



RELATÓRIO R1

ESTUDOS PARA EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO

Análise Socioambiental

Desempenho da malha de 345 kV da
Região de Belo Horizonte e Mantiqueira
- Parte 1

JUNHO DE 2025

■ **Colaboradores** **RELATÓRIO R1**

EPE-DEA-SMA-NT-010/2025-REV0

Coordenação Geral

Thiago Ivanoski Teixeira

Coordenação Executiva

Elisângela Medeiros de Almeida

Coordenação Técnica

Paula Cunha Coutinho de Andrade

Equipe Técnica

André Viola Barreto

Carina Rennó Siniscalchi

Mateus Peres Vieira



VALOR PÚBLICO

A EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE TEM POR FINALIDADE PRESTAR SERVIÇOS AO MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME) ELABORANDO ESTUDOS E PESQUISAS DESTINADAS A SUBSIDIAR O PLANEJAMENTO DO SETOR ENERGÉTICO, INCLUINDO ENERGIA ELÉTRICA, PETRÓLEO E GÁS NATURAL E SEUS DERIVADOS E BIOCOMBUSTÍVEIS.

ESTA NOTA TÉCNICA FAZ PARTE DOS ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS DO PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO, QUE TÊM COMO OBJETIVO GARANTIR O CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL DA INFRAESTRUTURA DE REDE BÁSICA, PROPONDO SOLUÇÕES QUE BUSQUEM MINIMIZAR OS IMPACTOS SOBRE O MEIO AMBIENTE E POPULAÇÕES SITUADAS NAS REGIÕES DE IMPLANTAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS RECOMENDADOS. AUXILIAM AINDA NA PROPOSIÇÃO DE ALTERNATIVAS DE EXPANSÃO QUE CONTRIBUAM PARA O AUMENTO DA RESILIÊNCIA DO SETOR ELÉTRICO EM RESPOSTA AOS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS, TAIS COMO A MAIOR FREQUÊNCIA DE EVENTOS EXTREMOS. COM ISSO, BUSCA-SE FORTALECER A GOVERNANÇA E TRANSPARÊNCIA, AUMENTANDO A ACEITAÇÃO PÚBLICA E A EFICIÊNCIA NA IMPLEMENTAÇÃO DOS PROJETOS.

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Ministro de Estado
Alexandre Silveira de Oliveira

Secretário-Executivo

Arthur Cerqueira Valerio

Secretário Nacional de Transição Energética e Planejamento
Gustavo Cerqueira Ataíde



Presidente

Thiago Guilherme Ferreira Prado

**Diretor de Estudos Econômico-
Energéticos e Ambientais**

Thiago Ivanoski Teixeira

Diretor de Estudos de Energia Elétrica
Reinaldo da Cruz Garcia

**Diretor de Estudos do Petróleo, Gás e
Biocombustíveis**

Heloisa Borges Bastos Esteves

Diretor de Gestão Corporativa

Carlos Eduardo Cabral de Carvalho

<http://www.epe.gov.br>

IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO E REVISÕES

<i>EXECUÇÃO</i>  Empresa de Pesquisa Energética		
<i>PROJETO</i> ESTUDOS PARA A EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO		
<i>ÁREA DE ESTUDO</i> ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL		
<i>NOTA TÉCNICA</i> NT EPE-DEA-SMA 010/2025		
<i>PRODUTO</i> ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL - DESEMPENHO DA MALHA DE 345 KV DA REGIÃO DE BELO HORIZONTE E MANTIQUEIRA – PARTE 1		
<i>REVISÕES</i>	<i>DATA</i>	<i>DESCRIÇÃO SUCINTA</i>
Rev0	18/06/2025	Emissão Original

■ Sumário

SIGLÁRIO.....	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. PROCEDIMENTOS	10
2.1 Corredor para linha de transmissão.....	10
2.2 Base de dados utilizada.....	10
3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL	12
3.1 LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1	12
4. REFERÊNCIAS.....	26
5. APÊNDICE A.....	29
TABELA DE RECOMENDAÇÃO PARA A LT 500 KV SANTOS DUMONT 2 – LEOPOLDINA 2 C1	29

SIGLÁRIO

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
Anac	Agência Nacional de Aviação Civil
Aneel	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANM	Agência Nacional de Mineração
APA	Área de Proteção Ambiental
C1	1º circuito
C2	2º circuito
CD	Circuito duplo
Cecav	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
CS	Circuito simples
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAMIG	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
Funai	Fundação Nacional do Índio
Ibama	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Iphan	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Inpe	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LT	Linha de Transmissão
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
OSM	Open Street Map
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
R1	Viabilidade técnico-econômica e socioambiental
R2	Detalhamento técnico da alternativa de referência
R3	Definição da diretriz de traçado e análise socioambiental para linhas de transmissão e subestações
R4	Caracterização do sistema de transmissão
R5	Estimativa de Custos fundiários
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SE	Subestação de Energia
SIG	Sistema de Informações Geográficas
Sigel	Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico
SIN	Sistema Interligado Nacional
SMA	Superintendência de Meio Ambiente
STE	Superintendência de Transmissão de Energia Elétrica
UHE	Usina Hidrelétrica

1. INTRODUÇÃO

A presente Nota Técnica (NT) apresenta a análise socioambiental da solução de transmissão indicada no estudo de planejamento realizado pela Superintendência de Transmissão de Energia (STE) da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) para o **desempenho da malha de 345kV da Região de Belo Horizonte e Mantiqueira – Parte 1**, sendo parte integrante do Relatório R1 EPE-DEE-RE-034/2025-rev0.

Os estudos elétricos realizados pela STE da EPE indicaram a necessidade de um circuito simples em 500 kV entre as Subestações (SEs) Santos Dumont 2 e Leopoldina 2, nesta primeira parte do relatório, referente à região da Mantiqueira (Tabela 1).

Nesse sentido, são recomendadas instalações de reforço para o Sistema Interligado Nacional (SIN), cujo detalhamento das análises de desempenho elétrico e econômico, bem como a motivação e justificativa para tais instalações, encontram-se no item de análises econômicas e elétricas do Relatório R1.

