

NOTA TÉCNICA DEA 001/19

**Análise Socioambiental
do Estudo de Atendimento à
Região Metropolitana de
Porto Alegre
(Relatório R1)**

Março de 2019



Empresa de Pesquisa Energética

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “*double sided*”)



GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
MME/SPE

Ministério de Minas e Energia

Ministro

Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior

Secretária Executiva

Marisete Fátima Dadald Pereira

**Secretário de Planejamento e Desenvolvimento
Energético**

Reive Barros dos Santos



Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.

Presidente

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

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

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Diretor de Estudos de Energia Elétrica

Amílcar Guerreiro

Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustível

José Mauro Ferreira Coelho

Diretor de Gestão Corporativa

Álvaro Henrique Matias Pereira

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

Sede

SCN – Quadra 1 – Bloco C Nº 85 – Salas 1712/1714
Edifício Brasília Trade Center
70711-902 - Brasília – DF

Escritório Central

Av. Rio Branco, nº 01 – 11º Andar
20090-003 - Rio de Janeiro – R

NOTA TÉCNICA DEA 001/19

Análise socioambiental do estudo de atendimento à Região Metropolitana de Porto Alegre

(Relatório R1)

Coordenação Geral

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Coordenação Executiva

Elisângela Medeiros de Almeida

Equipe Técnica

Akel da Silva Saliba (Estagiário)

Bruna Silva Cordeiro (Estagiária)

Bernardo Regis Guimarães de Oliveira

Daniel Filipe Silva

Kátia Gisele Matosinho

Leonardo de Sousa Lopes

Thiago Galvão

Valentine Jahnel

NT DEA 001/19

29 de março de 2019

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “double sided”)

SUMÁRIO

SIGLÁRIO	3
1 INTRODUÇÃO	5
2 HISTÓRICO DE INTERAÇÃO COM ÓRGÃOS AMBIENTAIS	9
3 PROCEDIMENTOS ADOTADOS	17
3.1 DEFINIÇÃO DOS CÍRCULOS (<i>BUFFERS</i>) PARA AS SUBESTAÇÕES	17
3.2 DEFINIÇÃO DE CORREDORES PARA LINHAS AÉREAS	18
3.3 DEFINIÇÃO DE CORREDORES PARA LINHAS SUBTERRÂNEAS	19
3.3.1 REDE DE ÁGUA E ESGOTO	19
3.3.2 REDE DE GÁS	20
3.3.3 HISTÓRICO DE TRÂNSITO	21
3.3.4 ARBORIZAÇÃO URBANA	22
3.3.5 ÁREAS SENSÍVEIS (ESCOLAS E HOSPITAIS)	23
3.3.6 EXTENSÃO E SINUOSIDADE	24
3.3.7 SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES	25
3.4 BASE DE DADOS UTILIZADA	25
4 DESCRIÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS PLANEJADOS	27
4.1 ÁREA 1 - PARANÁ - SANTA CATARINA	28
4.1.1 SE ABDON BATISTA 2 E LT ABDON BATISTA - ABDON BATISTA 2	30
4.1.2 LT PONTA GROSSA - ABDON BATISTA 2	35
4.1.3 LT CASCAVEL OESTE - SEGREDO	56
4.1.4 LT SEGREDO - ABDON BATISTA 2	69
4.2 ÁREA 2 - SANTA CATARINA - RIO GRANDE DO SUL	80
4.2.1 LT ABDON BATISTA 2 - PORTO ALEGRE SUL	81
4.3 ÁREA 3 - SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ / CAXIAS DO SUL	92
4.3.1 SUBESTAÇÃO IVOTI 2, SECC. LT CAXIAS - CAMPO BOM NA SE IVOTI E LT FARROUPILHA - IVOTI 2 (DESCONEÇÃO EM SCHARLAU)	94
4.3.2 SUBESTAÇÃO SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ 2	97
4.3.3 LT CAXIAS - SCHARLAU 2	100
4.3.4 LT SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ 2 - IVOTI 2	108
4.3.5 LT SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ 2 - CAXIAS	116
4.4 ÁREA 4 - CHARQUEADAS - NOVA SANTA RITA	124

4.4.1 SE CHARQUEADAS 3	126
4.4.2 LT SECCIONAMENTOS DAS LTs CIDADE INDUSTRIAL - CHARQUEADAS E SANTA CRUZ - CHARQUEADAS NA SE CHARQUEADAS 3	132
4.4.3 LT GUAÍBA 3 - CHARQUEADAS 3	163
4.4.4 LT GUAÍBA 3 - POLO PETROQUÍMICO	179
4.4.5 LT NOVA SANTA RITA - GUAÍBA 3	199
4.4.6 LT GUAÍBA 3 - ITÁ	217
4.5 ÁREA 5 - PORTO ALEGRE - VIAMÃO - OSÓRIO	237
4.5.1 LT CAPIVARI DO SUL - OSÓRIO 3	238
4.5.2 LT CAPIVARI DO SUL - PORTO ALEGRE SUL	246
4.6 ÁREA 6 - PORTO ALEGRE - ÁREA URBANA	255
4.6.1 SE PORTO ALEGRE SUL	257
4.6.2 SECCIONAMENTO DA LT PORTO ALEGRE 9 - PORTO ALEGRE 4/ PORTO ALEGRE 21	262
4.6.3 LT PORTO ALEGRE 9 - PORTO ALEGRE 1	266
4.6.4 SECCIONAMENTO DA LT GRAVATAÍ 2 - PORTO ALEGRE 8/ PORTO ALEGRE 19	272
4.6.5 LT PORTO ALEGRE 19 - VIAMÃO 3	277
4.6.6 LT PORTO ALEGRE 4 - PORTO ALEGRE SUL	281
4.6.7 SECCIONAMENTO LT PORTO ALEGRE 4 - PORTO ALEGRE 6 NA SE PORTO ALEGRE SUL	288
4.6.8 SECCIONAMENTO PORTO ALEGRE 13 - PORTO ALEGRE 6 NA PORTO ALEGRE SUL	297
4.6.9 LT PORTO ALEGRE SUL - RESTINGA	303
5 CONCLUSÃO	307
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	310

SIGLÁRIO

Anac	Agência Nacional de Aviação Civil
Aneel	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANM	Agência Nacional de Mineração
APA	Área de Proteção Ambiental
APCB	Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade
APP	Área de Preservação Permanente
CD	Circuito duplo
Cecav	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas
CEEE	Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica
CGH	Central Geradora Hidrelétrica
Conama	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CNSA	Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
CRQ	Comunidades Remanescentes de Quilombos
CS	Circuito simples
Decea	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
Dmae	Departamento Municipal de Água e Esgoto de Porto Alegre
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FCP	Fundação Cultural Palmares
Fepam	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
Funai	Fundação Nacional do Índio
GIS	Subestação compacta
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Iphae	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado do Rio Grande do Sul
Iphan	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
LD	Linha de Distribuição
LT	Linha de Transmissão
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
PA	Projetos de Assentamentos Rurais
Parest	Parque Estadual
PBZPA	Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo

PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PMPA	Prefeitura Municipal de Porto Alegre
RBMA	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RVS	Refúgio de Vida Silvestre
SE	Subestação
Sema	Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul
Sigel	Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico
Smams	Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Sustentabilidade de Porto Alegre
Smim	Secretaria de Infraestrutura e Mobilidade Urbana de Porto Alegre
Smurb	Secretaria Municipal de Urbanismo de Porto Alegre
STE	Superintendência de Transmissão de Energia
Sulgás	Companhia de Gás do Estado do Rio Grande do Sul
TI	Terra Indígena
TQ	Terra Quilombola
UHE	Usina Hidrelétrica
UC	Unidade de Conservação
UFRS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
USGS	United States Geological Survey
UTE	Usina Termelétrica

1 INTRODUÇÃO

Com a finalidade de solucionar problemas de tensão e de carregamentos previstos nas instalações de transmissão de energia da Região Metropolitana de Porto Alegre e de proporcionar uma maior robustez ao sistema, as análises realizadas pela equipe de transmissão de energia elétrica da EPE identificaram a necessidade de reforços estruturais na rede elétrica do Sul do país. Para atender essa região, está sendo indicado um novo tronco em 525 kV, interligando os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e novas linhas de transmissão em 230 kV, para os reforços na Região Metropolitana.

O presente documento apresenta a análise socioambiental preliminar das linhas indicadas para atendimento à Região Metropolitana de Porto Alegre. Trata-se de um grande conjunto de obras, cujas linhas de transmissão atravessam áreas heterogêneas, em especial quanto às características do uso e cobertura do solo. Nesse sentido, está previsto o uso de tecnologias que minimizam os impactos ambientais em áreas mais vulneráveis, como as linhas de transmissão subterrâneas nas áreas urbanas mais adensadas, linhas compactas em áreas de expansão urbana, alteamento de torres em remanescentes de vegetação nativa, dentre outras.

Devido à complexidade socioambiental dos empreendimentos planejados, dos quais se destacam as linhas de transmissão que atravessarão as áreas urbanas e de expansão urbana da Região Metropolitana de Porto Alegre, desde o início dos estudos foram realizadas análises socioambientais de forma a contribuir para a definição de uma solução elétrica que apresente viabilidade socioambiental. Tal situação configurou-se em um grande desafio para a EPE, que tratou este estudo de forma diferenciada, buscando contribuições do órgão responsável pelo licenciamento ambiental do Estado do Rio Grande do Sul, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (Fepam), e da Secretaria do Meio Ambiente e da Sustentabilidade do município de Porto Alegre (Smams) para a definição de traçados com menos interferências socioambientais. O histórico da interação da EPE com essas instituições é apresentado no item 2 do presente relatório.

A partir dessa interação, foi possível incorporar informações mais detalhadas da área de estudo às análises socioambientais, em especial quanto às áreas que apresentam algum tipo

de restrição ambiental para a implantação de linhas de transmissão e buscar soluções menos impactantes.

Cabe ressaltar que os relatórios R1 fazem parte da etapa inicial do planejamento de linhas de transmissão e subestações. Na sequência são elaborados os relatórios R2, R3 e R4, que apresentam, para os empreendimentos recomendados no R1, o detalhamento técnico de engenharia (R2); as análises socioambientais mais detalhadas e traçados referenciais para as linhas de transmissão (R3); e a caracterização e definição dos requisitos técnicos do sistema circunvizinho sistema de transmissão da alternativa selecionada no relatório (R14). Assim, com relação aos estudos socioambientais, os Relatórios R3 apresentarão uma análise aprofundada da área a ser atravessada pelas LTs planejadas e definirão de fato a diretriz de traçado que será o objeto da licitação da Aneel. Merece destaque, entretanto, o fato do licenciamento ambiental ocorrer em uma etapa posterior à licitação, sendo de responsabilidade pela empresa concessionária.

A área estudada neste relatório abrange os estados brasileiros do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, contemplando as análises socioambientais de 19 novas linhas de transmissão (LT), 7 sete LTs de seccionamentos e 5 cinco subestações (SE) planejadas. Uma extensa rede de 525 kV interliga os três estados e, para os reforços na Região Metropolitana de Porto Alegre, estão sendo indicadas linhas em 230 kV. Ao total, são 1.473 Kkm de extensão de linhas de transmissão, sendo 1.230 Kkm em 525 kV e 244 Kkm em 230 kV. Para os trechos urbanos são indicadas linhas subterrâneas que, apesar do seu elevado custo, minimizam significativamente os impactos com a população local dessas áreas. Ao todo, estão previstos 34 km de linhas subterrâneas em 230 kV.

A Tabela 1 apresenta as oito LTs planejadas de 525 kV e suas extensões; a

Tabela 2, as 11 linhas de 230 kV; a Tabela 3, os sete seccionamentos de 230 kV; e a Tabela 4 as cinco subestações planejadas.

Tabela 1 - LTs planejadas de 525 kV

LT Planejada	Circuitos	Extensão (km)
LT Ponta Grossa – Abdon Batista 2	C1	297,1
LT Cascavel Oeste - Segredo	C1	183,5
LT Segredo – Abdon Batista 2	C1	225,6
LT Abdon Batista – Abdon Batista 2	CD	4,4
LT Abdon Batista 2 - Porto Alegre Sul	CD	372,2

LT Capivari do Sul - Porto Alegre Sul	C1	77,9
LT Nova Santa Rita – Guaíba 3	C3	36,5
LT Guaíba 3 - Itá (desconexão em Nova Santa Rita)	C1	32,5

Tabela 2 - LTs planejadas de 230 kV

LT Planejada	Nº de Circuitos	Extensão (km)
LT Guaíba 3 – Charqueadas 3	C1	10,5
LT São Sebastião do Caí 2 – Ivoti 2	C1	20,5
LT São Sebastião do Caí 2 – Caxias	C1	39
LT Caxias – Scharlau	CD	54
LT Guaíba 3 – Polo Petroquímico	C1	29,8
LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 1	C1 Subterrâneo	8,5
LT Capivari do Sul – Osório 3	C1	30,0
LT Porto Alegre Sul – Porto Alegre 4	C1 e C2 (trecho subterrâneo)	14,0
LT Restinga - Porto Alegre Sul	C1	3,5
LT Porto Alegre 19 – Viamão 3	C1	5,4
LT Farroupilha – Ivoti 2 (desconexão em Scharlau)	C1	1,3

Tabela 3 - Seccionamentos planejados (230 kV)

LT Seccionada	Subestação de Conexão	Extensão (km)
LT Cidade Industrial – Charqueadas (trecho subterrâneo)	Charqueadas 3	3,5
LT Santa Cruz – Charqueadas (trecho subterrâneo)	Charqueadas 3	3,5
LT Caxias – Campo Bom	Ivoti 2	1,2
LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 4	Porto Alegre 21	1,3
LT Gravataí 2 – Porto Alegre 8 (Subterrâneo)	Porto Alegre 19	5,2
LT Porto Alegre 13- Porto Alegre 6	Porto Alegre Sul	5,4
LT Porto Alegre 4 - Porto Alegre 6	Porto Alegre Sul	8,8

Tabela 4 - Subestações planejadas

Subestação Planejada	Tensões
Abdon Batista 2	SE 525 kV
Charqueadas 3	SE 230/69 kV
Ivoti 2	SE 230/138 kV
São Sebastião do Caí 2	SE 230/138 kV
Porto Alegre Sul	525/230/69 kV

A Figura 1 apresenta a localização dos empreendimentos e os traçados esquemáticos das LTs planejadas.

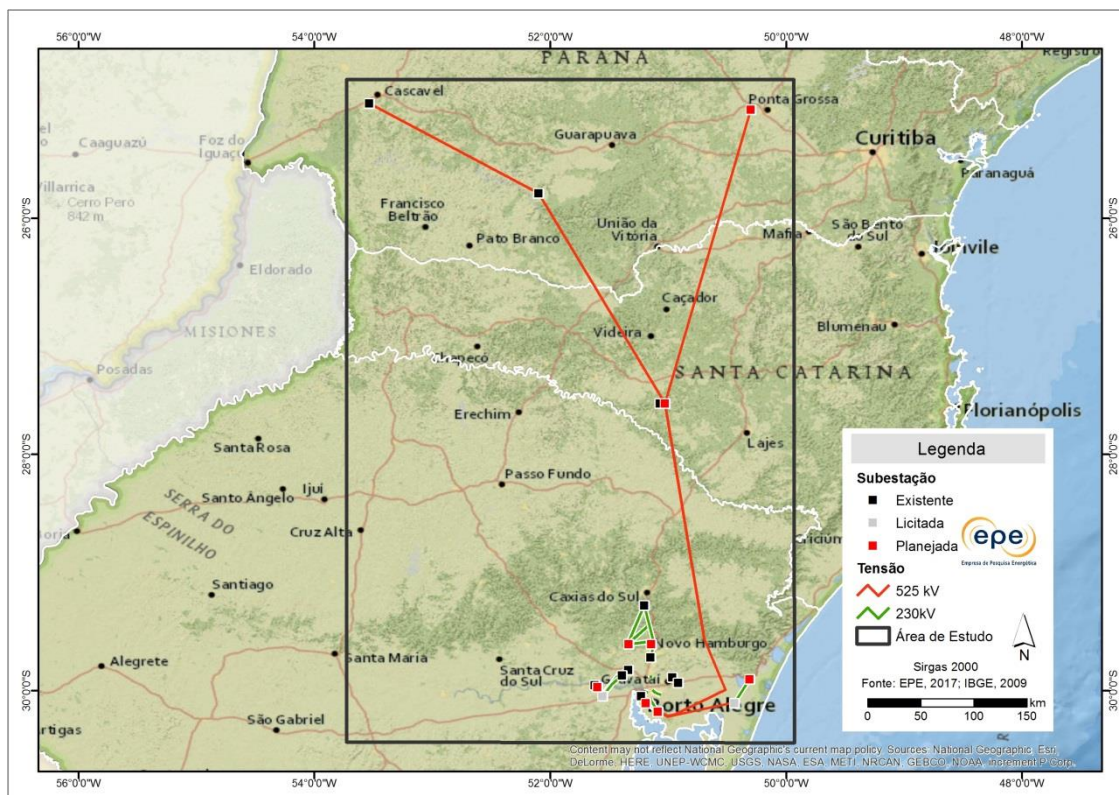


Figura 1 - Localização das LTs planejadas (traçados esquemáticos)

2 HISTÓRICO DE INTERAÇÃO COM ÓRGÃOS AMBIENTAIS

Para atender a demanda por energia elétrica da Região Metropolitana de Porto Alegre e seu entorno, muitos dos reforços previstos atravessarão áreas de elevada complexidade socioambiental, destacando-se as áreas urbanas, de expansão urbana e remanescentes de vegetação nativa. Com o intuito de minimizar as interferências das linhas em áreas ambientalmente sensíveis, assim como antecipar e reverter possíveis problemas no licenciamento e na implantação das LTs, a EPE buscou um diálogo prévio com o órgão ambiental estadual (Fepam) e com a Secretaria de Meio ambiente de Porto Alegre (Smams), município de maior densidade demográfica, que irá receber um expressivo número de LTs em suas áreas urbanas.

As primeiras interações com as instituições foram realizadas tão logo as alternativas elétricas foram definidas e as primeiras análises socioambientais iniciadas. A princípio, foram realizadas reuniões com diversos órgãos do governo estadual, no intuito de apresentar o estudo e receber sugestões a respeito do envolvimento dos atores que poderiam efetivamente contribuir para a definição de soluções de menor impacto ambiental, favorecendo, dessa forma, a viabilidade da expansão elétrica na região.

Após as reuniões introdutórias sobre o estudo, houve interações de cunho técnico da EPE com a Fepam e com a Smams, de forma a proporcionar um aprofundamento pela equipe da EPE das questões ambientais locais e possibilitar uma definição mais criteriosa dos traçados preliminares, assim como a indicação de estruturas não convencionais para as áreas mais críticas, como as linhas subterrâneas e as compactas.

Como resultado dessas interações, a EPE tomou conhecimento de questões ambientais relevantes na região que não tinham sido identificados no levantamento preliminar e das principais preocupações desses órgãos quanto aos empreendimentos planejados. A partir de orientações e sugestões dessas instituições, houve um rearranjo da alternativa elétrica selecionada, que demandou alteração da localização de subestações e a redefinição dos traçados inicialmente propostos para as linhas planejadas.

A Tabela 5 apresenta as reuniões realizadas ao longo da elaboração do presente relatório.

Tabela 5 - Reuniões realizadas ao longo da elaboração do relatório

Data da Reunião	Local	Instituições participantes
09/08/2016	SEMA/ RS	SEMA/RS, Fepam,EPE, Secretaria de Minas e Energia do RS
20/10/2016	EPE e CEEE, por videoconferência	EPE, Fepam, Secretaria de Minas e Energia do RS, CEEE
17/11/2016	Fepam	EPE, Fepam, Secretaria de Minas e Energia do RS
16/11/2018	EPE e CEEE, por videoconferência	EPE, SMIM, Smams, CEEE, Secretaria de Minas Energia do RS, Fepam, MME
07/02/2018	Fepam	EPE e Fepam
07/02/2018	Smams	EPE e Smams

Adequação da solução elétrica para minimização de impactos ambientais

Reforço estrutural em Porto Alegre

Apesar do estudo englobar uma extensa área, com linhas planejadas que atravessam os três estados da região Sul, a expansão da rede no município de Porto Alegre é o ponto mais crítico, devido à grande complexidade socioambiental da área e da elevada restrição para a passagem das linhas. Adicionalmente, o estudo de atendimento à capital aponta LTs em 230 kV que se conectam a subestações existentes localizadas em áreas já urbanizadas, o que aumenta a dificuldade do planejamento dessas LTs.

Uma questão que merece ser destacada, são os aspectos relacionados ao padrão de ocupação e uso do solo de Porto Alegre, sendo formado predominantemente de áreas urbanas e morros cobertos com vegetação nativa, configurando-se numa região de grande restrição para a passagem de LTs e alocação de subestações. Diante desse cenário, com o propósito de evitar interferências em áreas urbanas e em processo de urbanização, o estudo considerou inicialmente a passagem das LTs pelos morros vegetados, tendo como premissa o uso de métodos construtivos de mínima interferência na vegetação nativa, como o alteamento de torres e lançamento de cabos por drone ou helicóptero.

No entanto, nas reuniões técnicas com a Fepam e a Smams, foi demonstrada grande preocupação com relação à passagem das LTs nos morros de Porto Alegre devido à importância biológica desses remanescentes de vegetação nativa. Esses morros são áreas de ocorrência dos bugios-ruivos (*Alouatta guariba clamitans*), espécie ameaçada de extinção, e de outras importantes espécies da fauna nativa. Cabe ressaltar que esses animais são temas

de muito estudos científicos e programas de conservação da biodiversidade, como o *Programa Macacos Urbanos*, realizado pela UFRS.

Essa questão foi especialmente sensível porque a localização inicial indicada para a subestação planejada Porto Alegre Sul situava-se em uma área antropizada na zona rural do município, entre duas áreas vegetadas, o Morro de São Pedro e o Morro da Extrema. A escolha desse local visava minimizar as interferências com as áreas de expansão urbana que rodeiam os dois morros e tem a vantagem de possibilitar a chegada de novas linhas de transmissão na subestação, uma vez que a área apresenta menos limitações relacionadas ao crescimento urbano no seu entorno. Ocorre que esses dois morros possuem remanescentes florestais de grande importância e são as áreas de maior ocorrência dos bugios-ruivos no município, sendo considerados áreas núcleo de população dessa espécie.

Diante da relevância desses remanescentes florestais de Porto Alegre, a EPE buscou uma nova solução elétrica considerando alta restrição para a passagem das LTs nos morros com vegetação nativa, em especial para os morros da Extrema e de São Pedro. Foi necessário alterar a localização da SE para possibilitar o contorno dos morros pelas LTs planejadas, e as novas rotas terão de passar por áreas em processo inicial de ocupação humana. As Figura 2 e Figura 3 apresentam a localização preliminar e a final, respectivamente, da SE Porto Alegre Sul e a configuração dos traçados, de forma esquemática, das LTs que se conectam à SE.

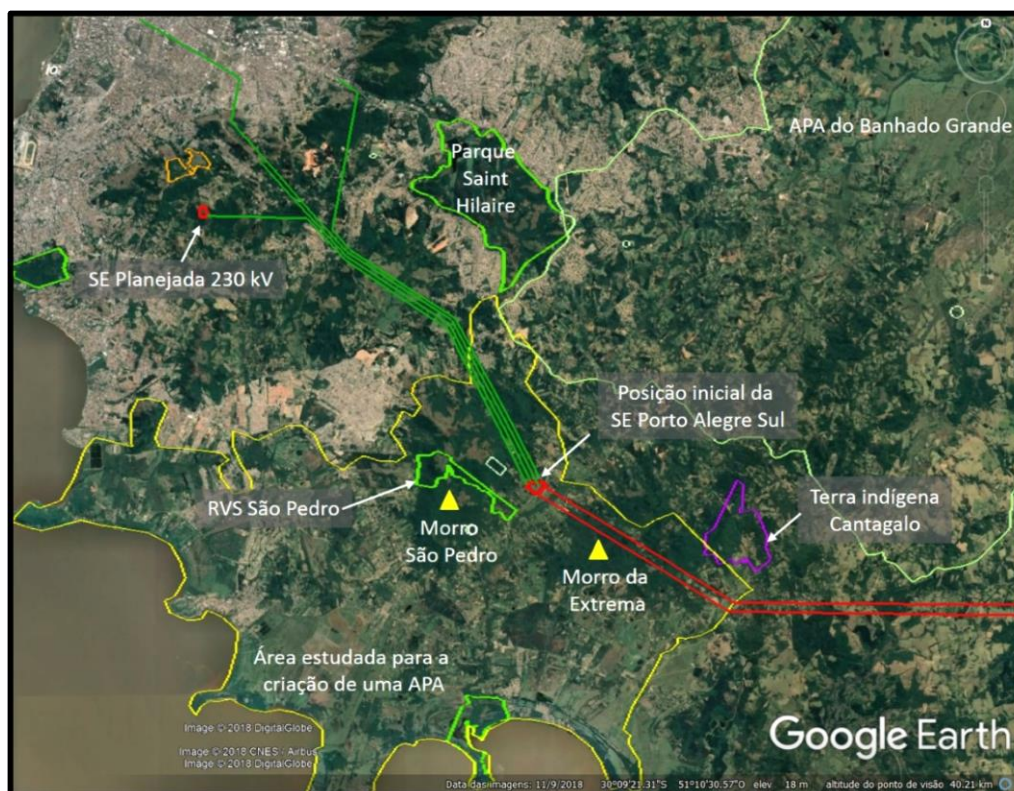


Figura 2 - Localização inicial da SE Porto Alegre Sul – (traçados são esquemáticos com afastamentos exagerados para possibilitar a visualização das LTs planejadas)

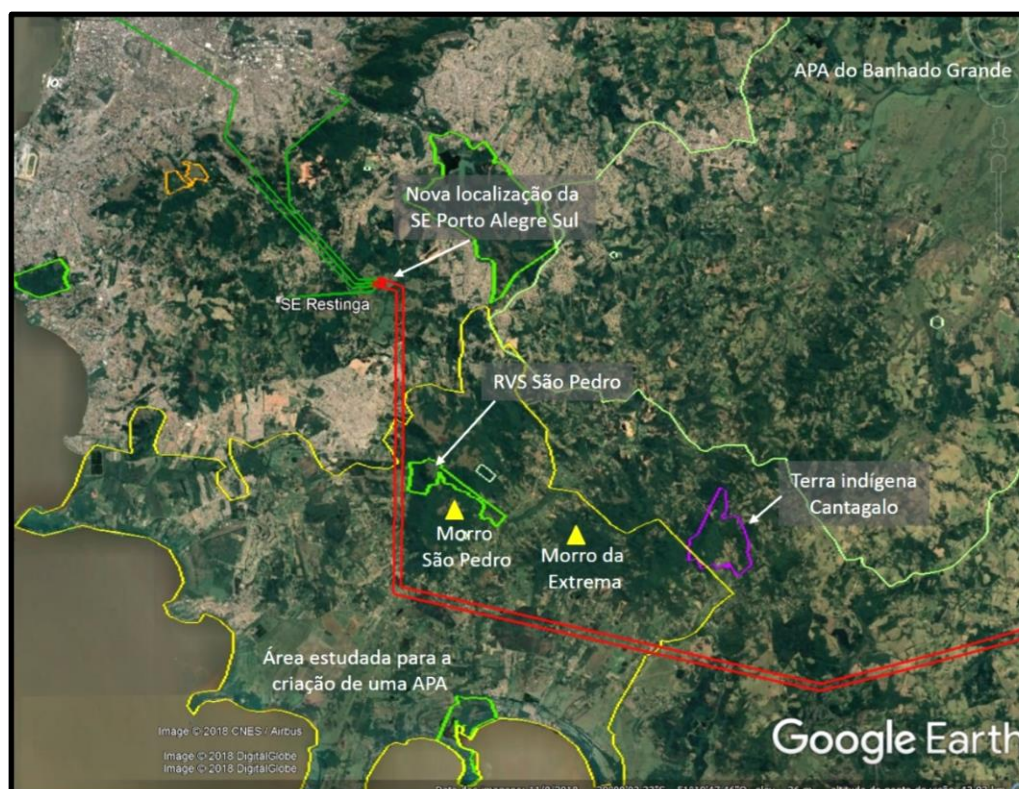


Figura 3 - Nova localização da SE Porto Alegre Sul possibilitando o desvio dos morros de São Pedro e da Extrema, áreas de maior ocorrência dos bugios-ruivos (traçados esquemáticos)

Além da nova localização da SE Porto Alegre Sul, outra alteração surgiu em decorrência das orientações apresentadas pelos órgãos ambientais relacionada à localização da nova SE planejada 230 kV. A SE Porto Alegre Sul, apesar de demandar uma área maior para a sua implantação, dispunha de mais alternativas para a sua localização, uma vez que poderia ser implantada na área rural do município, mantendo um afastamento da área urbana. Com relação à nova SE 230 kV, tendo em vista a sua tensão e o seu objetivo de atendimento ao aumento de carga, a localização requer maior proximidade com a área urbana, em região específica apontada pelos estudos elétricos.

Ocorre que a região indicada pelo estudo apresenta limitações significativas para a implantação de uma nova SE devido às áreas urbanas consolidadas, presença de vegetação nativa, declividade acentuada dos terrenos e restrição para a entrada e saída de linhas no entorno. Apesar das dificuldades, por fim foi indicada uma área com pastagem, menos declivosa, na parte superior do morro. Contudo, a área foi questionada pela Fepam, que apontou que as Áreas de Preservação Permanente - APP de topo de morro devem ser evitadas para a implantação de subestações e destacou a proximidade do empreendimento com um santuário que é um ponto turístico em Porto Alegre, havendo preocupação com relação à questão paisagística.

