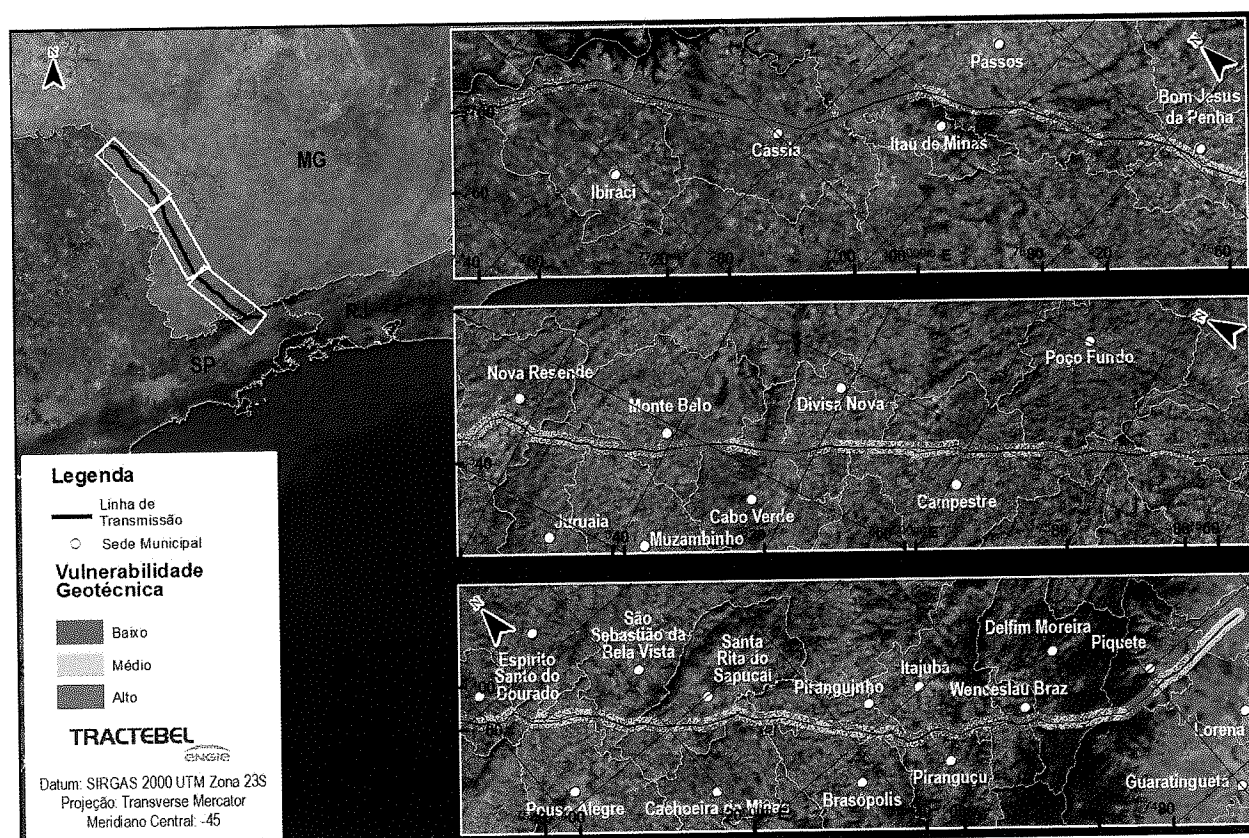


Para analisar se o solo tem possibilidades de erosão foi realizada uma avaliação da vulnerabilidade geotécnica da All do empreendimento, onde se verificou que apenas 6% de sua área total requer maior atenção na fase de implantação do empreendimento, pois foi definida como de alta vulnerabilidade geotécnica. A classe de média vulnerabilidade geotécnica foi predominante, correspondendo à aproximadamente 66% da área.

Na região estudada foram encontradas apenas pequenas cavidades, que estão dentro da classificação de baixa relevância. Não ocorrem regiões classificadas como de alto ou muito alto potencial para formação de cavernas, e assim sendo, não

há risco do empreendimento afetar a ocorrência de cavidades naturais subterrâneas na área de estudo.

Já em relação à ocorrência de fósseis, a área de estudo do empreendimento não possui sítios paleontológicos situados nos municípios atravessados pelo traçado do empreendimento. Mais de 90% da área total estudada é classificada com potencial paleontológico nulo. Observa-se que a maior parte do traçado da LT está inserida na Região Hidrográfica do Paraná, mais especificamente contemplada na bacia hidrográfica do rio Grande. Um pequeno trecho do traçado alcança a Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste, compreendendo a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.



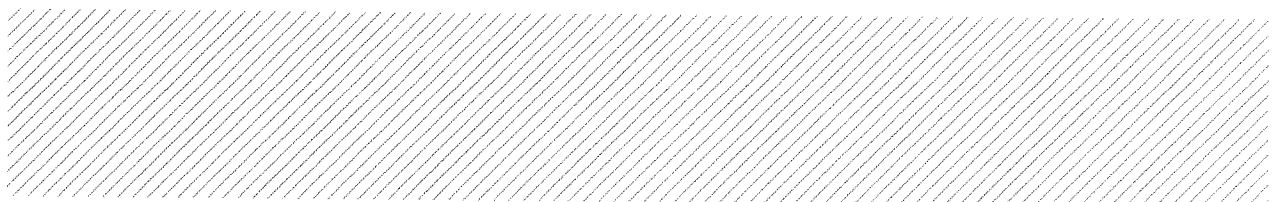
Traçado do Empreendimento com a Classificação da Vulnerabilidade Geotécnica

Ao longo do traçado da linha de transmissão foram identificados 75 corpos hídricos que são cortados por elas, nos quais se destacam os rios Sapucaí, Muzambo, Machado e do Cervo. No mapeamento de nascentes existentes, foram diagnosticadas 390 cabeceiras, sendo que apenas 12 delas encontram-se a menos de 50 m do traçado principal, o que corresponde à 3% do total. Estes são pontos de atenção que serão evitados para a instalação das torres.

Por fim, a implantação da LT pode gerar aumento dos níveis de ruído devido ao tráfego de veículos e uso de equipamentos, porém, as atividades são pontuais e provisórias e, uma vez finalizadas as obras, esses ruídos cessarão. E os ruídos gerados na fase de operação do empreendimento se limitam à faixa de servidão e irão se misturar aos ruídos já existentes, não sendo percebidos pela população.



Aspecto Geral de um Trecho do Rio Sapucaí

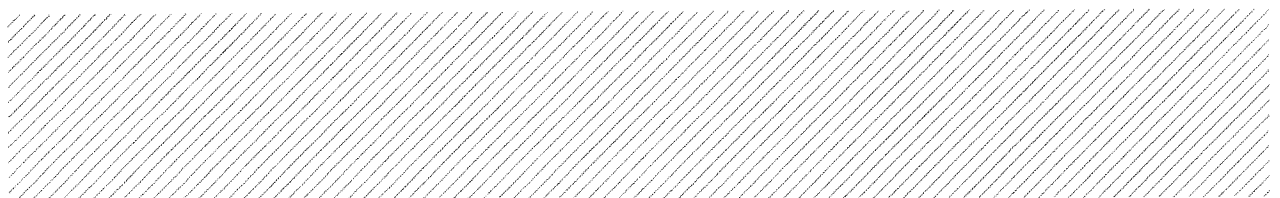
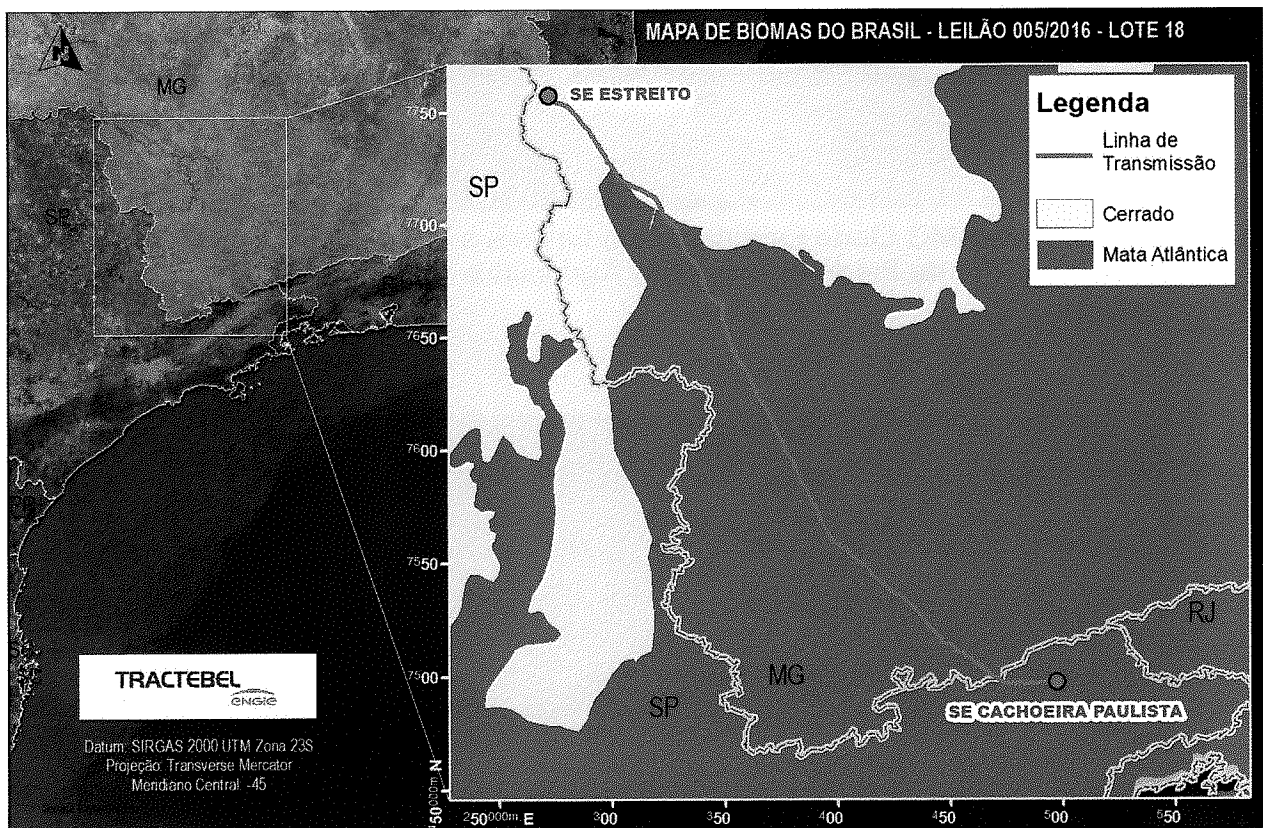


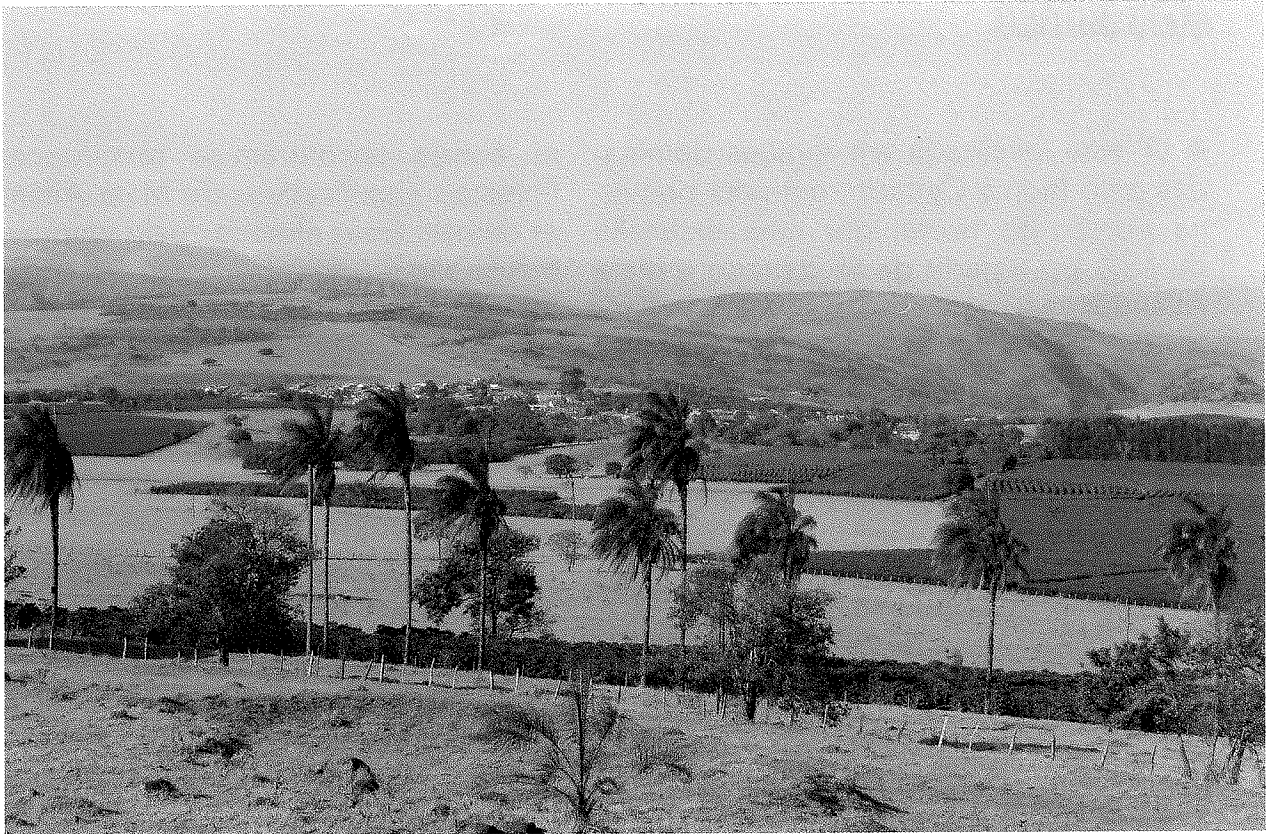
## MEIO BIÓTICO

A LT está localizada em regiões dominadas pelo Bioma Cerrado, em uma pequena porção ao norte, por uma extensão de 68,6 km a partir da SE Estreito e Mata Atlântica, ao longo dos 301,7 km restantes do traçado, até a SE Cachoeira Paulista. Com exceção da Serra da Mantiquei-

ra aonde encontram-se remanescentes florestais significativos de Mata Atlântica, as demais áreas afetadas pelo empreendimento são representadas por um conjunto de diferentes tipos de cobertura vegetal, com o predomínio de áreas utilizadas para agricultura, silvicultura e pastagens.