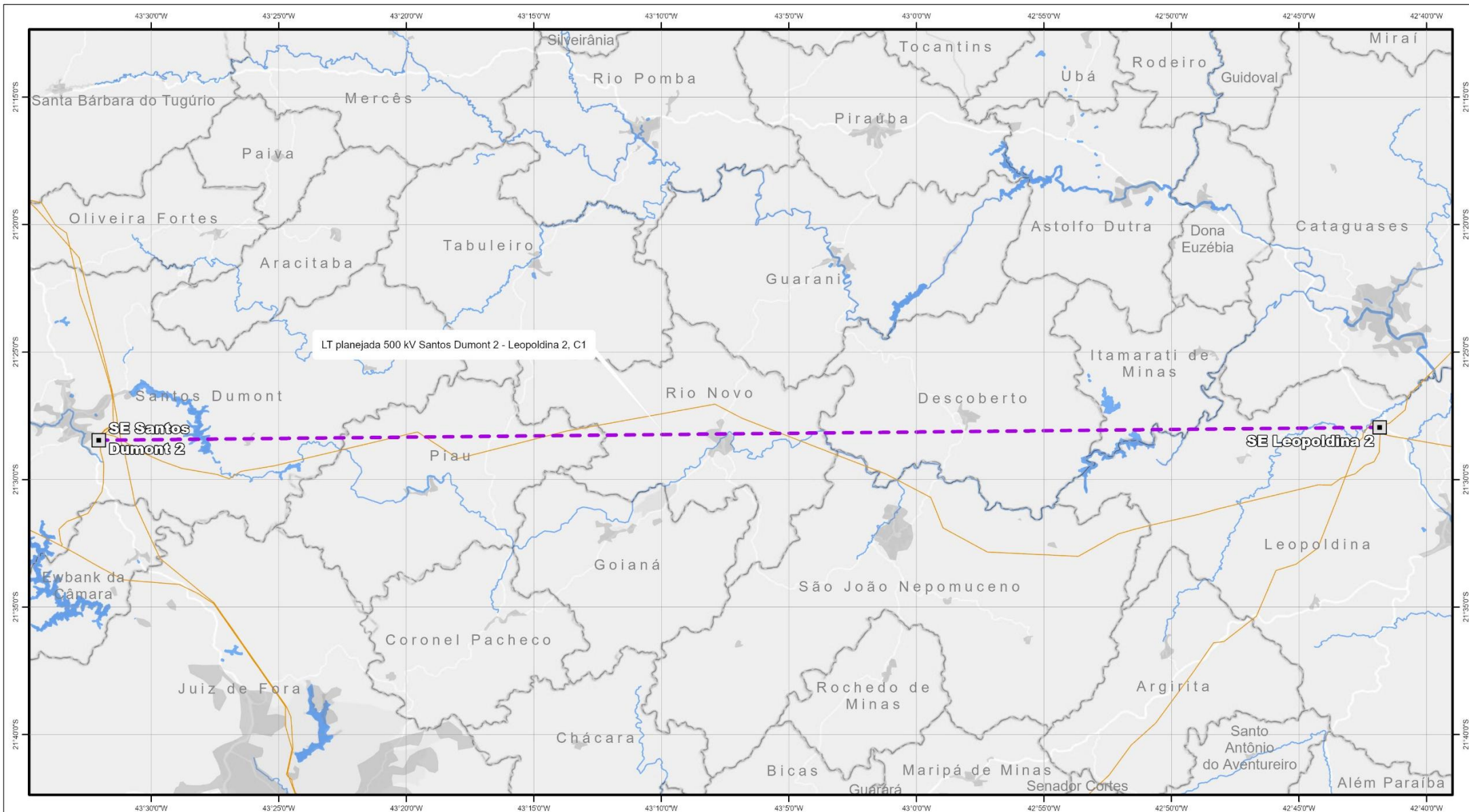
Convém mencionar que os estudos elétricos realizados pela STE/EPE recomendaram também a recapacitação das Linhas de Transmissão (LTs) 345 kV Itabirito 2 - Ouro Preto 2, C1 e Itabirito 2 – Jeceaba, C1, para aumentar a capacidade de transmissão destas conexões elétricas. Como na recapacitação está prevista a manutenção de torres existentes, foi considerada dispensável sua caracterização socioambiental.

A Figura 1 apresenta a localização da área de estudo e o traçado esquemático (em linha reta) da LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2, C1.

Tabela 1 – Linha de transmissão planejada

Linha de Transmissão	Tensão (kV)	Nº de circuitos	Extensão aproximada (km)
LT Santos Dumont 2 – Leopoldina 2	500	1 (CS)	97

Cabe ressaltar que os relatórios R1 fazem parte da etapa inicial do planejamento, contemplando estudos que recomendam novas LTs e SEs. Na sequência, normalmente são elaborados os relatórios R2, R3, R4 e R5 para esses empreendimentos, que apresentam: o detalhamento técnico da alternativa de referência (R2); as análises socioambientais mais detalhadas e traçados referenciais para as linhas de transmissão e localização das subestações (R3); caracterização do sistema de transmissão existente (R4); e a estimativa de custos fundiários (R5). Assim, com relação aos estudos socioambientais, os Relatórios R3 apresentam uma avaliação mais aprofundada desses empreendimentos, de forma a subsidiar a licitação dos empreendimentos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Merece destaque o fato de o licenciamento ambiental ocorrer em uma etapa posterior à licitação, sendo de responsabilidade da empresa concessionária.



ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO		LEGENDA	
	SE em operação		Massa d'água
	Linha de transmissão em operação		Área Urbana
	Linha de transmissão planejada (traçado esquemático)		Limite Municipal
	Rios Principais		

REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS
0 2,6 5,3 km
Escala: 1:374.534 SIRGAS 2000
FONTES UTILIZADAS
- ESRI, 2025 - EPE, 2025 - OSM, 2021a - OSM, 2021b - IBGE, 2021

EXECUÇÃO
Empresa de Pesquisa Energética Diretoria de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais Superintendência de Meio Ambiente

TÍTULO
Traçados esquemáticos das LTs e subestações estudadas
PROJETO
Desempenho da malha de 345kV da Região de Belo Horizonte e Mantiqueira - Parte 1

EMPREENDIMENTO
LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1
ELABORAÇÃO
André Viola Barreto
DATA
16/04/2025

Figura 1 – Localização da área de estudo

2. PROCEDIMENTOS

Nos relatórios R1, as análises socioambientais têm caráter preliminar e focam na região de ocorrência dos empreendimentos para a **definição de corredores de estudo para LTs**, utilizando dados secundários como base.

Por meio de **ferramentas de Sistema de Informações Geográficas (SIG)** e com o auxílio de **imagens de satélite** e **bases cartográficas** dos temas mais relevantes do ponto de vista socioambiental e das linhas de transmissão existentes e planejadas na região de estudo, foram avaliadas as áreas promissoras para o delineamento do corredor de estudo para a LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2, C1, considerando premissas indicadas nos estudos elétricos.

Importante destacar que, após análise da equipe técnica da EPE, optou-se pela recomendação de elaboração dos Relatórios R3 e R5 para o novo empreendimento de rede básica recomendado neste R1.

2.1 Corredor para linha de transmissão

Como recentemente, no final de 2024, entrou em operação a LT 345 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2, C1, conectando as mesmas subestações em estudo no presente relatório, o eixo do corredor da LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2, C1 segue paralelo à LT 345 kV ao longo de quase todo o trajeto. Tal corredor deverá ser estudado com maior nível de detalhamento durante a elaboração do relatório R3, visando a definição da diretriz da Linha de Transmissão.

A caracterização socioambiental do corredor apresentada nesta nota técnica contempla mapas de temas relevantes, os aspectos determinantes para a sua delimitação e a localização das áreas de sensibilidade socioambiental e/ou restritivas para a implantação dos empreendimentos. Ao final, são apresentadas as recomendações para a definição do traçado da LT quando da elaboração do relatório R3.

2.2 Base de dados utilizada

Para realização das análises socioambientais, além da elaboração das figuras e tabelas, foram consultadas e/ou utilizadas informações das seguintes bases de dados:

- Aeródromos Públicos e Privados (Anac, 2022; IBGE, 2009);
- Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo Digital, incluindo hidrografia, divisão territorial, áreas militares e sistema viário (IBGE, 2009);
- Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (Iphan, 2024)
- Cavidades Naturais Subterrâneas (Cecav, 2023);
- Declividade em Percentual do Relevo Brasileiro (CPRM, 2010);

- Delimitação de massas d'água (OSM, 2021b);
- Dutos (EPE, 2018);
- Ferrovias (OSM, 2021d);
- Geodiversidade estadual (CPRM, 2013);
- Identificação, mapeamento e quantificação das áreas urbanas do Brasil (Embrapa, 2017);
- Imagens de satélite (ESRI, 2025 e Google Earth Pro, 2025);
- Hidrografia (OSM, 2021a);
- Limites municipais e estaduais (IBGE, 2021);
- Linhas de transmissão e subestações, em operação e planejadas (EPE, 2025);
- Mapa de Pivôs Centrais de Irrigação (ANA, 2017);
- Mapeamento de Cobertura e Uso do Solo dos Biomas Brasileiros (MapBiomas, 2023);
- Potencial de ocorrência de cavernas (Cecav, 2012).
- Processos Minerários (ANM, 2025);
- Projetos de Assentamento Rural (Incra, 2024a);
- Rede Viária (OSM, 2021c);
- Relevo Sombreado (Inpe, 2011);
- Reserva Particular do Patrimônio Natural (ICMBio, 2025);
- Sítios arqueológicos georreferenciados (Iphan, 2024);
- Terras Indígenas (Funai, 2024);
- Territórios Quilombolas (Incra, 2024b);
- Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais (MMA, 2024; Eletrobras, 2011; IDE-Sisema, 2025; Energisa e Dossel, 2018);
- Unidades de Geração Elétrica (Sigel, 2022).