Dessa forma, devido à falta de áreas apropriadas para a implantação da nova SE de 230 kV na região apontada pelos estudos elétricos e, com a alteração da localização da SE Porto Alegre Sul, conjecturou-se a junção das duas SEs na área indicada para a SE Porto Alegre Sul.

A nova configuração, que teve como elemento principal a mudança da localização das SEs de 525 kV e de 230 kV, traz ganhos ambientais, uma vez que possibilita o desvio de remanescentes florestais que possuem grande importância biológica como abrigar os bugios-ruivos, e indica a implantação da SE de 230 kV em local menos conflituoso com o uso do solo de Porto Alegre e mais adequado para a construção de uma SE. No entanto, convém destacar que, do ponto de vista elétrico, apresenta desvantagens relacionadas à limitação da expansão do sistema devido à ocupação urbana do entorno da nova área selecionada e um afastamento da SE de 230 kV do centro de carga.

Empreendimentos em Charqueadas

As análises elétricas indicam para a região de Charqueadas LTs que saem da SE Guaíba 3 e se conectam a instalações localizadas ao norte do município havendo necessidade de travessia do rio Jacuí, que delimita o norte do município. Esse é um rio de grande porte e navegável que restringe a passagem das linhas aos trechos mais estreitos ou com presença de ilhas, sendo essa a maior limitação para a definição de traçados de linhas de transmissão nessa região.

Nesse contexto, um trecho do rio localizado próximo ao Parque Estadual Delta do Jacuí tem se mostrado o mais promissor para a realização dessa travessia no município de Charqueadas, por dispor de ilhas que permitem dividir o vão em segmentos de aproximadamente 700 metros e de margens sem ocupação humana. Atualmente duas LTs atravessam o rio Jacuí nesse trecho e existem outras três linhas licitadas, já com licença prévia, cujo traçado passa paralelamente às existentes.

Dessa forma, para as LTs planejadas em análise no presente relatório vislumbrou-se a passagem no mesmo trecho pressupondo o paralelismo com as outras linhas. Contudo, a Fepam sinalizou que há restrição para a instalação de novas estruturas para a travessia do rio Jacuí devido a questões locais, dado o elevado número de linhas já previsto na região.

A perspectiva no início dos estudos era a passagem de cinco linhas pelo rio Jacuí. No entanto, mesmo antes das considerações da Fepam, a quantidade de linhas que atravessariam o rio já tinha sido identificada como uma questão crítica. Essa situação contribuiu para a escolha do ponto de seccionamento das LTs 230 kV Charqueadas – Cidade Industrial 230 kV na SE Charqueadas 3 e Santa Cruz – Charqueadas na Charqueadas 3 nas proximidades da SE Charqueadas, de forma a evitar mais duas travessias do rio. Em contrapartida, os seccionamentos deverão atravessar a área urbana de Charqueadas, sendo necessário indicar cabos subterrâneos para viabilização dos traçados.

Outras três LTs planejadas no presente estudo atravessarão o rio Jacuí, sendo duas de 525 kV e uma de 230 kV. Para essas, estudou-se alternativas locais para travessia e, conforme apresentado no item 4.4, o trecho por onde já passam as LTs existentes e o traçado das LTs licitadas continua sendo a melhor alternativa do ponto de vista socioambiental, apesar do efeito cumulativo resultante do conjunto de LTs. Assim, optou-se por manter o local de travessia próxima às outras LTs e, visando minimizar os impactos, indicar o compartilhamento

de torres das duas LTs de 525 kV no trecho de travessia do rio. A Figura 4 apresenta as linhas existentes, as licitadas com LP e as planejadas no presente estudo, com o compartilhamento de faixas no trecho da travessia.

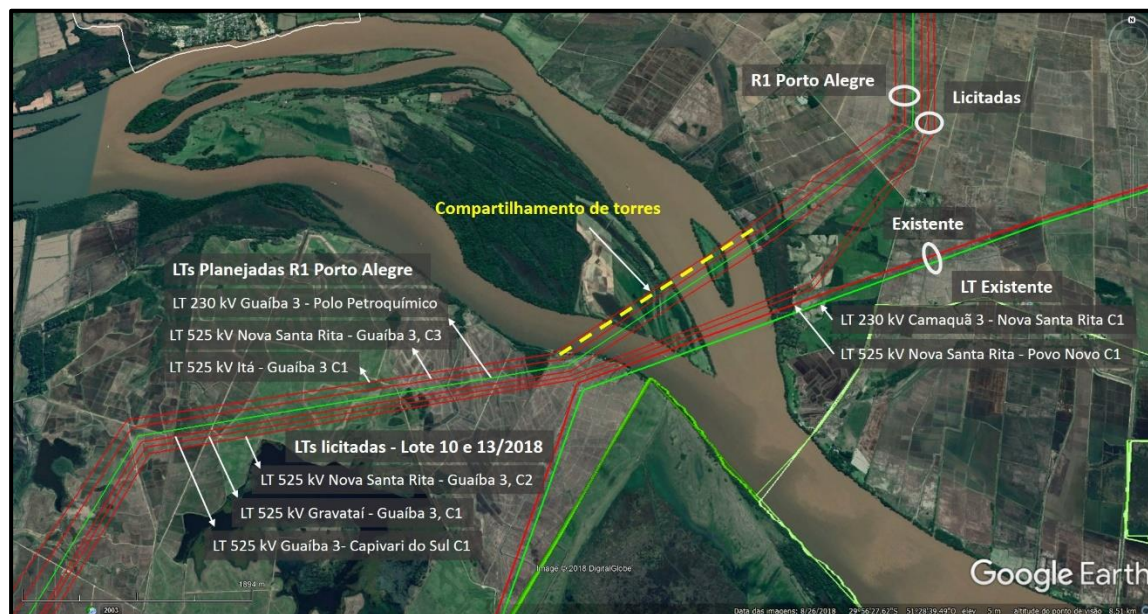


Figura 4 - Linhas existentes e planejadas na travessia do rio Jacuí

Outras contribuições

Além das questões associadas a áreas específicas, a Fepam e a Smams fizeram algumas considerações sobre os empreendimentos planejados e deram orientações relacionadas à definição das alternativas locais do empreendimento.

Considerações da Smams:

- A ocupação de faixas de servidão representa um grande problema em Porto Alegre e há preocupação quanto às novas linhas de transmissão. Deve-se pensar em soluções urbanísticas como parques lineares para as faixas de servidão.
- Os EIAs devem ter um estudo mais aprofundado sobre a fauna (em especial para os bugios) para as LTs que atravessam os remanescentes de vegetação nativa em Porto Alegre;

Considerações da Fepam:

- Está em andamento o processo de criação de uma APA na porção sul do município no entorno da unidade de conservação Refúgio de Vida Silvestre Morro de São Pedro.

- Na solução para a LT que atravessará a área urbana de Charqueadas, deve ser evitada a passagem de linhas aéreas pelas áreas residenciais do município.
- A ocupação das faixas de servidão de linhas existentes é um problema crítico no município de Porto Alegre e essa questão deve ser considerada no planejamento para que sejam evitadas novas ocupações irregulares nas LTs planejadas.

Com relação à definição dos traçados, a Fepam orientou que as linhas ocasionassem o menor índice de:

- Interferência na vegetação de estágio médio e avançado;
- Fragmentação dos habitats e corredores ecológicos associados às espécies da fauna, em especial as raras e ameaçadas de extinção;
- Interferência nas Áreas de Proteção Permanente; em especial deverá ser evitada a locação de subestações em área de topo de morro e em área de declividade moderada a acentuada.

Ademais, deverão ser previstas alternativas tecnológicas, especialmente nos trechos acima descritos, tais como:

- LTs com torres de circuito duplo, em alternativa à instalação de duas LTs paralelas de circuito simples;
- Elevação da altura das torres, de forma a minimizar a intervenção nos fragmentos de vegetação;
- Linhas subterrâneas e/ou estruturas compactas em áreas urbanas;
- Subestações compactas (GIS) em áreas urbanas;
- Isolamento de cabos e/ou outras técnicas que venham a evitar a eletrocussão da fauna.

3 PROCEDIMENTOS ADOTADOS

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 as linhas de transmissão, e dos círculos (*buffers*), no caso das subestações. Nos estudos subsequentes são realizadas análises mais detalhadas dessas áreas para a definição da localização referencial dos empreendimentos planejados.

Devido à extensão da região estudo (que abrange três estados brasileiros) e à necessidade de maior detalhamento das áreas urbanas e de expansão urbana que receberão as linhas de transmissão, a região de estudo foi dividida em cinco áreas, de forma a contemplar as especificidades de cada uma e facilitar a descrição dos corredores e círculos (*buffers*) das obras planejadas nessas áreas.

Foram adotadas metodologias distintas na definição dos corredores de linhas aéreas e subterrâneas, em razão das diferenças estruturais e construtivas de cada tipo de empreendimento. Além da base já utilizada para a definição de corredores de linhas aéreas, para as linhas subterrâneas houve complementação da base de dados utilizada, como o histórico de trânsito das vias municipais, rede de gás, arborização urbana, etc., assim como a utilização de uma escala maior de análise.

Os itens 3.1, 3.2 e 3.3 detalham os procedimentos utilizados para a definição dos círculos (*buffers*) para as subestações, e dos corredores de linhas aéreas e subterrâneas.

3.1 Definição dos círculos (*buffers*) para as subestações

A localização das novas subestações está vinculada aos estudos elétricos, que indicam locais preliminares que conferem o melhor desempenho elétrico da alternativa de interligação de acordo com a configuração da rede. Essas áreas são o ponto de partida para os estudos socioambientais buscando-se, nos arredores, locais sem restrições ambientais e com topografia favorável para a construção da subestação. Neste sentido, as análises socioambientais apontam a localização referencial da subestação, sendo que a área selecionada não pode se afastar muito do ponto indicado pelos estudos elétricos, sob o prejuízo de inviabilizar a alternativa selecionada.

Para a definição da área do círculo (*buffers*) foram utilizadas imagens de satélite disponíveis no aplicativo Google Earth Pro, sobre as quais foram visualizadas bases cartográficas dos empreendimentos de energia elétrica e de temas relevantes do ponto de vista socioambiental (item 3.4). A partir dessas informações, os círculos (*buffers*) foram definidos de forma a evitar sobreposição com áreas sensíveis e possíveis restrições para a chegada e saída das novas linhas de transmissão. Em geral, considera-se a possibilidade da área do círculo englobar áreas alternativas de localização para a subestação. Nesses casos, o ponto central do círculo não é, necessariamente, a área mais promissora para a nova subestação.

Na descrição dos círculos para a subestação é feita uma caracterização da área abrangida, em especial quanto ao uso e cobertura do solo, e é apresentada uma figura de imagem de satélite com a localização das áreas de sensibilidade socioambiental e das áreas restritivas para a implantação do empreendimento. Ao final, são listadas as recomendações para a escolha da área da subestação a ser apontada no relatório R3.

3.2 Definição de corredores para linhas aéreas

Para a definição dos corredores de linhas aéreas, foi utilizado o aplicativo Google Earth Pro e o programa ArcGIS 10.5.1, a partir dos quais foram visualizadas imagens de satélite e as bases cartográficas dos empreendimentos de energia elétrica e de temas relevantes do ponto de vista socioambiental, como Unidades de Conservação (UC), Terras Indígenas (TI), Territórios Quilombolas (TQ), áreas núcleo da reserva da biosfera, áreas com vegetação nativa, áreas urbanas e de expansão urbana, áreas de interesse mineral, e outros listados no item 3.4. Além dessas áreas, para as linhas que atravessam regiões próximas a áreas urbanas, foram consultados também, os planos diretores municipais. A partir dessas informações foram definidos os corredores para as LTs planejadas, desviando-se das áreas que apresentam restrições ou sensibilidades socioambientais.

Para descrição dos corredores das linhas aéreas, inicialmente é feita uma breve caracterização das regiões atravessadas em seu percurso, apontando-se os principais aspectos socioambientais e motivos de desvios em seu traçado. Para a travessia de áreas de maior complexidade socioambiental, são definidas alternativas de corredor para comparação e seleção daquele que possibilita traçados menos impactantes em seus limites.

Visando complementar a descrição, são apresentadas figuras relativas à infraestrutura presente no corredor, processos minerários e áreas de relevância socioambiental, além de eventuais imagens de satélite com indicações de áreas que devem ser observadas quando da definição do traçado da LT. Os mapas de infraestrutura apresentam os principais núcleos urbanos, malha viária, dutos, aeródromos e LTs existentes; os mapas de processos minerários indicam os polígonos associados a esses processos em seus diferentes estágios, com destaque para as substâncias de maior valor econômico ou para as quais o método de extração é incompatível com os empreendimentos de transmissão; e os mapas de áreas dos aspectos socioambientais, que englobam unidades de conservação, terras indígenas, áreas núcleo da reserva da biosfera, assentamentos rurais, cavernas e terras quilombolas. A existência de questões específicas em alguns dos corredores motivou a inclusão de outros mapas para caracterização desses aspectos. Por fim são indicadas recomendações para o relatório R3 para a definição das diretrizes.

3.3 Definição de corredores para linhas subterrâneas

A definição de corredores para linhas de transmissão subterrâneas difere das linhas aéreas sobretudo devido à sua localização em áreas urbanas consolidadas e pela passagem por vias públicas, o que restringe as alternativas de traçados à malha viária existente e aumenta a extensão da diretriz em relação ao eixo do corredor. Em geral, a escala de análise é mais detalhada e são levantadas alternativas de rotas, a partir das quais são definidos os corredores com a largura necessária para englobá-las.

Além das bases consultadas para a definição dos corredores de linhas aéreas, para os corredores de linhas subterrâneas incluem-se variáveis relacionadas às especificidades das áreas urbanas, como rede de água, rede de gás, histórico de trânsito, arborização urbana e a proximidade com escolas e hospitais.

3.3.1 Rede de Água e Esgoto

A partir do mapeamento da rede, buscaram-se alternativas de traçado com menos interferências com tubulações de maior diâmetro, principalmente as adutoras. Com relação ao sistema de esgotamento sanitário, não foi possível fazer a comparação dos diâmetros das tubulações, em razão da ausência do dado no mapeamento disponível. Entretanto, devido às

características inerentes aos sistemas de esgotamento sanitário, evitou-se ao máximo alternativas de traçado nas proximidades de rios e córregos (salvo algumas exceções), pois estas são as áreas onde frequentemente estão localizados os coletores-tronco e os interceptores, tubulações de maior diâmetro do sistema.

Vale ressaltar que, de acordo com o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Porto Alegre (DMAE), as cartas das redes disponíveis (DMAE, 2018) para consulta não possuem precisão planimétrica sendo, portanto, necessário contatar o DMAE em etapas posteriores, para obtenção de informações como profundidade e amarrações das redes (Figura 5).

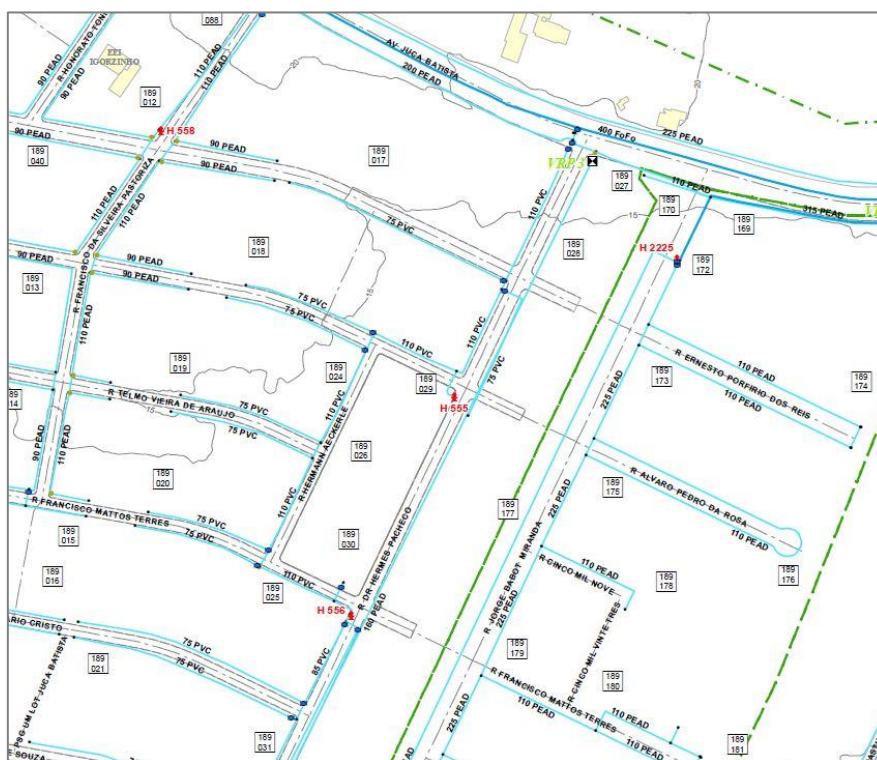


Figura 5 - Trecho da rede de água de Porto Alegre (fonte: SMURB, 2018)

3.3.2 Rede de gás

A rede de gás se divide em rede de baixa e alta pressão, sendo que a de baixa pressão se localiza nas áreas mais centrais de Porto Alegre e nas proximidades do Aeroporto Internacional Salgado Filho, e a de alta pressão, geralmente, acompanha alguns dos principais eixos viários da cidade (SULGAS, 2018) (Figura 6). O mapeamento da rede de gás encontra-se disponível no sítio eletrônico da Sulgás.

Na concepção das alternativas de traçado, procurou-se evitar em primeiro lugar a rede de alta pressão e posteriormente, quando possível, evitar as vias com a presença das redes de baixa pressão, uma vez que este tipo de rede não está presente em todas as ruas. É importante enfatizar que, para a definição da diretriz, deve-se contatar a empresa responsável pela distribuição de gás (Sulgás) para a obtenção de maiores detalhes sobre a rede.

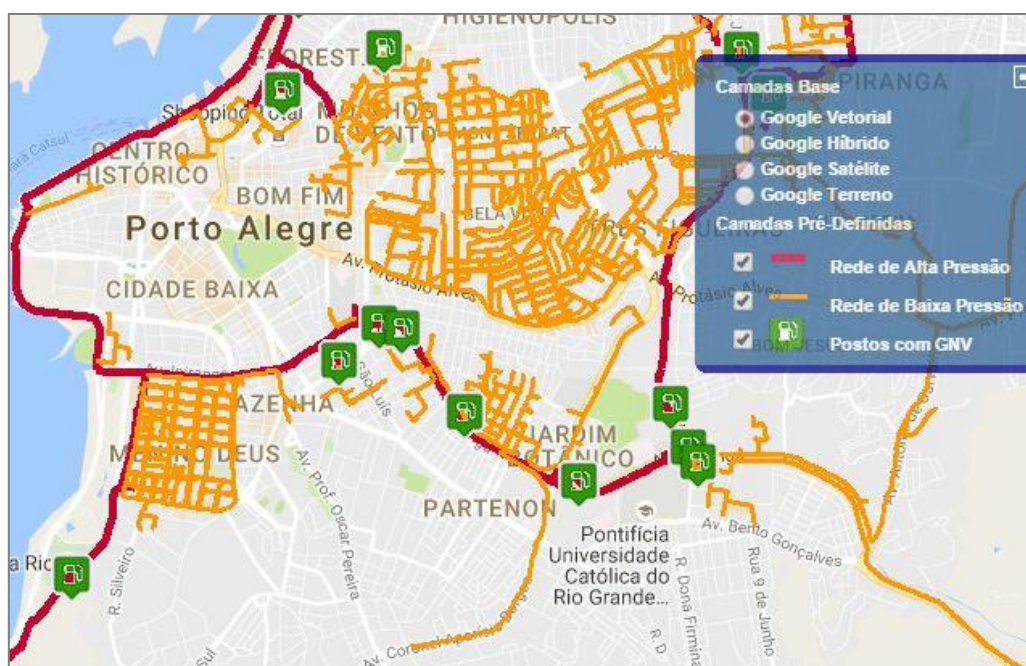


Figura 6 - Rede de gás de Porto Alegre (Sulgás, 2018)

3.3.3 Histórico de trânsito

Em obras que exigem abertura de valas, como é o caso da instalação de linhas de transmissão subterrâneas, é natural que a fluidez do tráfego seja fortemente impactada. Assim, é importante que as alternativas de traçado busquem vias que apresentam menores níveis de tráfego. Dessa forma, o deslocamento da população será menos impactado durante o processo construtivo.

No âmbito deste estudo, o histórico de trânsito da cidade de Porto Alegre foi obtido utilizando-se a ferramenta de informações sobre trânsito do Google Maps. O GPS dos smartphones de usuários que utilizam os serviços do Google Maps envia pequenos pacotes de dados para a empresa informando a que velocidade o veículo está trafegando. Os dados de todos os usuários são agrupados e, assim, é estimado o nível de tráfego da via em tempo real. Com o

histórico desses dados é feita uma estimativa do trânsito típico para qualquer horário e qualquer dia da semana (Figura 7).

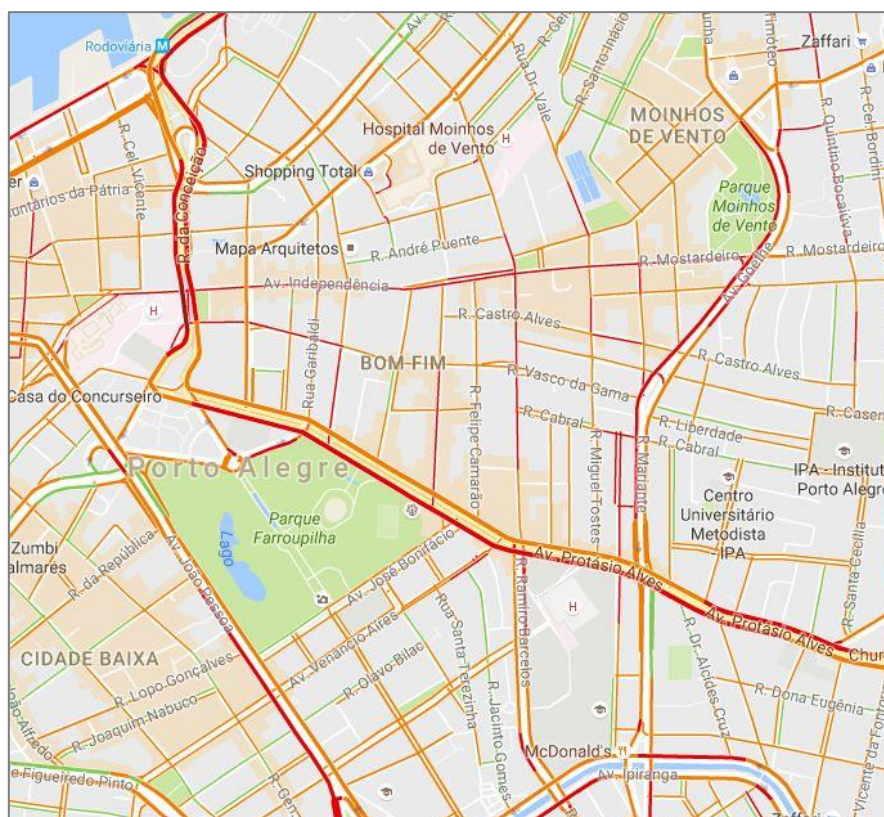


Figura 7 - Trânsito de Porto Alegre (Google Maps)

Com base nos dados de trânsito típico de Porto Alegre para as segundas-feiras às 18h30min (em tese, um dos piores cenários de nível de tráfego), as alternativas de traçado foram baseadas em vias com históricos de menos engarrafamentos. É importante destacar que os dados utilizados são fruto de estimativas sendo, portanto, essencial a busca por dados e estudos da companhia responsável pela engenharia de tráfego de Porto Alegre para o refinamento das alternativas e orientação quanto às medidas a serem tomadas com relação ao trânsito durante o processo construtivo.

3.3.4 Arborização urbana

A abertura de valas para implantação das linhas subterrâneas pode demandar corte de raízes de árvores, já que algumas espécies se estendem horizontalmente por uma grande área. Caso haja necessidade de corte de parte das raízes, é importante que este seja feito o mais distante possível do tronco da árvore para evitar que a sua estabilidade seja comprometida.

Para minimizar interferência com raízes, o mais indicado é utilizar vias em que haja o menor número de indivíduos arbóreos. Utilizando-se imagens de satélite disponíveis no Google Earth, foram investigadas, por interpretação visual, as vias em que havia a menor quantidade de árvores. Entretanto, para aprimorar as alternativas, deve-se buscar apoio da Secretaria do Meio Ambiente (Smams) para consultar estudos e inventários sobre arborização urbana de Porto Alegre, bem como a realização de inspeções em campo.

3.3.5 Áreas sensíveis (escolas e hospitais)

É aconselhável que obras de grande porte permaneçam afastadas de escolas e hospitais, que por conta da natureza de suas atividades são mais sensíveis e afetadas negativamente a elevados níveis de ruídos, poeira e restrição na acessibilidade, que inevitavelmente ocorrem na implantação de LTs subterrâneas. Por este motivo, existem regulamentos específicos que disciplinam, por exemplo, níveis de ruídos próximos a estas instituições. O Artigo 26º do Decreto Municipal 8.185/83, que regulamenta padrões de emissão e imissão de ruídos em Porto Alegre, estabelece que escolas, bibliotecas públicas, hospitais e creches, reservas biológicas e parques urbanos naturais são zonas sensíveis a ruídos. Portanto, é importante que as alternativas de traçado evitem essas zonas, caso contrário poderá haver restrições técnicas e de horários durante a fase de implantação.

Além da questão do ruído, o processo construtivo pode prejudicar o acesso físico a essas instituições. Caso uma caixa de emenda seja posicionada em frente a um hospital, por exemplo, a entrada de emergência do pronto socorro pode ficar bloqueada pela vala de abertura da caixa por muito tempo até ser completamente finalizada, o que não é admissível. Interferência na acessibilidade de veículos automotores também é incompatível com instalações do Corpo de Bombeiros, Defesa Civil e delegacias de polícia.

Ademais, tem-se a geração de material particulado (poeira), que é indejesável sobretudo nas imediações de unidades de saúde.

No site da Prefeitura de Porto Alegre, na seção que trata de Plano Diretor Municipal (PMPA, 2010) foram baixados arquivos em formato shapefile contendo a localização de áreas escolares e equipamentos comunitários (terminais de ônibus, centros culturais, aeroporto, etc), entre outros. A localização das áreas hospitalares, por sua vez, foi feita por meio do

Google Maps (Figura 8). As alternativas de traçado propostas procuraram evitar essas zonas sensíveis, porém como a localização dos hospitais foi estimada apenas utilizando o Google Maps (sem que houvesse uma base oficial como no caso das escolas), é importante que haja inspeções de campo e apoio dos órgãos competentes para levantar com maior precisão a localização das instituições hospitalares.

trânsito poderá ser impactado, já que o raio de curvatura necessário poderá bloquear totalmente o tráfego.

3.3.7 Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações

Com relação às áreas de suscetibilidade mapeadas pela CPRM em escala 1:25.000, o objetivo foi cartografar áreas suscetíveis a movimentos gravitacionais de massa e inundação, classificadas como de alta, média e baixa suscetibilidade.

As zonas apontadas na carta indicam áreas de predominância quanto ao processo analisado. Não indicam a trajetória e o raio de alcance dos materiais mobilizáveis e, tampouco, a interação entre os processos. A classificação relativa (alta, média, baixa) aponta áreas onde a propensão ao processo é maior ou menor em comparação a outras. Entretanto, para facilitar as análises e comparações de alternativas, foram consideradas apenas as áreas classificadas como alta suscetibilidade.

3.4 Base de dados utilizada

Para definição dos corredores e dos círculos para as subestações, assim como para elaboração das figuras e tabelas, foram consultadas e/ou utilizadas informações das seguintes bases de dados:

- Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (MMA, 2007a);
- Banco de Dados do Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico (IPHAN, 2018a);
- Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo Digital, incluindo hidrografia, divisão territorial e sistema viário (IBGE, 2009);
- Mapa de Ocorrência de Cavernas (CECAV, 2018);
- Mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros (MMA, 2007b);
- Mapa de Geodiversidade Estadual (CPRM, 2010);
- Processos Minerários (ANM, 2018);
- Projetos de Assentamento (INCRA, 2018a);

- Reserva Particular do Patrimônio Natural (ICMBio, 2018a);
- Sítios Arqueológicos Georreferenciados (IPHAN, 2018);
- Terras Indígenas (FUNAI, 2018);
- Territórios Quilombolas (INCRA, 2018b);
- Traçado georreferenciado de linhas de transmissão e subestações existentes e planejadas (EPE, 2018);
- Unidades de Conservação Federais e Estaduais (MMA, 2018; ELETROBRAS, 2011);
- Mapa da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA, 2008);
- Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal de Charqueadas (PMC, 2006);
- Plano Diretor do Desenvolvimento Urbano Ambiental de Porto Alegre (PMPA, 2016);
- Plano Diretor do Desenvolvimento Urbano de Cachoeirinha (PMC, 2007);
- Plano Diretor Municipal de Viamão (PMV, 2013);
- Plano Diretor Urbano Ambiental de Canoas (PMC, 2008);
- Lista de Aeródromos Privados e Públicos (ANAC, 2018);
- Mapa de Declividade em Percentual do Relevo Brasileiro (CPRM, 2010);
- Mapa dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2014).

Além das bases listadas, o planejamento de LTs subterrâneas utilizou bases específicas para a definição das alternativas de traçado:

- Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações (CPRM, 2014);
- Mapeamento da Rede de água e esgoto (DMAE, 2018);
- Mapeamento da Rede de gás (SULGÁS, 2018);
- Informações da ferramenta de trânsito do Google Maps;
- Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo Digital, incluindo hidrografia divisão territorial e sistema viário (IBGE, 2009).