Mapa com a Área Ocupada pelos Biomas Cerrado e Mata Atlântica, ao Longo do Traçado da LT 500 kV SE Estreito - SE Cachoeira Paulista (C1 e C2)





Região de Ibiraci-MG Onde Originalmente Ocorria a Vegetação Típica de Cerrado. Atualmente Predominam Áreas Agrícolas e Pastagens.



Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na Região de Passos-MG em Meio a um Mosaico de Paisagens Antrópicas Onde há o Predomínio de Culturas Agrícolas e Pastagens.



Serra da Mantiqueira no Município de Wenceslau Braz Com Cobertura Florestal (Mata Atlântica) em Bom Estado de Conservação.

Na ADA, a vegetação florestal nativa representa 24% da cobertura vegetal e as formações de cerrado apenas 0,5%. A maior parcela é ocupada por pastagens, com 54,6%

da área, seguido pelas áreas utilizadas para agricultura, com 17,9%. Áreas urbanas e povoações não serão afetadas pelo traçado das linhas de transmissão.

## USO DO SOLO NA ÁREA QUE SOFRERÁ INTERVENÇÃO DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA LT 500 KV SE ESTREITO - SE CACHOEIRA PAULISTA (C1 E C2)

USO E COBERTURA DO SOLO	ÁREA	
	HECTARE	%
Florestas nativas	202,29	24,0
Savanas (Cerrado)	4,31	0,5
Silvicultura	14,43	1,7
Agricultura	151,37	17,9
Pastagens	461,17	54,6
Rios, reservatórios e lagoas	9,65	1,1
Estruturas urbanas	0,76	0,1
<b>Total</b>	<b>843,98</b>	<b>100,0</b>

Do total de 350 espécies vegetais levantadas na AE, 38 apresentam algum grau de ameaça conforme a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), a Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, e as listas estaduais da flora ameaçada de MG e SP.

Quanto à fauna, os estudos realizados nas áreas afetadas pelo empreendimento, considerando os levantamentos realizados em campo e os dados disponíveis na literatura, indicaram a possível ocorrência de 129 espécies de anfíbios, 77 espécies de répteis, 581 espécies de aves e 358 espécies de mamíferos.

Na fase de implantação do empreendimento, algumas espécies da fauna de menor tamanho como anfíbios anuros (sapos,

rãs e pererecas) e pequenos roedores, além de espécies arborícolas como ouriços-cacheiros e algumas de menor mobilidade ou com hábitos fossoriais, como tatu e bichos-preguiça, podem apresentar maior vulnerabilidade durante as obras.

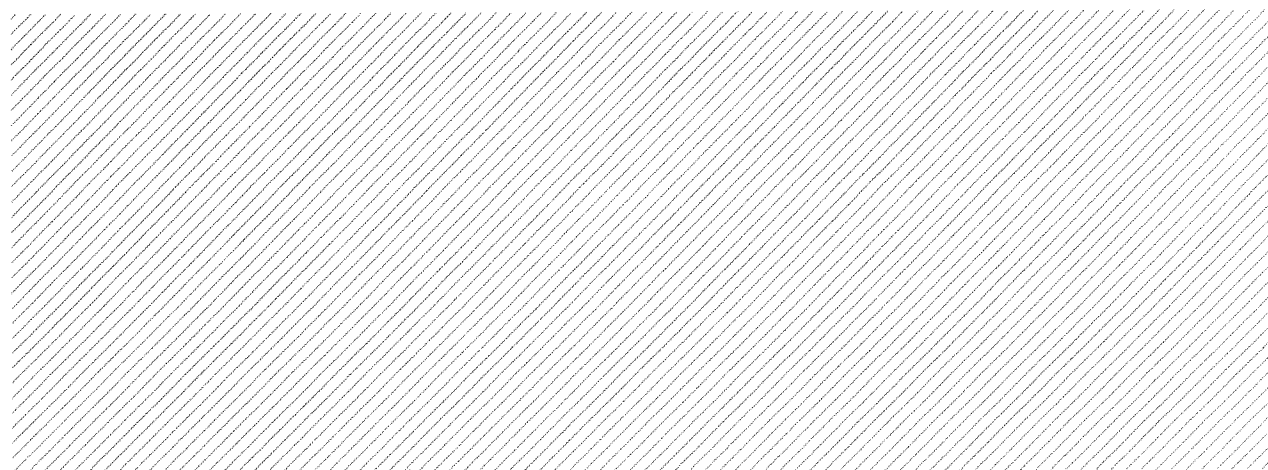
Portanto, durante atividades de maior intervenção em áreas naturais, será necessário o acompanhamento por profissionais habilitados, responsáveis por deslocar, afugentar e/ou resgatar indivíduos da fauna silvestre, especialmente nas atividades de supressão de vegetação.

Na fase de operação do empreendimento, deve ser dada atenção para as aves de maior porte, especialmente as espécies paludícolas e rapineiras, mais sujeitas à eventual colisão com os cabos das linhas de transmissão.

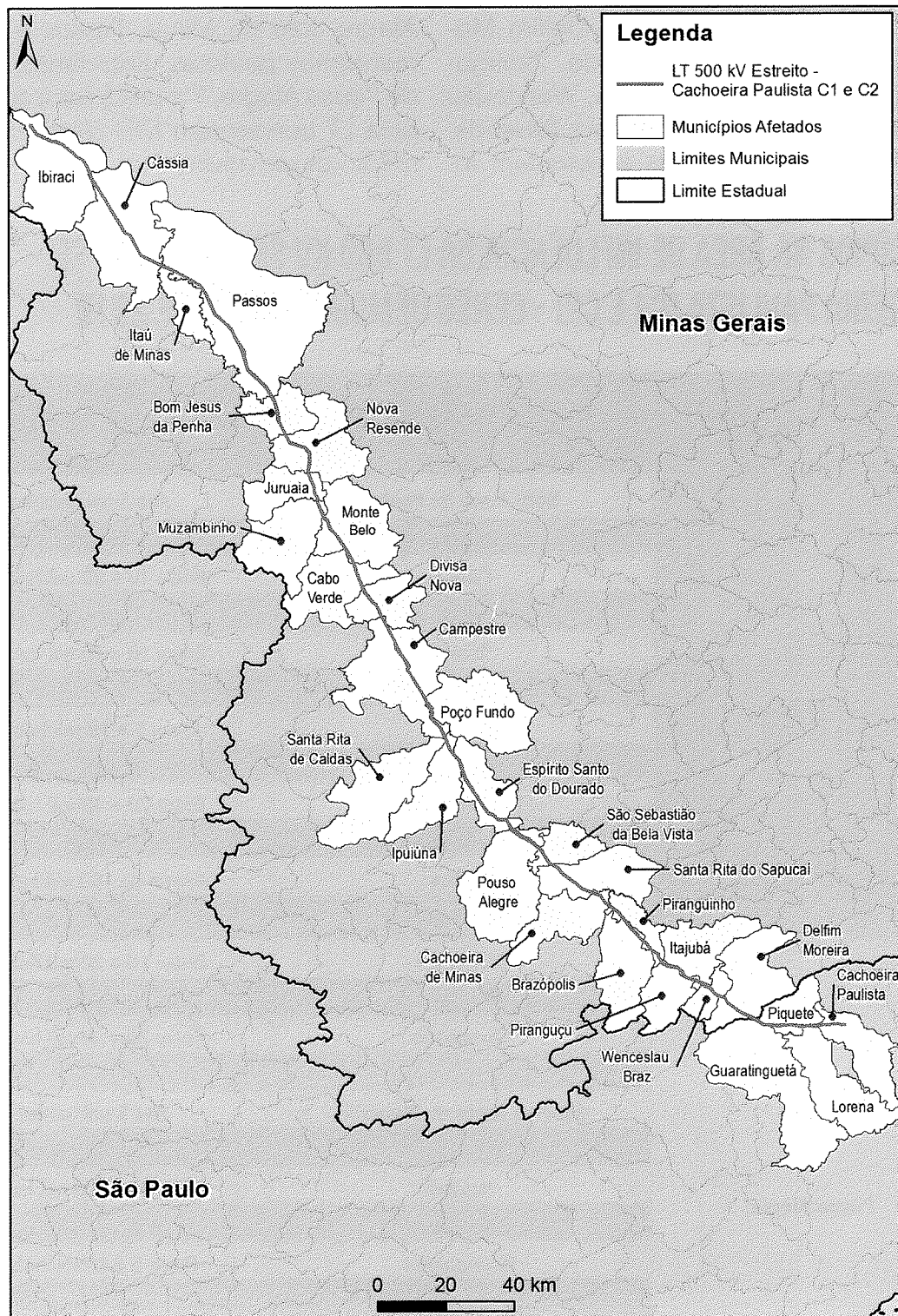
## MEIO SOCIOECONÔMICO

A região onde se pretende instalar o empreendimento engloba 30 municípios interceptados pelo traçado da LT, sendo 26 no Estado de Minas Gerais e 4 no Estado de São Paulo, agrupados em três regiões intermediárias: Varginha, Pouso Alegre e São José dos Campos. Estas regiões exercem um papel central

em relação aos municípios localizados no seu entorno, atuando como importante rede de influência regional para outros municípios da região e concentrando um conjunto de atividades e serviços, principalmente nos municípios mais populosos, como Passos, Pouso Alegre, Itajubá e Guaratinguetá.



# MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS PELAS LINHAS DE TRANSMISSÃO



Os demais municípios são, em sua maioria, menos populosos, concentrados principalmente na região de Varginha, sendo 11 municípios com população inferior a 10 mil habitantes e dez municípios com população inferior a 20 mil habitantes.

A região de São José dos Campos é a mais urbanizada das três, apresentando mais de 90% da população dos municípios residente em área urbana.



As regiões de Varginha e Pouso Alegre apresentam taxas de urbanização altas, mas ainda possuem municípios com perfil agropecuário e significativa parcela da população residente em área rural, como Delfim Moreira, Espírito Santo do Dourado, Piranguçu, São Sebastião da Bela Vista, Wenceslau Braz, Juruáia, Cabo Verde e Nova Resende. Em geral estes municípios apresentam Índice

de Desenvolvimento Humano (IDH-M) dentro da média nacional, com valores entre 0,7 e 0,8, classificados como alto desenvolvimento, com destaque para Itajubá, Pouso Alegre, Itaú de Minas, Passos e os quatro municípios paulistas. Entretanto, na região de Pouso Alegre, 9 municípios interceptados pela LT apresentam IDH classificado como médio desenvolvimento.

## MUNICÍPIOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA LT 500 KV SE ESTREITO - SE CACHOEIRA PAULISTA (C1 E C2) - CENSO DEMOGRÁFICO, IBGE 2010

Municípios da Área de Influência		
Região Intermediária	Município	População
Varginha	Bom Jesus da Penha	Até 5 mil habitantes
	Cabo Verde	Entre 10 e 20 mil habitantes
	Cássia	Entre 10 e 20 mil habitantes
	Divisa Nova	Até 5 mil habitantes
	Ibiraci	Entre 10 e 20 mil habitantes
	Itaú de Minas	Entre 10 e 20 mil habitantes
	Juruáia	Entre 5 e 10 mil habitantes
	Monte Belo	Entre 10 e 20 mil habitantes
	Muzambinho	Entre 20 e 40 mil habitantes
	Nova Resende	Entre 10 e 20 mil habitantes
	Passos	Acima de 100 mil habitantes
Pouso Alegre	Passo Fundo	Entre 10 e 20 mil habitantes
	Brazópolis	Entre 10 e 20 mil habitantes
	Cachoeira de Minas	Entre 10 e 20 mil habitantes
	Campestre	Entre 20 e 40 mil habitantes
	Delfim Moreira	Entre 5 e 10 mil habitantes
	Espírito Santo do Dourado	Até 5 mil habitantes
	Ipiúna	Entre 5 e 10 mil habitantes
	Itajubá	Entre 80 e 100 mil habitantes
	Piranguçu	Entre 5 e 10 mil habitantes
	Piranguinho	Entre 5 e 10 mil habitantes
	Pouso Alegre	Acima de 100 mil habitantes
	Santa Rita de Caldas	Entre 5 e 10 mil habitantes
	Santa Rita do Sapucaí	Entre 20 e 40 mil habitantes
	São Sebastião da Bela Vista	Até 5 mil habitantes
	Wenceslau Braz	Até 5 mil habitantes
São José dos Campos	Cachoeira Paulista	Entre 20 e 40 mil habitantes
	Guratinguetá	Acima de 100 mil habitantes
	Lorena	Entre 80 e 100 mil habitantes
	Piquete	Entre 10 e 20 mil habitantes



Em relação à infraestrutura de serviços públicos, todos os municípios da All apresentam serviços de saúde ambulatoriais de básica, média e alta complexidade. Com relação à rede assistencial básica do SUS, todos os municípios mantêm uma boa estrutura local de atendimento às demandas mais simples e tratamento preventivo, tanto na área urbana como na área rural, ligado principalmente ao Programa de Saúde da Família (PSF). Em relação aos atendimentos de maior complexidade, destacam-se Passos, Pouso Alegre, Itajubá, Guaratinguetá e Lorena, que atendem à demanda dos municípios de menor porte de suas regiões.

Já em relação à educação, a grande maioria dos municípios apresenta taxas de alfabetização altas, acima dos 90%, e número de estabelecimentos de ensino fundamental e médio proporcional ao tamanho dos municípios. Apesar de contarem com a presença de algum tipo de estrutura de segurança pública na sua sede municipal (Polícia Civil, Polícia Militar e Bombeiro) ou com auxílio da estrutura do município mais próximo, todos os municípios possuem alguma deficiência neste setor, como pequeno número de policiais ou viaturas. Os municípios que apresentam maiores limitações de recursos neste aspecto são Delfim Moreira, Espírito Santo do Dourado, Divisa Nova, Cachoeira Paulista e Guaratinguetá.



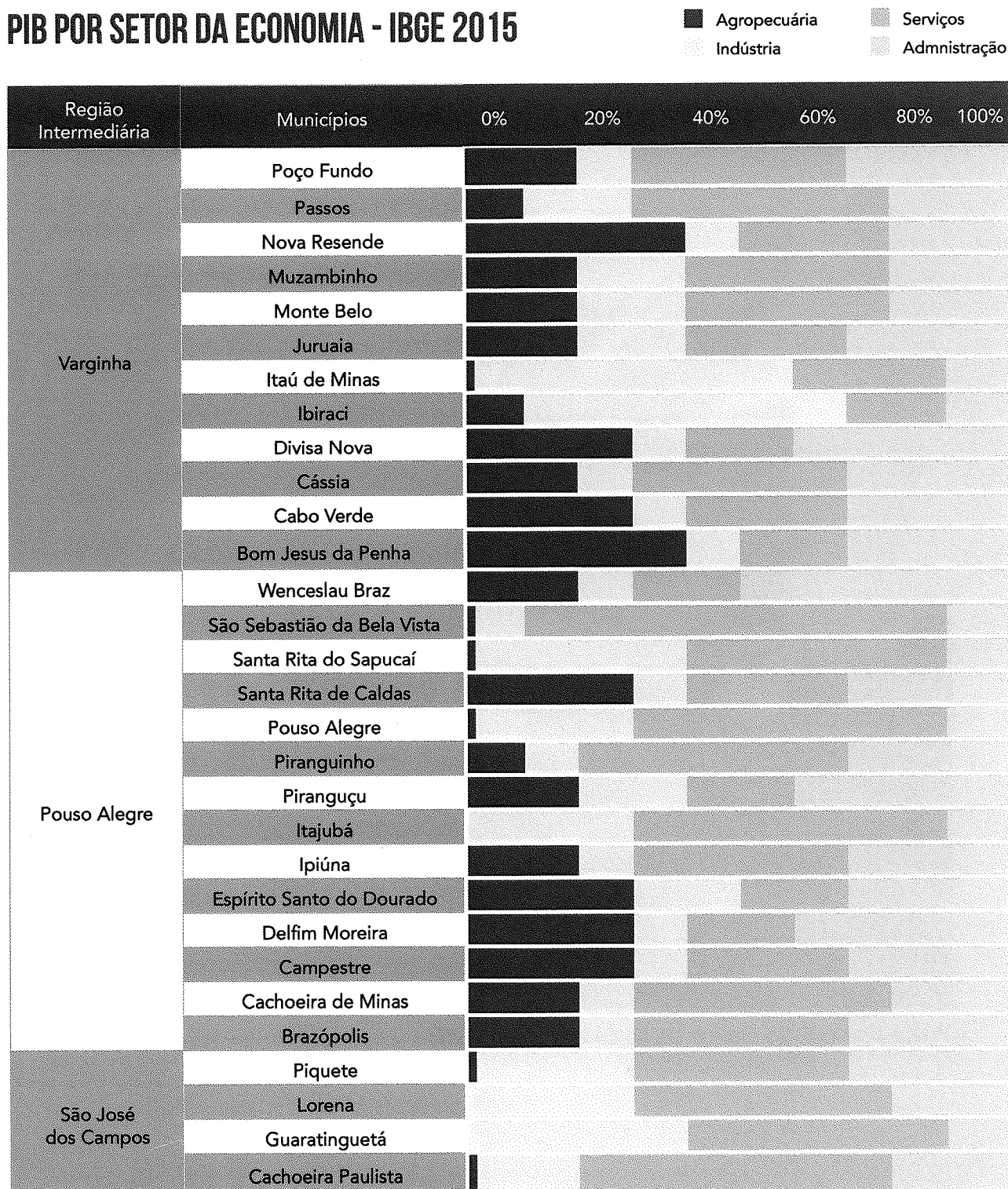
Praça Central do Bairro da Lage em Ibiraci-MG



As economias dos 30 municípios têm em geral no setor de comércio e serviços a sua base econômica, sendo deste setor a maior participação no PIB. Entretanto, também se destacam as atividades agropecuárias, principalmente a produção de café nos municípios da região de Varginha, e o setor industrial, com a indústria eletroeletrônica, de lingerie, cimento e laticínios.

Todas as regiões estudadas possuem forte presença da atividade agropecuária, sobretudo ligada à agricultura familiar, destacando-se a produção de café arábica e a produção de leite na região de Varginha; o café, a pecuária, o cultivo de frutas e hortaliças na região de Pouso Alegre; e a pecuária leiteira e de corte, e, de forma menos expressiva, o cultivo de cana-de-açúcar e arroz nos municípios paulistas.

## PIB POR SETOR DA ECONOMIA - IBGE 2015



Nas áreas mais próximas ao empreendimento, os principais usos do solo são as pastagens (44%) e as áreas agrícolas (26%), distribuídas em pequenas e médias propriedades ligadas à agricultura familiar, principalmente ao cultivo de café. Ainda que a atividade pecuária seja predominante, a produção agrícola é diversificada, pois além da forte cultura cafeeira, também existe produção de milho, feijão, batata, cana-de-açúcar, arroz, frutas e hortaliças.

Nos municípios mineiros, as principais atividades são as lavouras permanentes e a pecuária. Na região de Varginha destacam-se a pecuária leiteira e a produção de café, este principalmente em Ibiraci, Nova Resende, Cabo Verde e Muzambinho, seguidas pelo cultivo de cana-de-açúcar, milho e feijão. Já na região de Pouso Alegre,

além da pecuária há uma maior diversificação na produção agrícola, com o cultivo de café, milho, frutas, hortaliças e a silvicultura. Destaca-se a produção de morango, banana e batata em Espírito Santo do Dourado, marmelo e silvicultura em Delfim Moreira, e batata em Ipuiúna e Santa Rita de Caldas. Nos municípios paulistas, a principal atividade é a pecuária leiteira e de corte, sendo o cultivo de arroz em Guaratinguetá e de cana-de-açúcar em Cachoeira Paulista, atividades agrícolas com alguma expressividade na região.

Em relação à atividade pecuária, destaca-se a criação de gado bovino em Passos, Cássia, Poço Fundo, Santa Rita de Caldas, Pouso Alegre e Guaratinguetá, e de galináceos em Juruiaia, Cássia, Passos, Pouso Alegre, Campestre, Santa Rita do Sapucaí e Itajubá.