3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

O presente estudo envolve a caracterização de uma linha de transmissão em circuito simples de 500 kV (Tabela 1). A caracterização socioambiental deverá ser detalhada no respectivo relatório R3, de forma a subsidiar a indicação do melhor traçado para a linha planejada.

3.1 LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2, C1

O corredor proposto para a LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2, C1 foi elaborado com **10 km de largura** e seu eixo possui aproximadamente **97 km de extensão**, com **faixa de servidão** referencial de **58 metros**. Caso o traçado da diretriz seja indicado fora do corredor, deverá constar no Relatório R3 justificativa fundamentada para tal.

Os principais norteadores para o delineamento do corredor foram seguir em **paralelo com a LT 345 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1**, de forma minimizar a abertura de novos acessos e possibilitar o desvio de áreas urbanas, corpos hídricos, áreas protegidas e remanescentes de vegetação nativa.

A partir da SE Santos Dumont 2, o corredor segue no sentido leste, na maior parte do trajeto em paralelo ao circuito em 345 kV entre as SEs Santos Dumont 2 e Leopoldina 2. Na chegada à SE Leopoldina 2, o corredor segue paralelo à linha de transmissão planejada LT 500 kV Leopoldina 2 - Terminal Rio, C1 e C2, por cerca de 5 km. Essa LT foi licitada no Lote 7 do Leilão 001/2023 e, segundo Painel de Acompanhamento dos Empreendimentos de Transmissão, tem conclusão prevista para outubro/2027 (Aneel, 2025).

Infraestrutura e localização

O corredor da LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1 está inserido no estado de Minas Gerais e atravessa **dez municípios** da região intermediária de Juiz de Fora, conforme se observa na Tabela 2. As áreas urbanas de Piau, Rio Novo, São João Nepomuceno são englobadas pelo corredor, mas há possibilidades de desvio pela LT planejada.

Tabela 2 – Municípios atravessados pelo corredor da LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1

UF	Região Geográfica		Município
	Intermediária	Imediata	
MG	Juiz de Fora	Cataguases	Argirita
			Cataguases
			Leopoldina
		Juiz de Fora	Goianá
			Juiz de Fora
			Piau
			Rio Novo
			Santos Dumont
			São João Nepomuceno - Bicas
		Descoberto	
São João Nepomuceno			

A SE Santos Dumont 2 está localizada a leste da área urbana do município de Santos Dumont, a cerca de 1 km da rodovia BR-040. A SE Leopoldina 2 está localizada na área rural de Leopoldina, ao lado da rodovia BR-120 e a cerca de 7 km da sede desse município. As coordenadas das subestações do corredor são apresentadas na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3 – Coordenadas das subestações do corredor da LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Santos Dumont 2	Existente	21°28'27.53"S	43°32'3.45"O	Santos Dumont	MG
Leopoldina 2	Existente	21°27'19.44"S	42°41'25.12"O	Leopoldina	

As SEs Santos Dumont 2 345/138kV e Leopoldina 2 345/138kV estão em operação. No entanto, os pátios de 500 kV dessas duas subestações encontram-se em construção (Figuras 2 e 3). O novo pátio de 500 kV da SE Santos Dumont 2 foi licitado no leilão 01/2022 e a conclusão da obra está prevista para setembro/2027. O pátio de 500 kV da SE Leopoldina 2 foi licitado no Leilão 001/2023, no mesmo lote da LT 500 kV Leopoldina 2 – Terminal Rio, C1 e C2, e a previsão de conclusão do empreendimento é agosto/2027, segundo painel de acompanhamento dos empreendimentos de transmissão (Aneel, 2025).



Figura 2 – Ampliação da SE Santos Dumont 2

O **apoio viário** na região é feito principalmente pelas **rodovias federais (BR-040 e BR-120)** e estaduais (MG-133, MG-353, dentre outras) e por estradas vicinais e vias secundárias, que podem favorecer o acesso durante o processo construtivo da linha planejada. De acordo com a base de dados consultada, há um aeródromo no interior do corredor, localizado no município de Leopoldina. No entanto, cabe evidenciar que esse aeródromo se encontra interdito desde 2012, segundo Portaria nº 2.631, de 1º de outubro de 2015, da Gerência de Controle e Fiscalização da Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária (DOU, 2015).



Figura 3 – Ampliação da SE Leopoldina 2

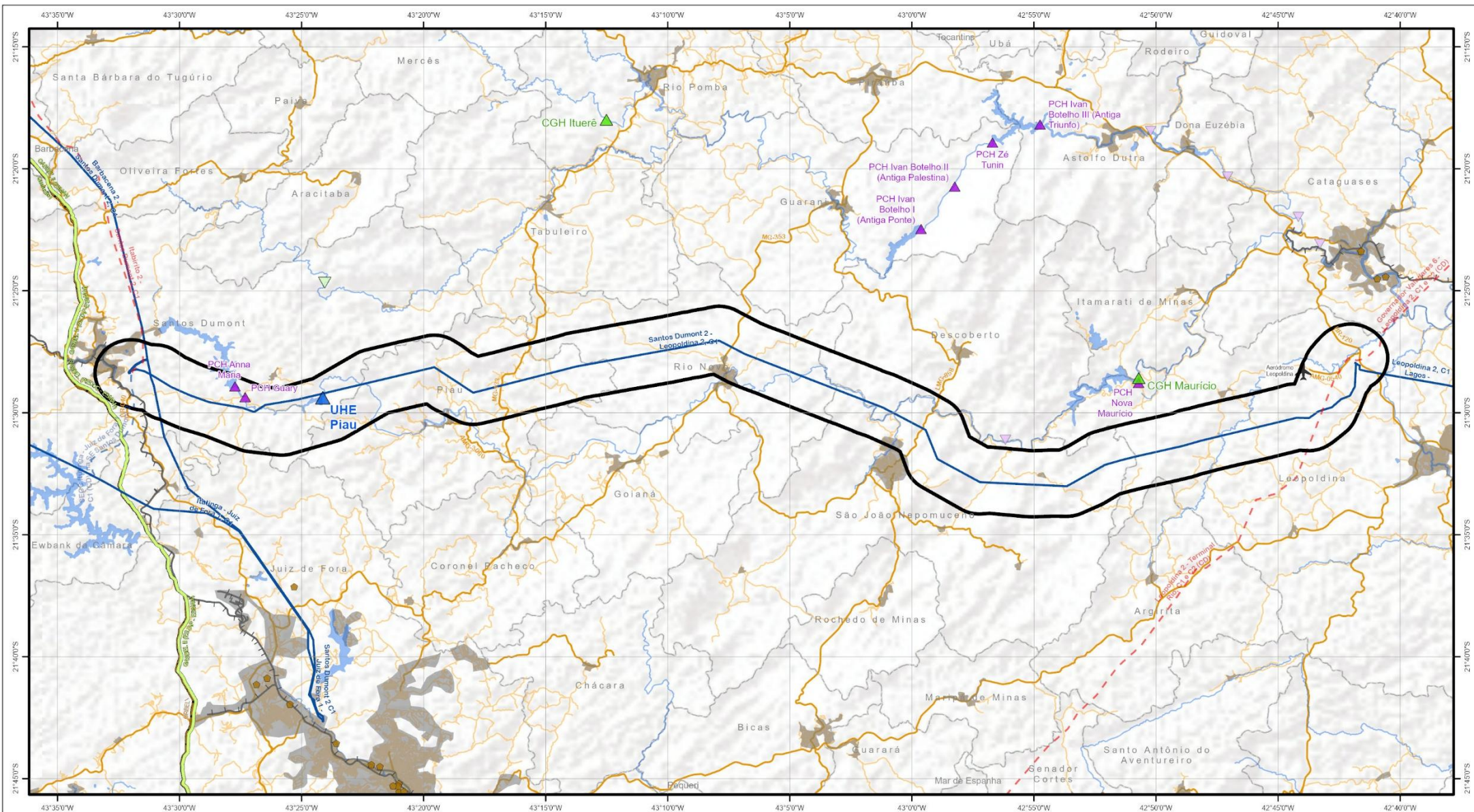
Ao longo de sua extensão, o corredor abrange **seis linhas de transmissão** e **um seccionamento**, existentes e planejados, nas tensões 345 e 500 kV (Tabela 4).