4 DESCRIÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS PLANEJADOS

Para o atendimento à Região Metropolitana de Porto Alegre planeja-se a interligação entre os estados do Paraná - Santa Catarina - Rio Grande do Sul a partir de LTs em 525 kV e reforços estruturais na Região Metropolitana de Porto Alegre em 230 kV, os quais englobarão a região de São Sebastião do Caí – Caxias do Sul; Charqueadas – Nova Santa Rita; Viamão – Osório, além dos reforços no município de Porto Alegre. Devido ao agrupamento espacial dos empreendimentos e às diferenças na escala de estudo, para a análise socioambiental a região foi dividida em seis áreas distintas, conforme Tabela 6 e Figura 9. São elas:

- Área 1 - Paraná - Santa Catarina;
- Área 2 - Santa Catarina – Rio Grande do Sul;
- Área 3 - São Sebastião do Caí - Caxias do Sul;
- Área 4 - Charqueadas – Nova Santa Rita;
- Área 5 - Porto Alegre – Viamão – Osório;
- Área 6 - Porto Alegre – Área urbana.

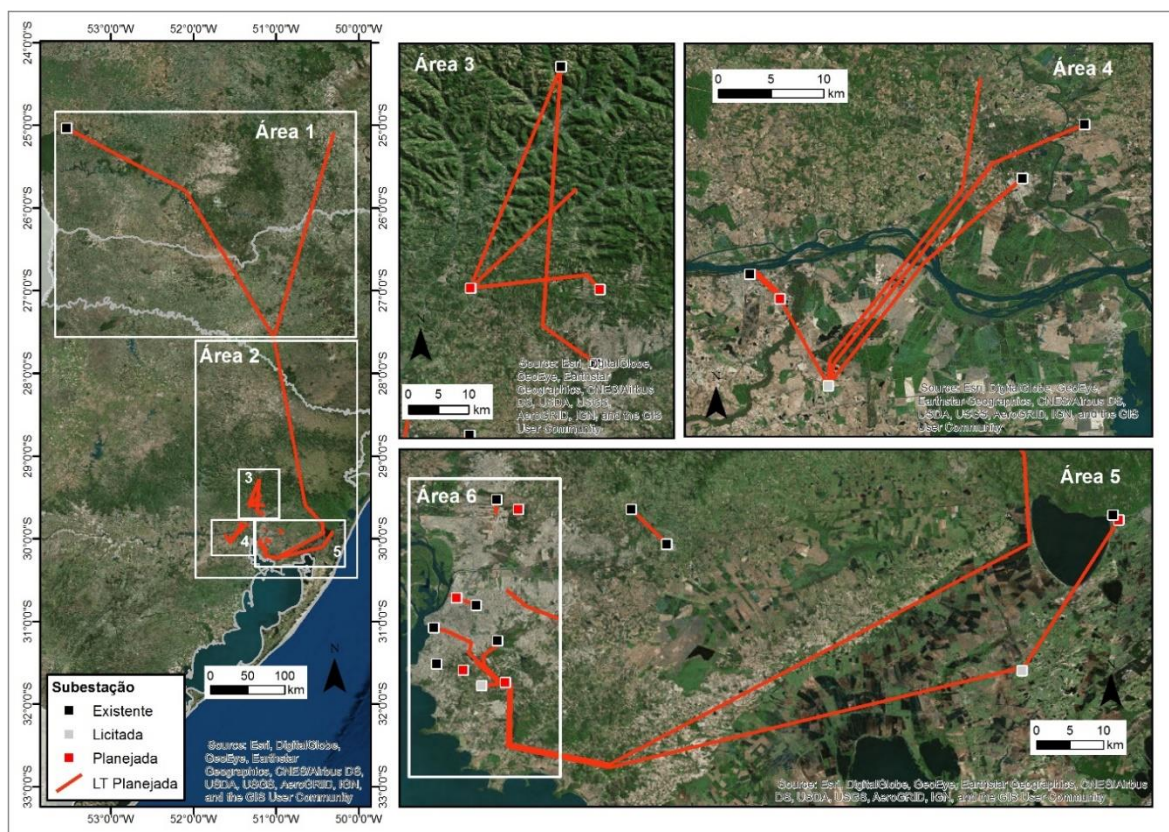


Figura 9 – Áreas de estudo

Tabela 6 - Empreendimentos planejados por área de estudo

Áreas	Empreendimentos Planejados
Área 1	SE Abdon Batista 2 - 525 kV
	LT Cascavel Oeste - Segredo
	LT Segredo – Abdon Batista 2
	LT Ponta Grossa – Abdon Batista 2
	LT Abdon Batista – Abdon Batista 2
Área 2	LT Abdon Batista 2 - Porto Alegre Sul
Área 3	SE Ivoti 2 - 230/138 kV
	SE São Sebastião do Caí 2 - 230/138 kV
	LT Caxias – Scharlau
	LT São Sebastião do Caí 2 – Caxias
	LT São Sebastião do Caí 2 – Ivoti 2
	LT Farroupilha – Ivoti 2 (desconexão em Scharlau)
	Secc. Caxias – SE Campo Bom/Ivoti 2
Área 4	SE Charqueadas 3 - 230/69 kV
	LT Guaíba 3 – Charqueadas 3
	LT Nova Santa Rita – Guaíba 3
	LT Guaíba 3 – Itá (desconexão na SE Nova Santa Rita)
	LT Guaíba 3 – Polo Petroquímico
	Secc. Cidade Industrial – Charqueadas /SE Charqueadas 3
	Secc. Santa Cruz –Charqueadas / SE Charqueadas 3
Área 5	LT Capivari do Sul - Porto Alegre Sul
	LT Capivari do Sul –Osório 3
Área 6	SE Porto Alegre Sul - 525 kV
	LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 1
	LT Porto Alegre Sul – Porto Alegre 4
	LT Porto Restinga – Porto Alegre Sul
	LT Porto Alegre 19 - Viamão 3
	Secc. Porto Alegre 9 – Porto Alegre 4/ SE Porto Alegre 21
	Secc. SE Porto Alegre 13 - Porto Alegre 6/ SE Porto Alegre Sul
	Secc. SE Porto Alegre 4 - Porto Alegre 6 C1/ SE Porto Alegre Sul
	Secc. Gravataí 2 - Porto Alegre 8 / SE Porto Alegre 19

4.1 Área 1 - Paraná - Santa Catarina

A Área 1 localiza-se nos estados do Paraná e Santa Catarina em área de domínio do bioma Mata Atlântica. Estão planejadas para essa área uma subestação e quatro linhas de transmissão de 525 kV, que somadas perfazem aproximadamente 710 km de extensão.

As principais restrições socioambientais para a implantação das linhas planejadas identificadas nessa região são a presença de unidades de conservação (de proteção integral e RPPNs), terras indígenas localizadas no estado do Paraná e um território quilombola próximo à subestação de Abdon Batista. Essas áreas são passíveis de desvio pelo traçado das linhas. Estão presentes também as Áreas Núcleo da Reserva da Biosfera que abrangem, nessa região, remanescentes de vegetação nativa e as APPs (Áreas de Preservação Permanente) de matas ciliares.

Merece destaque na Área 1 a presença de vegetação nativa, que encontra-se bastante fragmentada nessa região. A fitofisionomia predominante é a floresta ombrófila mista, vegetação de Mata Atlântica caracterizada pela presença da *Araucaria angustifolia*, espécie arbórea ameaçada de extinção. Os maiores remanescentes encontram-se nas áreas de relevo acidentado e muitas vezes ocorrem permeados a áreas de silvicultura, também de bastante ocorrência na Área 1. A Figura 10 apresenta a Área 1 com os corredores das LTs planejadas.

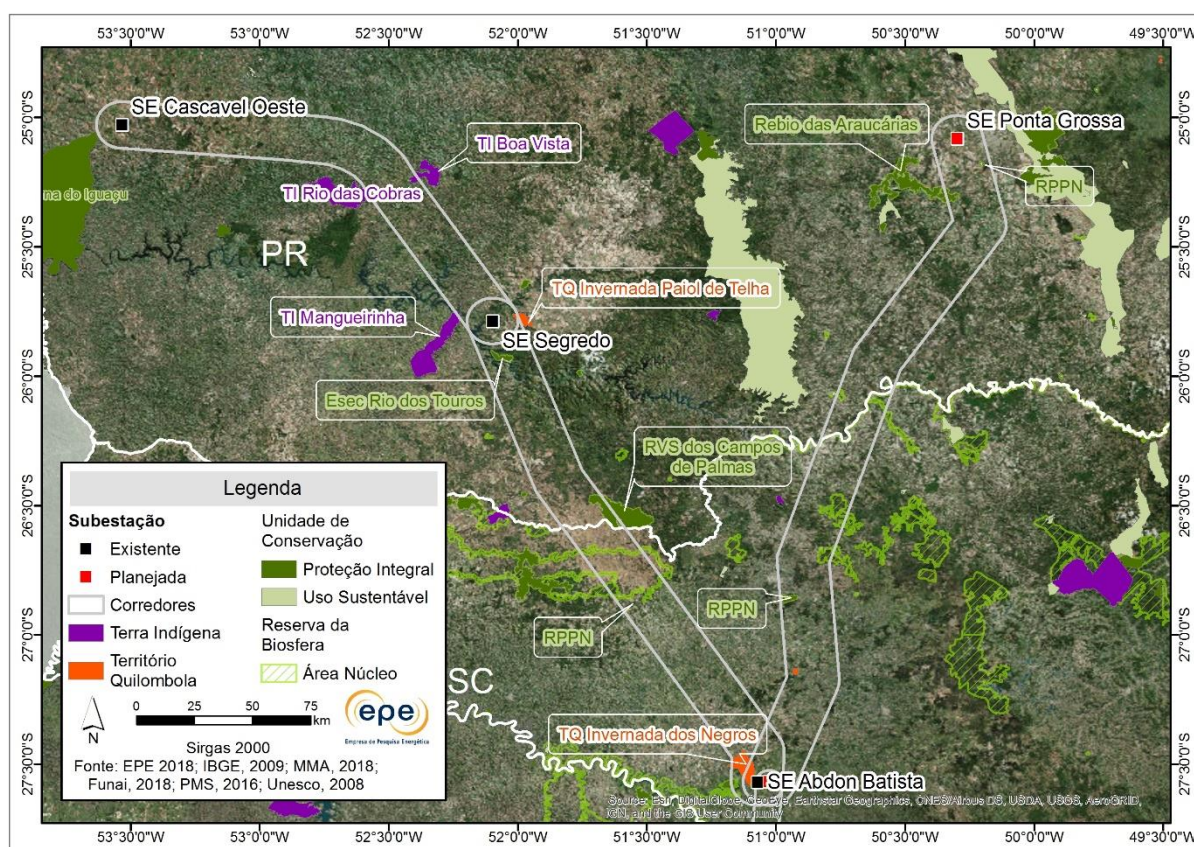


Figura 10 - Corredores das LTs planejadas na Área 1

Tabela 7 - Empreendimentos planejados na Área 1

Empreendimentos Planejados	Tensão	Circuitos	Extensão aproximada(km)	Largura do corredor (km)
SE Abdon Batista 2	525 kV	-	-	-
LT Cascavel Oeste - Segredo	525 kV	C1	183,5	20
LT Segredo – Abdon Batista 2	525 kV	C1	225,6	20
LT Ponta Grossa – Abdon Batista 2	525 kV	C1	297,1	20
LT Abdon Batista – Abdon Batista 2	525 kV	C1 e C2	4,3	-

A Área 1 envolve cinco subestações relacionadas com os empreendimentos planejados no presente estudo, das quais uma é planejada, a Abdon Batista 2, de 525 kV, cujo círculo (*buffer*) encontra-se descrito no item 4.1.1. A Tabela 8 apresenta a localização das subestações que compõem o estudo na Área 1.

Tabela 8 - Coordenadas das subestações na Área 1

Subestação	Situação	Coordenadas		Município
		Latitude	Longitude	
Cascavel Oeste	Existente	25°01'42"S	53°32'00"O	Cascavel
Segredo	Existente	25°47'18"S	52°05'47"O	Reserva do Iguaçu
Ponta Grossa	Existente	25°04'59"S	50°17'49"O	Ponta Grossa
Abdon Batista	Existente	27°34'11"S	51°04'13"O	Abdon Batista
Abdon Batista 2	Planejada*	27°34'08"S	51°01'33"O	Abdon Batista

* As coordenadas das subestações planejadas referem-se ao ponto central da área de estudo proposta para a subestação.

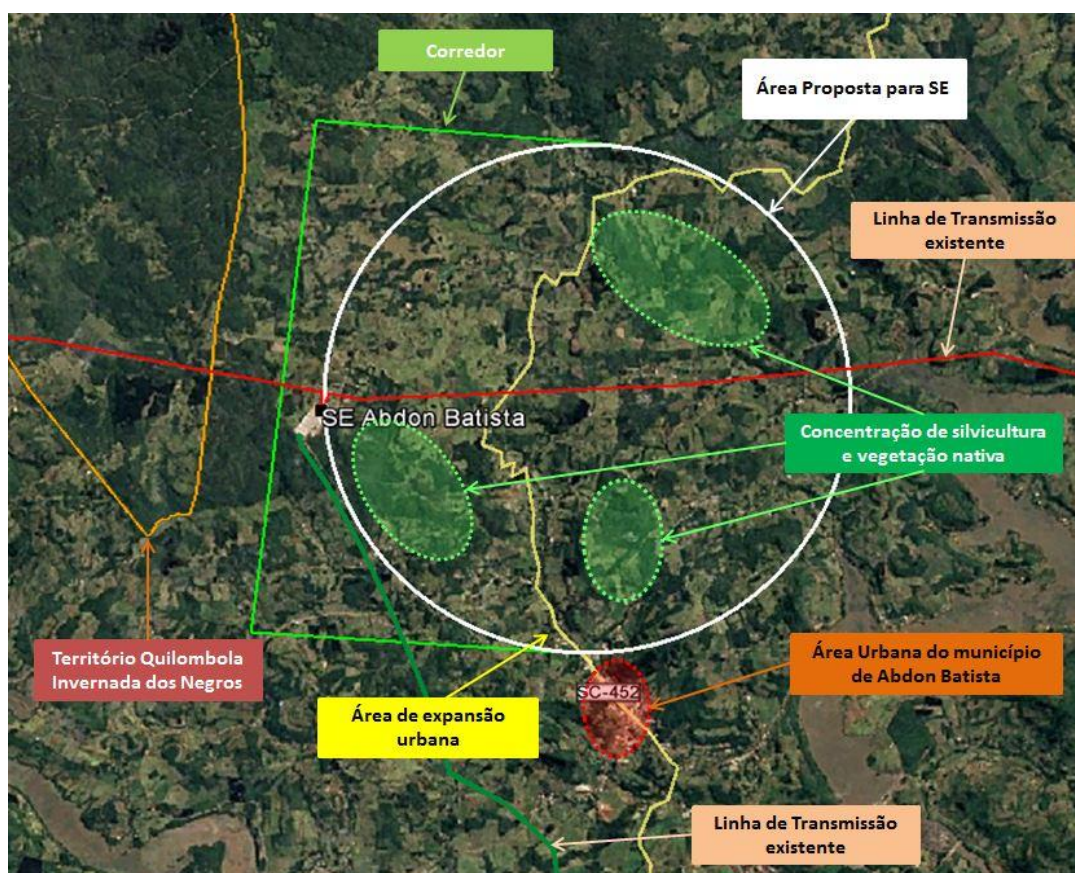
A seguir são apresentadas a descrição do círculo definido como área de estudo para a subestação Abdon Batista 2 e dos corredores das linhas de transmissão planejadas na Área 1.

4.1.1 SE Abdon Batista 2 e LT Abdon Batista – Abdon Batista 2

Devido a sua curta extensão e localização sobreposta à região da SE Abdon Batista 2, o corredor dos dois circuitos da LT 525 kV Abdon Batista – Abdon Batista 2 será descrito de forma conjunta com essa SE.

A SE Abdon Batista 2 está planejada para suprir o aumento na demanda de energia elétrica prevista para os próximos anos na região de seu entorno e para a Região Metropolitana de Porto Alegre. A identificação da região para a implantação da SE foi feita mediante trabalho de escritório. Nesse sentido, sugere-se avaliar *in loco*, quando da elaboração do Relatório R3, uma área com raio de 4 km no entorno do ponto de coordenadas 27°34'08"S e 51°01'34"O

(Figura 11). Caso seja indicada, eventualmente, localização para essa SE fora dessa área, deverá constar, no Relatório R3, justificativa fundamentada para tal.



(Fonte dos dados: Google Earth Pro, 2016; EPE, 2017, Incra, 2018b)

Figura 11 - Área proposta para a SE Abdon Batista 2, corredor LT 525 kV Abdon Batista – Abdon Batista 2 e aspectos socioambientais relevantes

A área de estudo proposta para a SE Abdon Batista 2 e o corredor da LT 525 kV Abdon Batista – Abdon Batista 2 localiza-se no município de Abdon Batista, mais precisamente ao norte da sua área urbana. A área circular da SE possui raio de 4 km e o eixo de corredor com extensão de cerca de 4,3 km.

Para a indicação da área da SE Abdon Batista 2, foram determinantes os seguintes aspectos: afastamento de áreas urbanas e de expansão urbana, onde há dinâmica de ocupação do solo marcada pela expansão de loteamentos e novas habitações/benfeitorias rurais; e proximidade com vias de acesso com condições adequadas de rodagem para a implantação de uma SE.

O acesso rodoviário à área indicada ocorre de forma radial na direção norte-sul, por meio da rodovia SC-452. Dentro da área indicada, as estradas vicinais que atendem às áreas de agropecuária, de agricultura, de instalações industriais/comerciais e de habitações/benfeitorias rurais podem ser utilizadas como apoio viário. Esses acessos são

expressivos, embora em alguns casos possam ser estreitos e sem pavimentação asfáltica. Caso necessitem de ampliação ou abertura de novos acessos para a passagem de veículos e equipamentos, deve-se minimizar o desmatamento e o corte nos terrenos, além de considerar a necessidade de realizar a drenagem das águas superficiais das vias de acesso.

A área proposta para a SE Abdon Batista 2 e o corredor estão localizados em uma região ainda de caráter rural, de pequenas e médias propriedades, sendo observadas, de forma esparsa, algumas instalações agropecuárias, benfeitorias e habitações, que se localizam principalmente ao sul da área indicada. O uso do solo é majoritariamente constituído de plantios agrícolas, tais como milho e trigo. Adicionalmente, verifica-se a presença de alguns açudes, áreas destinadas à silvicultura, terrenos com pastagem, e ocorrência de vegetação nativa em pequenos fragmentos distribuídos de forma esparsa.

A área indicada para a SE e o corredor apresenta relevo de planaltos e baixos platôs, na porção oeste, e domínios de colinas dissecadas e de morros baixos com declividades variando predominantemente de ondulado (8 a 20%) e de forte ondulado (20 a 45%), sendo que as áreas mais favoráveis se localizam na porção oeste do perímetro circular, onde a declividade é suave ondulada (3 a 8%). A amplitude altimétrica não ultrapassa os 300 m, variando de aproximadamente 700 m como nível de base até as cotas máximas de cerca de 1000 m. Os terrenos mais favoráveis do ponto de vista topográfico para a implantação da SE correspondem aos topos das unidades de relevo. Tais terrenos ocorrem de forma difusa na região de estudo.

De acordo com dados da ANM, não há processos minerários no corredor e na área indicada.

O perímetro sugerido e o corredor sobrepõem-se a áreas de vegetação nativa abrangidas pelo polígono da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa no bioma Mata Atlântica, regulamentada pelo Decreto nº 6.660/08). Cabe mencionar que podem ser observadas araucárias nativas em toda a região e que essa espécie (*Araucaria angustifolia*) consta na lista da portaria do MMA nº443, de 17 de dezembro de 2014, como espécie em perigo de extinção. O corte de exemplares de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção é restrito a alguns casos, de acordo com a Resolução Conama nº 278/2001, complementada e alterada pela Resolução Conama nº 300/2002, ficando condicionado à respectiva autorização para corte e transporte, expedida pelo órgão ambiental ou florestal competente, bem como à reposição florestal

obrigatória da espécie, após comprovação de regularidade ambiental da propriedade e cumprimento integral de toda a legislação ambiental e florestal vigente.

De acordo com a base de dados consultada, não foram identificados unidades de conservação, assentamentos rurais, territórios quilombolas (entretanto, a TQ Invernada dos Negros se localiza a aproximadamente 3 km a oeste da SE Abdon Batista), terras indígenas, áreas pertencentes à Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e cavidades naturais na área indicada para a subestação. Além disso, de acordo com consulta aos sítios eletrônicos da Aneel e da Fundação Cultural Palmares, não foram identificados, respectivamente, empreendimentos elétricos planejados e comunidades quilombolas certificadas nos municípios abrangidos pela área. Com relação aos sítios arqueológicos, a área indicada abrange 12 sítios, de acordo com a base georreferenciada do Iphan.

Recomendações para o Relatório R3 da SE Abdon Batista 2

Deverão ser estudados criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as opções de localização da SE Abdon Batista 2, escolhendo-se a(s) alternativa(s) de terreno mais viável do ponto de vista socioambiental, fundiário, construtivo e de implantação (aspectos legais). A seguir, são apresentadas as principais recomendações para indicação de local de implantação da SE Abdon Batista 2:

- Considerar as dimensões da subestação Abdon Batista 2 estimadas pela equipe de elaboração do Relatório R4.
- Para avaliação fundiária, considerar a base de dados existente do Cadastro Ambiental Rural.
- Evitar interferência com as Áreas de Preservação Permanente, evitando-se também áreas onde há presença de vegetação nativa. Assim, devem ser priorizadas áreas já antropizadas, observando-se as implicações da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006).
- Evitar regiões de concentração de benfeitorias rurais e habitações, de modo a minimizar os impactos sociais sobre a população local associados à construção e operação da subestação e das linhas de transmissão associadas.
- Atentar para a presença de araucárias nativas. Cabe ressaltar que a portaria do Ministério do Meio Ambiente nº443, de 17 de dezembro de 2014 lista a *Araucaria angustifolia* como espécie em perigo de extinção. Recomenda-se consultar a

Resolução Conama nº 278/2001 que dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica, a Resolução Conama nº 300/2002, que complementa os casos passíveis de autorização de corte e demais leis relacionadas ao tema.

Recomendações para o Relatório R3 da LT Abdon Batista – Abdon Batista 2

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

- Considerar o arranjo planejado da Subestação Abdon Batista 2 pela equipe de elaboração do Relatório R4, de forma a compatibilizar a diretriz com o espaço reservado para a conexão das LTs planejadas.
- Desviar, na medida do possível, o traçado da futura Linha de Transmissão dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor e das Áreas de Preservação Permanente, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.
- Evitar, sempre que possível, interferência com áreas de silvicultura, atentando-se para os locais onde há concentração desta atividade.
- Buscar, sempre que possível, proximidade com rodovias e vias de acesso existentes, de forma a minimizar a abertura de vias de acesso.
- Atentar para a presença de araucárias nativas. Cabe ressaltar que a portaria do Ministério do Meio Ambiente nº443, de 17 de dezembro de 2014 lista a *Araucaria angustifolia* como espécie em perigo de extinção. Recomenda-se consultar a Resolução Conama nº 278/2001 que dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica, a Resolução Conama nº 300/2002 que complementa os casos passíveis de autorização de corte e demais leis relacionadas ao tema.

- Evitar interferências com habitações e benfeitorias que se localizam nas propriedades rurais distribuídas ao longo do corredor.

4.1.2 LT Ponta Grossa - Abdon Batista 2

A LT Ponta Grossa – Abdon Batista 2 de 525 kV ocorrerá por meio de um circuito simples, de corrente alternada, passando pelos estados do Paraná e Santa Catarina. De forma a identificar o melhor corredor para a LT planejada, foram definidas três alternativas que tiveram como premissas norteadoras:

- o desvio da Reserva Biológica das Araucárias;
- o desvio dos remanescentes de florestas nativas;
- o desvio das áreas núcleo da Reserva da Biosfera;
- a presença de apoio viário; e
- o paralelismo com as LTs planejadas 230 kV Irati Norte – Ponta Grossa C2, Ponta Grossa - São Mateus do Sul C1 e Abdon Batista - Videira C1 e C2 (CD).

A Figura 12 e a Figura 13 apresentam as três alternativas de corredor estudadas para a LT planejada Ponta Grossa – Abdon Batista 2 com relação aos aspectos socioambientais e a infraestrutura da região.

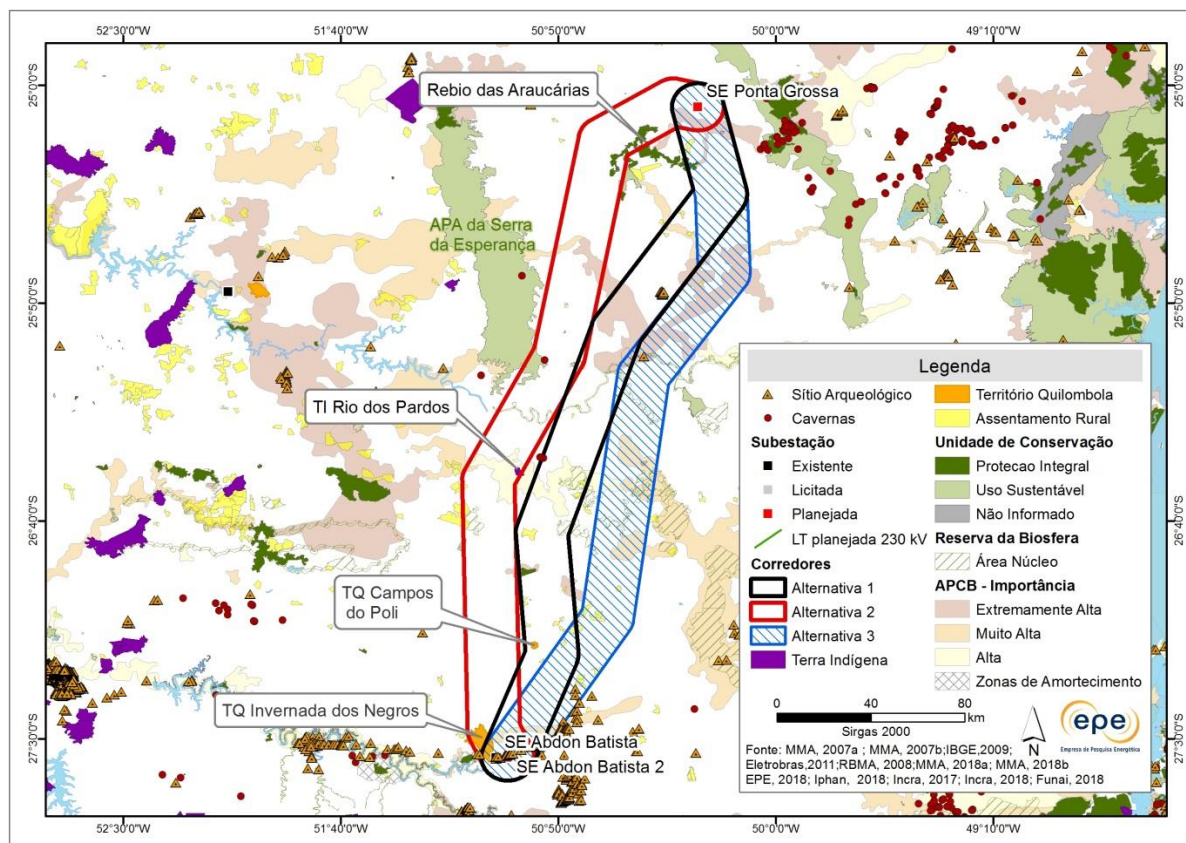


Figura 12 - Alternativas de corredor da LT Ponta Grossa - Abdon Batista 2 e os aspectos socioambientais

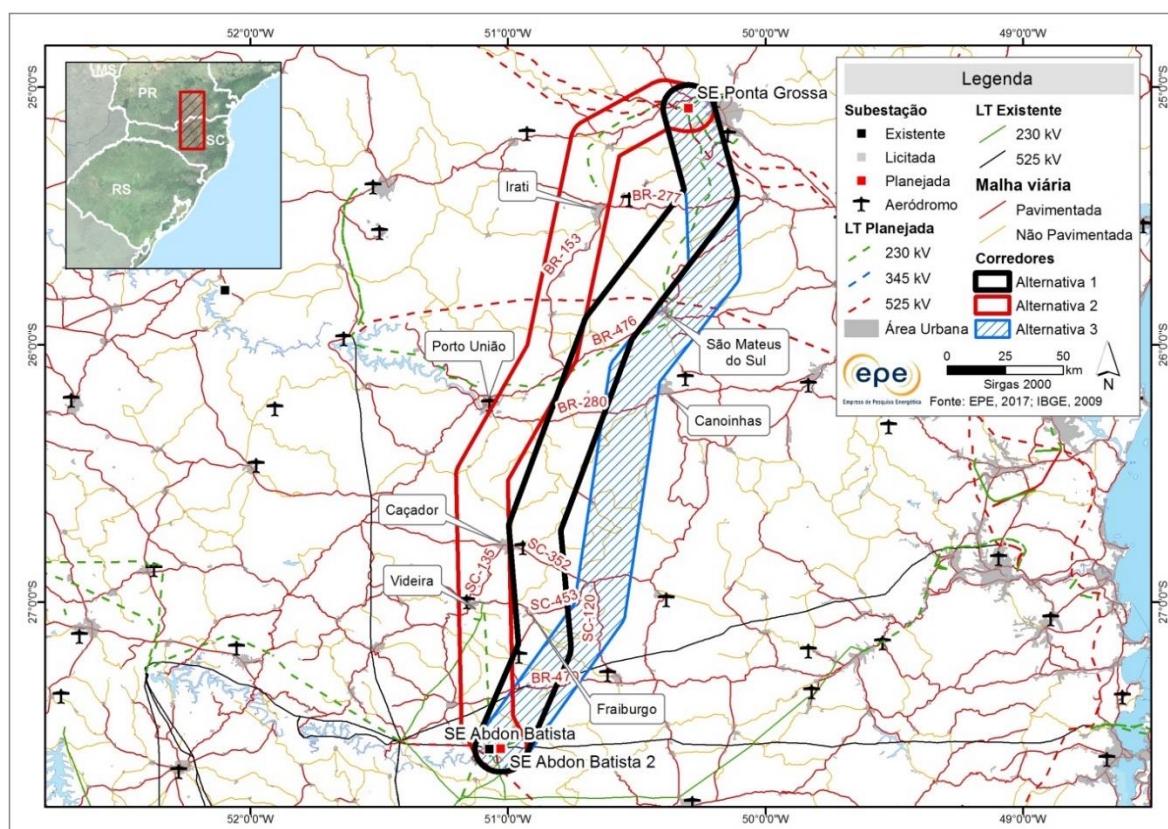


Figura 13 - Alternativas de corredor da LT Ponta Grossa - Abdon Batista 2 e infraestrutura

Descrição das alternativas de corredor

A Alternativa 1 possui aproximadamente 297 Km e foi definida de forma a possibilitar paralelismo com o traçado da LT planejada 230 kV Ponta Grossa – São Mateus do Sul nas proximidades da SE Ponta Grossa desviando, dessa forma, da Rebio das Araucárias a leste (Figura 14). O corredor se sobrepõe a algumas áreas de sensibilidade socioambiental como as áreas núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, a RPPN Parque Florestal do Contestado e áreas urbanas. Contudo, essas áreas são passíveis de desvio pela diretriz dentro da área abrangida pelo corredor. Com relação ao uso do solo, o corredor da Alternativa 1 abrange uma área coberta predominantemente por agricultura e pecuária, destacando-se o cultivo de soja e milho.