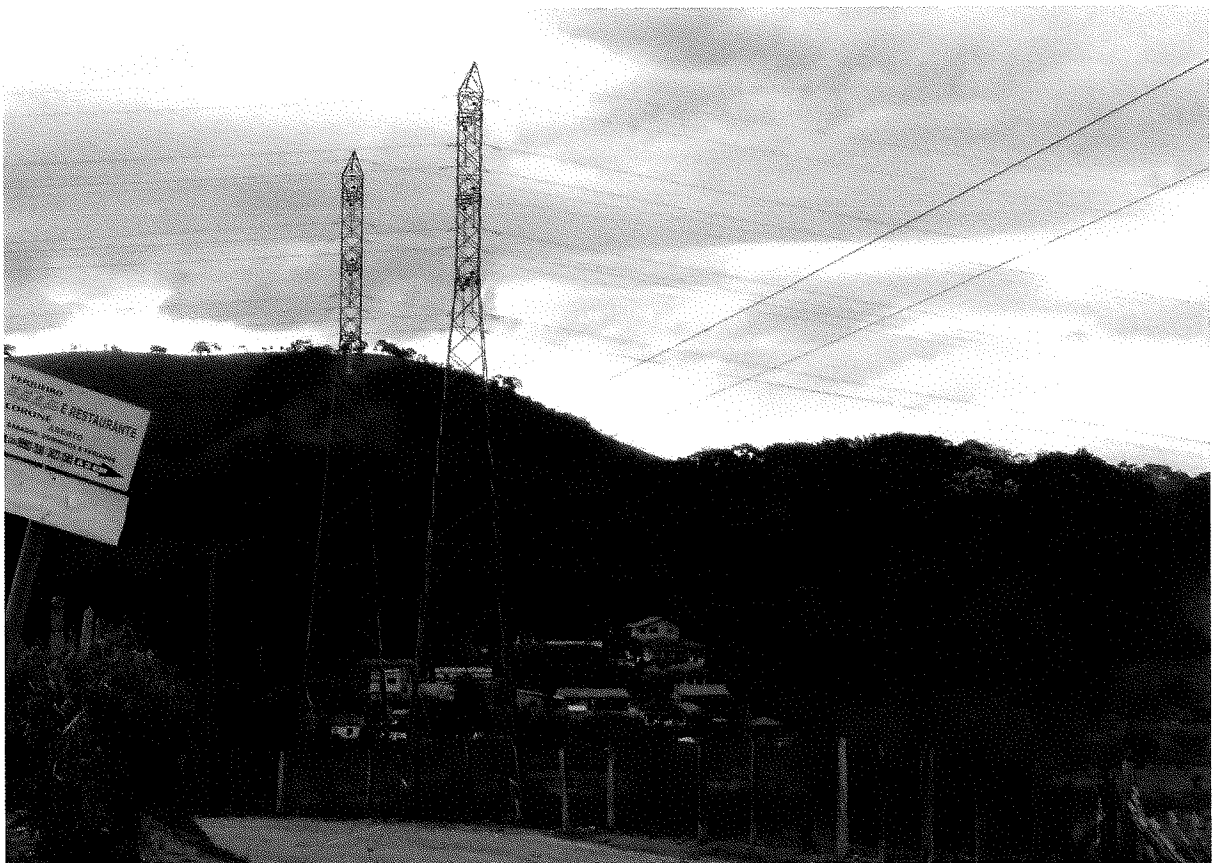


Cafezal - Zona Rural de Nova Resende - MG





Zona Rural na Divisa de Itajubá e Wenceslau Braz em MG

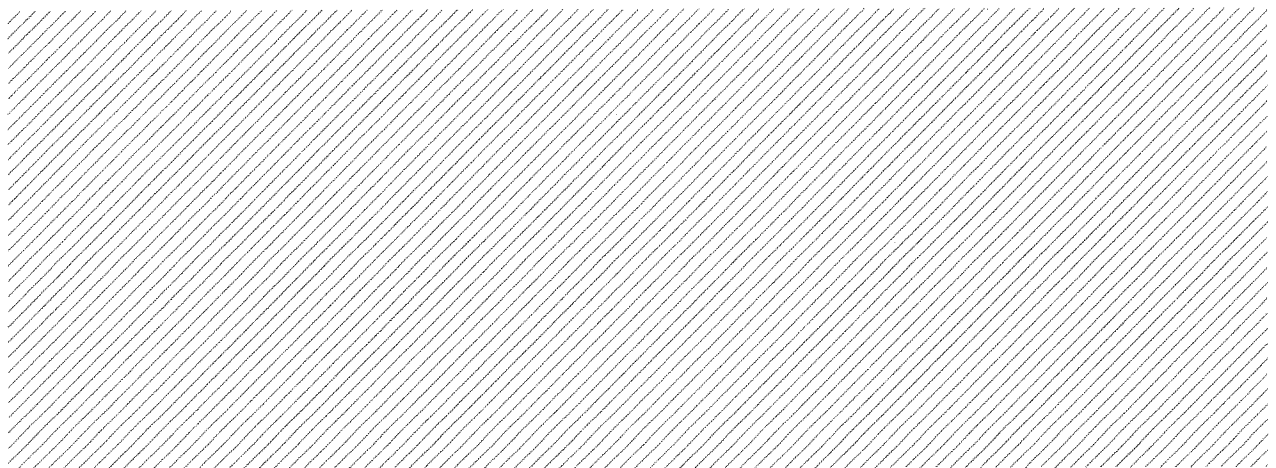


Vista Geral da Zona Rural de Itajubá-MG  
Acesso a Subestação da CEMIG

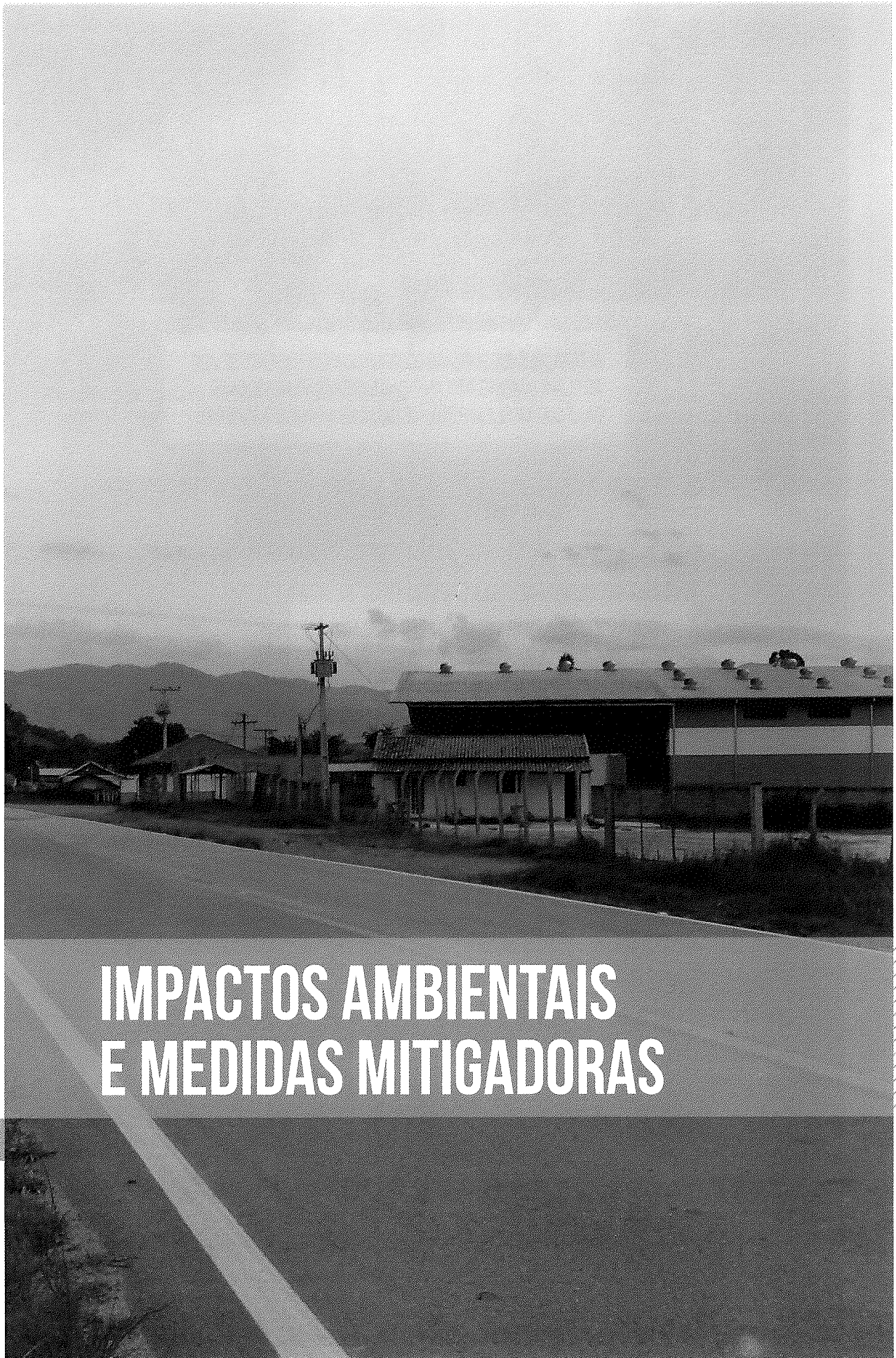
A implantação da faixa de servidão afetará áreas de 693 propriedades no circuito C1 e 683 no circuito C2, a grande maioria pequenas e médias propriedades comuns aos dois circuitos. As grandes propriedades estão concentradas principalmente nos municípios de Cássia, Campestre, Passos, Ibiraci, Santa Rita do Sapucaí e Piquete. O município com o maior número de propriedades afetadas é Campestre, seguido por Passos, Monte Belo e Nova Resende. No entanto, verifica-se que grande parte das atividades produtivas praticadas poderão continuar existindo com a implantação da LT, minimizando a interferência do empreendimento nas atividades e na renda dos produtores rurais, principalmente na Região Intermediária de Varginha, onde existem grandes áreas de plantação de café com alto valor agregado.

Todas as atividades produtivas e a população residente e/ou vinculada aos imóveis localizados na área da faixa de servidão serão identificadas por meio da realização dos cadastros fundiário e socioeconômico, atualmente em processo de conclusão.

Durante a implantação do empreendimento, destaca-se o impacto positivo da geração de empregos nos municípios afetados, especialmente naqueles que receberão os canteiros de obra. Serão empregos diretos na obra e indiretos na prestação de serviços nos municípios da All, sendo que parte dessa mão de obra é contratada localmente, gerando oportunidades de trabalho para a população desses municípios e contribuindo para o desenvolvimento e crescimento econômico da região.







# IMPACTOS AMBIENTALES E MEDIDAS MITIGADORAS



### **IMPACTOS AMBIENTAIS**

ALTERAÇÕES QUE PODERÃO OCORRER NO MEIO AMBIENTE DEVIDO AO PLANEJAMENTO, IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO, NESSE CASO, DA LT 500 KV SE ESTREITO - SE CACHOEIRA PAULISTA (C1 E C2).

### **MEDIDAS POTENCIALIZADORAS**

MEDIDAS ADOTADAS PARA OTIMIZAR E MAXIMIZAR O EFEITO DE IMPACTOS AMBIENTAIS POSITIVOS CAUSADOS PELO EMPREENDIMENTO.

### **MEDIDAS MITIGADORAS**

MEDIDAS ADOTADAS PARA MINIMIZAR OU ANULAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO EMPREENDIMENTO.



# MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Município	População
<b>Fase de Planejamento</b>		
Geração de expectativas (positivas e negativas) na população, conflitos e incertezas.	Positiva/Negativa	Média
<b>Fase de Implantação</b>		
Geração de expectativas (positivas e negativas) na população, conflitos e incertezas.	Positiva/Negativa	Média
Interferência em atividades minerárias.	Negativa	Média
Perda de áreas produtivas e benfeitorias.	Negativa	Média
Interferência em áreas destinadas à proteção ambiental.	Negativa	Alta
Aumento da demanda por serviços e pressão sobre a infraestrutura básica.	Negativa	Média
Geração de emprego e aumento da renda.	Positiva	Alta
Aumento dos casos de gravidez e da incidência de doenças.	Negativa	Média
Migração temporária e mudanças no cotidiano da população.	Negativa	Média
Alteração no quadro de segurança pública.	Negativa	Média
Dinamização da economia.	Positiva	Alta
Interferência no Patrimônio Histórico, cultural e arqueológico.	Negativa	Média
Aumento da Arrecadação Tributária.	Positiva	Média
Elevação dos níveis de ruído na fase de implantação.	Negativa	Média
Alteração na qualidade do ar.	Negativa	Média
Alteração na qualidade da água e sedimentos.	Negativa	Baixa
Desencadeamento de processos erosivos e assoreamento.	Negativa	Baixa
Intensificação do tráfego e pressão sobre a estrutura viária.	Negativa	Média
Acidentes com a fauna silvestre.	Negativa	Baixa
Ocorrência de acidentes de trabalho nas frentes de obra.	Negativa	Baixa
Redução da oferta de emprego e desaquecimento da economia.	Negativa	Média
Alteração da paisagem e redução de habitats para a fauna e flora.	Negativa	Alta
<b>Fase de Operação</b>		
Melhoria da qualidade do sistema elétrico.	Positiva	Alta
Colisão de aves com cabos da LT.	Negativa	Baixa
Geração de campo eletromagnético na faixa de servidão da LT.	Negativa	Média
Aumento da Arrecadação Tributária	Positiva	Média

# IMPACTOS NO MEIO FÍSICO

## INTERFERÊNCIA EM ATIVIDADES MINERÁRIAS

**Impacto:** A implantação do empreendimento pode causar a perda de recursos econômicos e de áreas produtivas, pois o empreendimento interfere diretamente em áreas de processos minerários registrados no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

**Medidas Mitigadoras:** Será realizado o acompanhamento do andamento dos processos minerários já existentes junto ao DNPM; bloqueio minerário da faixa de servidão; e acordos econômicos e indenizatórios para os titulares de processos minerários.

## ELEVAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

**Impacto:** Durante a fase de implantação do empreendimento, devido às obras de engenharia com a utilização de máquinas e equipamentos e à maior circulação de veículos, pode haver uma alteração nos níveis de ruído, mas são alterações que, com o término das obras deixarão de existir.

**Medidas Mitigadoras:** Será realizado o monitoramento dos níveis de ruído na região do empreendimento atendendo rigorosamente às normas vigentes, além de manutenções periódicas dos veículos dos equipamentos motores. Vale destacar que os funcionários utilizarão EPIs para a realização das atividades construtivas do empreendimento.

## ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO AR

**Impacto:** Na fase de implantação do empreendimento, devido à emissão de poeira e de gases de combustão causados pela movimentação de veículos, máquinas e equipamentos, pode ocorrer a alteração da qualidade do ar. Esse impacto ocorre na fase de implantação do empreendimento, deixando de existir na sua fase de operação.

**Medidas Mitigadoras:** As medidas mitigadoras que serão implantadas se caracterizam pela instalação de dispositivos retentores de poeira nos equipamentos indicados, umidificação das vias de acesso não pavimentadas e atividades de manutenção contínua de veículos, maquinários e equipamentos motores utilizados nas obras de engenharia.

## GERAÇÃO DE CAMPO ELETROMAGNÉTICO NA FAIXA DE SERVIDÃO DA LT

**Impacto:** Durante a fase de operação do empreendimento são gerados campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos que podem ser prejudiciais à exposição humana. Além disso, este impacto pode ocasionar a elevação dos níveis de ruído ao longo da faixa de servidão das linhas de transmissão e radio interferência em rádios e televisões nas proximidades.

**Medidas Mitigadoras:** Implantação de um acompanhamento durante a fase inicial de operação do empreendimento dos campos eletromagnéticos, ruídos e radio interferência ao longo da faixa de servidão das linhas de transmissão, atendendo rigorosamente aos limites máximos de exposição humana estabelecidos pela Resolução Normativa ANEEL N° 616/2014 e às leis regulamentadoras dos níveis de ruído.

## ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA E SEDIMENTOS

**Impacto:** Durante a fase de implantação do empreendimento pode ocorrer a alteração da qualidade da água e sedimentos em função da instalação de edificações e estruturas, realização das atividades de escavação e terraplanagem, serviços de concretagem e da montagem de torres. As frentes de serviço referentes a estas atividades, principalmente aquelas relacionadas aos canteiros de obra, geram resíduos sólidos e efluentes que serão destinados e dispostos de forma correta e adequada. Entretanto, essas alterações serão monitoradas para que a água continue tendo o seu uso ha-

bitual e os sedimentos mantenham a sua qualidade atual.

**Medidas Mitigadoras:** Serão estabelecidas medidas de controle ambiental para minimizar ou evitar os efeitos deste impacto, tais como: instalação de sistema de separação de óleo e água, instalação de sistemas de drenagem superficial e impermeabilização de pátios para manutenção de veículos e equipamentos. O planejamento das obras de engenharia evitará frentes de serviço que se localizem próximas a cursos de água existentes.

## DESENCADEAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTOS

**Impacto:** As atividades relacionadas à construção dos canteiros de obra e alojamentos, abertura ou melhoria de acessos, execução de sondagens, serviços de escavação e terraplanagem (cortes/aterros), concretagem, limpeza da faixa de servidão, implantação das torres, e outros, relacionados à fase de implantação do empreendimento podem causar o aparecimento ou reativação de movimentos de massa e de processos erosivos gerando processos de instabilização de encostas ou assoreamento de corpos hídricos.

Vale destacar que apenas 6% da área total de estudo, onde se localiza o empreendimento, se classifica como de alta vulnerabilidade geotécnica, sendo que este tipo de área necessita de maior atenção na fase de implantação

do empreendimento já que é mais sujeita ao desenvolvimento de processos erosivos e de assoreamento.