Tabela 4 – Linhas de transmissão no corredor da LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1

Status	Nome
Em operação	LT 345 kV Barbacena 2 - Santos Dumont 2 C1
	LT 345 kV Juiz de Fora 1 - Santos Dumont 2 C1
	LT 345 kV Lagos - Leopoldina 2 C1
	LT 345 kV Santos Dumont 2 - Leopoldina 2 C1
Planejada	LT 500 kV Leopoldina 2 - Terminal Rio C1 e C2 (CD)
	LT 500 kV Governador Valadares 6 - Leopoldina 2 C1 e C2 (CD)
	Seccionamento da LT 345 kV Itutinga - Juiz de Fora 1, C1 (CD), na SE Santos Dumont 2

Em relação a empreendimentos de geração, o corredor abrange a Usina Hidrelétrica (**UHE**) Piau e as **Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) Guary e Anna Maria**, localizadas na porção oeste do corredor, no rio Piau (Aneel, 2024). Cabe mencionar que o empreendimento hidrelétrico Piau consta como UHE na base da Aneel, mas como possui 18 MW de potência instalada é considerado uma PCH, conforme descrito no *site* da Cemig¹ sobre este empreendimento (Figura 4).

¹ <https://www.cemig.com.br/usina/piau/>



ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

LEGENDA

- UTE em operação
- ▲ UHE em operação
- ▲ PCH em operação
- ▼ PCH planejada
- ▲ CGH em operação
- ▼ CGH planejada
- LT 345 kV em operação
- - - LT 345 kV planejada
- - - LT 500/525 kV Planejada
- Gasoduto Existente
- Oleoduto Instalado
- Principais Rodovias
- Demais Vias e Acessos
- Área Urbana
- Limite Municipal
- Massa d'água

REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS



FONTES UTILIZADAS

- IBGE, 2021
- IBGE, 2019
- OSM, 2021a
- OSM, 2021b
- OSM, 2021c
- OSM, 2021d
- Sigel, 2022
- EPE, 2025
- Inpe, 2011
- Embrapa, 2017
- Anac, 2022
- EPE, 2016

EXECUÇÃO

Empresa de Pesquisa Energética
Diretoria de Estudos
Econômico-Energéticos e Ambientais
Superintendência de Meio Ambiente

TÍTULO
Mapa de Infraestrutura e Localização

PROJETO
Desempenho da malha de 345kV da Região de Belo Horizonte e Mantiqueira - Parte 1

EMPREENDIMENTO
LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1

ELABORAÇÃO
André Viola Barreto

DATA
12/05/2025

Figura 4 – Mapa de infraestrutura e Localização do Corredor

Vegetação e uso do solo

A região do corredor é majoritariamente rural e destinada predominantemente à pecuária (pastagem), que corresponde a 70% de sua área (Figuras 5 e 6). Os remanescentes de vegetação (Floresta Estacional Semidecidual) estão presentes ao longo de todo percurso, principalmente nas regiões de maior declividade, topos de morro e margens dos rios, correspondendo a cerca de 20% da área do corredor. Lavouras temporárias e mosaicos de uso (pastagem + lavouras) estão dispersos ao longo de todo corredor e correspondem a cerca de 10% de sua área. A silvicultura é pouco expressiva na região, de acordo com o MapBiomas, e está presente no município de Piau, nas proximidades do reservatório da UHE Piau.

As habitações estão concentradas em pequenos núcleos dispersos ao longo do corredor. Nota-se também a presença de chácaras, pesqueiros e algumas cachoeiras ao longo do corredor, como a cachoeira do Ituí em São João Nepomuceno. No município de Leopoldina, destaca-se a presença do Campo Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), com presença de tanques de piscicultura e outras áreas de experimentos agropecuários.

Meio físico e processos minerários

Predominam no corredor as unidades de relevo associados aos **morros e serras baixas e colinas dissecadas e morros baixos**, associados ao Domínio Morfoclimático de Mares de Morros, caracterizado pelo relevo movimentado. Na região do corredor predominam as declividades entre 15 a 35° (relevo forte ondulado) e sua altitude varia entre 200 e 900 metros. As áreas mais altas ocorrem principalmente no trecho oeste do corredor (Figura 8).

Os principais cursos d'água presentes na região do corredor são o rio Piau no seu trecho oeste, o rio Novo em sua região central e, o rio Pardo no seu trecho leste, próximo à SE Leopoldina 2. Tais travessias não demandam a implantação de torres especiais. O corredor engloba parte do reservatório das PCHs Guary e Anna Maria e o reservatório da UHE Piau, todas localizadas no rio Piau, no seu trecho oeste.

O corredor se sobrepõe a **81 processos minerários**, sendo **19 em fases mais avançadas: concessão de lavra (14), requerimento de lavra (4) e requerimento de lavra garimpeira (1)**. Essas fases mais avançadas se referem à mineração de **bauxita e alumínio**. Além dessas substâncias, destacam-se na região processos minerários de minério de ouro, areia, quartzo, entre outros minerais (Figura 9).



ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO		LEGENDA	
	Corredor		Café
	Floresta		Área não Vegetada
	Formação Florestal		Área Urbanizada
	Agropecuária		Outras Áreas não Vegetadas
	Silvicultura		Corpo D'água
	Pastagem		Rio, Lago e Oceano
	Mosaico de Usos		
	Outras Lavouras Temporárias		

REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS
0 1,8 3,5 km
Escala: 1:250.000 SIRGAS 2000
FONTES UTILIZADAS
- MapBionas, 2023 - Esri, 2025 - Inpe, 2011

EXECUÇÃO
Empresa de Pesquisa Energética Diretoria de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais Superintendência de Meio Ambiente

TÍTULO
Uso do Solo no Corredor - Trecho Oeste
PROJETO
Desempenho da malha de 345kV da Região de Belo Horizonte e Mantiqueira - Parte 1

EMPREENDIMENTO
LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1
ELABORAÇÃO
André Viola Barreto
DATA
16/04/2025

Figura 5 – Mapa de Uso do Solo no Corredor – Trecho Oeste



LEGENDA	
	Corredor
	Floresta
	Formação Florestal
	Agropecuária
	Silvicultura
	Pastagem
	Mosaico de Usos
	Outras Lavouras Temporárias
	Área não Vegetada
	Área Urbanizada
	Outras Áreas não Vegetadas
	Corpo D'água
	Rio, Lago e Oceano