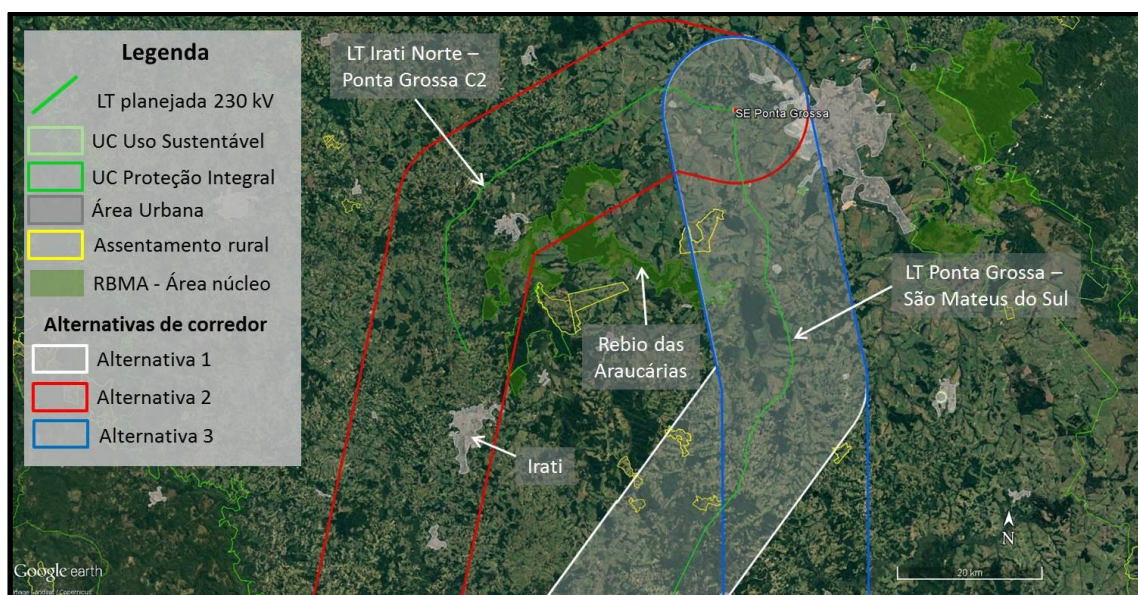


Figura 14 - Alternativas de corredor da LT Ponta Grossa - Abdon batista 2 na área de desvio da Rebio das Araucárias.

No trecho central da Alternativa 1, assim como o das outras alternativas, o corredor atravessa uma região coberta por florestas nativas (com fitofisionomia predominante de floresta ombrófila mista) e reflorestamentos comerciais, onde as áreas núcleo da Reserva da Biosfera encontram-se presentes. Devido à abrangência da cobertura vegetal, essa é a região de maior complexidade ambiental dos corredores, e a possibilidade de um traçado com menos interferências nesse trecho é determinante para a escolha da alternativa. Cabe mencionar que nas áreas de silvicultura a produção é inviabilizada em toda a faixa de servidão (aproximadamente 60 metros de largura), o que a difere das demais culturas. Há também um sobrecusto em relação ao fundiário, uma vez que a produção precisa ser indenizada.

Nesse trecho o corredor da Alternativa 1 atravessa a região seguindo em paralelo à rodovia estadual SC-340. O fato de seguir em paralelo à rodovia tem a vantagem de passar por uma área mais atropizada e diminuir a abertura de acessos para a construção da linha uma vez que se pode contar com o apoio logístico da rodovia. Nessa alternativa há possibilidade de desvio das áreas núcleos da Reserva da Biosfera.

A

Figura 15 - Alternativas de corredor em região com vegetação nativa e silvicultura (parte central das dos corredores)

apresenta a imagem de satélite da região compreendida entre as duas subestações que apresenta maior ocorrência de remanescentes florestais. Destaca-se que nessa região também existem reflorestamentos comerciais entremeados aos remanescentes de floresta nativa, não sendo possível distingui-los nessa imagem, encontrando-se mapeadas contudo na

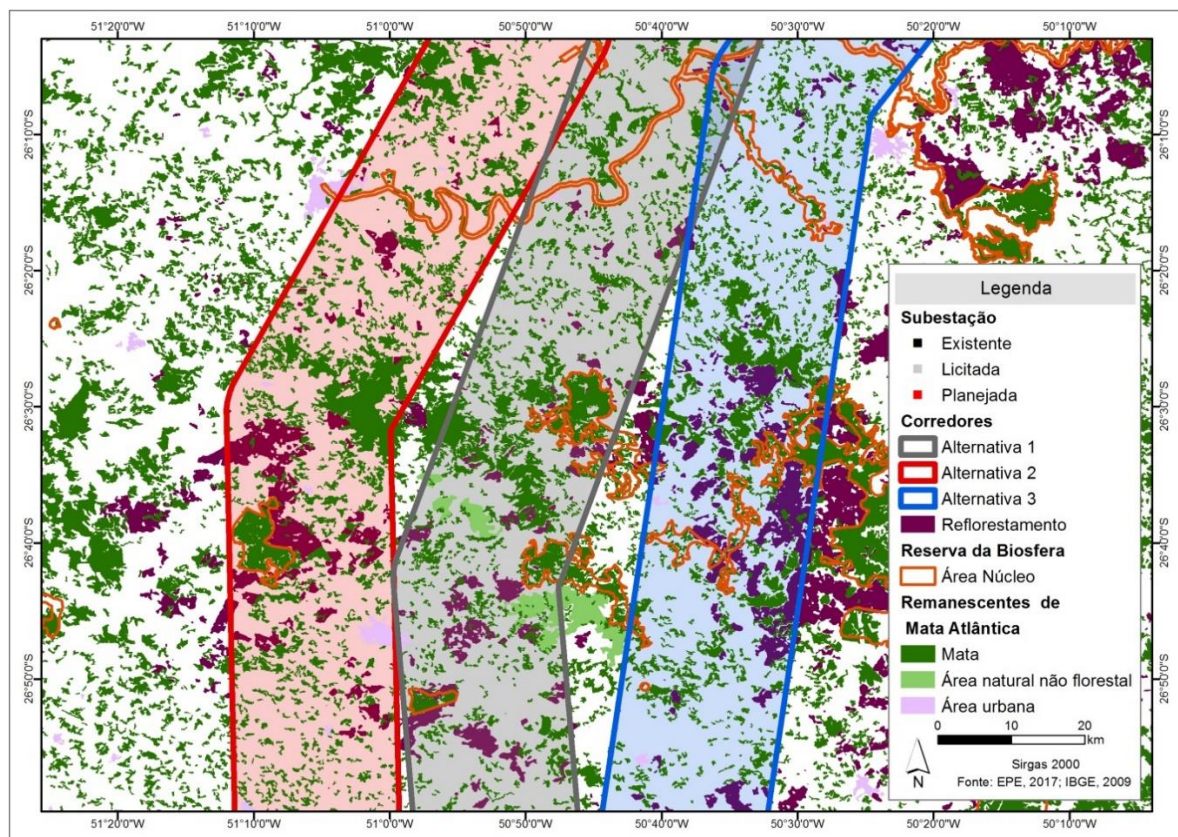


Figura 16.



Figura 15 - Alternativas de corredor em região com vegetação nativa e silvicultura (parte central dos corredores)

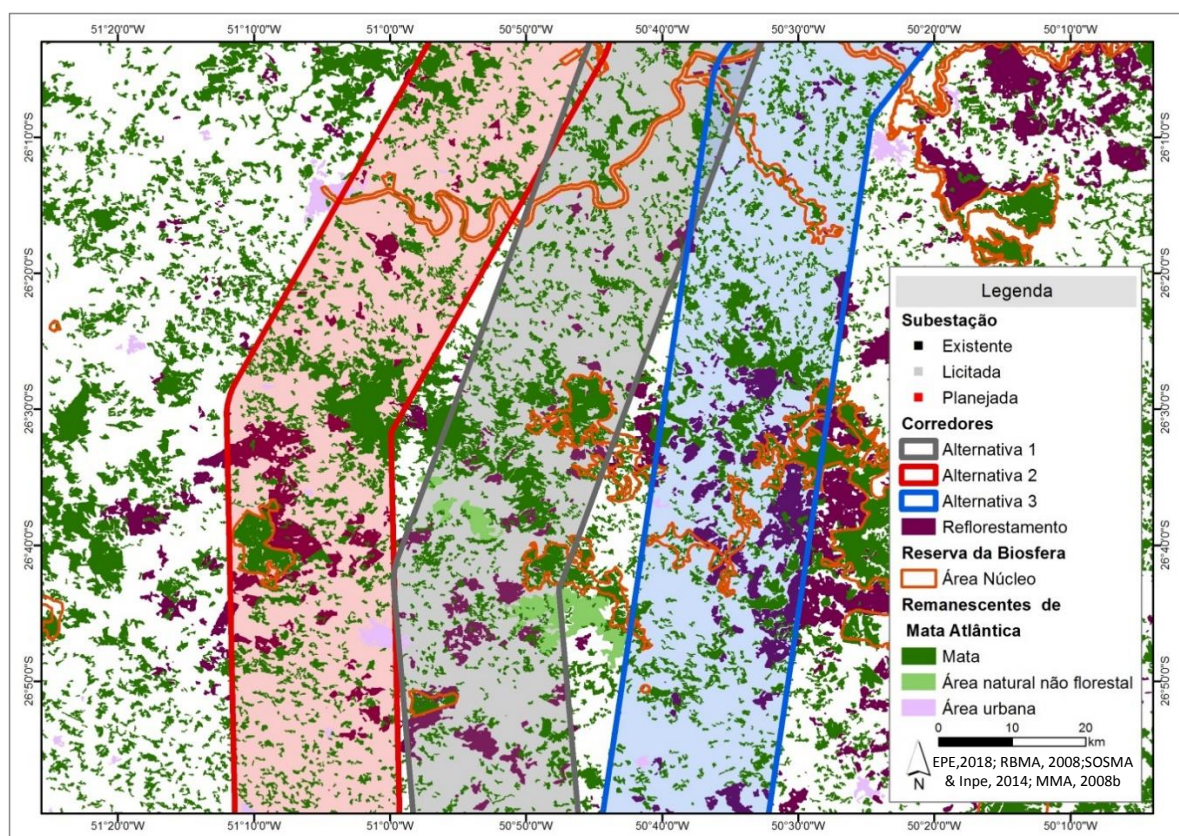


Figura 16 – Mapeamento de áreas de vegetação nativa e silvicultura (parte central dos corredores)

No trecho sul, o corredor atravessa áreas de assentamento do Incra e as áreas urbanas de Fraiburgo e Monte Carlo (Figura 17), passíveis de desvio pelo traçado da linha de transmissão.

Destaca-se a existência de dois aeródromos no corredor da Alternativa 1, um localizado nas proximidades da área urbana de Caçador, e o outro em Monte Carlo (Figura 13).

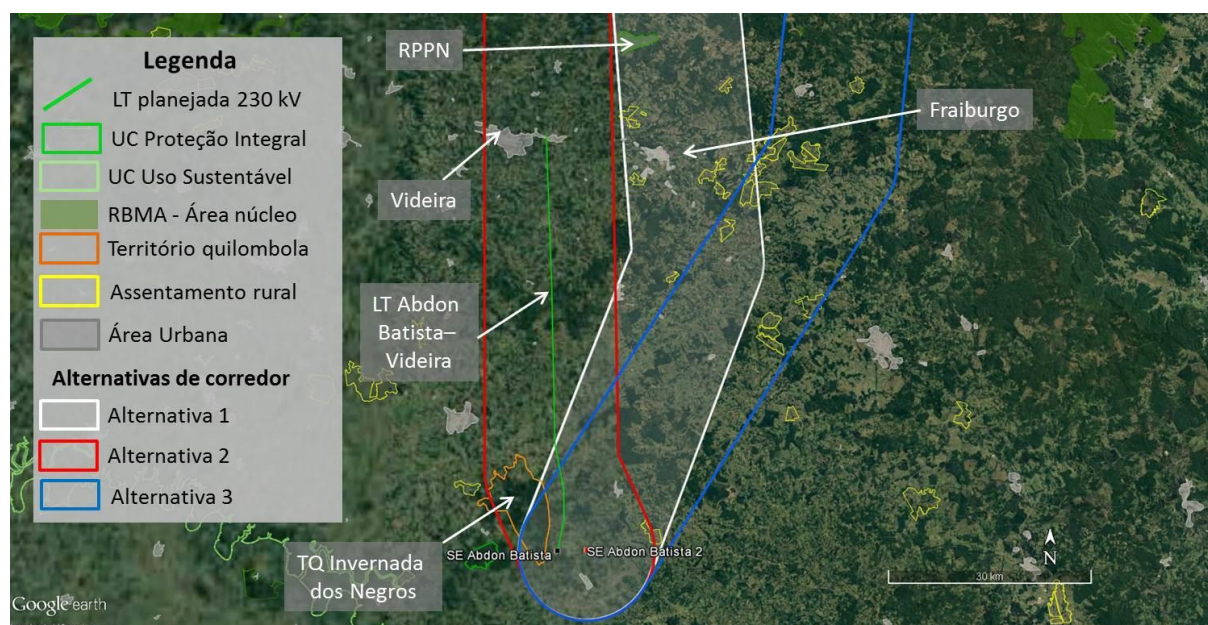


Figura 17 - Alternativas de corredor da LT Ponta Grossa - Abdon Batista 2 na área próxima à SE Abdon Batista 2

Na Alternativa 2 o corredor segue a oeste da Alternativa 1, perfazendo uma extensão aproximada de 313 Km. O corredor foi delineado de forma a favorecer o paralelismo com o traçado da LT planejada Irati Norte – Ponta Grossa C2, que desvia a Rebio das Araucárias a oeste (Figura 13 e Figura 14). Ao longo do corredor, há sobreposição com áreas urbanas, das quais se destacam as dos municípios de Imbituva, Irati, Caçador e Videira. O corredor também atravessa a APA da Serra da Esperança, a RPPN Parque Florestal do Contestado, a TI Rio dos Pardos e o território quilombola Invernada dos Negros. Destaca-se, entretanto, que é possível o desvio dessas áreas, assim como o afastamento previsto na Portaria Interministerial nº 60/2015 para a terra indígena e o território quilombola (5 km para essa região).

Com relação ao apoio viário, o corredor conta com a rodovia BR-153 na porção norte e a SC-135 no seu trecho central. O uso do solo é caracterizado por áreas de agricultura em pequenas propriedades, e fragmentos de vegetação nativa ao longo do corredor.

O corredor da Alternativa 3 passa a leste da Alternativa 1 e possui 300 Km aproximadamente. O corredor desvia da Rebio das Araucárias a leste, seguindo em paralelo ao traçado da LT planejada 230 kV Ponta Grossa – São Mateus do Sul por 37 Km. Nesse trecho, o corredor se sobrepõe à Alternativa 1. No trecho central, o apoio viário é deficiente com relação a rodovias,

havendo, contudo, estradas que atendem à atividade de silvicultura da região. Destaca-se a existência de duas áreas da Reserva da Biosfera que se estendem perpendicularmente ao corredor, limitando a área para a passagem da LT planejada. No trecho sul, o corredor da Alternativa 3 passa por áreas urbanas e assentamentos rurais passíveis de desvio.

A menos de 10 km da SE Abdon Batista 2, está localizado o território quilombola Invernada dos Negros e o reservatório da UHE Garibaldi, sendo essa área sobreposta pelos três corredores, mas havendo a possibilidade de desvio pelas três alternativas.

As três alternativas de corredor não apresentam diferenças muito significativas e, apesar de se sobreporem a algumas áreas protegidas ou de sensibilidade socioambiental, essas áreas, em geral, são passíveis de desvio pelo traçado da LT planejada. Dessa forma, para a seleção do melhor corredor, foi determinante a possibilidade de menor interferência com a vegetação nativa, em especial na região mais crítica para a passagem da LT, localizada na porção central dos corredores, onde os remanescentes florestais são maiores e há maior ocorrência de silvicultura (

Figura 15 - Alternativas de corredor em região com vegetação nativa e silvicultura (parte central das dos corredores)

e

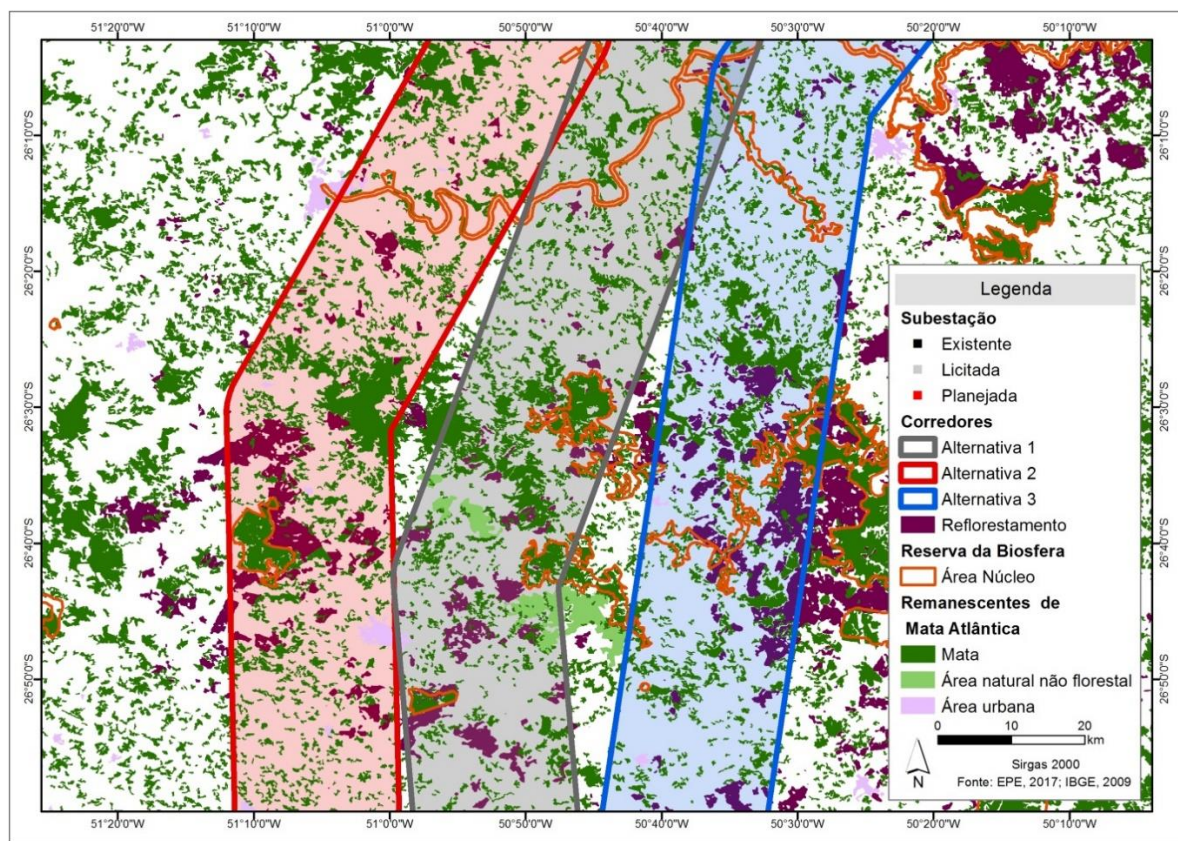


Figura 16).

Tabela 9 - Extensão das alternativas de corredor

Alternativa	Extensão (km)
Alternativa 1	297
Alternativa 2	313
Alternativa 3	300

Nesse contexto, a Alternativa 1 apresenta-se como a mais promissora devido à possibilidade de menor interferência com a vegetação nativa, sobretudo no trecho central do corredor, com áreas mais antropizadas e a presença de uma estrada que pode minimizar a necessidade de supressão florestal para a abertura de acessos. Além disso, tem a vantagem de ser a alternativa de menor extensão, resultando em menos área de interferência da LT. Dessa forma, o corredor da Alternativa 1 foi o indicado para a LT Ponta Grossa – Abdon Batista 2.

Descrição do corredor selecionado para a LT Ponta Grossa – Abdon Batista 2 (Alternativa 1)

O corredor da LT Ponta Grossa – Abdon Batista 2 possui eixo de aproximadamente 297 km de extensão e 20 km de largura. Ele foi traçado de forma a desviar da Rebio das Araucárias na

região próxima à SE Ponta Grossa e, na região central do corredor, minimizar interferências em área coberta por vegetação nativa e silvicultura, e em áreas núcleo da reserva da biosfera. Além disso, para a definição do traçado do corredor foi considerada a possibilidade de redução da interferência nos fragmentos florestais existentes em sua área.

As coordenadas das subestações são apresentadas na Tabela 1. Ressalta-se que as coordenadas apresentadas para as subestações planejadas são apenas referenciais, como ponto central de uma área de estudo para o relatório R3. Desta forma, durante a elaboração do relatório R3 da LT Ponta Grossa - Abdon Batista 2, será necessária interação com a empresa responsável pela elaboração do relatório R3 da SE Abdon Batista 2 para conhecimento do local selecionado para essa subestação.

Tabela 10 - Coordenadas das subestações

Subestação	Situação	Coordenadas		Município
		Latitude	Longitude	
Ponta Grossa	Existente	25°04'59"S	50°17'49"O	Ponta Grossa
Abdon Batista 2	Planejada*	27°34'08"S	51°01'33"O	Abdon Batista

* As coordenadas das subestações planejadas referem-se ao ponto central da área de estudo proposta para a subestação.

Com a finalidade de facilitar a descrição inicial, o corredor foi dividido em quatro trechos (sentido SE Ponta Grossa – SE Abdon Batista 2), conforme apresentado na Figura 18.

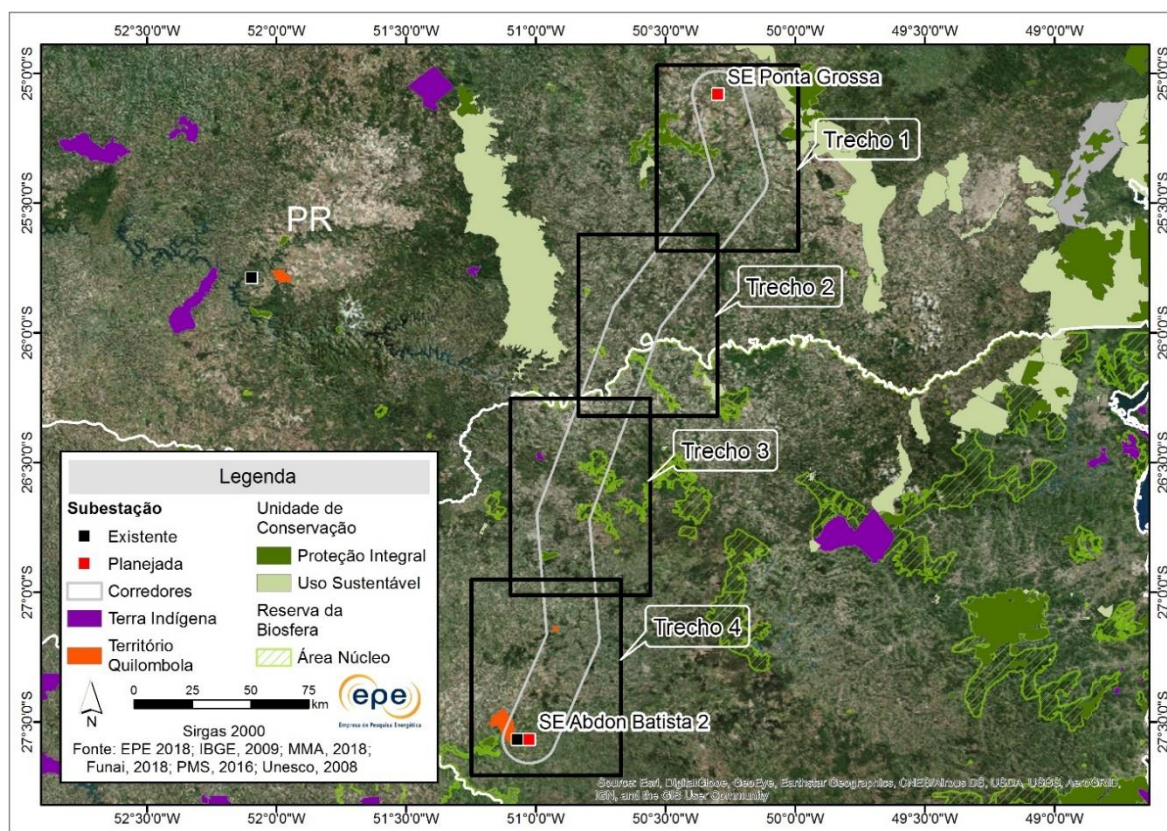


Figura 18 - Trechos definidos para a descrição do corredor Ponta Grossa - Abdon Batista 2

Trecho 1 – A partir da SE Ponta Grossa, localizada a oeste da área urbana do município de Ponta Grossa, o corredor segue no sentido sudeste para possibilitar o desvio da área da Rebio das Araucárias pela diretriz, acompanhando o traçado da LT 230 kV Ponta Grossa – São Mateus do Sul C1, licitada em 2017. O corredor atravessa o rio Tibagi em trecho meandroso com formações de meandros abandonados, local onde devem ser priorizadas faixas mais estreitas de APPs para a passagem da diretriz, visando minimizar interferências com essas áreas protegidas. O corredor se sobrepõe à RPPN Invernada Barreiros, parcialmente à Rebio das Araucárias, e a assentamentos rurais, sendo todas essas áreas passíveis de desvio pela diretriz. O corredor deflete então a sudoeste e atravessa uma área com vegetação nativa de fitofisionomia floresta ombrófila mista intercalada a áreas de silvicultura.

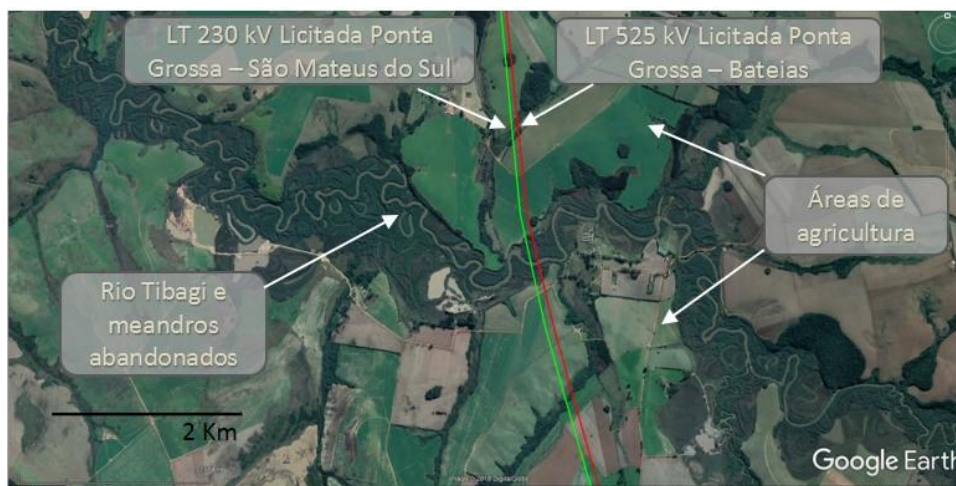


Figura 19 - Rio Tibagi no Trecho 1 do corredor da LT Ponta Grossa - Abdon Batista 2

O uso do solo no trecho 1 é predominantemente agrícola, destacando-se as culturas de soja e milho nessa porção norte do corredor, além de uma extensa área de silvicultura próximo à Rebio das Araucárias. Com relação à vegetação nativa, observa-se a presença de fragmentos de vegetação de fitofisionomia de floresta ombrófila ao longo do corredor, sobretudo nas matas ciliares dos rios.

A malha viária existente nesse trecho do corredor é formada principalmente por estradas vicinais que dão suporte à agricultura local. Contudo, próximo à Rebio das Araucárias, o corredor atravessa perpendicularmente a rodovia PR-438, e um pouco mais a sul a BR-277.