**Medidas Mitigadoras:** Aplicação de medidas preventivas tais como dispositivos de drenagem superficial e conformação adequada de taludes de corte e aterro para todas as estruturas do empreendimento, levando-se em consideração as características geológico-geotécnicas locais. Será estabelecido também o monitoramento das encostas e taludes em pontos mais críticos para verificação da possibilidade de desenvolvimento de processos erosivos e movimentos de massa, além de corpos hídricos que comprovadamente sofrerem alteração em função do empreendimento.

# IMPACTOS NO MEIO BIÓTICO

## ACIDENTES COM A FAUNA SILVESTRE

**Impacto:** Os acidentes com a fauna silvestre resultam direta ou indiretamente das ações necessárias para a implantação do empreendimento, dentre elas, as atividades de supressão da cobertura vegetal nativa, que estarão restritas à faixa de serviço, às áreas de implantação das torres e às vias de acesso, além de eventuais atropelamentos da fauna nas vias abrangidas pelo empreendimento.

**Medidas Mitigadoras:** As atividades de maior intervenção em áreas naturais, serão acompanhadas por profissionais habilitados, responsáveis por deslocar, afugentar e/ou resgatar indivíduos da fauna silvestre, especialmente na supressão da vegetação, e serão adotadas sinalizações de advertência e medidas educativas para reduzir os riscos de atropelamento de animais, devido ao aumento no fluxo de veículos.

## ALTERAÇÃO DA PAISAGEM E REDUÇÃO DE HÁBITATS PARA A FAUNA E FLORA

**Impacto:** Durante a implantação da LT algumas áreas com importantes remanescentes de Mata Atlântica, especialmente na Serra da Mantiqueira, serão afetadas pela supressão da vegetação. A fragmentação ou alteração de habitats em função desta ação pode causar reações de desequilíbrios para a fauna e flora da região.

**Medidas Mitigadoras:** Para minimizar este impacto serão implementadas quatro ações: (i) Atender às recomendações para a limpeza da faixa de serviço previstas na norma ABNT NBR 5.422/85, que limita a supressão da vegetação ao necessário para a implantação do empreendimento; (ii) Evitar a abertura de novos acessos, priorizando os existentes; (iii) Retirar o mínimo de vegetação possível para a faixa de servidão; e (iv) Realizar o resgate de germoplasma das espécies importantes para o ecossistema.

## INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DESTINADAS À PROTEÇÃO AMBIENTAL

**Impacto:** O traçado da LT 500 kV SE Estreito - Cachoeira Paulista (C1 e C2) atravessa duas unidades de conservação de uso sustentável: a APA da Bacia Hidrográfica do Rio Machado e a APA da Serra da Mantiqueira, sendo que esta última se sobrepõe a uma pequena porção da APA Bacia do Rio Paraíba do Sul, além de sete Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, três delas de importância extremamente alta: Ce059 - Conquista - Canastra, Ma259 - Corredor Sapucaí e Ma761 - APA da Serra da Mantiqueira.

**Medidas Mitigadoras:** A principal medida de mitigação é a Compensação Ambiental prevista pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que prevê a aplicação de recursos financeiros em unidades de conservação na região do empreendimento. Outras medidas que serão adotadas são a otimização do traçado por meio de desvios pontuais que priorizem a passagem por áreas sem vegetação florestal ou já degradadas, o corte seletivo da vegetação e a redução da necessidade de abertura de novos acessos à LT privilegiando os já existentes.

## COLISÃO DE AVES COM OS CABOS DA LT

**Impacto:** Na etapa de operação há o risco de colisão de aves com os cabos da LT, especialmente as espécies de maior porte. Aves de rapina e outras aves planadoras, com maior envergadura das asas tem maior risco de colisões, sobretudo para os indivíduos imaturos, que sofrem maior número de colisões por serem voadores menos experientes e ágeis, pouco familiarizados com o ambiente.

**Medidas Mitigadoras:** Será adotado o monitoramento da avifauna em trechos específicos das linhas de transmissão que se mostra a ferramenta mais adequada para a confirmação de impactos presumidos e para dar suporte às ações de controle e mitigação necessárias. Este monitoramento ainda permite conhecer melhor as espécies de aves encontradas na área do empreendimento, bem como identificar espécies ameaçadas e as áreas que ocupam.

## IMPACTOS NO MEIO SOCIOECONÔMICO

### GERAÇÃO DE EMPREGO E AUMENTO DE RENDA

**Impacto:** Este impacto acontece em função da necessidade de contratação de mão de obra para a construção do empreendimento e para o comércio da região, gerando empregos diretos e indiretos e oportunidades na prestação de serviços nos municípios da All. Isso causa uma maior circulação de salários na região.

**Medidas Potencializadoras:** Serão adotadas estratégias de comunicação social para divulgar a necessidade de contratação de mão de obra e com a preferência de contratação de trabalhadores da região implementando o Programa de Mobilização.

### MIGRAÇÃO TEMPORÁRIA E MUDANÇAS NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO

**Impacto:** A divulgação de informações sobre a instalação do empreendimento pode atrair pessoas de regiões próximas à procura de empregos. Essa migração na fase de implantação do empreendimento causa mudanças no modo de vida da população, alterando hábitos, costumes, a economia, além de gerar aumento na demanda por serviços públicos em localidades pequenas.

**Medidas Mitigadoras:** Será priorizada a contratação de mão de obra regional, com

o objetivo de reduzir o número de trabalhadores vindos de outras regiões e, consequentemente, o impacto sobre o cotidiano da população das sedes municipais mais próximas ao empreendimento. Serão implantadas ações de comunicação social e mobilização de mão de obra, reforçando o caráter temporário das contratações, além de elaboração do manual de conduta para os trabalhadores da obra orientando sua convivência com a população local.

## PERDA DE ÁREAS PRODUTIVAS E BENFEITORIAS

**Impacto:** O estabelecimento das faixas de servidão comprometerá áreas produtivas das propriedades rurais localizadas na ADA do empreendimento devido às restrições de uso do solo nesta faixa, alterando as atividades produtivas e a geração de renda dos produtores rurais. Os proprietários das terras atravessadas pelas linhas de transmissão serão indenizados com pagamento em dinheiro pela restrição de uso que a linha impõe ao terreno, porém, o domínio da área continuará sendo dos proprietários. Após a fase de construção, as atividades compatíveis com a existência das linhas de transmissão poderão ser retomadas, como as plantações de pequeno porte (horticultura, feijão, café, milho, soja, etc.) e as áreas de pastagens. Entretanto, atividades não compatíveis com a existência da LT não poderão mais ser desenvolvidas nesta área, como a utilização de queimadas em pastagens e lavouras, plantação de árvores de grande porte (eucalipto, pinus, etc.), e construções em geral (casas, galpões, estábulos, etc.).

**Medidas Mitigadoras:** A principal medida de mitigação é a realização do processo de negociação individual com cada proprietário, apresentando laudo de avaliação do imóvel e pauta de valores para pagamento das indenizações das terras, culturas e benfeitorias produtivas e não produtivas. Para o cálculo das indenizações, serão realizados os cadastros fundiário e socioeconômico para avaliação dos imóveis atingidos, caracterizando em detalhes cada propriedade afetada, suas atividades produtivas e benfeitorias, com seus valores de mercado, e também a população vinculada ao imóvel, verificando a existência de alguma moradia na área da faixa de servidão. Serão ainda implementadas ações de comunicação social com os produtores rurais, em especial os pequenos e médios, esclarecendo as dúvidas em relação às restrições de uso da faixa de servidão e ao processo de negociação, e enfatizando que será instituída a servidão administrativa da área da faixa, mas o domínio dos imóveis permanecerá com seus proprietários.

## INTENSIFICAÇÃO DO TRÁFEGO E PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA VIÁRIA

**Impacto:** As atividades necessárias à implantação das linhas de transmissão provocarão o aumento no tráfego da região devido ao transporte de trabalhadores e máquinas.

**Medidas Mitigadoras:** Serão adotadas medidas de comunicação social, para informar a população local sobre o cronograma das obras e as possíveis alterações que podem surgir no seu cotidiano em função da utiliza-

ção das vias e necessidades de desvios e alterações de fluxo de tráfego, e das atividades de abertura e melhoria dos acessos. E será implementada sinalização nas vias de acesso e medidas de fiscalização como ações de segurança e ações educativas para os trabalhadores da obra relacionadas à segurança no trânsito e ao transporte correto e seguro dos equipamentos e materiais pesados.

## DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA

**Impacto:** Esse impacto é causado pelo aumento do poder de compra da população em função dos salários recebidos pelos trabalhadores do empreendimento, e da necessidade de compra de bens e serviços. O aquecimento econômico acontecerá, principalmente, no comércio e em alguns serviços (hospedagem, alimentação, mercado imobiliário). Ocorre também o aumento da população nesses municí-

pios com a necessidade de aumento da oferta de comércio e serviços, aquecendo ainda mais a economia local.

**Medidas Potencializadoras:** Serão estabelecidas estratégias de apoio às políticas públicas em andamento nos municípios, como os Planos Diretores, e medidas voltadas ao desenvolvimento e crescimento econômico local.

## MELHORIA DA QUALIDADE DO SISTEMA ELÉTRICO

**Impacto:** A operação das novas linhas de transmissão aumentará a oferta de eletricidade, reduzindo os problemas de sobrecarga e garantindo a manutenção do sistema e a redução das interrupções no fornecimento de energia elétrica.

**Medidas Potencializadoras:** A principal medida potencializadora é a implantação de ações de comunicação social, com o objetivo de informar a comunidade local sobre os efeitos positivos do empreendimento na melhoria da qualidade do sistema elétrico.

## GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS (POSITIVAS E NEGATIVAS) NA POPULAÇÃO, CONFLITOS E INCERTEZAS

**Impacto:** Este impacto ocorre nas fases de planejamento e implantação da LT em função de diversas ações do empreendimento, como o início dos levantamentos de campo, os serviços de topografia, o cadastro fundiário das propriedades afetadas e os impactos das atividades construtivas do empreendimento. Essas ações geram expectativas positivas sobre as oportunidades de trabalho e negócios que possam surgir na área de influência do empreendimento, mas também negativas, relacionadas às indenizações e restrições de uso da terra na faixa de servidão, à circulação de pessoas vindas de outras regiões e possíveis alterações no cotidiano da população local.

**Medidas Mitigadoras/Potencializadoras:** A principal medida mitigadora é a implantação de ações de comunicação social, com o objetivo de identificar as principais preocupações da população e esclarecer dúvidas sobre o empreendimento. Serão identificadas as principais dúvidas e demandas da população local em relação ao empreendimento, para direcionar as ações do Plano de Comunicação Social para o esclarecimento dessas questões, visando reduzir a ocorrência de conflitos entre empreendedor e população local. Outra medida importante é a divulgação do canal de comunicação direto com o empreendedor (0800, e-mail, whatsapp). Como medida potencializadora, serão divulgadas as vagas de trabalho que irão surgir com a implantação do empreendimento.

## AUMENTO DA DEMANDA POR SERVIÇOS E PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA BÁSICA

**Impacto:** No período das obras da LT, haverá um aumento temporário de população na área de influência do empreendimento, de trabalhadores atraídos pelas oportunidades de emprego, aumentando a demanda por serviços públicos nos municípios, principalmente naqueles que receberão os canteiros de obra. Este aumento pode ocorrer principalmente em relação aos serviços públicos de saúde, segurança pública e saneamento básico, e também hospedagem e transporte.

**Medidas Mitigadoras:** Uma das principais medidas é a priorização de contratação de mão-de-obra local para reduzir o número de trabalhadores vindos de outras regiões. Será acompanhado o aumento da demanda por serviços públicos nos municípios previstos para receber canteiros de obras e alojar maior número de trabalhadores. E serão adotadas ações educativas no canteiro de obras para o melhor aproveitamento da água por parte dos trabalhadores e a destinação correta dos resíduos.

## AUMENTO DOS CASOS DE GRAVIDEZ E DA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS

**Impacto:** Este impacto poderá ocorrer em decorrência das atividades de desmatamento e entrada de trabalhadores na mata, causando o aparecimento de animais peçonhentos e expondo os trabalhadores a doenças transmitidas por insetos, como a febre amarela. Além disso, os novos moradores que chegam, atraídos pelas oportunidades de emprego, podem ser portadores de doenças infecciosas, parasitárias e sexualmente transmissíveis. A chegada destes trabalhadores (em sua maioria homens) de outras regiões e sua circulação pelas localidades próximas à LT, aumenta as chances de relacionamentos afetivos e sexuais, podendo aumentar os casos de doenças sexualmente transmissíveis (DST), bem como de gravidez entre jovens. Este impacto poderá ser maior nos municípios previstos para receber canteiros de

obra, pois concentrarão maior número de trabalhadores.

**Medidas Mitigadoras:** Serão adotadas medidas de higiene e prevenção de doenças nos canteiros de obra e campanhas de vacinação contra o tétano e a febre amarela. Serão também pavimentadas ou umidificadas as estradas para reduzir a quantidade de poeira nas vias de acesso ao empreendimento e prevenir doenças respiratórias. E serão realizadas atividades de educação sexual para os trabalhadores da obra e também para a população local em parceria com as secretarias de saúde municipais, para reduzir os impactos relacionados ao aumento dos casos de prostituição, gravidez e doenças sexualmente transmissíveis.