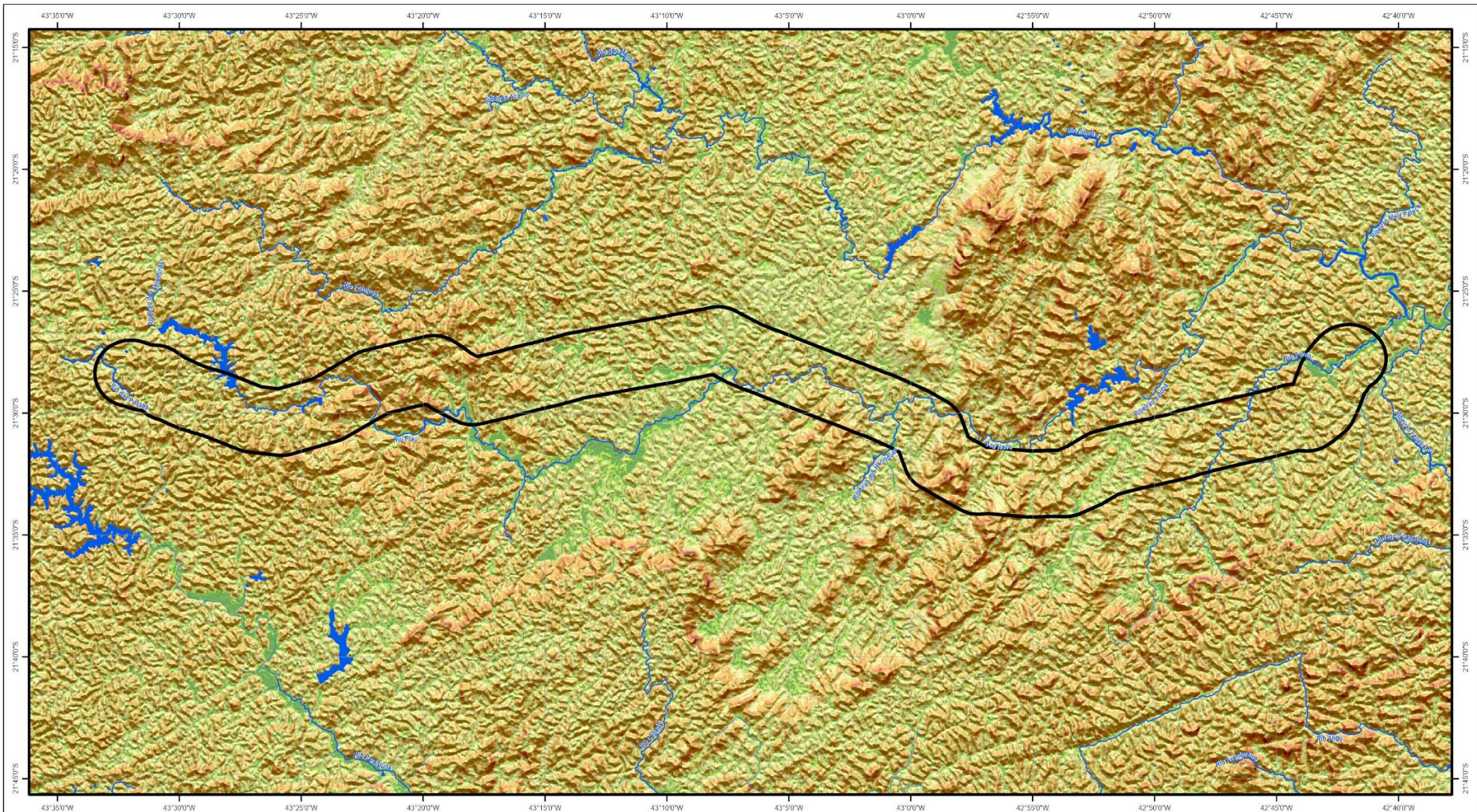
REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS
0 1,9 3,7 km
Escala: 1:260.000 SIRGAS 2000
FONTES UTILIZADAS
- MapBionas, 2023 - Esri, 2025 - Inpe, 2011

EXECUÇÃO
Empresa de Pesquisa Energética Diretoria de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais Superintendência de Meio Ambiente

TÍTULO
Uso do Solo no Corredor - Trecho Leste
PROJETO
Desempenho da malha de 345kV da Região de Belo Horizonte e Mantiqueira - Parte 1

EMPREENDIMENTO
LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1
ELABORAÇÃO
André Viola Barreto
DATA
16/04/2025

Figura 6 – Mapa de Uso do Solo no Corredor – Trecho Leste



ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO



LEGENDA

- Rios Principais
 - Demais Cursos d'água
 - Massa d'água
 - Corredor
- Declividade**
- Plano 0 a 3%
 - Suave Ondulado 3 a 8%
 - Ondulado 8 a 20%

- Forte Ondulado 20 a 45%
- Montanhoso 45 a 75%
- Escarpado > 75%

REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

0 2,8 5,6 km

Escala: 1:391.654 | SIRGAS 2000

FONTES UTILIZADAS

- IHPE, 2011
- OSM, 2021a
- OSM, 2021b
- CPRM, 2010

EXECUÇÃO

Empresa de Pesquisa Energética
Diretoria de Estudos
Econômico-Energéticos e Ambientais
Superintendência de Meio Ambiente

TÍTULO

Mapa de Meio Físico no Corredor

PROJETO

Desempenho da malha de 345kV da Região de Belo Horizonte e Mantiqueira - Parte 1

EMPREENDIMENTO

LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1

ELABORAÇÃO

André Viola Barreto

DATA

16/04/2025

Figura 7 – Mapa de Meio Físico no Corredor

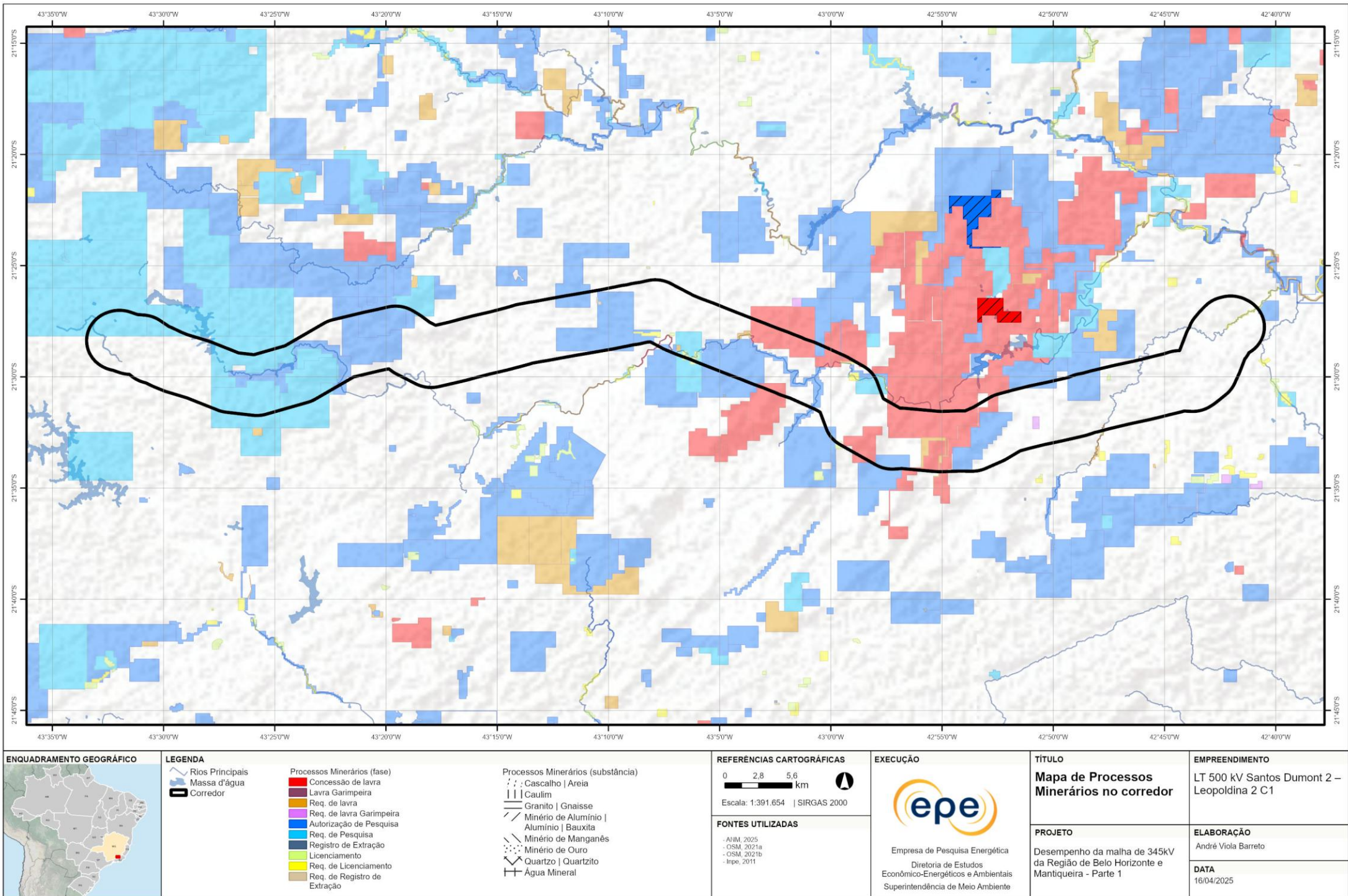


Figura 8 – Mapa de Processos Minerários no Corredor

Áreas protegidas e com restrições legais

O corredor está inserido no **polígono compreendido pela Lei da Mata Atlântica** - Lei nº 11.428/06, regulamentada pelo Decreto nº 6.660/08, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica. A referida lei estabelece que novos empreendimentos que impliquem corte ou supressão de vegetação do bioma Mata Atlântica deverão ser implantados, preferencialmente, em áreas já substancialmente alteradas ou degradadas.