Trecho 2 – O corredor atravessa então uma área rural formada por propriedades agrícolas destacando-se o cultivo de milho, soja, fumo e feijão. A paisagem apresenta remanescentes florestais que cobrem, em especial, as APPs dos rios. Passa então por uma área de mineração de xisto onde estão localizados 11 sítios arqueológicos cadastrados no Iphan, que devem ser desviados pela diretriz.

O trecho 2 atravessa dois rios de importância ambiental, o rio Potinga que, assim como o rio Tibagi, é meandroso e possui as suas margens e meandros abandonados cobertos por vegetação nativa, e o rio Iguaçu, cuja margem esquerda foi definida como área núcleo da Reserva da Biosfera.

Com relação à malha viária, conta-se com as estradas que atendem às áreas de agricultura e três rodovias que atravessam perpendicularmente o corredor, PR-364, BR-476 e BR-280.

Trecho 3 – Esse é o trecho do corredor que possui a maior área de cobertura de vegetação nativa, com maior ocorrência na poção norte desse trecho, onde o relevo é mais acidentado, e há grandes áreas de silvicultura que permeiam a vegetação nativa. Nessas áreas estão presentes áreas núcleo da Reserva da Biosfera e os acessos são mais escassos, em especial quanto às estradas secundárias, e o apoio viário se dá principalmente a partir das rodovias não pavimentadas SC-459 e SC-340. Visando minimizar as interferências com a vegetação nativa, deve-se buscar um traçado que siga pelas áreas mais atropizadas e com apoio viário, de forma a evitar a supressão de vegetação para abertura de acessos.

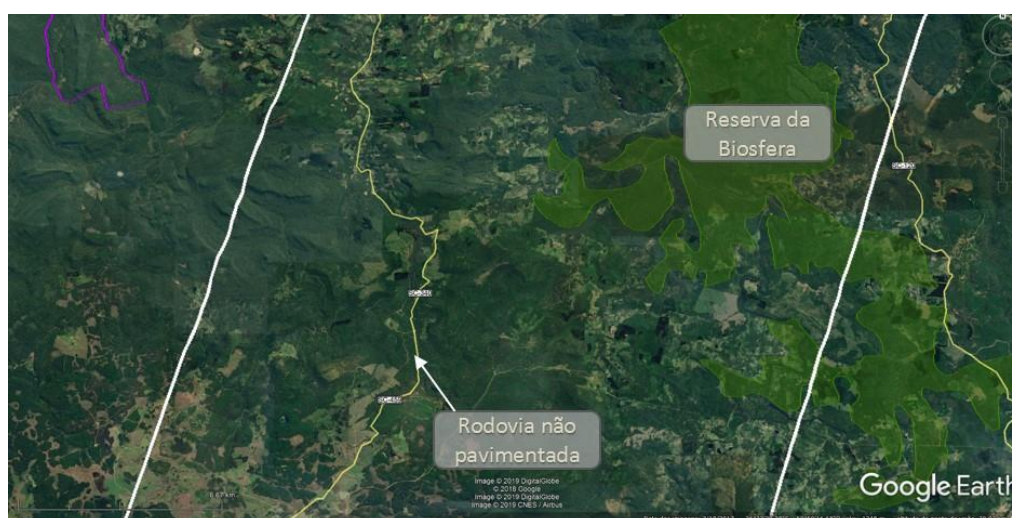


Figura 20 - Área do corredor de maior cobertura de vegetação nativa

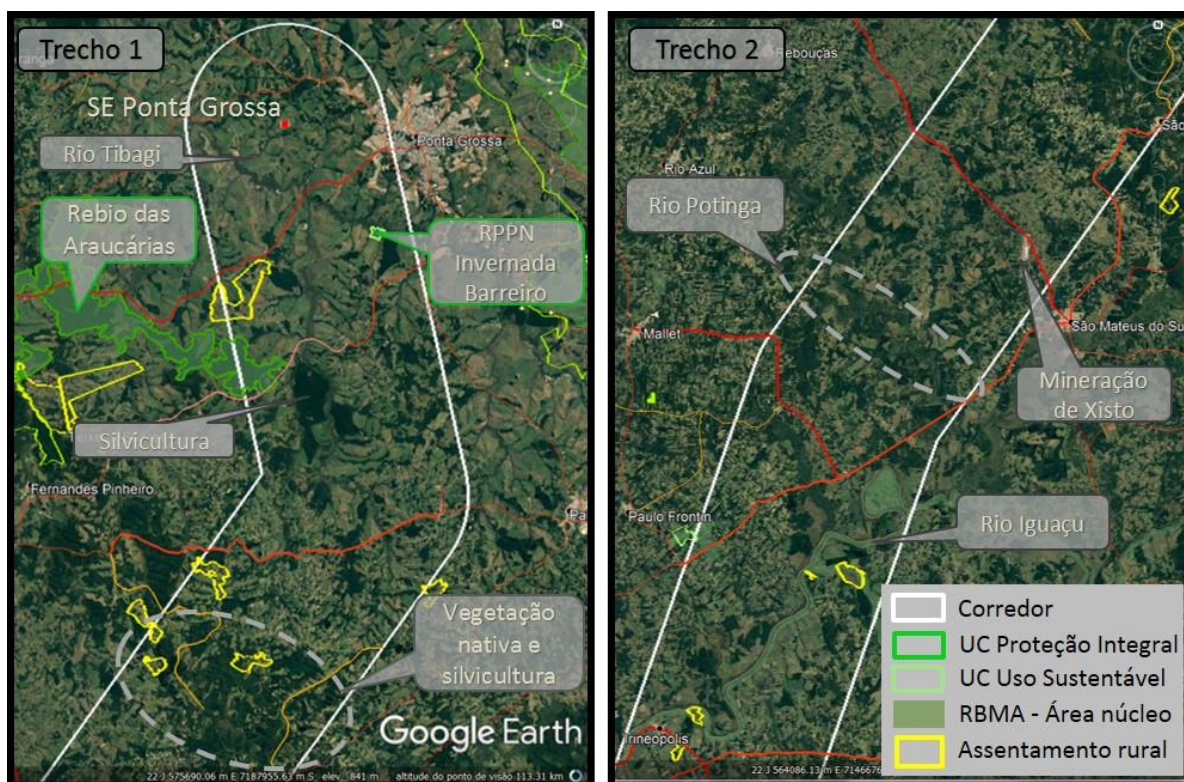
Mais a sul, o trecho 3 se sobrepõe à RPPN Parque Florestal do Contestado. Cabe ressaltar que no Estado de Santa Catarina essa categoria de unidade de conservação pertence ao grupo de proteção integral, e abrange parcialmente as áreas urbanas dos municípios de Caçador e de Fraiburgo. Em Caçador, há um aeródromo que limita a passagem da LT pela porção oeste do corredor.

Trecho 4 – Nesse trecho existem remanescentes de vegetação nativa de diferentes tamanhos ao longo do corredor, muitos dos quais cobrindo as APPs de rios ou encontrando-se intercalados com áreas de silvicultura formando grandes áreas verdes na paisagem. É uma região predominantemente agrícola se destacando os cultivos de soja, milho e feijão, além da silvicultura.

Esse trecho abrange parcialmente a área urbana de Monte Carlo e o aeródromo localizado a 3 Km da área urbana. O corredor se sobrepõe também às áreas urbanas menores dos municípios de Frei Rogério, Vargem e Abdon Batista. Próximo à SE Abdon Batista 2, ao sul, o

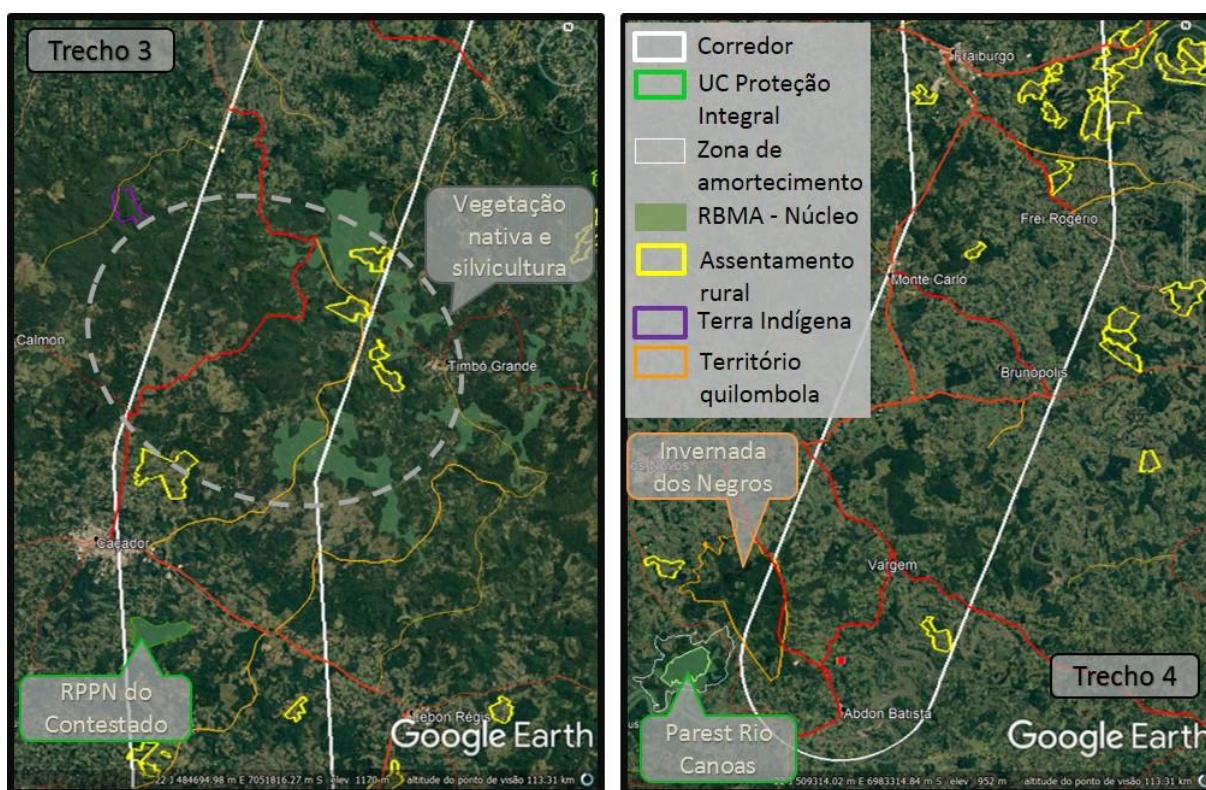
corredor se sobrepõe parcialmente ao território quilombola Invernada dos Negros. No entanto, por localizar-se a mais de 6 Km da SE, deve ter pouca influência na definição do traçado. Próximo também à área indicada para a SE Abdon Batista 2, destaca-se a existência de sítios arqueológicos cadastrados pelo Iphan, situados ao longo da LT 230 kV São Roque – Abdon Batista C1.

O apoio viário nesse trecho ocorre a partir das rodovias BR- 470, SC-282 e SC-452 além de estradas de terra que atendem às propriedades agrícolas.



(Fonte: Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009; EPE, 2018; MMA, 2018; Incra, 2018a; RBMA, 2008)

Figura 21 - Corredor da LT Ponta Grossa - Abdon Batista 2 - Trechos 1 e 2



(Fonte: Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009; EPE, 2018; MMA, 2018; Incra, 2018a; RBMA, 2008)

Figura 22 - Corredor da LT Ponta Grossa - Abdon Batista 2 - Trechos 3 e 4

Infraestrutura e localização

O corredor da LT Ponta Grossa – Abdon Batista 2 atravessa 31 municípios entre os estados do Paraná e Santa Catarina, conforme apresentado na Tabela 11 e Figura 23.

Tabela 11 - Municípios atravessados pelo corredor Ponta Grossa - Abdon Batista 2

UF	Mesorregião	Microrregião	Município
PR	Centro Oriental Paranaense	Ponta Grossa	Palmeira
			Ponta Grossa
		Irati	Mallet
			Rebouças
			Rio Azul
	Sudeste Paranaense	Prudentópolis	Fernandes Pinheiro
			Ipiranga
			Teixeira Soares
		São Mateus do Sul	São João do Triunfo
			São Mateus do Sul
SC	Norte Catarinense	Canoinhas	Canoinhas
			Irineópolis
			Porto União
			Timbó Grande
		Joacaba	Calmon
			Caçador
			Fraiburgo
			Lebon Régis
			Rio das Antas
			Tangará
	Serrana	Campos de Lages	Anita Garibaldi
			Cerro Negro
			São José do Cerrito
Curitibanos		Abdon Batista	
		Brunópolis	
		Campos Novos	
		Frei Rogério	
		Monte Carlo	
		Vargem	

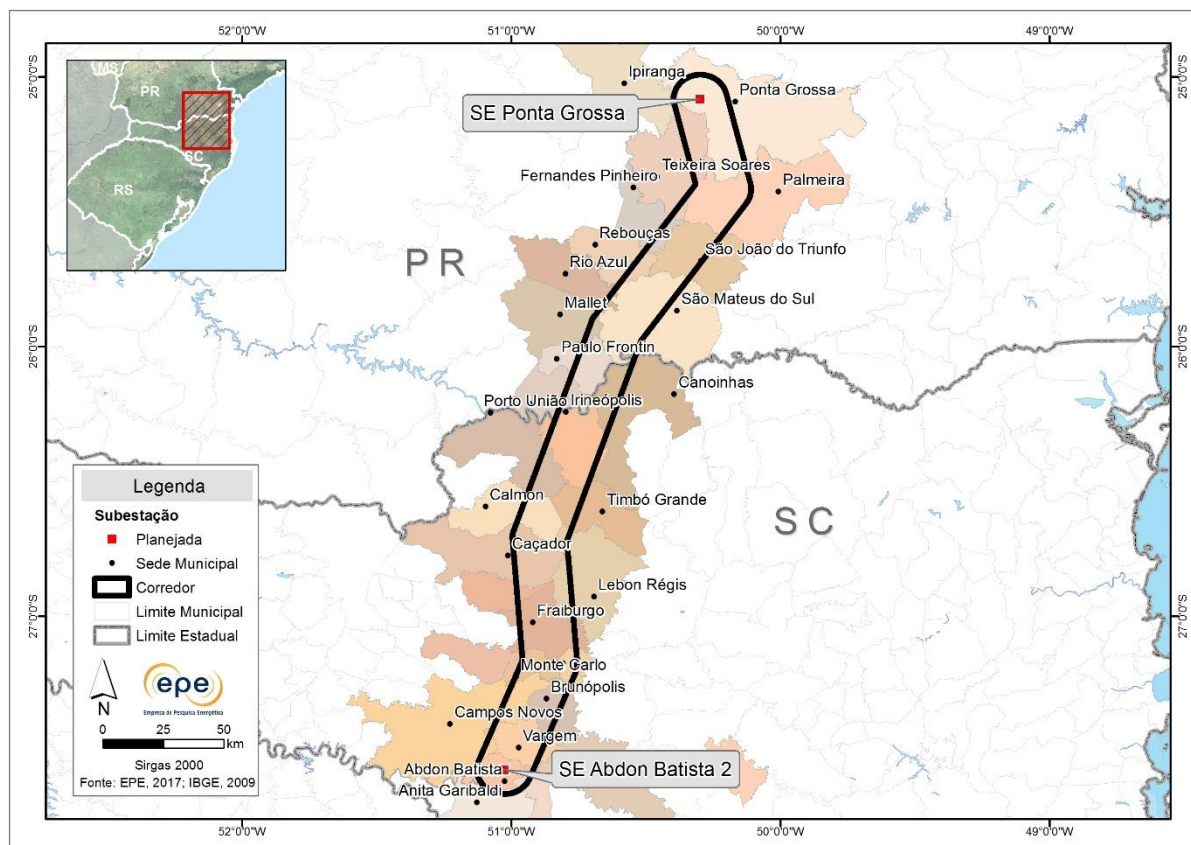


Figura 23 - Municípios atravessados pelo corredor da LT Ponta Grossa - Abdon Batista 2

A malha viária presente no corredor é formada pelas rodovias federais BR-277 BR-476 BR-280 BR-470 BR-282, pelas rodovias estaduais SC-474 SC-453 PR-438 além das vias secundárias que, conforme apresentado na descrição dos trechos, deverão ser considerados para a logística de construção da LT. Com relação às linhas de transmissão, as principais LTs existentes atravessadas pelo corredor são a LT 525 kV Bateias - Areia C1, LT 525 kV Campos Novos - Blumenau C1 e LT 230 kV Areia - São Mateus do Sul C1. Das planejadas, se destacam LT 525 kV Ponta Grossa - Bateias, C1 e C2 e a LT 230 kV Ponta Grossa - São Mateus do Sul, cujos traçados orientaram a definição do corredor na proximidade da SE Ponta Grossa (Figura 24). O corredor da LT Ponta Grossa – Abdon Batista 2 se sobrepõe também à dois aeródromos localizados nos municípios de Caçador e Monte Carlo que devem ter seus cones de aproximação desviados pela diretriz da LT.

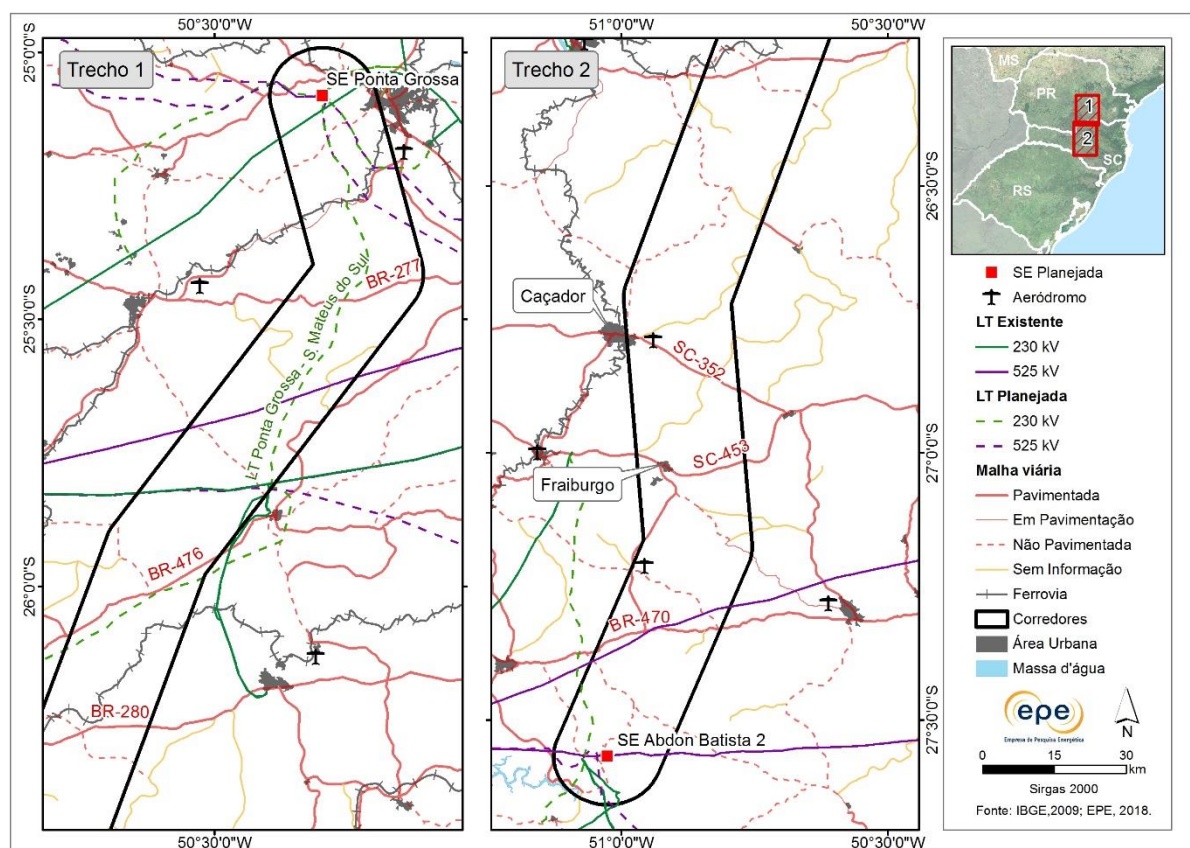


Figura 24 - Infraestrutura no corredor Ponta Grossa - Abdon Batista 2

Meio físico e processos minerários

As formas de relevo predominantes ao longo do corredor correspondem aos domínios de colinas e chapadas com declividades variando de plano (0 a 3%) a forte ondulado (20 a 45%). Tais unidades não representam grandes dificuldades do ponto de vista construtivo. Em contrapartida o relevo que se apresenta entre os trechos 2 e 3 (mais acidentado) pode oferecer complexidades para a alocação das torres de transmissão e implantação de acessos. Observam-se ainda planícies aluvionares associadas ao rio Negro com presença marcante no trecho 2, sugerindo maior complexidade geotécnica para as fundações das torres, embora haja condições de desvio da maior parte dessas superfícies. Com relação à hidrografia, não há travessia de rios ou massa d'água que ofereçam maiores óbices para a passagem da futura linha de transmissão.

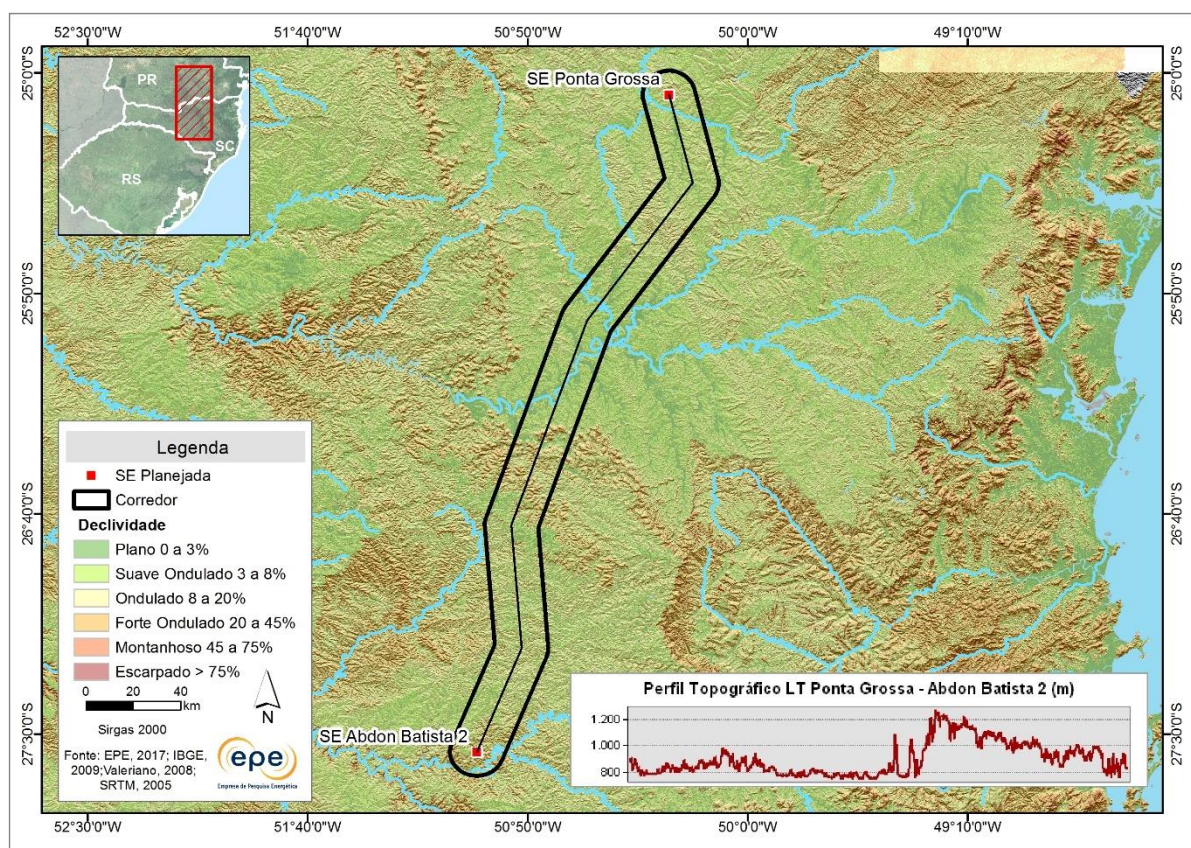


Figura 25 – Meio físico no corredor Ponta Grossa - Abdon Batista 2

De acordo com os dados disponibilizados pelo ANM, o corredor se sobrepõe a 351 processos minerários, sendo a maioria (218 processos) para extração de areia. Os processos para mineração de diabásio, basalto, rocha betuminosa e pirobetuminosa devem ser analisados com maior atenção, devido aos métodos de extração do mineral, em especial aqueles em estágios mais avançados. Nesse sentido, destaca-se a Área 2 e a Área 3 da Figura 26.

No que diz respeito às fases dos processos minerários, destacam-se em quantidade as fases de *autorização de pesquisa* e *requerimento de lavra*, conforme apresentado na Figura 26 e Tabela 12.

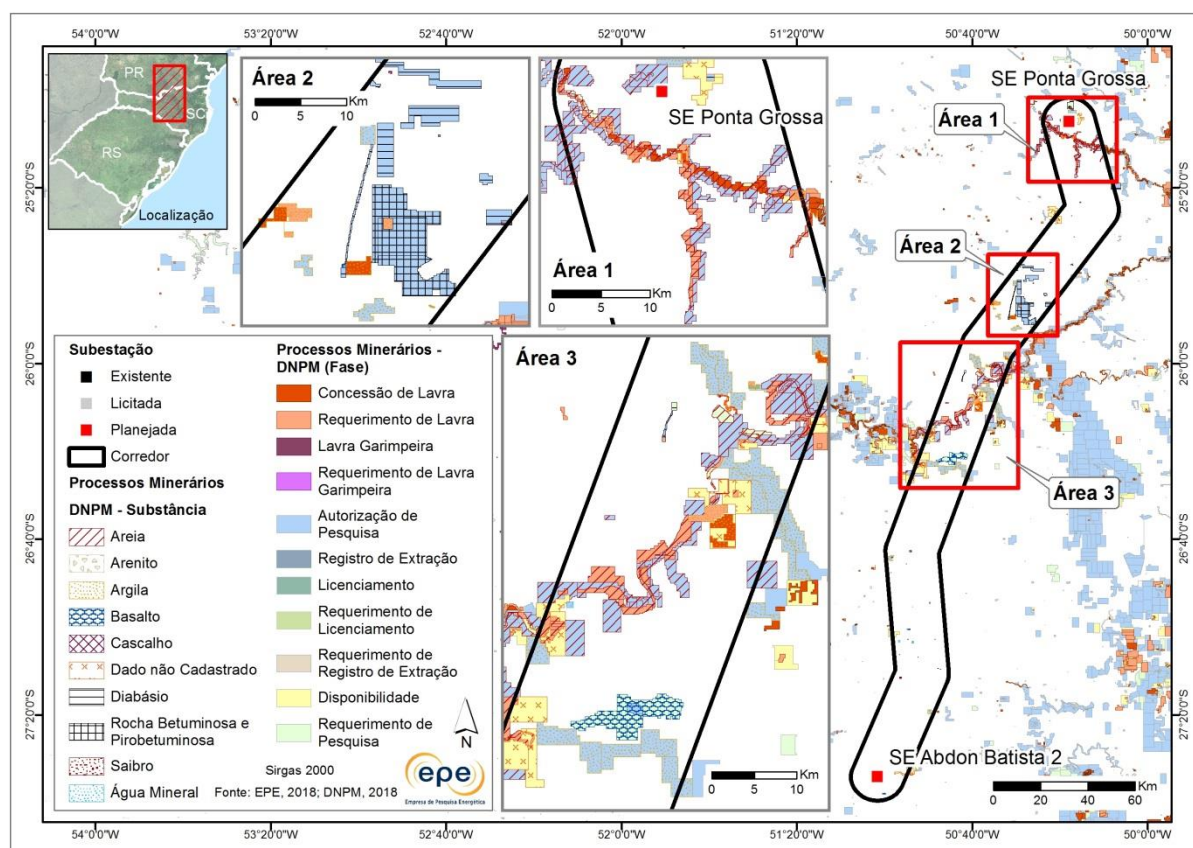


Figura 26 - Processos minerários no corredor da LT Ponta Grossa - Abdon Batista 2

Tabela 12 - Processos minerários no corredor da LT Ponta Grossa - Abdon Batista 2

Fase/ Substância	Autorização de pesquisa	Concessão de lavra	Disponi- bilidade	Licencia- mento	Registro de extração	Req. de lavra	Req.de licenciame- nto	Req.de pesquisa	Req. de registro de extração	Total Geral
Água Mineral	2					1				3
Areia	97	22	4	1		90		4		218
Arenito	3									3
Argila	24	2		2		7		1		36
Argila caulínica		1								1
Argila refratária		1				1				2
Basalto	4	1		7	1			3	2	18
Cascalho	2			1	7		4		4	18
Dado não cadastrado			23							23
Diabásio	11			1	1	2	1	2		18
Rocha Betuminosa	1									1
Rocha Pirobetuminosa	3									3
Saibro				2	4		1			7
Total Geral	147	27	27	14	13	101	6	10	6	351

Áreas com restrições legais e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

O corredor da LT Ponta grossa – Abdon Batista 2 passa por algumas áreas protegidas que deverão ser observadas quando da definição da diretriz para o seu desvio ou para a minimização das interferências nessas áreas, no caso de impossibilidade de desvio.

O corredor passa por quatro Unidades de Conservação – UCs, duas de proteção integral e duas de uso sustentável, sendo todas passíveis de desvio. Convém destacar que as RPPNs no estado de Santa Catarina pertence ao grupo de proteção integral, diferentemente do adotado pela legislação federal, que considera RPPN unidade de conservação de uso sustentável (Figura 27 e Tabela 13).