## ALTERAÇÃO NO QUADRO DE SEGURANÇA PÚBLICA

**Impacto:** O aumento da circulação de trabalhadores durante as obras poderá aumentar o número de ocorrências policiais e a demanda por policiamento, principalmente nos municípios que receberão os canteiros de obra. O contato dos trabalhadores vindos de outras regiões com a população local fora do horário de trabalho pode gerar conflitos e alterações na dinâmica social local, aumentando os casos de violência, principalmente relacionada ao alcoolismo, agressões e ameaças, uso e tráfico de drogas.

**Medidas Mitigadoras:** Serão implementadas ações de educação ambiental para os trabalhadores sobre respeito à população vizinha à obra, aos seus costumes e modos de vida, e medidas de comunicação social na área de influência do empreendimento, reduzindo a possibilidade de situações de conflito entre a população local e a população migrante.

## INTERFERÊNCIA NO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL, ARQUEOLÓGICO E PAISAGÍSTICO

**Impacto:** Durante as obras, as atividades construtivas do empreendimento, especialmente aquelas relacionadas à topografia e ao solo, podem causar interferências em eventuais sítios com presença de patrimônio cultural, histórico e arqueológico, causando perda física irreversível. Além disso, a maior circulação de pessoas na área do empreendimento pode ameaçar a preservação de bens históricos, artísticos, culturais e paisagísticos existentes.

**Medidas Mitigadoras:** Serão adotadas ações educativas para os trabalhadores da obra em relação à circulação em áreas de valor histórico, cultural e arqueológico. Será ainda implementado programa ambiental específico durante todas as etapas de construção executando as medidas necessárias à preservação do patrimônio histórico e arqueológico.



## AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA

**Impacto:** Esse impacto decorre do recolhimento do ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza) sobre as obras pelo empreendedor, e do aumento da receita do imposto sobre circulação de mercadorias (ICMS) devido à aquisição de bens e serviços nos municípios afetados e ao aumento da renda da população. Na fase de operação, trata-se do recolhimento de ISSQN sobre o serviço de transmissão de energia elétrica.

**Medidas Potencializadoras:** Serão realizadas ações de comunicação social para divulgar o montante destinado aos municípios da área de influência, em especial aqueles que receberão os canteiros de obra, e o incentivo aos investimentos em infraestrutura local, de acordo com as principais demandas da população.

## OCORRÊNCIA DE ACIDENTES DE TRABALHO NAS FRENTES DE OBRA

**Impacto:** Os trabalhadores da obra estarão sujeitos ao risco de acidentes de trabalho nas diversas etapas da construção, tais como risco de choque elétrico, quedas, ataques de insetos e animais peçonhentos. Outros acidentes podem ser causados por erros no uso de equipamentos de segurança (EPI), falta de sinalização das obras e acidentes de trânsito devido ao tráfego pesado nas estradas de acesso ao local das obras.

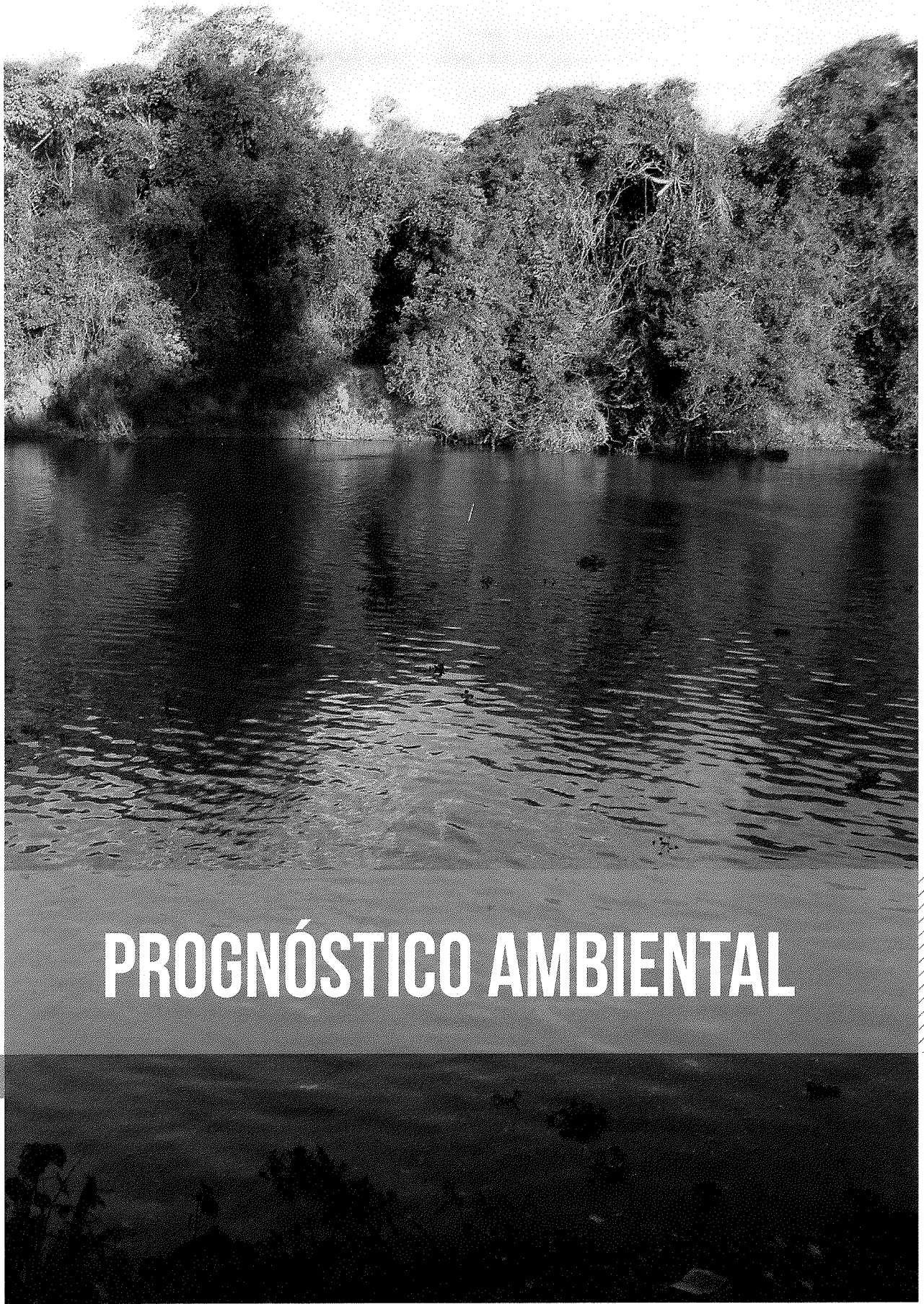
**Medidas Mitigadoras:** Serão implementadas medidas de prevenção e proteção nas atividades construtivas, informando sobre riscos e segurança do trabalho, importância do uso de EPI e implantação de procedimentos de rotina na obra pela construtora. Serão também adotadas ações educativas para treinamento de mão de obra e medidas de saúde ocupacional, segurança, qualidade e meio ambiente durante toda a implantação do empreendimento.

## REDUÇÃO DA OFERTA DE EMPREGO E DESAQUECIMENTO DA ECONOMIA

**Impacto:** Este impacto ocorre em função da conclusão das obras e desmobilização de mão de obra, que se inicia nos últimos meses de implantação do empreendimento, quando o número de trabalhadores é reduzido. Os índices de desemprego na região devem se aproximar dos índices anteriores à obra, provocando a redução na renda dos trabalhadores. Esse quadro será mais crítico na fase de operação da LT, que envolve apenas uma pequena equipe técnica, interrompendo o processo de aquecimento da economia, principalmente no setor de serviços e no comércio, que não contará mais com o mercado formado pelos trabalhadores da obra.

**Medidas Mitigadoras:** Serão adotadas estratégias de comunicação social para divulgar o caráter temporário das oportunidades de trabalho no empreendimento. Será também implantado o programa de contratação de mão de obra que dará preferência à contratação de trabalhadores da região e que atuará no processo de desmobilização, contribuindo para evitar a permanência, na área de influência do empreendimento, de trabalhadores de outras regiões sem alternativas de geração de renda. Será ainda realizado o monitoramento da situação socioeconômica da população diretamente atingida, apoiando o desenvolvimento de atividades produtivas locais.





# PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O Prognóstico Ambiental estima, baseado no diagnóstico ambiental, na avaliação dos impactos ambientais e nas medidas mitigadoras que serão adotadas através dos programas ambientais, quais são as consequências socioambientais para dois cenários diferentes: o primeiro cenário sem a implantação do empreendimento e o segundo cenário com a implantação do empreendimento. O cenário sem o empreendimento apresenta a situação atual da região onde se pretende instalar as linhas de transmissão, abrangendo as áreas de influência (All, AID e ADA) definidas para o empreendimento. Para esse cenário, não há mudanças nas características locais e regionais observadas e descritas no diagnóstico ambiental para os Meios Físico, Biótico e, principalmente, Socioeconômico, Meio favorecido pela implantação dos empreendimentos através do incentivo ao crescimento econômico.

O cenário com o empreendimento mostrou a possibilidade de ocorrência de um total de 24 impactos ambientais nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, sendo quatro de natureza positiva, 19 de natureza negativa e um de natureza positiva e negativa. Para os impactos ambientais de natureza negativa, serão

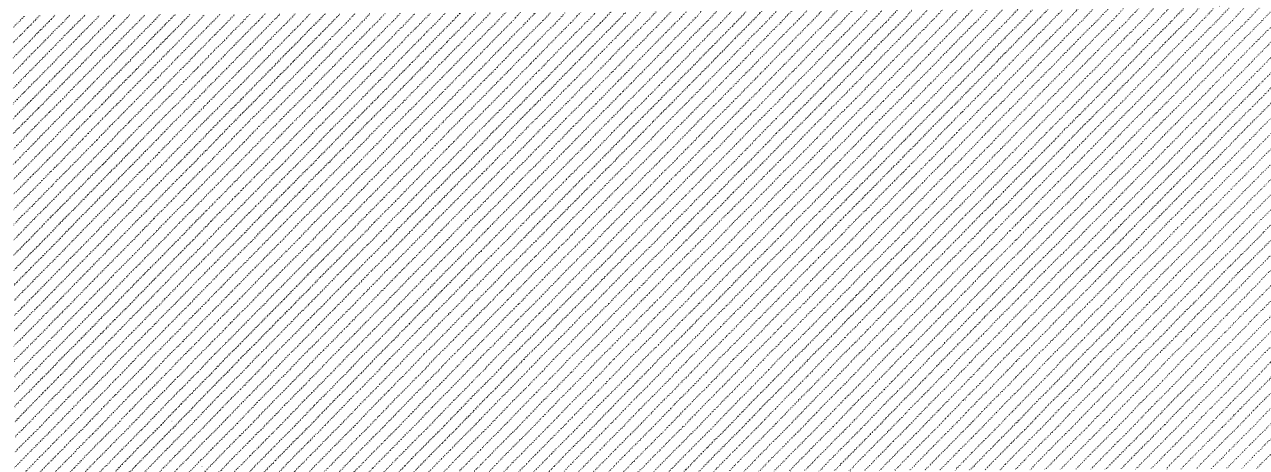
adotadas medidas mitigadoras para minimizá-los ou neutralizá-los através da implantação de 13 programas ambientais estabelecidos para esse objetivo.

Não foram identificadas situações ou eventos que possam provocar alterações muito significativas nas condições atuais dos fatores referentes aos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico que possam impossibilitar a implantação do empreendimento.

A partir da caracterização destes dois cenários, concluiu-se que a implantação deste empreendimento com a execução dos programas ambientais propostos com suas medidas mitigadoras, compensatórias e de controle, torna possível o crescimento social e econômico da região, mantendo a sustentabilidade ambiental e a integridade dos ecossistemas existentes.

#### **PROGNÓSTICO AMBIENTAL:**

Previsão das consequências da implantação ou não do empreendimento considerando os seus impactos ambientais, medidas mitigadoras e a implantação dos programas ambientais.





# PROGRAMAS AMBIENTAIS



## MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS

O gerenciamento ambiental da LT 500 kV SE Estreito – SE Cachoeira Paulista (C1 e C2) será realizado através de um conjunto de ações ambientais utilizado para organizar as atividades, demandas e compromissos referentes às questões ambientais pertinentes. É necessário para a gestão do licenciamento ambiental junto ao órgão licenciador, neste caso o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

O objetivo principal do PGA é garantir que as ações previstas no Projeto Básico Ambiental (PBA) e as solicitações dos Órgãos Ambientais sejam desenvolvidas e atendidas de acordo com a lei e garantindo que sejam realizadas nos prazos e condições informados nas licenças e autorizações junto aos órgãos competentes.