No que diz respeito às unidades de conservação, o corredor abrange a **APA Municipal da Poeira d'Água** (Lei nº 3.527/2003), localizada em Leopoldina, sem possibilidade de desvio pela futura linha de transmissão (Figura 10). Essa APA não consta nas bases oficiais das esferas federal e estadual, mas é descrita no Relatório R3 da LT 345 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 (Energisa e Dossel, 2018). Neste mesmo R3, consta a Rebio Lapinha, também localizada no município de Leopoldina, cujos limites não constam as bases oficiais de unidades de conservação. Ao consultar a base cartográfica do referido R3, observou-se que essa Rebio está sobreposta ao Aeródromo de Leopoldina e outras infraestruturas, o que diverge dos objetivos de uma unidade de conservação de proteção integral. Diante disso, essa UC não foi representada na Figura 10 (Áreas Protegidas) e, durante a elaboração do R3, haverá necessidade da confirmação da existência dessa unidade de conservação. Além disso, acrescenta-se o fato do Plano Diretor Participativo de Leopoldina, de 2006, indicar a Reserva Biológica com nome semelhante – Rebio Lajinha no mapa 2.12 (Figura 9). Este mapa indica duas APAs não mapeadas que também precisarão de confirmação no âmbito do Relatório R3: APA Municipal do Morro Florestal e APA Municipal do Morro do Cruzeiro.

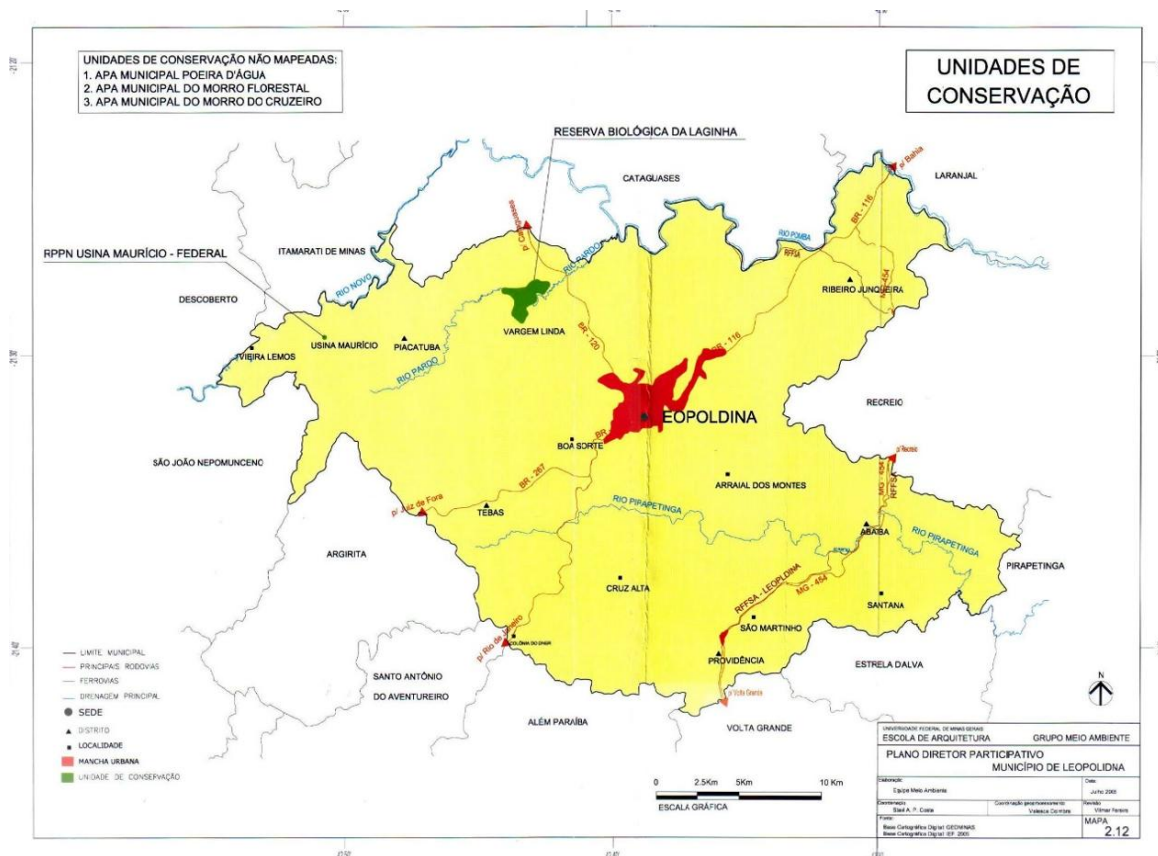


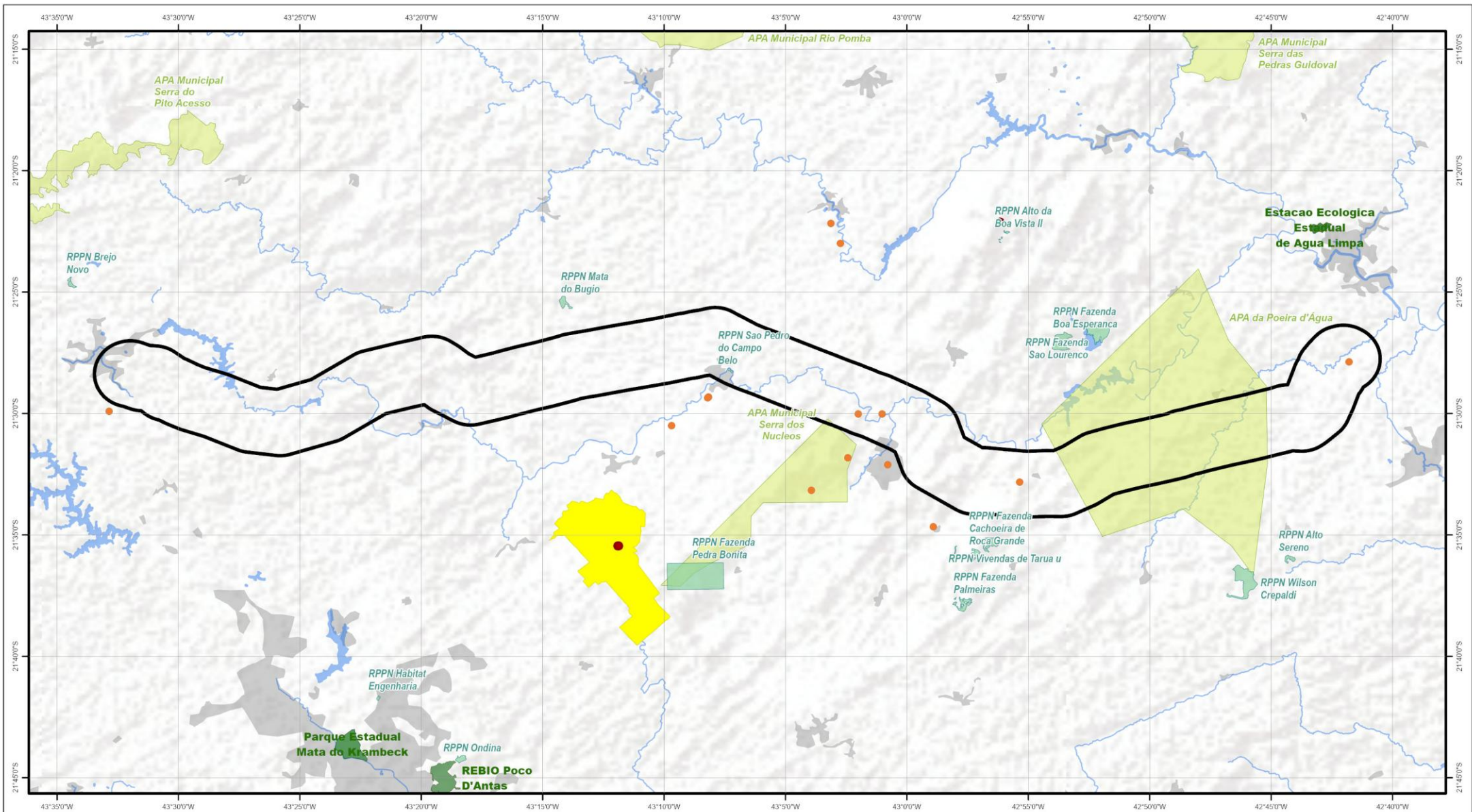
Figura 9 – Plano Diretor Participativo de Leopoldina – Mapa 2.12 (Unidades de Conservação)

Ademais, o corredor se sobrepõe a Reserva Particular do Patrimônio Natural **(RPPN) Estadual São Pedro do Campo Belo**, localizada no município Rio Novo, e uma pequena porção da Área de Proteção Ambiental **(APA) Municipal Serra dos Núcleos**, localizada no município de São João Nepomuceno, ambas com possibilidade de desvio pela linha planejada (Figura 10).