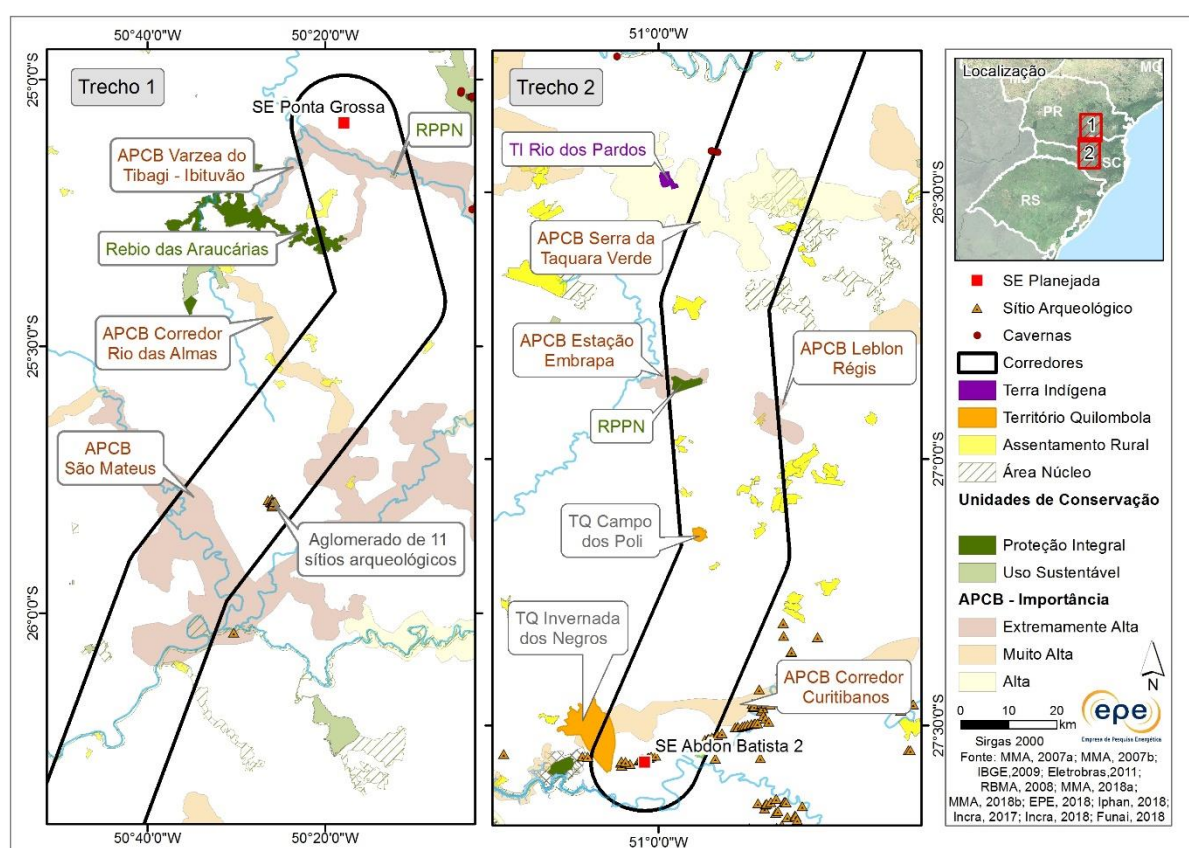


Figura 27 - Aspectos Socioambientais no corredor da LT Ponta grossa - Abdon Batista 2

Tabela 13 - Unidades de Conservação no corredor da LT Ponta grossa – Abdon Batista 2

Nome da UC	Categoria	Grupo	Esfera	UF
Reserva Biológica das Araucárias	Rebio	PI	Federal	PR
Floresta Estadual de Santana	Floresta	US	Estadual	
RPPN Invernada Barreiro	RPPN	US	Estadual	
RPPN Parque Florestal do Contestado	RPPN	PI	Estadual	SC

O corredor não engloba terra indígena. No entanto, a terra indígena Rio dos Pardos encontra-se a aproximadamente quatro quilômetros a oeste do limite do corredor. Nesse sentido, deve-se buscar manter o afastamento de 5 Km da TI definidos no Anexo 1 da Portaria Interministerial nº 60/2015 evitando, dessa forma intervenção na TI e a necessidade de estudos complementares no EIA (Figura 27).

Com relação às Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade - APCBs, o corredor passa por oito áreas, a maioria associada às margens dos maiores rios atravessados pelo corredor, cujas matas ciliares encontram-se ainda preservadas. Das APCBs atravessadas vale destacar a área São Mateus, que tem como ação prioritária a criação de unidade de conservação e o mais alto grau de importância e prioridade.

Tabela 14 - APCBs no corredor da LT Ponta grossa – Abdon Batista 2

Nome da APCB	Ação Prioritária	Importância	Prioridade
Serra da Taquara Verde	Mosaico/Corredor	Alta	Extremamente Alta
Estação Embrapa	Inventário	Extremamente Alta	Alta
Rio Tamanduá	Mosaico/Corredor	Alta	Extremamente Alta
Corredor Curitibaanos	Mosaico/Corredor	Muito Alta	Extremamente Alta
Lebon Régis	Mosaico/Corredor	Extremamente Alta	Extremamente Alta
São Mateus	Cria UC - Indef.	Extremamente Alta	Extremamente Alta
Várzeas do Tibagi-Ibituvão	Mosaico/Corredor	Extremamente Alta	Extremamente Alta
Corredor Rio das Almas	Mosaico/Corredor	Muito Alta	Muito Alta

O corredor abrange ainda 24 projetos de assentamento rural do Incra, seis no estado do Paraná e 18 em Santa Catarina, a maioria localizada no trecho centro-sul do corredor. Para todos os assentamentos há possibilidade de desvio (Figura 27 e Tabela 15).

Tabela 15 - Projetos de Assentamento no corredor da LT Ponta grossa – Abdon Batista 2

UF	Município	Nº de Assentamentos
PR	Fernandes Pinheiro	2
	Palmeira	1
	São João do Triunfo	1
	Teixeira Soares	2
SC	Caçador	1
	Canoinhas	1
	Fraiburgo	9
	Irineópolis	2
	Lebon Régis	1
	Monte Carlo	1

	Timbo Grande	2
	Vargem	1
	Total	24

O corredor abrange 30 sítios arqueológicos cadastrados georreferenciados pelo Iphan, 11 no Paraná e 19 no estado de Santa Catarina. Esses sítios encontram-se localizados nas áreas de dois empreendimentos de grande porte: a área de mineração de xisto próximo à área urbana de São Mateus do Sul e a LT 230 kV UHE São Roque – Abdon Batista, podendo ser obtidos a partir de estudos realizados para o licenciamento ambiental, revelando um potencial das áreas do entorno para novas ocorrências (Figura 27 e Tabela 16).

Tabela 16 - Quantidade de sítios arqueológicos no corredor da LT Ponta grossa – Abdon Batista 2

UF	Município	Nº de Sítios Arqueológicos
PR	São Mateus do Sul	11
SC	Abdon Batista	14
	Vargem	5
	Total	30

O corredor passa também por uma caverna mapeada pelo Cecav localizada ao norte da APCB Serra da Taquara Verde, e dois territórios quilombolas em Santa Catarina, ambos passíveis de desvio. O território quilombola Invernada dos Negros está a pouco mais de 6 Km de distância do ponto referencial para localização da SE planejada Abdon Batista 2. Nesse sentido, quando da definição da diretriz deve-se buscar manter o afastamento de 5 Km previsto na Portaria interministerial nº 60/2015 (Figura 27 e Tabela 17).

Tabela 17 – Territórios Quilombolas no corredor da LT Ponta grossa – Abdon Batista 2

Territórios Quilombolas	Municípios	UF
Invernada dos Negros	Campos Novos	SC
Campo dos Poli	Monte Carlos	

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3, as 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 Ponta Grossa – Abdon Batista 2, quando da elaboração do referido relatório:

- Desviar da Reserva Biológica das Araucárias buscando manter um afastamento de 3 Km da UC conforme indicado na Resolução Conama nº 428/2010.
- Levantar a possibilidade de paralelismo com a LT planejada 230 kV Ponta Grossa - São Mateus do Sul C1 nos primeiros 70 Km de traçado a partir da SE Ponta Grossa.
- Na região central do corredor, minimizar interferências em área coberta por vegetação nativa e silvicultura e desviar das áreas núcleo da Reserva da Biosfera. Nesse sentido, deve-se considerar a possibilidade de seguir a rodovia não pavimentada SC-340 de forma a diminuir a abertura de acessos e buscar áreas mais antropizadas.
- Analisar criteriosamente as travessias dos rios Tibagi, Pottinga e Iguaçu, priorizando faixas mais estreitas das matas ciliares.
- Atentar para os aeródromos nos municípios de Caçador e Monte Carlo e os seus cones de aproximação.
- Desviar das áreas urbanas e núcleos populacionais, em especial as dos municípios de Guaragi, Rio Claro do Sul, Irineópolis, Caçador, Fraiburgo e Vargem.
- Desviar das RPPNs Parque Florestal do Contestado e Invernada Barreiro.
- Desviar dos assentamentos rurais existentes ao longo do corredor.
- Evitar interferência com os fragmentos de vegetação nativa existentes ao longo do corredor, em especial nas áreas de Áreas de Preservação Permanente, considerando que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.
- Evitar interferência com os sítios arqueológicos mapeados situados nas proximidades da área urbana de São Mateus do Sul e ao longo da LT UHE São Roque – Abdon Batista C1 no município de Abdon Batista. Consultar o Iphan sobre a existência e localização de sítios arqueológicos não georreferenciados e cadastrados pelo Iphan em seu sistema de modo a evitar interferência com os mesmos.
- Considerar o apoio viário de rodovias e estradas na definição do traçado do corredor.

4.1.3 LT Cascavel Oeste – Segredo

A interligação entre as SEs Cascavel Oeste e Segredo está prevista para ser construída por meio de um circuito simples de 525 kV. Devido à complexidade socioambiental da região foram consideradas três alternativas de corredor (Figura 28).

Descrição das alternativas de corredor

Do ponto de vista socioambiental, alguns aspectos se apresentam como relevantes para a avaliação das alternativas de corredor: presença de terras indígenas, grandes fragmentos florestais de Mata Atlântica, projetos de assentamento, paralelismo com LTs existentes e os reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Salto Santiago, Salto de Caxias e Salto Segredo. Tendo em vista os aspectos mencionados, três corredores, com largura de 20 km, foram propostos para análise, as alternativas: Norte, Centro e Sul.

O corredor da Alternativa Norte possui eixo com aproximadamente 184 km de extensão e segue inicialmente, partindo-se da SE Cascavel Oeste, sentido oeste por aproximadamente 90 km em região com relevo predominantemente suave ondulado (3 a 8%), em região de divisor de água entre diferentes bacias hidrográficas. Neste trecho inicial, não há grandes interferências em aspectos socioambientais, há apenas alguns projetos de assentamento e fragmentos florestais. No trecho final, o corredor se inflexiona no sentido sudeste, de modo a evitar as terras indígenas Boa Vista e Rio das Cobras (com pequena interferência na extremidade do território de ambas). O relevo é caracterizado pela predominância de áreas variando entre ondulado (8 a 20%) e forte ondulado (20 a 45%). Da mesma forma que o trecho inicial, não há grandes interferências que possam inviabilizar diretrizes para a futura LT dentro do corredor proposto. Entretanto, cabe destacar que a presença da área urbana do município de Laranjeiras do Sul, alguns fragmentos florestais de Mata Atlântica, pequenos projetos de assentamento e um braço do reservatório da UHE Salto Santiago podem exigir maior atenção na definição do traçado final da LT.

O corredor da Alternativa Centro tem eixo com aproximadamente 167 km de extensão. Partindo-se da SE Cascavel Oeste, o corredor segue sentido sudeste até a SE Segredo sem que haja qualquer inflexão. O relevo do corredor é caracterizado pela predominância de áreas fortemente onduladas (20 a 45%) em sua região central e no entorno do reservatório da UHE Salto Santiago, e variando entre suave ondulado (3 a 8%) e ondulado (8 a 20%) nas demais

regiões. Com relação à interferência em aspectos socioambientais, destaca-se a presença de grandes projetos de assentamento, área núcleo da Reserva da Biosfera, fragmentos florestais de Mata Atlântica, reservatórios das UHEs Salto Segredo e Salto Santiago e a terra indígena Mangueirinha. É importante enfatizar que nesta alternativa de corredor, não há possibilidade de definição de diretriz sem que haja interferência com projeto de assentamento.

A Alternativa Sul, por sua vez, tem eixo com aproximadamente 200 km de extensão delineado de modo a seguir paralelamente, em quase toda sua extensão, às linhas de transmissão existentes Salto Caxias – Cascavel Oeste, Salto Caxias – Salto Santiago e Salto Santiago - Segredo. Toda área do corredor tem relevo predominantemente ondulado (8 a 20%), com exceção da área no entorno do reservatório da UHE Salto Santiago (forte ondulada). O corredor avança inicialmente a partir da SE Cascavel no sentido sul por aproximadamente 50 km. Neste trecho o corredor interfere com alguns fragmentos florestais de Mata Atlântica, alguns sítios arqueológicos e segue de forma adjacente ao Parque Nacional do Iguaçu. No trecho restante, o corredor faz inflexão no sentido leste seguindo de forma quase paralela o rio Iguaçu. Há interferências com os três reservatórios mencionados anteriormente, alguns projetos de assentamento e a terra indígena Mangueirinha.

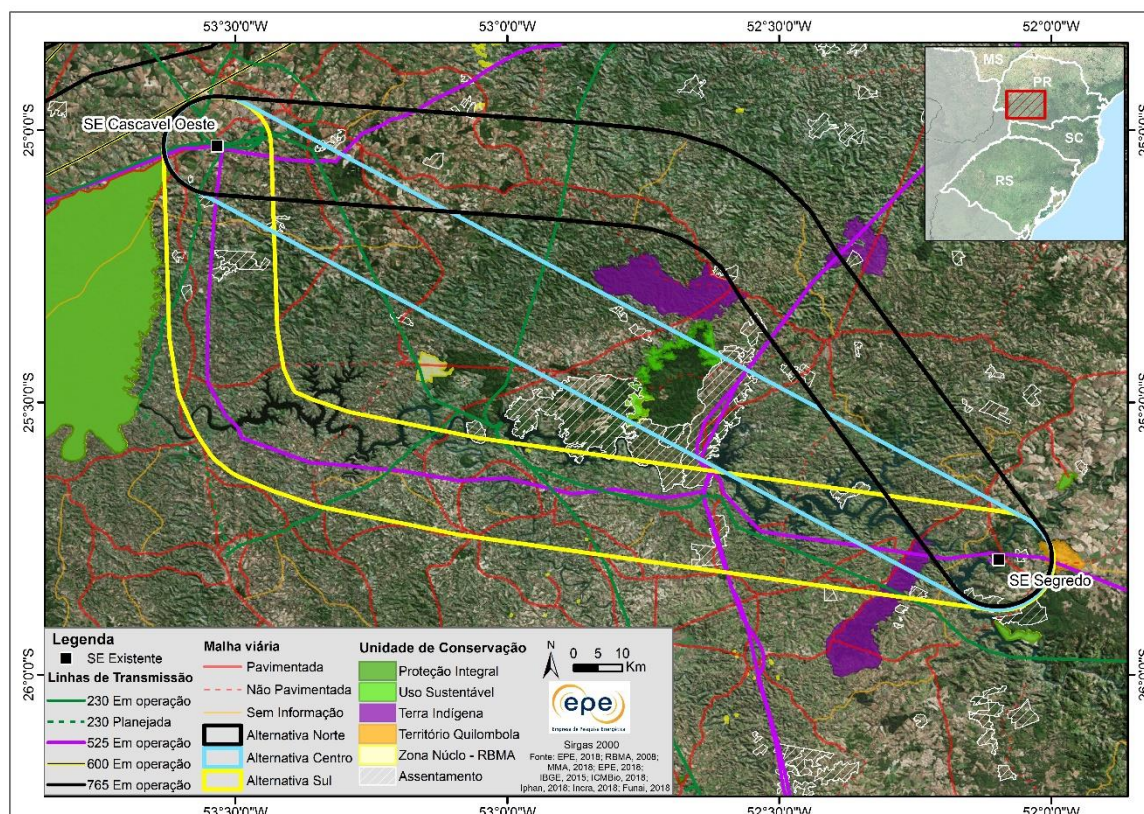


Figura 28 - Alternativas de corredor para a interligação SE Cascavel Oeste – SE Segredo

Todas as alternativas atravessam áreas com intensa produção agrícola, com predomínio de grandes propriedades produtoras de milho e soja na região do município de Cascavel e concentração de pequenas e médias propriedades na região a oeste dos corredores. Além disso, os corredores têm como característica em comum a presença de fragmentos de remanescentes florestais, áreas de silvicultura e pequenos núcleos urbanos.

Apesar de algumas características em comum, verifica-se que há diferentes graus de interferência das alternativas de corredores com os aspectos socioambientais mencionados ao longo da descrição. Tendo em vista essas questões, verifica-se que a Alternativa Norte apresenta as menores complexidades para a passagem da linha de transmissão planejada, visto que há poucas interferências. É importante destacar que no corredor desta alternativa, existe espaço para manter a distância de cinco quilômetros a partir dos limites das TIs adjacentes, conforme definido no Anexo I da Portaria Interministerial n° 60, de 24/03/2015 (distâncias consideradas como referência para a realização de estudo específico sobre as comunidades indígenas, que inclui diagnóstico, avaliação de impactos, medidas e programas Estudo de Componente Indígena – ECI). As demais alternativas apresentam maior quantidade

de fatores que merecem mais atenção quando do planejamento do traçado linha de transmissão.

Descrição do corredor selecionado para a LT Cascavel Oeste – Segredo (Alternativa Norte)

Como já mencionado anteriormente, o corredor selecionado SE Cascavel Oeste – SE Segredo foi elaborado com 20 km de largura e seu eixo possui aproximadamente 184 km de extensão. Para facilitar sua descrição e apresentação das avaliações socioambientais, a área foi dividida em dois trechos: Oeste (região entre a SE Cascavel Oeste e a área urbana do município de Diamante do Sul) e Sudeste (entre a área urbana do município de Diamante do Sul e a SE Segredo).

Infraestrutura e localização

O corredor SE Cascavel Oeste – SE Segredo localiza-se no estado do Paraná, englobando 17 municípios nas mesorregiões Oeste, Sudoeste e Centro Sul Paranaense (Tabela 18).

Tabela 18 - Municípios atravessados pelo corredor da LT Cascavel Oeste – SE Segredo

UF	Mesorregião	Microrregião	Município
PR	Centro-Sul Paranaense	Palmas	Mangueirinha
		Guarapuava	Candói
			Foz do Jordão
			Laranjeiras do Sul
			Nova Laranjeiras
			Pinhão
			Porto Barreiro
			Reserva do Iguaçu
			Virmond
	Oeste Paranaense	Cascavel	Campo Bonito
			Cascavel
			Catanduvas
			Diamante do Sul
			Guaraniaçu
			Ibema
	Sudoeste Paranaense	Pato Branco	Santa Tereza do Oeste
			Chopininho

As maiores áreas urbanas abrangidas pelo corredor são dos municípios de Cascavel, Ibema, Guaraniaçu, Nova Laranjeiras, Laranjeiras do Sul e Foz do Jordão, além de englobar outras

pequenas áreas de concentração de habitações. As coordenadas das subestações referentes à interligação planejada são apresentadas na Tabela 19 a seguir.

Tabela 19 - Coordenadas das subestações do corredor da LT Cascavel Oeste –Segredo

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Cascavel Oeste	Existente	25°01'44"S	53°32'00"O	Cascavel	PR
Segredo	Existente	24°47'18"S	52°05'47"O	Reserva do Iguaçu	

O corredor atravessa diversas linhas de transmissão existentes, principalmente na região da SE Cascavel Oeste, de onde chegam e partem muitas linhas. As linhas em 230 kV são: Cascavel – Foz do Iguaçu Norte C1, Cascavel Oeste – Guaíra C1, Cascavel Norte – Cascavel Oeste C1 e C2, Cascavel Oeste – Cascavel C1, C2, e C3, Cascavel – Salto Osório C1, Cascavel – Foz do Chopim C1, Campo Mourão – Salto Osório C1 e C2 e Ivaiporã – Salto Santiago C1 e C2. Em 525 kV são: Cascavel Oeste – Foz do Iguaçu C1, Cascavel Oeste – Ivaiporã C1, Salto Caxias – Cascavel Oeste C1, Salto Santiago – Segredo C1, Areia – Segredo C1 e UHE Governador Ney Braga – Segredo C1. C2, C3 e C4. Além disso, cabe destacar que na extremidade oeste do corredor, está localizado o traçado da LT planejada 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

Segundo consulta ao sítio eletrônico do Sigel/Aneel, foi identificada a presença de empreendimentos existentes e planejados de geração de energia elétrica no interior da área abrangida pelo corredor, concentrados no trecho sudeste. Nas águas do rio Tapera e Cavernoso, nos limites do município de Virmond, existem seis PCHs planejadas. Já nos rios Iguaçu e Jordão, nas proximidades da SE Segredo, encontram-se as UHEs Salto Segredo e de Derivação do Rio Jordão, respectivamente.

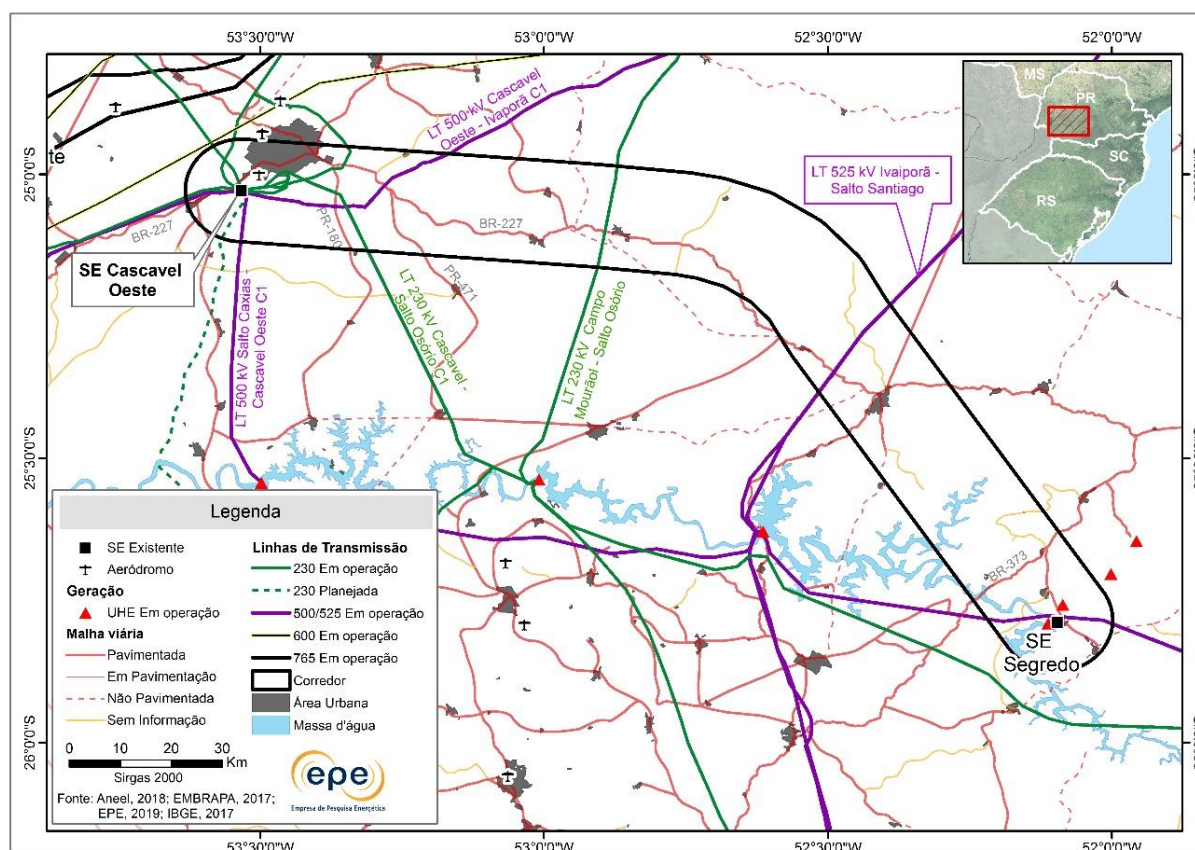
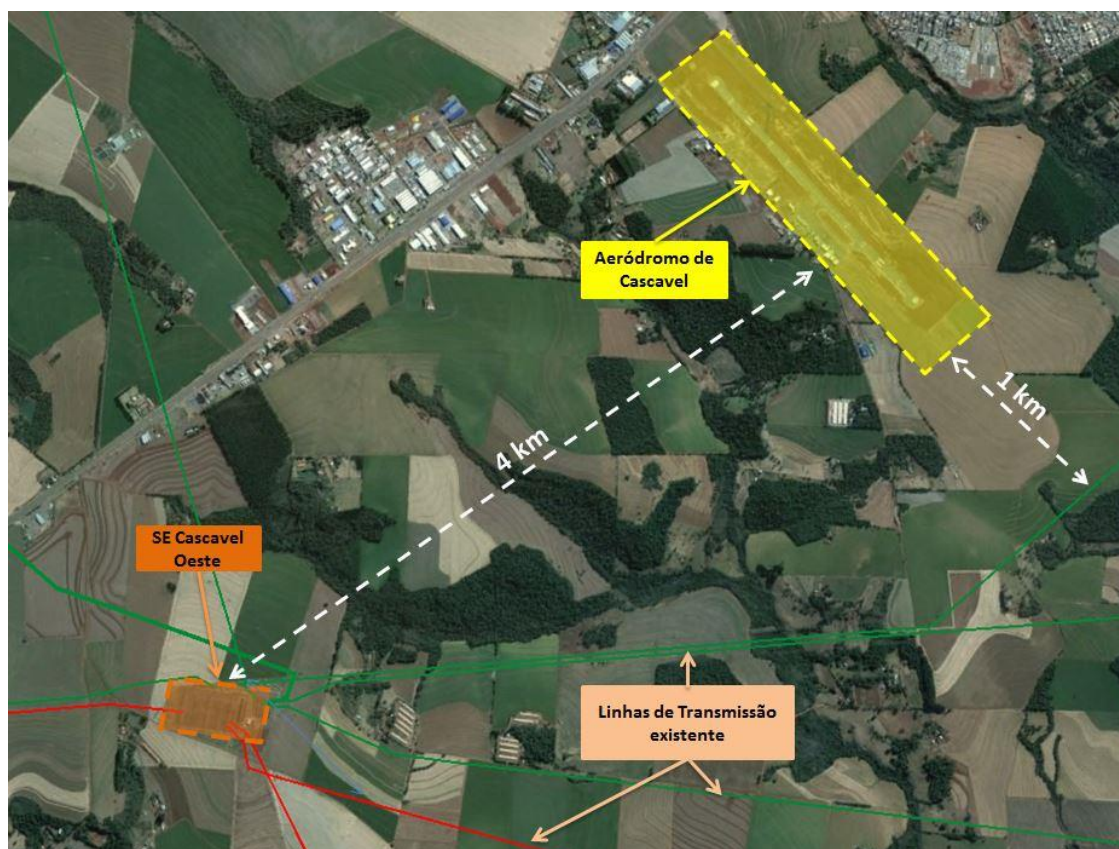


Figura 29 - Infraestrutura no corredor SE Cascavel Oeste – SE Segredo

A região do corredor é servida por alguns eixos rodoviários, sendo os mais importantes as rodovias BR-277, BR-158, BR-373, PR-471, PR-180, PR-474, PR-662 e PR-459. Há também muitas estradas vicinais e vias rurais não pavimentadas, que atendem principalmente as propriedades da região. Sendo assim, a questão do acesso não será um fator de grande relevância em termos de dificuldade para o processo construtivo deste empreendimento planejado.