### **PROGRAMAS AMBIENTAIS:**

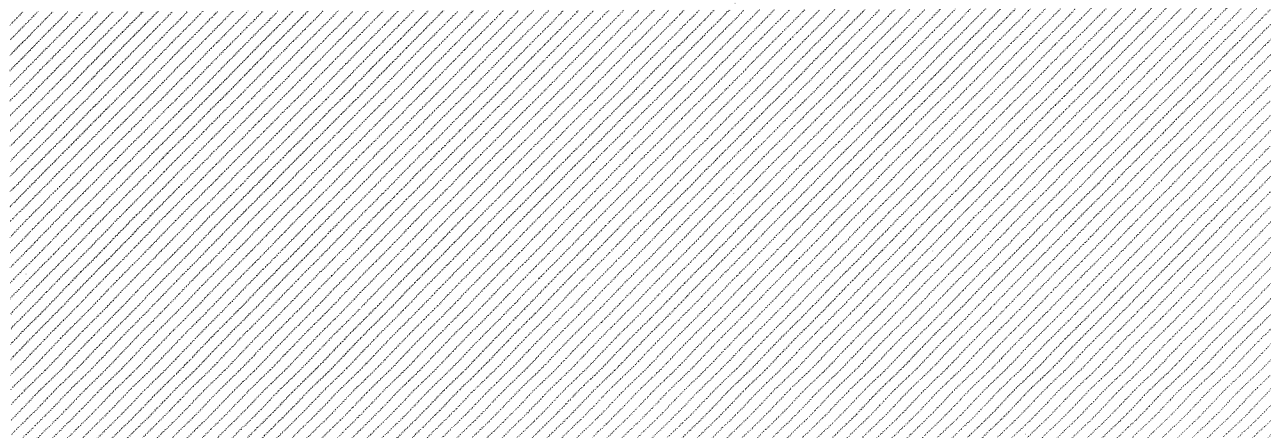
É o conjunto de ações para a adequação ambiental do empreendimento, considerando as medidas mitigadoras necessárias, nas fases de implantação e de operação nas linhas de transmissão

O PGA propõe um Sistema de Gerenciamento Ambiental para acompanhar e supervisionar a implantação do empreendimento e dos programas ambientais, buscando garantir o cumprimento de ações e cronograma de implantação, e antecipar e/ou solucionar possíveis imprevistos na implementação dos programas, bem como potenciais riscos e problemas derivados das interferências do empreendimento sobre a dinâmica socioeconômica e ambiental, local e regional.

## PROGRAMA AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO (PAC)

O Programa Ambiental para Construção faz parte das obrigações e responsabilidades do empreendedor e do construtor para as atividades de construção e montagem necessárias à implantação do empreendimento.

Tem como principal objetivo garantir o bom andamento das obras, das condições adequadas de trabalho e minimizar os danos ambientais. Os subprogramas que fazem parte desse programa são:



- ◆ Subprograma de Mobilização e Treinamento da Mão de Obra, que prioriza a contratação de trabalhadores residentes nos municípios da All, de forma a aproveitar a oferta local e regional de mão de obra, contribuindo para a redução temporária do desemprego e para o aquecimento da economia na região, e evitando uma grande atração de migrantes para os municípios afetados;
- ◆ Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores, objetivando o repasse de uma série de condutas ambientais e sociais aos trabalhadores da obra para reduzir ou prevenir possíveis danos e impactos ao meio ambiente, às comunidades do entorno e aos próprios trabalhadores;
- ◆ Subprograma de Controle Ambiental nos Canteiros e Frentes de Obra, que descreve métodos e procedimentos construtivos, monitorando as ações das empresas de construção e montagem em relação às questões ambientais, visando a preservação ambiental e reduzindo ao máximo possível a agressão ao meio ambiente durante a construção do empreendimento;
- ◆ Subprograma de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, visando a identificação e caracterização dos processos erosivos e mecanismos de instabilização de taludes e encostas que possam se desenvolver na fase de instalação do empreendimento, com a definição e implantação de medidas de controle e de proteção.

## **PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E REPOSIÇÃO FLORESTAL**

Esse programa tem como objetivo estabelecer as ações para a realização da supressão da vegetação na faixa de servidão, com o menor impacto ambiental possível e com segurança na operação. Deve haver um planejamento antes do início das atividades de supressão da vegetação que inclui a elaboração de um Plano de Supressão necessário ao requerimento da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), a mobilização das equipes, o planejamento dos acessos e a localização dos pátios de estocagem.

O empreendedor obriga-se ao cumprimento da reposição florestal conforme disposto na legislação vigente, ou seja, compensar o volume de matéria-prima extraído de vegetação natural pelo volume de matéria-prima resultante de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação de cobertura florestal. O quantitativo a ser compensado é definido pelo órgão ambiental licenciador de acordo com as características das áreas suprimidas, podendo variar, caso a caso.

## **PROGRAMA DE MITIGAÇÃO DE ACIDENTES COM A FAUNA**

Esse programa tem como principal objetivo minimizar o risco de acidentes de animais silvestres através do acompanhamento das frentes de supressão da vegetação. Os acidentes com a fauna silvestre podem ocorrer direta ou indiretamente devido às ações

para a implantação do empreendimento, principalmente a supressão da vegetação e a abertura e melhoria dos acessos. Para evitar esses acidentes, nesse programa é prevista a realização de operações de afugentamento e resgate de fauna.

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA**

Embora a colisão de aves com os cabos ainda seja considerada um evento raro, é importante a identificação de possíveis áreas no traçado da LT onde este impacto possa ocorrer.

O programa tem como principal objetivo avaliar o risco da colisão de aves com os cabos da LT estipulando quais são as medidas mitigadoras que se possa adotar.

## **PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

O Programa de Comunicação Social tem como principal objetivo a criação de um canal de comunicação entre o empreendedor e os grupos sociais envolvidos (órgãos públicos e privados, lideranças comunitárias, associações, proprietários rurais e sindicatos rurais), com objetivo de mediar interesses e esclarecer dúvidas. Através das ações do programa, que incluirão a realização de oficinas participativas com as comunidades mais atingidas, serão repassadas à população local informações sobre o empreendimento e possíveis transtornos causados. Haverá também um sistema de atendimento a

consultas e reclamações, e o esclarecimento de dúvidas, por meio de telefone (0800), Whatsapp e e-mail.

As informações sobre o empreendimento devem ser divulgadas de forma clara e com antecedência, para o conhecimento prévio da população local e dando a esta condição de participação efetiva no processo. O programa também irá apoiar o Programa de Indenização da Faixa de Servidão, esclarecendo as dúvidas dos produtores rurais, principalmente os pequenos e médios, em relação às restrições de uso da faixa de servidão e aos processos de negociação.

## **PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO**

O Programa de Indenização define as ações necessárias para a liberação das áreas onde será implantada a LT, através do estabelecimento dos processos de negociação com os proprietários das áreas afetadas e a efetivação dos instrumentos legais para a inscrição da servidão administrativa para a implantação da LT. O programa tem como objetivo minimizar os impactos do empreendimento sobre as populações rurais que possuem imóveis nas áreas afetadas pela faixa de servidão, divulgar os critérios para as indenizações das terras, benfeitorias e culturas atingidas, e garantir a liberação das áreas para a execução das obras. Os proprietários das terras atravessadas pelas linhas de transmissão serão indenizados com pagamento em dinheiro pela restrição

de uso que a linha impõe ao terreno, porém, o domínio da área continuará sendo dos proprietários.

Todas as propriedades localizadas na ADA do empreendimento serão objeto de cadastro fundiário e socioeconômico, de forma a caracterizar em detalhes cada propriedade afetada, suas atividades produtivas e benfeitorias, identificar as famílias residentes na área da faixa de servidão e orientar o processo de indenização.

Será realizado processo de negociação individual com cada proprietário, apresentando laudo de avaliação do imóvel e pauta de valores para pagamento das indenizações das terras, culturas e benfeitorias produtivas e não produtivas. A



instituição das servidões, as desapropriações necessárias e as indenizações de todas as culturas e benfeitorias existentes na área da faixa de servidão serão

executadas de forma prévia, justa, transparente e conforme a legislação vigente, reduzindo a ocorrência de conflitos com os proprietários.

## **PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS**

O presente Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários tem como objetivo o acompanhamento e a avaliação dos processos minerários junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) considerando tanto a ADA quanto a AID do empreendimento, como forma de evitar ou minimizar os eventuais problemas que possam surgir devido às atividades que ocorrerão nas fases de construção e operação do empreendimento e às atividades de pesquisa e exploração mineral já existentes.

Para a execução desse programa, primeiramente será consultada a base de dados do DNPM para o levantamento dos processos minerários existentes na ADA e AID. Posteriormente será solicitado o bloqueio de toda a faixa de servidão da linha de transmissão para impedir novas solicitações de pesquisa mineral. Baseado nos resultados obtidos a partir da análise, avaliação e acompanhamento dos processos minerários na faixa de servidão da linha de transmissão, caso seja necessário, serão realizados acordos com os titulares de processos minerários com direito a lavra.

## **PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) apresenta diretrizes e atividades básicas a serem adotadas na recuperação das áreas degradadas pelas obras de infraestrutura de apoio e principais, além da reabilitação de ambientes interferidos pela implantação da LT.

Para a implantação desse programa será realizado o mapeamento de áreas degra-

dadas, a adoção de medidas gerais de recuperação das áreas impactadas, inclusive na desmobilização de instalações da obra, e a recuperação e revegetação das áreas de interferência das obras. A recuperação de áreas degradadas permite a definição e adoção de diferentes modelos e técnicas que podem ser aplicados de acordo com a situação e a característica da área a ser recuperada.

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS INTERFERÊNCIAS ELETROMAGNÉTICAS**

Durante a fase de operação da LT 500 kV SE Estreito - SE Paulista (C1 e C2) são gerados campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos que podem ser prejudiciais à exposição humana. Além disso, ocorre a elevação dos níveis de ruído na faixa de servidão do empreendimento, devido à ocorrência de ruídos audíveis e radiointerferência em rádios e televisões. Em função da possibilidade de ocorrência deste tipo de impacto relatado acima, é

necessário que seja estabelecido e implantado o presente Programa, para garantir que os valores dessas interferências eletromagnéticas estejam atendendo ao projeto e as normas e leis referentes a esse tema. Para tal serão medidos os níveis de campos elétricos e magnéticos, os níveis de ruído e de radiointerferência no período de carga máxima, sendo que os mesmos deverão obrigatoriamente estar de acordo com as normas.

## **PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO**

O Programa de Manutenção da Faixa de Servidão tem como objetivo apresentar matrizes para direcionar a execução de medidas voltadas para a manutenção da faixa de servidão, de acordo com a legislação vigente, durante a fase de operação da linha de transmissão. As ações incluem o corte seletivo da vegetação, com o objetivo da manutenção da distância de segurança entre os cabos e a copa das árvores, além do monitoramento e controle de processos erosivos.

Inspeções com foco na utilização da faixa de servidão por parte da população devem ser realizadas periodicamente, para não permitir que ocupações se instalem nessas áreas.

O período seco do ano, mais sujeito a queimadas, deverá ser foco de maior atenção. Os funcionários encarregados da manutenção da LT receberão orientações técnicas quanto à adequação dos procedimentos de rotina para minimizar os impactos ambientais e serão informados sobre as consequências da execução de serviços de forma inadequada.

Após a energização da LT, mesmo após a conclusão do Programa de Comunicação Social, o empreendedor executará, sempre que necessário, ações de comunicação junto às comunidades lindeiras ao empreendimento, fornecendo informações a respeito das atividades desenvolvidas pela empresa e, principalmente, sobre as restrições de uso e ocupação da faixa de servidão.

## **PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

A Compensação Ambiental é um instrumento da política pública do Brasil prevista pela Lei nº 9.985/ 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), para compensar os efeitos de impactos negativos indicados no processo de licenciamento decorrentes da implantação de empreendimentos de significativo impacto ambiental.