Em consulta à base do Sistema Informatizado de Monitoria de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – SIMRPPN (ICMBio, 2025), também foram identificadas RPPNs sem os limites georreferenciados que demandarão confirmação da localização no âmbito do R3, a saber: RPPN Alto da Boa Vista e RPPN Sítio Sannyassim, localizadas no município de Descoberto; RPPN Brejo Novo, em Santos Dumont; e RPPN Fazenda Pedra Bonita e RPPN Sítio das Acácias, no município de São João Nepomuceno.

Em consulta à base de dados do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), de 2024, foram identificados quatro sítios arqueológicos georreferenciados na área do corredor (Figura 10). Em consulta ao portal Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), do mesmo instituto (Iphan, 2025), há registro de 15 sítios arqueológicos nos municípios de Leopoldina (1), Juiz de Fora (4), Rio Novo (2), Santos Dumont (1) e São João Nepomuceno (7) (Iphan, 2024b). Como esse sistema de busca não possui representação cartográfica, tais sítios eventualmente podem também estar situados na área do corredor.

Conforme base consultada, não foram identificadas terras indígenas, terras quilombolas, projetos de assentamento ou cavidades naturais sobrepostas pelo corredor. Adicionalmente, convém ressaltar que o corredor possui baixo potencial de ocorrência de cavernas (Cecav, 2012).



ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO		LEGENDA	
	Sítio Arqueológico		Unidade de Conservação (Área de Proteção Ambiental)
	Caverna		Unidade de Conservação (Uso Sustentável)
	Rios Principais		Projeto de Assentamento
	Área Urbana		Corredor
	Massa d'água		
	Unidade de Conservação (Proteção Integral)		

REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS
0 2,8 5,6 km
Escala: 1:391.654 SIRGAS 2000
FONTES UTILIZADAS
- OSM, 2021a - OSM, 2022b - MMA, 2024 - Cicov, 2023 - Iphan, 2024 - Energia e Dossel, 2018 - IDE-Sisema, 2025

EXECUÇÃO

Empresa de Pesquisa Energética
Diretoria de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais
Superintendência de Meio Ambiente

TÍTULO
Mapa de Áreas Protegidas ou Restrição Legal no corredor
PROJETO
Desempenho da malha de 345kV da Região de Belo Horizonte e Mantiqueira - Parte 1

EMPREENDIMENTO
LT 500 KV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1
ELABORAÇÃO
André Viola Barreto
DATA
20/05/2025

Figura 10 – Mapa de Áreas Protegidas no Corredor

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, opções de traçado para a futura LT, escolhendo-se a alternativa mais viável do ponto de vista socioambiental, fundiário e construtivo. A seguir, são apresentadas as principais recomendações para a definição da diretriz da LT planejada, quando da elaboração do referido relatório:

1. Considerar os arranjos da SE Santos Dumont 2 e da SE Leopoldina 2 de forma a compatibilizar a diretriz com o espaço reservado para a conexão da LT planejada nos pátios de 500 kV em construção.
2. Avaliar a possibilidade de a linha planejada seguir em paralelo à LT 345 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 e, quando possível, compartilhar faixa, de forma a aproveitar os acessos, minimizando a supressão de vegetação na fase de construção. Evitar o paralelismo/compartilhamento de faixa em trechos de pequenas propriedades que podem ser inviabilizadas pelo aumento da faixa de servidão.
3. Buscar, sempre que possível, proximidade com rodovias e vias de acesso existentes.
4. Evitar ou minimizar possíveis interferências com as áreas urbanas de Piau, Rio Novo e São João Nepomuceno.
5. Desviar do Campo Experimental da EPAMIG, localizado no município de Leopoldina.
6. Desviar dos núcleos habitacionais e minimizar interferência com regiões de chácaras/sítios e benfeitorias rurais.
7. Pesquisar pontos turísticos nos municípios sobrepostos pelo corredor e evitar interferência pela linha de transmissão planejada.
8. Atentar para a presença de aproveitamentos hidrelétricos no trecho oeste do corredor.
9. Confirmar a interdição do aeródromo de Leopoldina e, caso aplicável, considerar o cone de aproximação desse aeroporto ao se definir a diretriz da linha de transmissão.
10. Evitar sobreposição com os processos minerários abrangidos pelo corredor, e desviar quando possível daqueles que se encontram em estágio mais avançado.
11. Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor e evitar interferência com as Áreas de Preservação Permanente, priorizando-se áreas já antropizadas, observando o disposto na Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/06 e Decreto nº 6.660/08).

12. Evitar interferência na RPPN Estadual São Pedro do Campo Belo, localizada no município Rio Novo e na APA Municipal Serra dos Núcleos, e verificar a localização das outras RPPNs nos municípios atravessados pelo corredor: RPPN Alto da Boa Vista e RPPN Sítio Sanyassim, localizadas no município de Descoberto; RPPN Brejo Novo, em Santos Dumont; e RPPN Fazenda Pedra Bonita e RPPN Sítio das Acácias, no município de São João Nepomuceno.
13. Confirmar a existência da Rebio Lapinha ou Rebio Lajinha, no município de Leopoldina, e desviar dessa UC caso sua existência seja confirmada.
14. Evitar interferência com os sítios arqueológicos sobrepostos pelo corredor.

4. REFERÊNCIAS

Anac. Agência Nacional de Aviação Civil, 2022. Cadastro de Aeródromos públicos e privados. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/acesso-a-informacao/dados-abertos/areas-de-atuacao/aerodromos>. Acesso em: dezembro de 2024.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica, 2025. Painel de Acompanhamento dos Empreendimentos de Transmissão. Disponível em: [www2.aneel.gov.br/relatoriosrig/\(S\(3mrcevn0mm1yu1rlxgxyhbx0\)\)/relatorio.aspx?folder=sfe/Monitoramento/Transmissao&report=EmpreendimentoTodos](http://www2.aneel.gov.br/relatoriosrig/(S(3mrcevn0mm1yu1rlxgxyhbx0))/relatorio.aspx?folder=sfe/Monitoramento/Transmissao&report=EmpreendimentoTodos). Acesso em 30 de abril de 2025.

ANM. Agência Nacional de Mineração, 2025. Processos Minerários (arquivos vetoriais). Disponível em: <http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine>. Acesso em: maio de 2025.

Cecav. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas, 2023. Cavidades Naturais Subterrâneas Brasileiras. Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE). Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>. Acesso em: maio de 2023.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil, 2010. Mapa de Declividade em Percentual do Relevo Brasileiro. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geodiversidade/Mapa-de-Declividade-em-Percentual-do-Relevo-Brasileiro-3497.html>. Acesso em: dezembro de 2024.

_____. Serviço Geológico do Brasil, 2013. Mapas de Geodiversidade Estaduais. Disponível em: <https://geosgb.cprm.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2024.