O aeródromo de Cascavel poderá ser um fator que demandará maior atenção na concepção do traçado da LT, pois o mesmo se localiza próximo a SE Cascavel Oeste. Apesar da presença do aeródromo, diversas LTs existentes tem seu traçado nas proximidades do mesmo. (Figura 30)

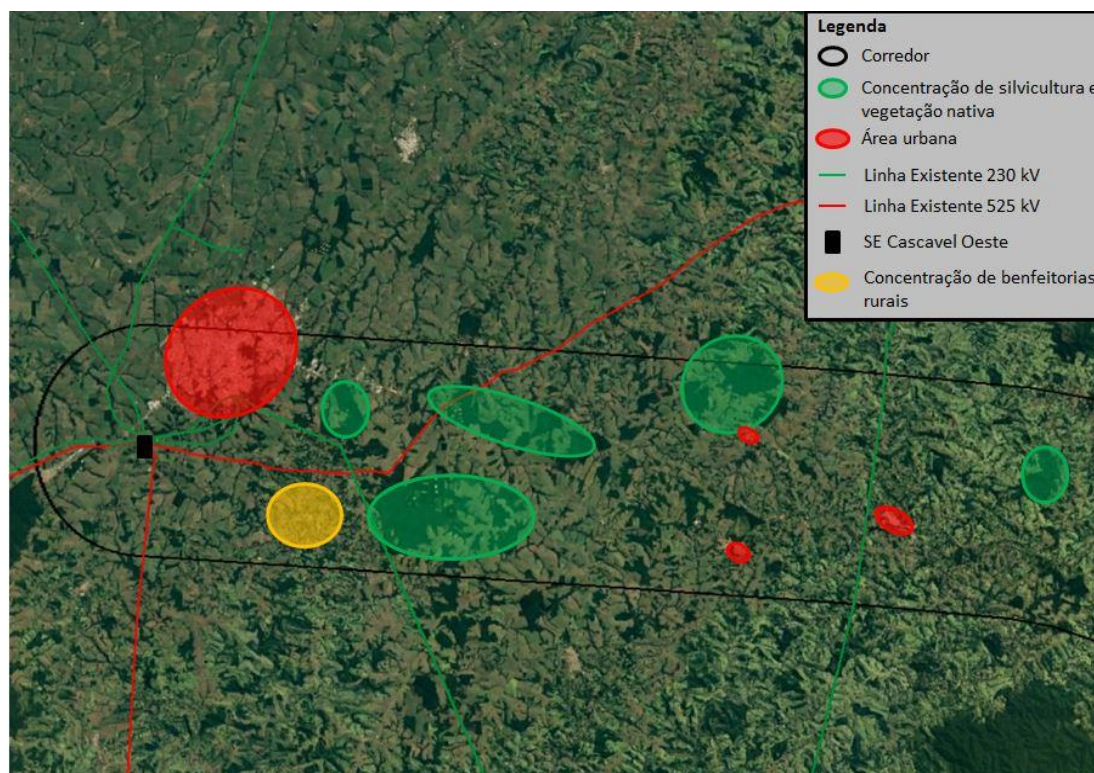


(Fonte dos dados: EPE, 2017; adaptado de ANAC, 2016)

Figura 30 - Destaque da zona do aeródromo de Cascavel

Vegetação e uso do solo

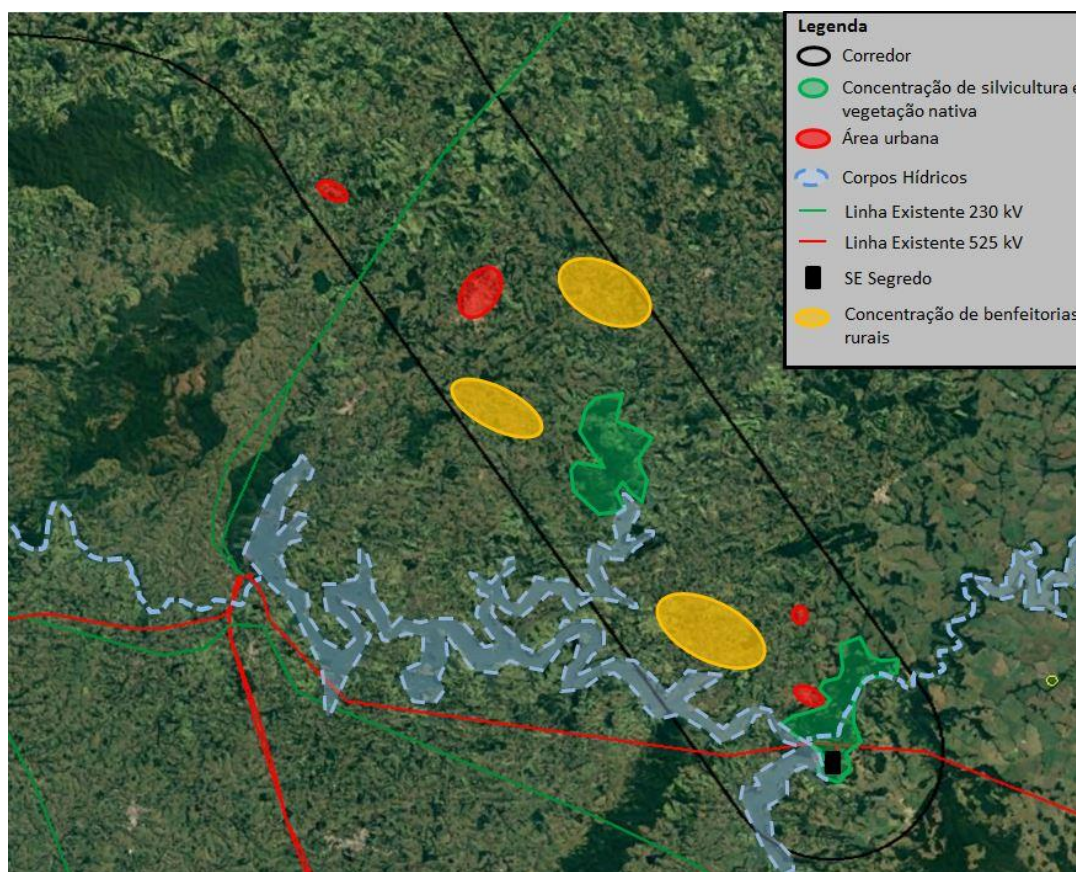
No trecho oeste, o uso do solo é caracterizado pela presença de médias e grandes propriedades produtoras de milho e soja, com concentração de benfeitorias rurais, na região do município de Cascavel. Também são observadas áreas silvicultura entremeadas à vegetação nativa e algumas áreas urbanas, destacando-se a de Cascavel.



(Fonte dos dados: Google Earth Pro, 2016)

Figura 31 - Características gerais do uso do solo no trecho oeste do corredor da LT Cascavel Oeste – Segredo

A região do trecho sudeste do corredor é caracterizada pelo uso do solo destinado principalmente à agropecuária (distribuída em pequenas e médias propriedades com diversas benfeitorias), à silvicultura (geralmente com ocorrência entremeada à vegetação nativa). Pode-se observar a existência de alguns núcleos urbanos, com destaque para Laranjeiras do Sul, sobressaindo-se como a maior núcleo urbano do trecho. Dessa forma, observa-se que padrão de uso do solo do trecho sudeste é semelhante ao do trecho oeste. Cabe destacar ainda, que o destaque maior do trecho sudeste, é a presença de alguns segmentos dos reservatórios das UHEs supracitadas. Os aspectos mencionados demandam atenção na concepção do traçado final da LT, porém podem ser evitados ou desviados. (Figura 32).



(Fonte dos dados: IBGE, 2009; EPE, 2017; Google Earth Pro, 2016)

Figura 32 - Características gerais do uso do solo no trecho sudeste do corredor da LT Cascavel Oeste – Segredo

O corredor da LT Cascavel Oeste – Segredo está localizado no bioma Mata Atlântica e os fragmentos de vegetação nativa presentes no corredor pertencem à fitofisionomia floresta ombrófila mista e floresta estacional decidual e estão associados majoritariamente a encostas com declividade acentuada, aos topos dos morros e às matas ciliares. Cabe mencionar que podem ser observadas araucárias nativas em toda a região e que essa espécie (*Araucaria angustifolia*) consta na lista da portaria do MMA nº443, de 17 de dezembro de 2014, como espécie em perigo de extinção. O corte de exemplares de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção é restrito a alguns casos, de acordo com a Resolução Conama nº 278/2001, complementada e alterada pela Resolução Conama nº 300/2002, ficando condicionado à respectiva autorização para corte e transporte, expedida pelo órgão ambiental ou florestal competente, bem como à reposição florestal obrigatória da espécie, após comprovação de regularidade ambiental da propriedade e cumprimento integral de toda a legislação ambiental e florestal vigente.

Meio Físico e Processos Minerários

As formas de relevo que predominam no corredor correspondem aos domínios de colinas dissecadas com declividades variando entre suave ondulado (3 a 8%) a ondulado (8 a 20%) e de morros e serras baixas variando de plano (0 a 3%) a forte ondulado (20 a 45%). Ainda que o domínio de morros e serras baixas associado aos vales encaixados, mais evidentes na transição dos dois trechos, expresse um relevo movimentado, essas unidades não representam óbice para a passagem da futura linha de transmissão (Figura 33). Por outro lado, o conjunto de reservatórios presentes no corredor (Salto Santiago, Segredo e Rio Jordão) pode reduzir opções de passagem da LT, ainda que se possa desviar ou minimizar as respectivas travessias.

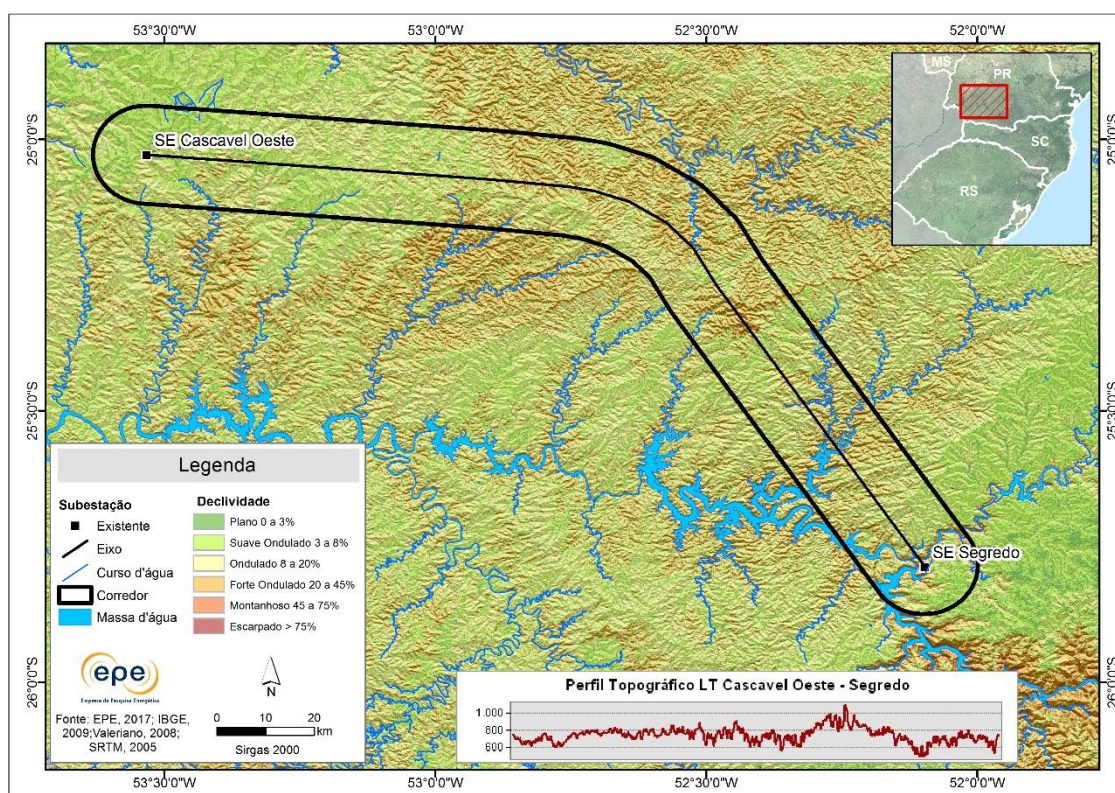


Figura 33 – Meio físico no corredor da LT Cascavel Oeste – Segredo

Em toda a extensão do corredor existem consideráveis variações de altitude. A maior parte de sua extensão está localizada em áreas com altitudes variando de 600 a 850 m, sendo que as cotas mais baixas estão localizadas no vale do rio Cavernoso (em torno de 500 m). Já as altitudes mais elevadas estão localizadas no município de Laranjeiras do Sul (ao redor de 1000 m), no início do trecho sudeste do corredor.

O corredor abrange os rios Iguaçu, Cavernoso, Tapera, Jordão, São Salvador, Bandeirante e diversos outros cursos d'água de menor porte.

Os processos minerários registrados na ANM estão presentes no corredor e ocorrem apenas para água mineral, argila, basalto, cascalho e minério de cobre sendo 19 autorizações de pesquisa, 11 concessão de lavra, uma disponibilidade, dois licenciamentos, quatro requerimentos de lavra, dois requerimentos de licenciamento, oito requerimentos de pesquisa e um requerimento de registro de extração, totalizando 48 processos (Tabela 20 e Figura 34).

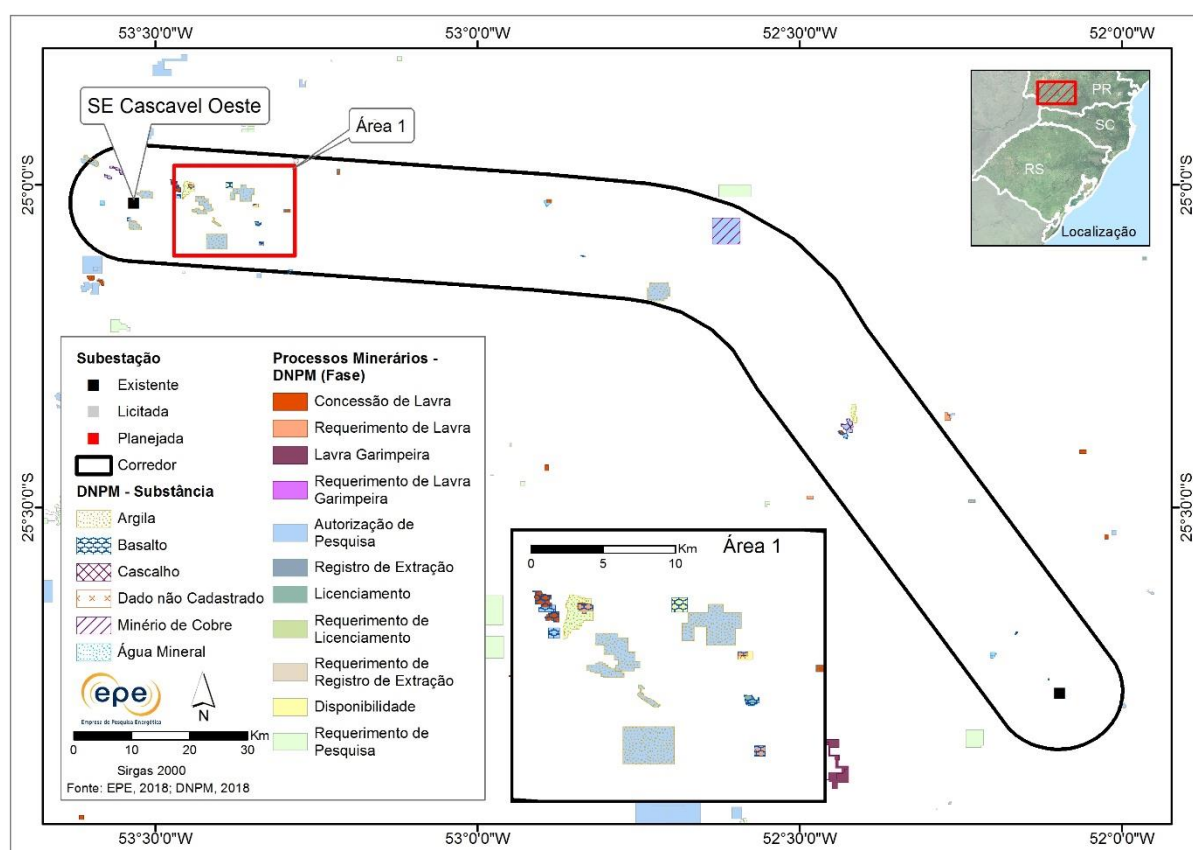


Figura 34 - Processos minerários no corredor SE Cascavel Oeste – SE Segredo

Tabela 20 - Processos minerários no corredor SE Cascavel Oeste – SE Segredo

Fase \ Substância	Autorização de Pesquisa	Concessão de Lavra	Disponibi.	Licencia.	Registro de Extração	Requeri. de Lavra	Requeri. Pesquisa	Total
Água Mineral	5	3				1		9
Argila	9	1					2	12
Basalto	5	7	1	4	1	4		22
Cascalho	4						1	5
Dados não castrados			1					1
Minério de Cobre	1							1
Total	24	11	2	4	1	5	3	50

Áreas com restrições legais e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

Ao longo de sua extensão, o corredor atravessa, sem possibilidade de desvio, na região da SE Segredo, duas APCBs, ambas com grau de importância “muito alta” e prioridade “extremamente alta” e “muito alta” (Tabela 21 e Figura 35).

Tabela 21 - APCBs no corredor SE Cascavel Oeste – SE Segredo

Nome da APCB	Importância	Ação Prioritária
Foz do Rio Jordão	Muito Alta	Inventário
Corredor Mangueirinha – Rio Jordão	Muito Alta	Mosaico/Corredor

Conforme já mencionado, algumas terras indígenas se localizam nas proximidades do corredor proposto. Duas dessas (TIs Boa Vista e Rio das Cobras) se encontram a aproximadamente 15 km a norte e a noroeste da área urbana de Laranjeiras do Sul, nas bordas do corredor. (Figura 35). A outra TI (Mangueirinha) se encontra a aproximadamente 14 km a oeste da SE Segredo, também interceptando uma das bordas do corredor. No entanto, há espaço no corredor para manter a distância de 5 km a partir dos limites das TIs, conforme definido no Anexo I da Portaria Interministerial nº 60, de 24/03/2015, que estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal envolvidos no licenciamento ambiental. Tais distâncias são consideradas como referência para a realização de estudo específico sobre as comunidades indígenas em questão, que inclui diagnóstico, avaliação de impactos, medidas e programas (Estudo de Componente Indígena – ECI).

No interior dos limites do corredor proposto há o registro do território de remanescente quilombola (TQ) Invernada dos Negros, localizado a aproximadamente 12 Km a leste da SE Segredo. Existem sete pequenos projetos de assentamento espalhados por toda a extensão do corredor. Apesar de haver TQ e projetos de assentamento, o traçado da futura linha pode ser concebido do modo a evitar facilmente estas unidades.

Com relação aos sítios arqueológicos, o corredor abrange 30 sítios georreferenciados pelo Iphan, concentrados próximos a SE Cascavel Oeste.

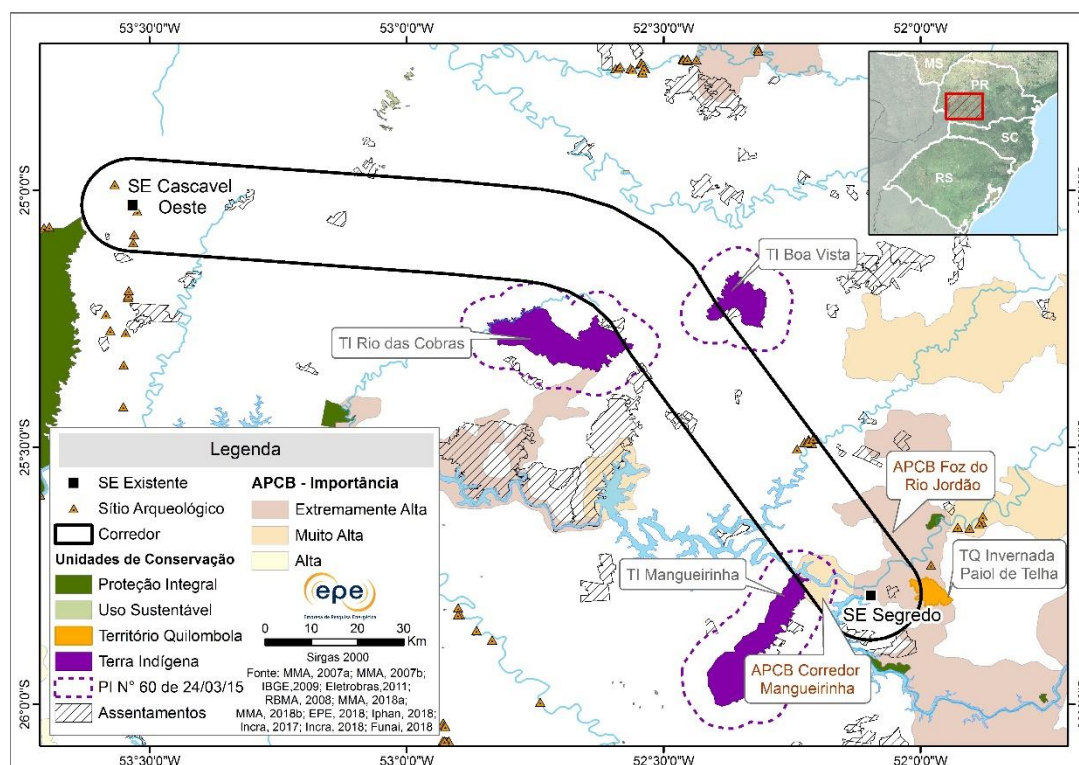


Figura 35 - Aspectos socioambiental no corredor LT Cascavel Oeste – Segredo

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as 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:

- Consultar o Iphan acerca da existência e localização de sítios arqueológicos não georreferenciados e cadastrados pelo Iphan em seu sistema de modo a evitar interferência sobre os mesmos.
- Evitar interferência com os sítios arqueológicos conhecidos situados nas proximidades da SE Cascavel Oeste.
- Minimizar interferências com processos minerários, principalmente daqueles em estágio mais avançado, desviando, se possível, da área em que há pesquisa para exploração de minério de cobre.
- Estudar criteriosamente as possibilidades de traçado considerando as restrições das superfícies limitadoras de obstáculos do Plano Básico da Zona de Proteção do Aeródromo de Cascavel.

- Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se a presença de Áreas de Preservação Permanente e que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.
- No trecho do corredor próximo a SE Cascavel Oeste, avaliar a possibilidade de seguir de forma paralela e/ou adjacente à LT 525 kV Cascavel Oeste – Ivaiporã C1 por aproximadamente 25 km, verificando possibilidade de compartilhamento de faixa de servidão com as mesmas.
- Evitar, sempre que possível, interferência com áreas de silvicultura, atentando-se para os locais onde há concentração desta atividade, como regiões do trecho central do corredor.
- Desviar o traçado de áreas urbanas e de expansão urbana, tais como: Laranjeiras do Sul, Foz do Jordão, Diamante do Sul, Guaraniaçu, Ibema, etc. Além disso, desviar de áreas de concentração de habitações.
- Evitar interferências com habitações e benfeitorias que se localizam nas propriedades rurais distribuídas ao longo do corredor, em especial nos trechos central e noroeste, onde há maior concentração de benfeitorias rurais devido à importância, nessa região, da avicultura e suinocultura, além de outras atividades agropecuárias.
- Buscar, sempre que possível, proximidade com rodovias e vias de acesso existentes.
- Atentar para a presença de araucárias nativas ao longo do corredor. Cabe ressaltar que a portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443, de 17 de dezembro de 2014 lista a *Araucaria angustifolia* como espécie em perigo de extinção. Recomenda-se consultar a Resolução Conama nº 278/2001 que dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica, a Resolução Conama nº 300/2002 que complementa os casos passíveis de autorização de corte e demais leis relacionadas ao tema.

4.1.4 LT Segredo - Abdon Batista 2

A interligação entre as SEs Segredo e Abdon Batista 2 está prevista para ser realizada em um circuito simples de 525 kV. Devido à ausência de aspectos socioambientais que pudessem

representar complexidades para a definição de um traçado de corredor, considerou-se dispensável a adoção de mais de uma alternativa para a interligação em questão. O corredor da LT Segredo – SE Abdon Batista 2 tem eixo de aproximadamente 225 Km de extensão e foi elaborado com 20 km de largura de modo a apresentar possibilidades factíveis de traçado para a implantação da futura LT. Para facilitar sua descrição e apresentação das avaliações socioambientais, a área foi dividida entre três trechos: norte (região entre a SE Segredo e a divisa entre Paraná e Santa Catarina), sul (entre a Ferrovia Sul Atlântico e a SE Abdon Batista 2) e central.

Os principais motivadores para o delineamento do corredor foram: os territórios quilombolas Invernada Paiol de Telha e Invernada dos Negros, e o Refúgio da Vida Silvestre dos Campos de Palmas. O corredor segue no sentido sul (evitando a TQ Paiol de Telha) fazendo uma primeira inflexão para desviar da área do Refúgio da Vida Silvestre. Posteriormente, já próximo a SE Abdon Batista 2, o corredor faz outra pequena inflexão de modo a chegar a subestação em questão e também para evitar a TQ Invernada dos Negros.

Infraestrutura e localização

O corredor localiza-se nos estados do Paraná e de Santa Catarina (Figura 36), abrange 25 municípios e atravessa as mesorregiões Centro-sul Paranaense, Serrana e Oeste Catarinense, e as microrregiões Guarapuava, Palmas, Campos de Lages, Curitibaanos, Joaçaba e Xanxerê (Tabela 22). A área urbana de Campos Novos é a maior englobada (parcialmente) pelo corredor.

Tabela 22 - Municípios atravessados pelo corredor SE Segredo – SE Abdon Batista 2

UF	Mesorregião	Microrregião	Município
PR	Centro-sul Paranaense	Guarapuava	Foz do Jordão
			Pinhão
			Reserva do Iguaçu
		Palmas	Coronel Domingos Soares
			Mangueirinha
			Palmas
SC	Serrana	Campos de Lages	Anita Garibaldi
			Cerro Negro
		Curitibaanos	Abdon Batista
			Campos Novos
			Vargem

Oeste Catarinense	Joaçaba	Água Doce
		Arroio Trinta
		Erval Velho
		Herval D'oeste
		Ibiam
		Ibicaré
		Iomerê
		Luzerna
		Macieira
		Pinheiro Preto
		Salto Veloso
		Tangará
		Treze Tílias
Xanxerê	Passos Maia	

As coordenadas das subestações do corredor da LT Segredo – Abdon Batista 2 são apresentadas na Tabela 23 a seguir.

Tabela 23 - Coordenadas das subestações do corredor da LT Segredo – Abdon Batista 2

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Segredo	Existente	25°47'18"S	52°05'49"O	Reserva do Iguaçu	PR
Abdon Batista 2	Planejada	27°34'20"S	51°02'26"O	Abdon Batista	SC

O corredor abrange seis LTs construídas em tensão 525 kV (interligações Salto Santiago – Segredo C1, Areia – Segredo C1, Campos Novos – Areia C1, Campos Novos – Blumenau C1, Campos Novos – Abdon Batista C1 e Abdon Batista – Biguaçu C1) e quatro em 230 kV (interligações Salto Osório – Areia C1, Campos Novos – Videira C1, Lages – Abdon Batista CD e Abdon Batista – Barra Grande CD), conforme representado na Figura 36 a seguir. Além disso, o corredor abrange três outras LTs planejadas em 230 kV, referentes às interligações Abdon Batista – Videira CD, Abdon Batista – Barra Grande C3, São Roque – Abdon Batista C1. É importante destacar que a LT 230 kV Campos Novos – Videira CD está planejada para ser seccionada na SE planejada Videira Sul.

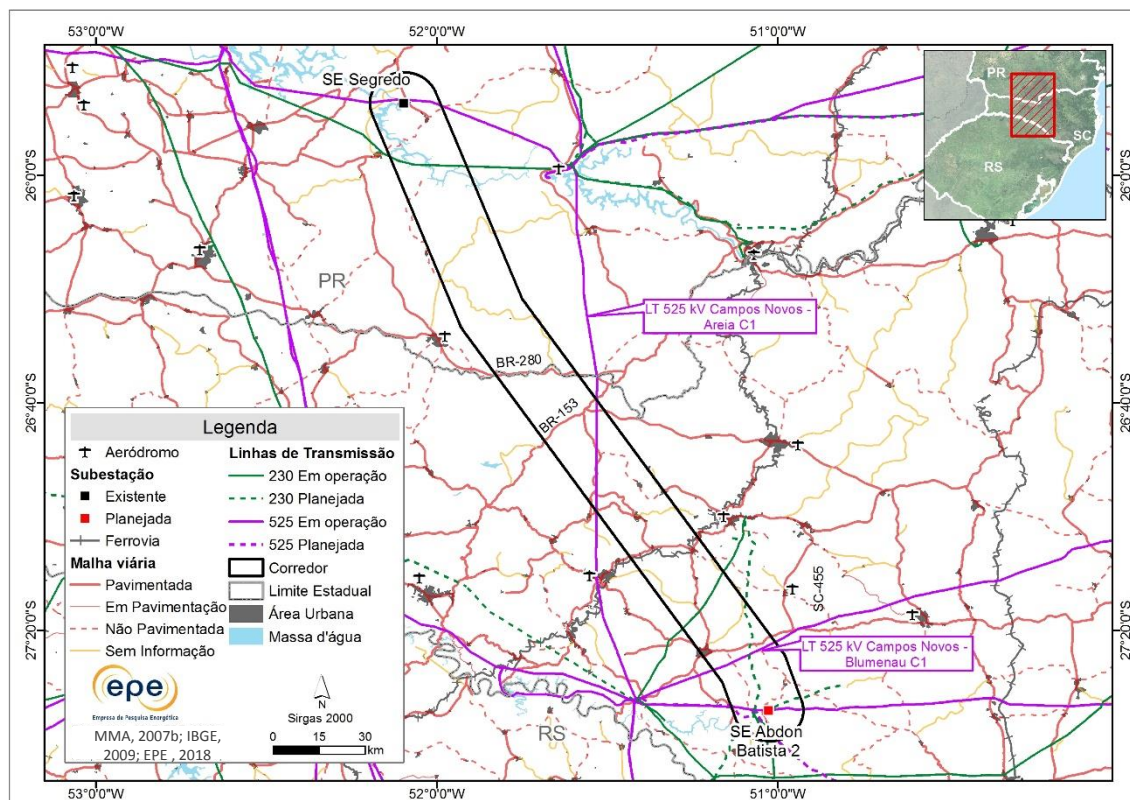


Figura 36 - Infraestrutura e municípios no corredor da LT Segredo – Abdon Batista 2

Com relação ao sistema viário, o trecho norte do corredor não apresenta boa cobertura, com a presença de poucas vias pavimentadas (BR-373 e PR-662) no entorno da subestação Segredo. Já os trechos central e sul apresentam um bom apoio rodoviário, sendo constituídos principalmente por rodovias federais (BR-470, BR-282, BR-153) e estaduais (SC-452, SC-463 e SC-455). Por toda a extensão do corredor há diversas estradas vicinais e vias secundárias que atendem as propriedades rurais e as áreas de silvicultura da região, de forma que podem ser utilizadas para a implantação da futura LT, diminuindo assim o número de aberturas de acesso e seus respectivos impactos socioambientais negativos.

Existe um aeródromo de pista de terra na região compreendida pelo corredor, localizado no município de Coronel Domingos Soares.