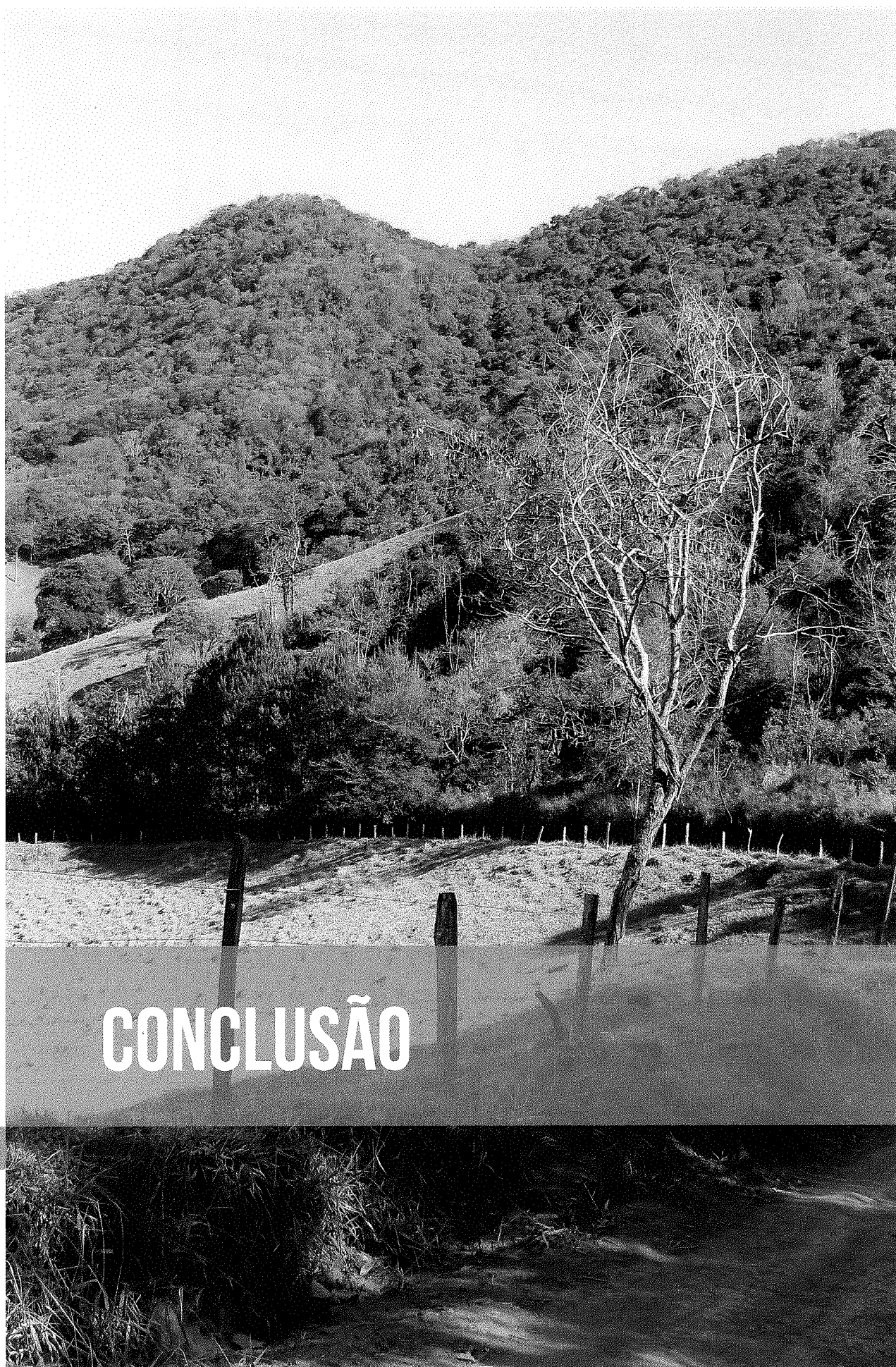
O Programa de Compensação Ambiental tem como objetivo orientar o cálculo do valor da Compensação Ambiental derivada do licenciamento ambiental e propor as unidades de conservação que poderiam vir a ser beneficiadas com os recursos financeiros.

## **PROGRAMA AMBIENTAL PARA GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO E CULTURAL**

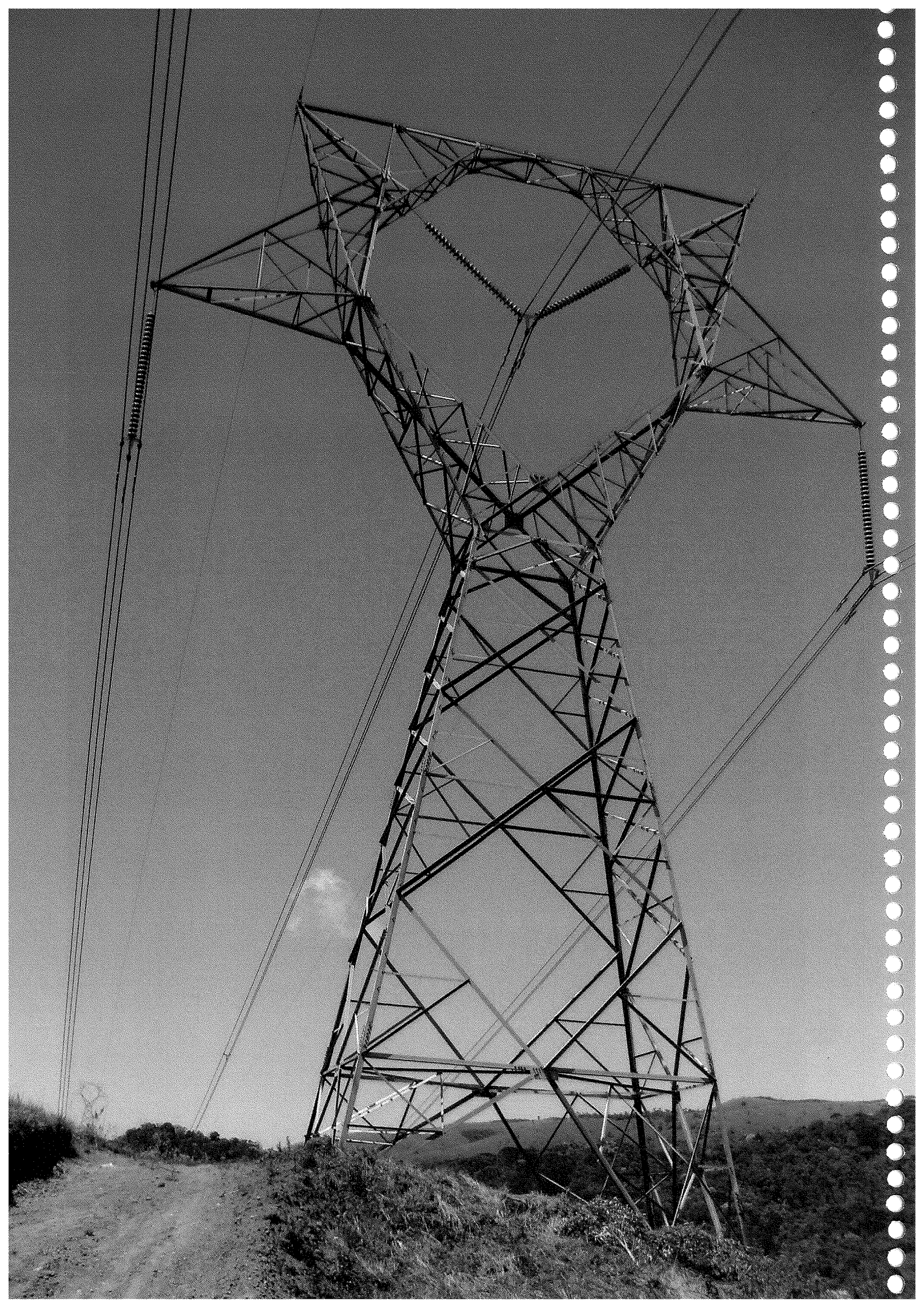
O desenvolvimento do Programa Ambiental para Gestão do Patrimônio Histórico e Arqueológico é necessário para eliminar ou minimizar os riscos de interferência com o patrimônio material e imaterial durante as obras da LT.

É de responsabilidade do empreendedor, em conjunto com a empresa construtora

prevenir e mitigar os danos ao patrimônio histórico e arqueológico que possam vir a ocorrer durante todas as etapas de construção, de forma a preservá-lo, intervindo apenas em áreas realmente necessárias e executando as medidas para a sua preservação, segundo critérios, normas e procedimentos do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.



# CONCLUSÃO



Considerado de utilidade pública, a LT 500 kV SE Estreito – SE Cachoeira Paulista (C1 e C2) pretende dar segurança ao fornecimento de energia elétrica à região Sudeste, por meio do aumento na oferta de energia e melhoria na qualidade do fornecimento, o que irá favorecer o desenvolvimento, crescimento econômico e geração de empregos, possibilitando o atendimento às demandas atuais e futuras por novos investimentos nos estados.

O traçado da linha de transmissão foi selecionado após a realização do estudo de alternativas técnicas e locacionais, aonde foram considerados os componentes ambientais mais sensíveis que poderiam ser afetados pelas intervenções resultantes da implantação do empreendimento, em especial os aspectos socioeconômicos, a cobertura vegetal e a proximidade com áreas protegidas.

Para minimizar ou compensar os impactos ambientais negativos e maximizar os impactos ambientais positivos, foram elaborados 13 Programas Ambientais, com o objetivo de implantar as medidas de mitigação propostas na avaliação de impactos ambientais, considerando as fases de implantação e operação dos empreendimentos.

Com base no estudo apresentado, conclui-se que a implantação da LT 500 kV SE Estreito – SE Cachoeira Paulista (C1 e C2) é possível sob o ponto de vista técnico, econômico e socioambiental, sendo também de fundamental importância para a garantia do fornecimento de energia elétrica e, também, para o desenvolvimento local, regional e nacional.



**TRACTEBEL**

ENGIE

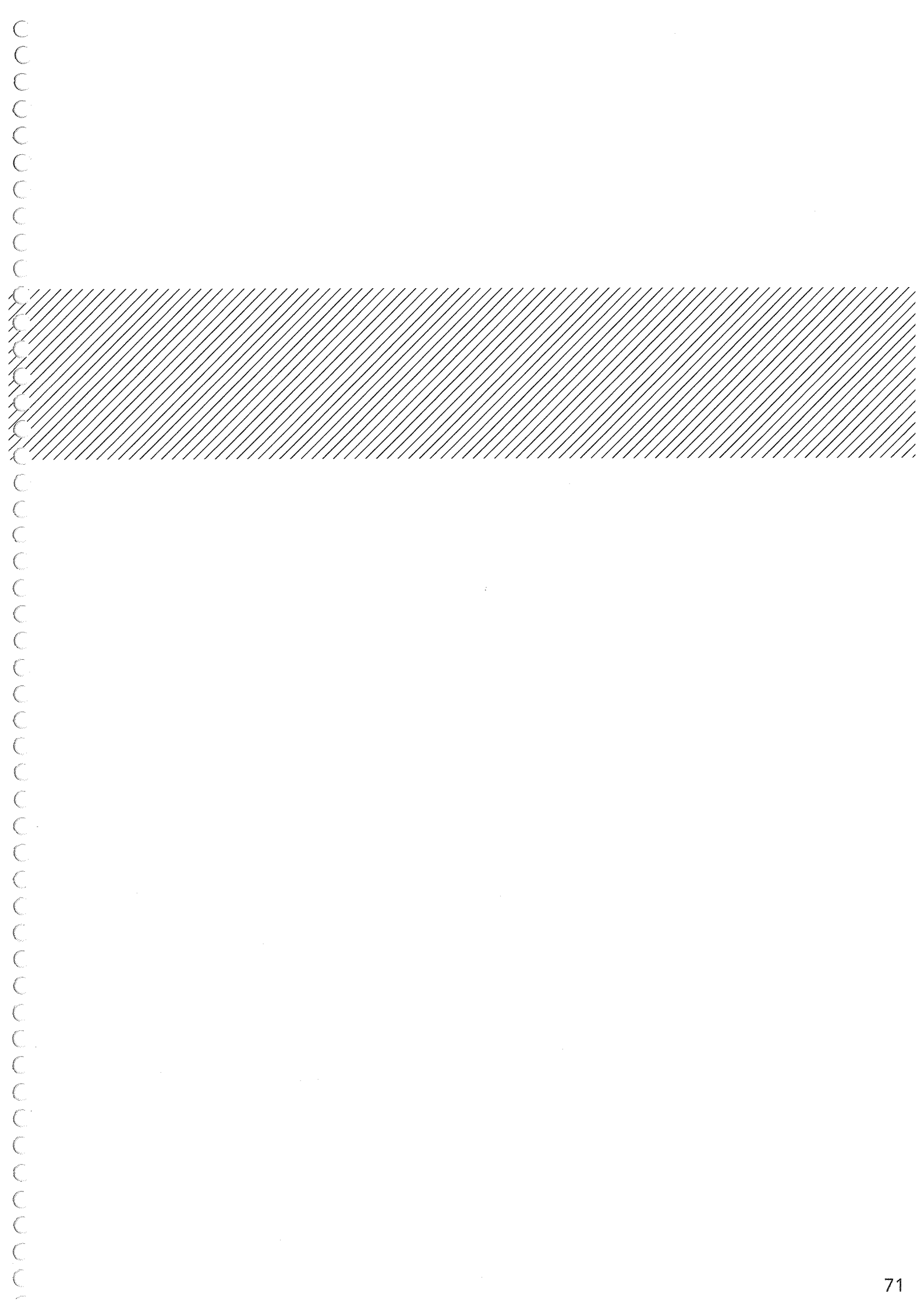


**RELATÓRIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL**

LOTE 18 - LEILÃO ANEEL NO 005/2016

LT 500 KV SE ESTREITO – SE CACHOEIRA PAULISTA C1 E C2  
P011333-RL-EIA-001\_L18

REV 02  
OUTUBRO DE 2018



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EMPREENDIMENTOS ELÉTRICOS QUE INTEGRAM O  
LOTE 18 LEILÃO ANEEL 005/2016

**TRACTEBEL**  
ENGIE



TRACTEBEL ENGINEERING LTDA.  
AV. DOS ANDRADAS, 3.000 11º AO 13º  
ANDARES, BOULEVARD CORPORATE TOWER  
TEL 55 31 3249-7600 - FAX 55 31 3273-2719  
CEP 30.260-070 - BELO HORIZONTE - MG  
BRASIL - TRACTEBEL-ENGIE.COM  
CNPJ: 33.633.561/0001-87

EMPREENDIMENTOS ELÉTRICOS  
QUE INTEGRAM O LOTE 18  
LEILÃO ANEEL 005/2016