DOU. Diário Oficial da União. 2015. Portaria nº 2.631, de 1º de Outubro de 2015. Ratifica interdição de aeródromos e decide pela exclusão dos mesmos das publicações aeronáuticas, mantendo-os no cadastro aeroportuário da ANAC. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=6&data=05%2F10%2F2015>. Acesso em: maio de 2025.

Eletrobras. Centrais Elétricas Brasileiras, 2011. Mapoteca de Unidades de Conservação. [DE/EG/EGA]. Rio de Janeiro. versão: fevereiro de 2011.

Embrapa. Empresa de Pesquisa Agropecuária, 2017. Identificação, mapeamento e quantificação das áreas urbanas do Brasil. Campinas, Comunicado Técnico 4, maio de 2017. Disponível em: http://www.sgte.embrapa.br/produtos/dados/COT04_Areas_Urbanas_Brasil.zip. Acesso em: dezembro de 2024.

Energisa e Dossel. Grupo Energisa e Dossel Ambiental Consultoria e Projetos Ltda., 2018. Relatório de Definição da Diretriz e Análise Socioambiental – Relatório R3 LT 345 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1, LT 345 kV Leopoldina 2 - Lagos C1 e SE Leopoldina 2. Lote 3 do Leilão de Transmissão Aneel Nº 002/2019. Disponível em:

https://www2.aneel.gov.br/aplicacoes_liferay/editais_transmissao/frmcdt.cfm?leilao=2&ano=2019.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética, 2018. Sistema de Informações Geográficas do Setor Energético Brasileiro. Dutos - Web Map EPE. Disponível em: <https://gisepeprd.epe.gov.br/webmapepe/>. Acesso em: dezembro de 2024.

____. Empresa de Pesquisa Energética, 2025. Sistema de Informações Geográficas do Setor Energético Brasileiro - Web Map EPE. Linhas de transmissão e subestações existentes e planejadas. Disponível em: <https://gisepeprd.epe.gov.br/webmapepe/>. Acesso em: abril de 2025.

ESRI. Environmental Systems Research Institute, 2025. ArcGIS Pro 3.2.0. Disponível em: <https://www.esri.com/en-us/home>. Acesso em: maio de 2025.

Funai. Fundação Nacional do Índio, 2024. Delimitação das Terras Indígenas do Brasil. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso em: março de 2025.

Google. Google Earth Pro 7.3.6.9796, 2025. Disponível em: <https://www.google.com/earth/>. Acesso em: maio de 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009. Base Cartográfica Integrada ao Milionésimo. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: dezembro de 2024.

____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. Limite de Estados e Municípios Brasileiros. Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2016/Brasil/BR/. Acesso em: dezembro de 2024.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2025. Base de dados do Sistema Informatizado de Monitoria de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – SIMRPPN. Disponível em: <http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/>. Acesso: maio de 2025.

Incrá. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2024a. Projetos de Assentamento Rural. Disponível em: <http://acervofundiario.incrá.gov.br/acervo/acv.php>. Acesso em: abril de 2024.

____. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2024b. Terras Quilombolas. Disponível em: <http://acervofundiario.incrá.gov.br/acervo/acv.php>. Acesso em: abril de 2024.

Inpe. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2011. Relevo sombreado. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/acesso.php>. Acesso: dezembro de 2024.

Iphan. Instituto Nacional do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2025. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos Georreferenciados. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/cna/pagina/detalhes/1227>. Acesso em: maio de 2024.

_____. Instituto Nacional do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2024. Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>. Acesso em dezembro de 2024.

Mapbiomas, 2023. Projeto MapBiomas – Coleção 9 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. Disponível em: <https://mapbiomas.org>. Acesso em: dezembro de 2024.

Ministério do Meio Ambiente, 2024. Unidades de Conservação Federais e Estaduais. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: abril de 2025.

OSM. Open Street Map, 2021a. Massa d'água. Disponível em: https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Pt:Bing_Maps. Acesso em: dezembro de 2024.

OSM. Open Street Map, 2021b. Hidrografia. Disponível em: https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Pt:Bing_Maps. Acesso em: novembro de 2021.

OSM. Open Street Map, 2021c. Rede Viária. Disponível em: https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Pt:Bing_Maps. Acesso em: dezembro de 2024.

OSM. Open Street Map, 2021d. Rede Ferroviária. Disponível em: https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Pt:Bing_Maps. Acesso em: dezembro de 2024.

SIGEL. Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico, 2022. Localização de Usinas Elétricas em operação e planejadas. Disponível em: <https://sigel.aneel.gov.br/portal/home/>. Acesso em: abril de 2025.

5. APÊNDICE A

TABELA DE RECOMENDAÇÃO PARA A LT 500 kV SANTOS DUMONT 2 – LEOPOLDINA 2 C1

LT 500 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 C1	
Tabela 1 – Comparação da diretriz da LT (Relatório R3) com o proposto no Relatório R1	
Responsável pelo preenchimento:	
Contato do Responsável:	
Data:	
Comparação da diretriz da linha de transmissão (R3) com o corredor estudado no R1	
Extensão do eixo do corredor (R1): 97 km	Extensão da diretriz da LT (R3):
Variação da extensão e principal (ais) motivos:	
A diretriz está inteiramente inserida no corredor?	
No caso de não inserção da diretriz do R3 no corredor do R1, informar os motivos:	
1 - Anexar o mapa contendo o corredor estudado no Relatório R1 e a diretriz proposta no Relatório R3, e os principais fatores socioambientais que influenciaram a diretriz.	
2 - Encaminhar arquivo digital da diretriz definida no R3 (formato KML e <i>shapefile</i>).	
Pontos notáveis verificados no Relatório R3, não identificados no Relatório R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Considerar os arranjos da SE Santos Dumont 2 e da SE Leopoldina 2 de forma a compatibilizar a diretriz com o espaço reservado para a conexão da LT planejada nos pátios de 500 kV em construção.	
2. Avaliar a possibilidade de a linha planejada seguir em paralelo à LT 345 kV Santos Dumont 2 – Leopoldina 2 e, quando possível, compartilhar faixa, de forma a aproveitar os acessos, minimizando a supressão de vegetação na fase de construção. Evitar o paralelismo/compartilhamento de faixa em trechos de pequenas propriedades que podem ser inviabilizadas pelo aumento da faixa de servidão.	

3. Buscar, sempre que possível, proximidade com rodovias e vias de acesso existentes.	
4. Evitar ou minimizar possíveis interferências com as áreas urbanas de Piauí, Rio Novo e São João Nepomuceno.	
5. Desviar do Campo Experimental da EPAMIG, localizado no município de Leopoldina.	
6. Desviar dos núcleos habitacionais e minimizar interferência com regiões de chácaras/sítios e benfeitorias rurais.	
7. Pesquisar pontos turísticos nos municípios sobrepostos pelo corredor e evitar interferência pela linha de transmissão planejada.	
8. Atentar para a presença de aproveitamentos hidrelétricos no trecho oeste do corredor.	
9. Confirmar a interdição do aeródromo de Leopoldina e, caso aplicável, considerar o cone de aproximação desse aeroporto ao se definir a diretriz da linha de transmissão.	
10. Evitar sobreposição com os processos minerários abrangidos pelo corredor, e desviar quando possível daqueles que se encontram em estágio mais avançado.	
11. Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor e evitar interferência com as Áreas de Preservação Permanente, priorizando-se áreas já antropizadas, observando o disposto na Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/06 e Decreto nº 6.660/08).	
12. Evitar interferência na RPPN Estadual São Pedro do Campo Belo, localizada no município Rio Novo e na APA Municipal Serra dos Núcleos, e verificar a localização das outras RPPNs nos municípios atravessados pelo corredor: RPPN Alto da Boa Vista e RPPN Sítio Sanyassim, localizadas no município de Descoberto; RPPN Brejo Novo, em Santos Dumont; e RPPN Fazenda Pedra Bonita e RPPN Sítio das Acácias, no município de São João Nepomuceno.	

13. Confirmar a existência da Rebio Lapinha ou Rebio Lajinha, no município de Leopoldina, e desviar dessa UC caso sua existência seja confirmada.	
14. Evitar interferência com os sítios arqueológicos sobrepostos pelo corredor.	