Vegetação e uso do solo

A SE Segredo está localizada às margens da Rodovia PR-459, a cerca de 1.500 metros da Usina Hidrelétrica Ney Aminthas de Barros Braga no rio Iguaçu. O trecho norte, a partir da SE Segredo, abrange o reservatório da UHE em sua borda oeste, além da área urbana do município de Reserva do Iguaçu, alguns projetos de assentamento, a Estação Ecológica do Rio dos Touros e áreas de concentração de silvicultura e vegetação nativa. Estes fatores de

complexidades ambientais representam dificuldade para definição do traçado da futura LT, visto que haverá a travessia do rio Iguaçu e áreas sensíveis a serem evitadas (Figura 37).

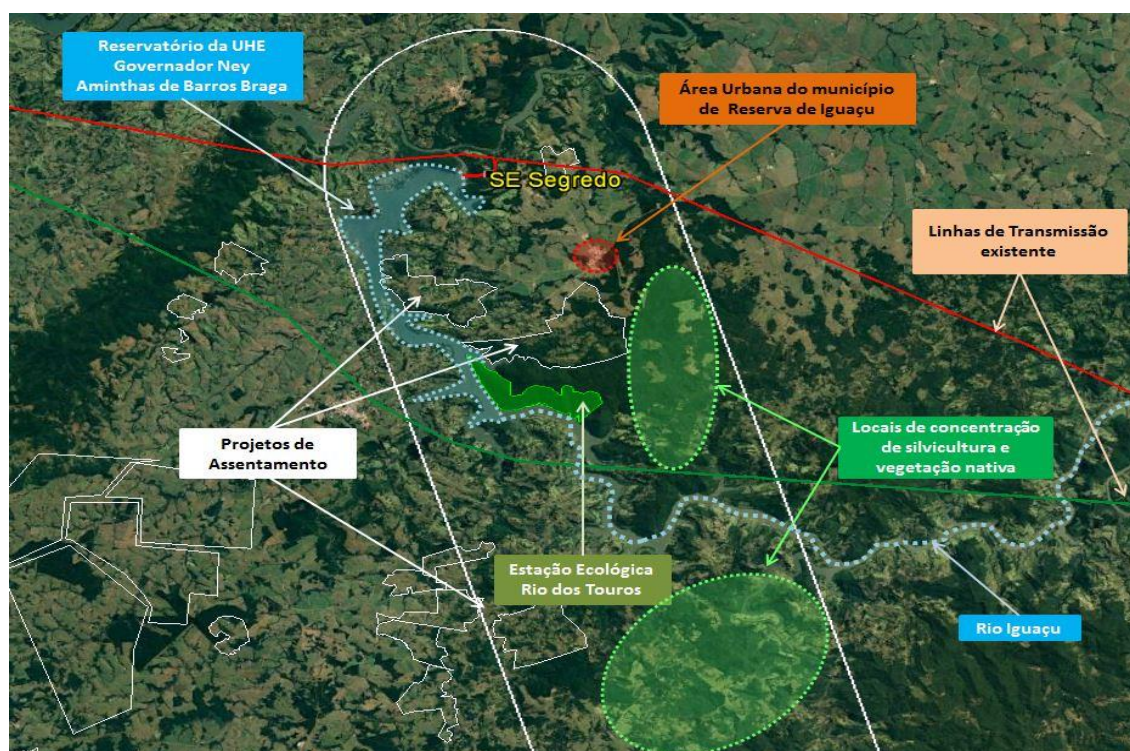


Figura 37 - Características gerais do uso do solo no trecho norte do corredor LT Segredo – Abdon Batista 2

O trecho central não apresenta grandes complexidades socioambientais para a definição do traçado da LT, não havendo grandes rios ou grandes áreas urbanas. Constatase a presença de poucos e pequenos projetos de assentamento na área central do corredor que devem ser desviados pela diretriz. Partindo sentido sul, a área é caracterizada pela presença de estepe gramíneo-lenhosa em terreno de baixa declividade. Apesar da pouca complexidade, é importante destacar que fatores como a presença de área de Refúgio da Vida Silvestre dos Campos de Palmas, algumas áreas de concentração de silvicultura e vegetação nativa e pequenas propriedades exigem atenção nas áreas mais ao sul o trecho. Estes fatores de complexidades ambientais representam dificuldade para definição do traçado da futura LT, visto que haverá a travessia do rio Iguaçu e áreas sensíveis a serem evitadas (Figura 38).

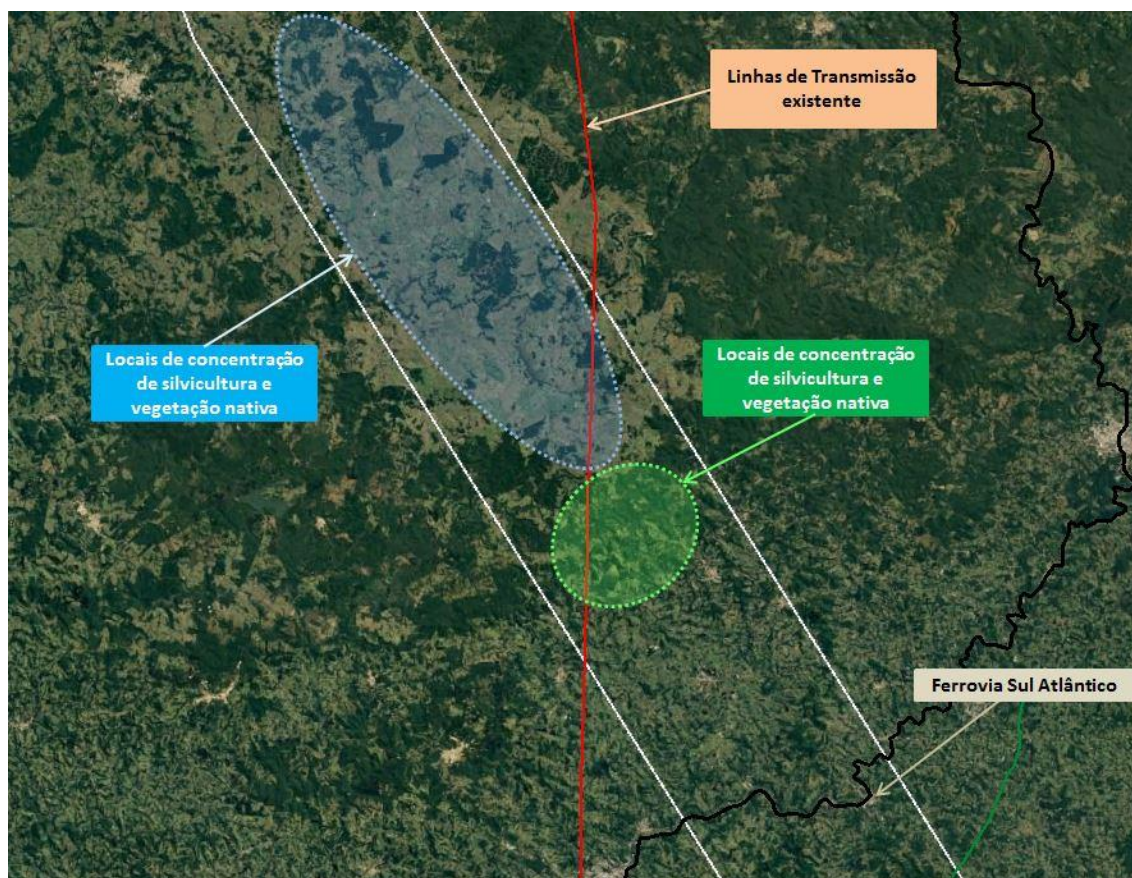


Figura 38 - Características gerais do uso do solo no trecho central do corredor da LT Segredo – Abdon Batista 2

O trecho sul é caracterizado por pequenas e médias propriedades intercaladas por vegetação nativa em áreas de maior declividade e voltadas majoritariamente para atividade agrícola, onde as benfeitorias rurais têm menor concentração se comparados aos trechos norte e central do corredor.

A SE planejada Abdon Batista 2 estará localizada próxima a SE existe Abdon Batista. No seu entorno são presentes áreas de silvicultura entremeada à vegetação nativa, além de pequenas propriedades destinadas à atividade agropecuária. Não há grande complexidade socioambiental no trecho sul. O fator que demanda maior atenção é a presença da Terra Quilombola Invernada dos Negros (Figura 39).

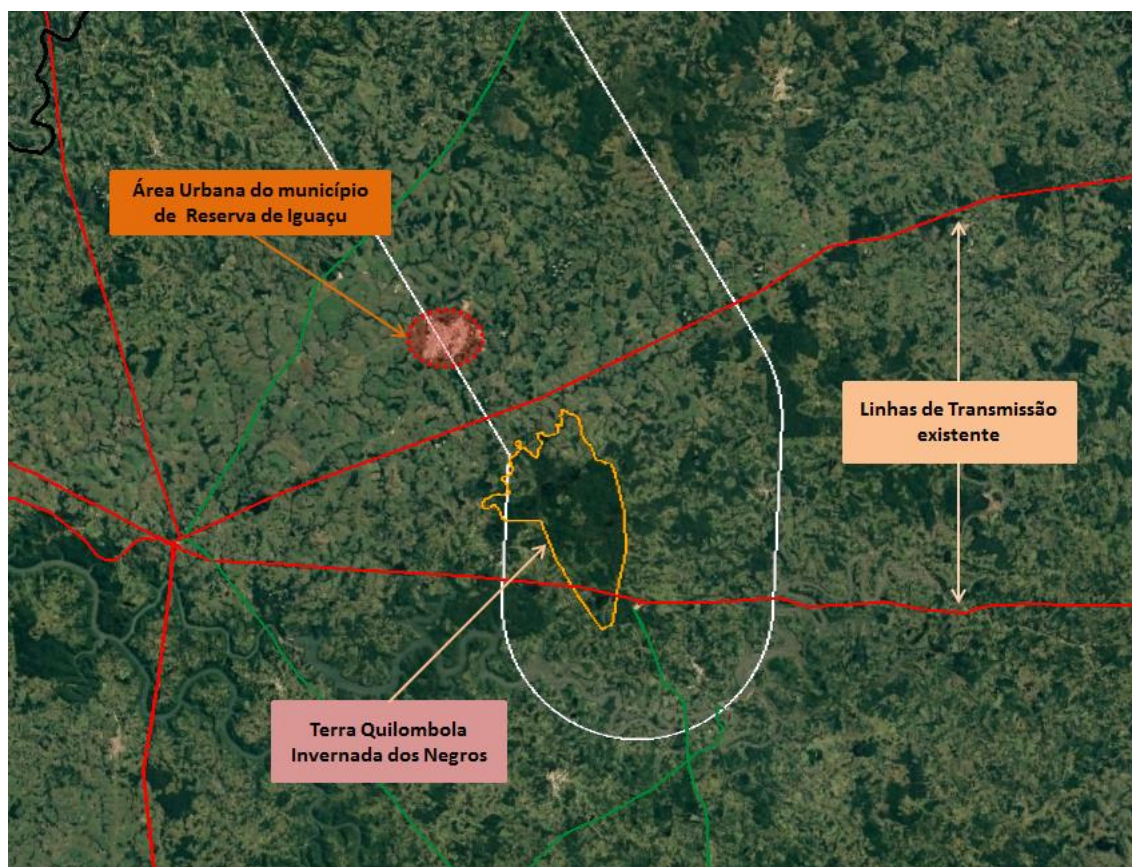


Figura 39 - Características gerais do uso do solo no trecho sul do corredor LT Segredo-Abdon Batista 2

O corredor da LT Segredo - Abdon Batista 2 está localizado no bioma Mata Atlântica e as áreas de vegetação nativa abrangidas por seus limites pertencem predominantemente à fitofisionomia floresta ombrófila mista e vegetação secundária, muitas vezes localizadas de forma adjacente. Cabe mencionar que podem ser observadas araucárias nativas em toda a região e que essa espécie (*Araucaria angustifolia*) consta na lista da portaria do MMA nº443 de 17 de dezembro de 2014, como espécie em perigo de extinção. O corte de exemplares de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção é restrito a alguns casos, de acordo com a Resolução Conama nº 278/2001 complementada e alterada pela Resolução Conama nº 300/2002, ficando condicionado à respectiva autorização para corte e transporte, expedida pelo órgão ambiental ou florestal competente, bem como à reposição florestal obrigatória da espécie, após comprovação de regularidade ambiental da propriedade e cumprimento integral de toda a legislação ambiental e florestal vigente.

Meio físico e processos minerários

As amplitudes altimétricas presentes no corredor são maiores no trecho norte (entre 650 a 1000 metros), onde há predominância de declividades classificadas como forte ondulado (20

a 45%) e ondulado (8 a 20%), havendo ainda algumas pequenas localidades classificadas como suave ondulado (3 a 8%). As localidades mais altas (entre 1000 e 1200 metros) estão situadas no trecho central, em regiões de chapadas e platôs com declividades predominantemente suave ondulada (3 a 8%). No trecho sul as altitudes estão entre 800 e 900 metros com declividade predominantemente ondulada (8 a 30%).

Com relação às unidades de relevo no corredor, ocorrem planaltos e baixos platôs (trecho norte e sul), vales encaixados (trecho norte e central), chapadas e platôs (trecho central), domínio de colinas amplas e suaves (trecho central), domínio de colinas dissecadas e de morros baixos (trecho central e sul) e domínio de morros e de serras baixas (trecho sul). Os vales encaixados representam as superfícies de maior complexidade no corredor para a passagem da LT, sobretudo na saída da SE Segredo em que a presença do reservatório da UHE Segredo amplia as restrições para a alocação das torres de transmissão. A Figura 40 a seguir apresenta os trechos mais complexos para a passagem da linha de transmissão do corredor (pontos A e B).

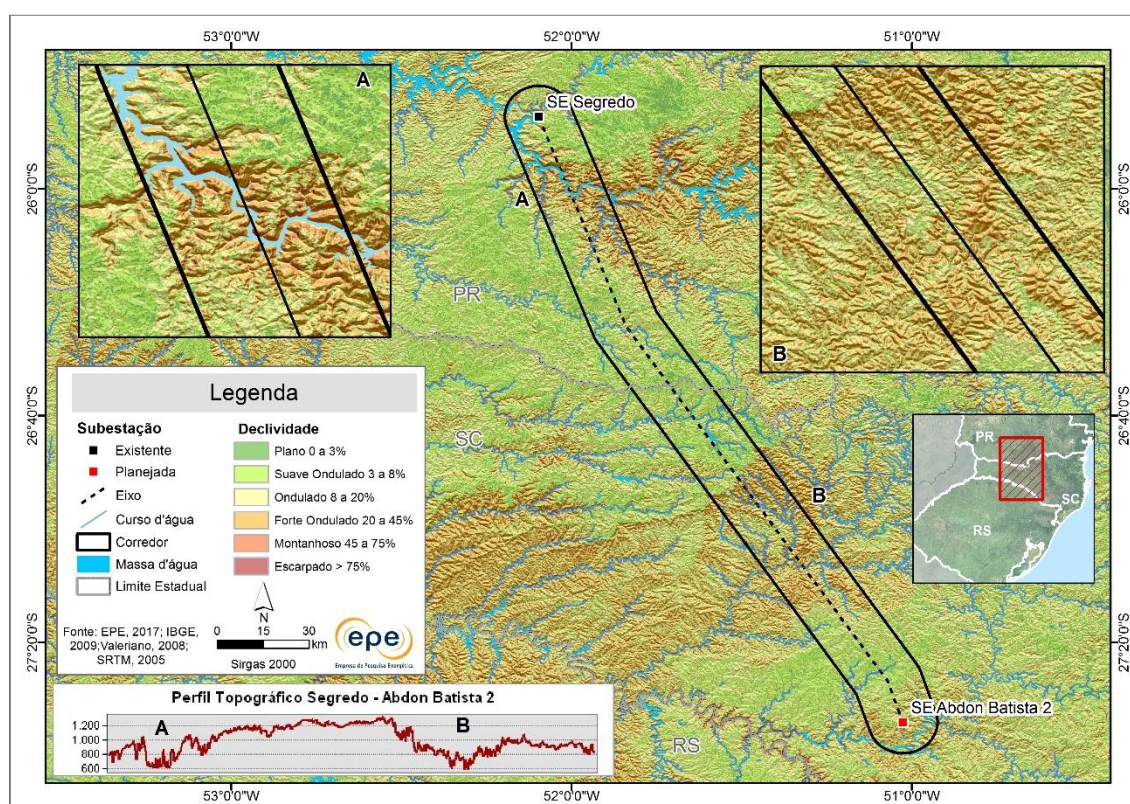


Figura 40 – Meio físico no corredor da LT Segredo – Abdon Batista 2

Os principais rios abrangidos pelo corredor, no sentido norte-sul, são: Rio Iratim, Chopim, Chapecó, Chapecozinho, Bonito, do Mato, do Peixe, Canoas e outros cursos d'água de menor porte.

Foram identificados 49 processos minerários que possuem sobreposição com o corredor, conforme Tabela 24 a seguir. Cumprе ressaltar que os processos minerários não representam maiores óbices para a passagem da LT no corredor proposto, considerando a baixa densidade e dimensão dos blocos presentes, bem como as fases em que se encontram (iniciais).

Tabela 24 - Processos minerários no corredor SE Segredo – SE Abdon Batista 2

Fase Substância	Autorização de Pesquisa	Concessão de Lavra	Disponibi.	Licencia.	Registro de Extração	Requeri. de Lavra	Requeri. Pesquisa	Total
Água Mineral	4	1					1	6
Argila	4						1	5
Basalto	17	1	1	6	2	3		30
Cascalho	1			1	7			9
Dados não castrados			1					1
Saibro	1			1	1			3
Total	27	2	2	8	10	3	2	54

Áreas com restrições legais e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

O corredor da LT Segredo – Abdon Batista 2 se sobrepõe a áreas de vegetação nativa abrangidas pelo polígono da lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa no bioma Mata Atlântica, regulamentada pelo Decreto nº 6.660/08) que estão distribuídas predominantemente em pequenos fragmentos ao longo do corredor, associados aos topos dos morros e aos cursos d'água presentes na região, destacando-se como Áreas de Preservação Permanente.

Como já mencionando anteriormente, o corredor abrange, em sua porção sul, parte do Território Quilombola Invernada dos Negros (Figura 41), havendo possibilidade de desvio por parte da futura Linha de Transmissão. Porém, levando-se em consideração a legislação vigente em relação ao licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente causadores de impactos ambientais, a Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, considera que LTs localizadas em até 5 km a partir de TQs são passíveis de manifestação por parte da Fundação Cultural Palmares quando do licenciamento ambiental, na fase de licença prévia.

Tal manifestação se dá acerca da avaliação dos impactos provocados pelo empreendimento em terra quilombola, além da apreciação da adequação das propostas de medidas de controle e de mitigação decorrentes desses impactos (BRASIL, 2015).

A Tabela 25 lista as APCBs interceptadas pelo corredor.

Tabela 25 - APCBs no corredor SE Segredo – SE Abdon Batista 2

APCB	Importância	Prioridade
Foz do Rio Jordão	Extremamente Alta	Muito Alta
Rio Iratim		Extremamente Alta
Entorno do Refúgio de Palmas		
Campos de Água Doce		
Corredor Curitibaanos	Muito Alta	

De acordo com a base de dados consultada, na área do corredor não há registro de caverna e terra indígena. O corredor da LT Segredo – Abdon Batista 2 abrange “áreas núcleo” da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no trecho central. O corredor se sobrepõe também a 25 sítios arqueológicos georreferenciados pelo Iphan, dentro da área indicada (Figura 41).

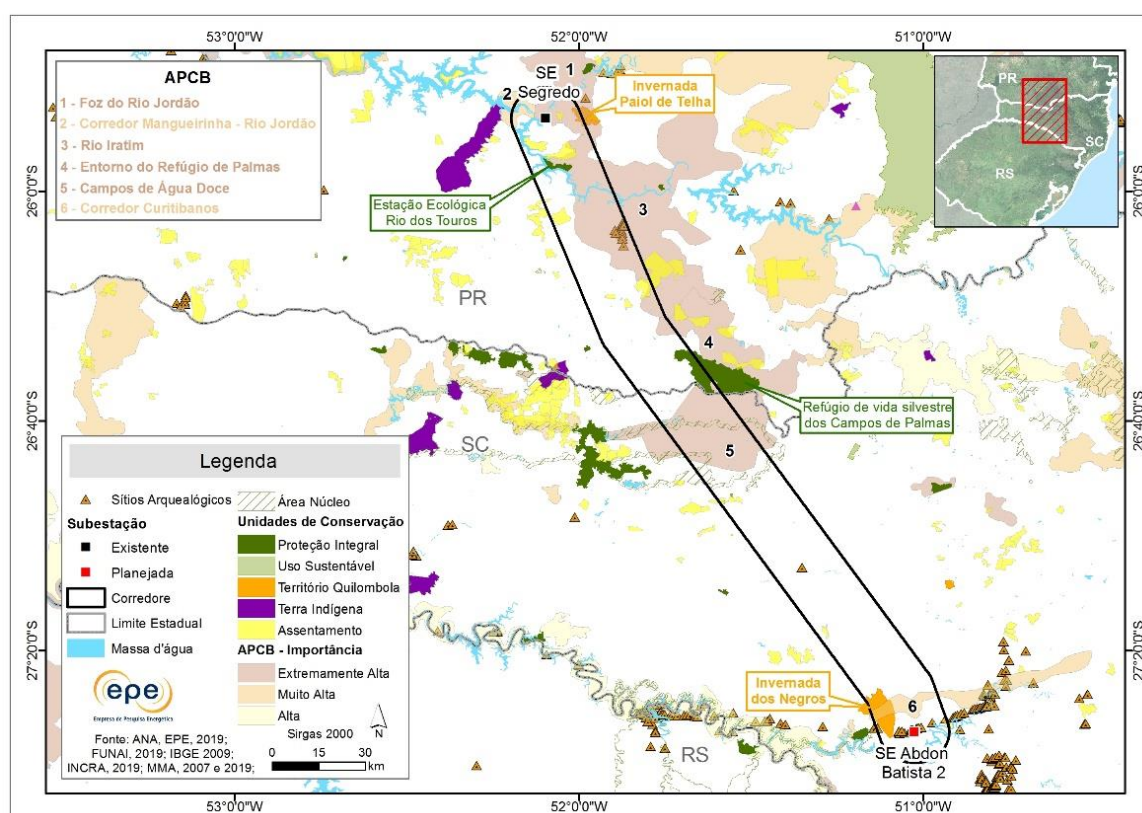


Figura 41 - Aspectos socioambientais no corredor SE Segredo – SE Abdon Batista 2

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as 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:

- Evitar interferências com habitações e benfeitorias, que se localizam nas propriedades rurais distribuídas ao longo do corredor, principalmente, onde há uma maior concentração de benfeitorias rurais devido à importância, nessa região, da avicultura e suinocultura, além de outras atividades agropecuárias.
- Desviar, na medida do possível, o traçado da futura Linha de Transmissão dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor (encontrados principalmente em áreas de preservação permanente), observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.
- Evitar interferência com áreas de silvicultura, atentando-se para as extensas áreas com essa atividade presentes nos trechos central e sul do corredor.
- Atentar para a complexidade socioambiental na definição do traçado no trecho inicial na saída da SE Segredo.
- Evitar sobreposição com os processos minerários abrangidos pelo corredor.
- Buscar, sempre que possível, proximidade com rodovias e vias de acesso existentes.
- Minimizar o número de travessias com os cursos d'água presentes no corredor.
- Desviar o traçado do Território Quilombola Invernada dos Negros.
- Obter a localização dos sítios arqueológicos não georreferenciados nos municípios interceptados pelo corredor.
- Evitar interferência com os sítios arqueológicos situados nas proximidades da SE Abdon Batista.
- Atentar para a presença de araucárias nativas ao longo do corredor. Cabe ressaltar que a portaria do Ministério do Meio Ambiente nº443, de 17 de dezembro de 2014 lista a *Araucaria angustifolia* como espécie em perigo de extinção. Recomenda-se consultar

a Resolução Conama n° 278/2001 que dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica, a Resolução Conama n° 300/2002 que complementa os casos passíveis de autorização de corte e demais leis relacionadas ao tema.

4.2 Área 2 – Santa Catarina – Rio Grande do Sul

A Área 2 localiza-se entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, em área de domínio dos biomas Mata Atlântica e Pampa. Engloba a LT planejada 525 kV Abdon Batista 2 – Porto Alegre Sul de 372 Km e outras LTs menos extensas que serão tratadas em áreas menores de forma a proporcionar a escala adequada para estudo.

As principais restrições socioambientais para a implantação da linha planejada identificadas nessa região são as Áreas Núcleo da Reserva da Biosfera, relevo acidentado coberto por vegetação nativa e silvicultura, proximidade com a APA do Banhado Grande, as APPs da UHE Barra Grande e as áreas de expansão urbana do município de Porto Alegre.

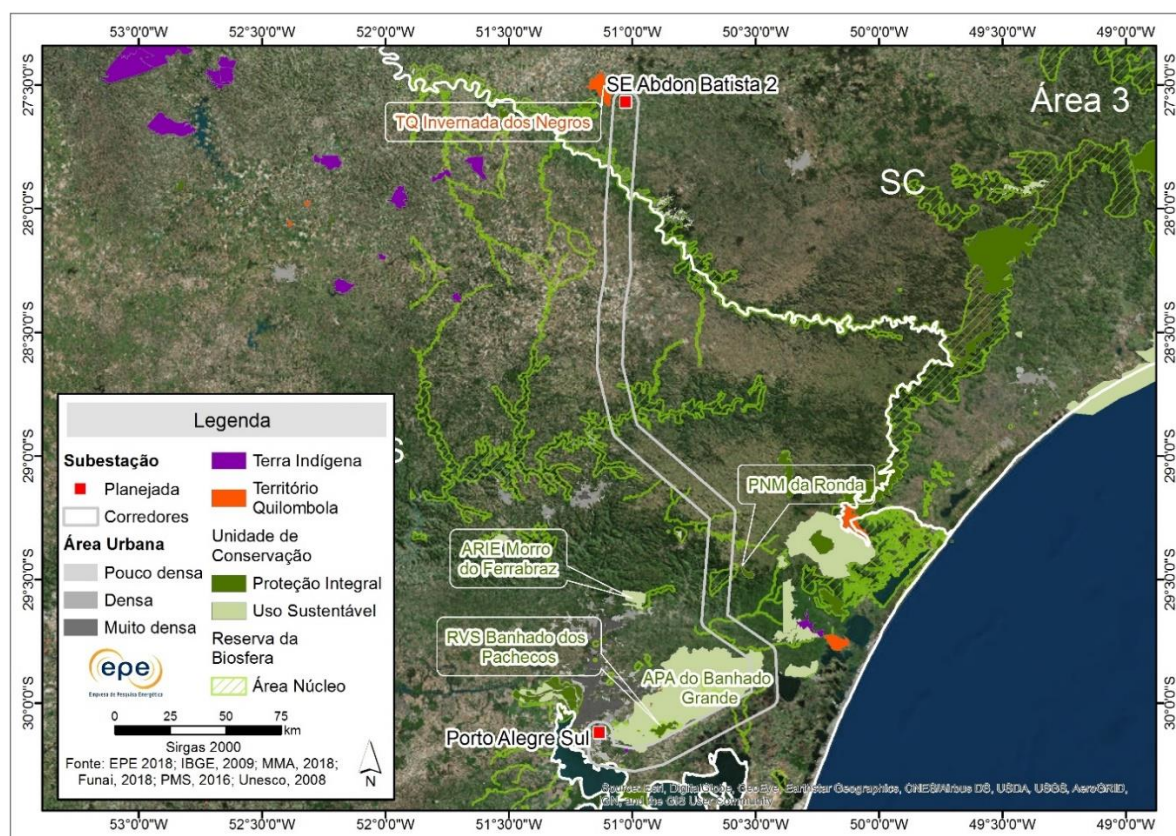


Figura 42 – Corredor da LT planejada na Área 2

Tabela 26 - Empreendimentos planejados na Área 2

Empreendimentos Planejados	Tensão	Circuito	Extensão do corredor (km)	Largura do corredor (Km)
LT Porto Alegre Sul - Abdon Batista 2	525 kV	C1	372,2	10

Tabela 27 - Coordenadas das subestações

Subestação	Situação	Coordenadas		Município
		Latitude	Longitude	
Porto Alegre sul	Planejada	30°07'14"S	51° 07'56"O	Porto Alegre
Abdon Batista 2	Planejada*	27°34'08"S	51°01'33"O	Abdon Batista

* As coordenadas das subestações planejadas referem-se ao ponto central da área de estudo proposta para a subestação.

4.2.1 LT Abdon Batista 2 - Porto Alegre Sul

A interligação SE Abdon Batista 2 – SE Porto Alegre Sul está prevista para ser realizada a partir de um circuito duplo em 525 kV. O corredor possui 10 km de largura e seu eixo aproximadamente 372 km de extensão.

Os principais motivadores para o delineamento do corredor foram: o desvio de áreas urbanas e de expansão urbana, sobretudo de Porto Alegre; desvio da APA do Banhado Grande; paralelismo com outras LTs existentes e planejadas; e buscar o melhor ponto de passagem pela Serra Gaúcha.

Infraestrutura e localização

O corredor corta os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, sendo 3 municípios de Santa Catarina na mesorregião Serrana e 19 do Rio Grande do Sul nas mesorregiões Metropolitana de Porto Alegre e Nordeste Rio-Grandense, conforme indica a Tabela 28. Dos municípios atravessados, o corredor abrange a sede municipal de Abdon Batista, Campestre da Serra, Caraá, Santo Antônio da Patrulha, e algumas vilas de outros municípios.

Tabela 28 – Municípios atravessados pelo corredor SE Abdon Batista 2 – SE Porto Alegre Sul

UF	Mesorregião	Microrregião	Município
SC	Serrana	Curitibanos	Abdon Batista
		Campos de Lages	Anita Garibaldi
			Cerro Negro
RS	Metropolitana de Porto Alegre	Gramado-Canela	Canela
			Igrejinha
			Rolante
			Taquara

Nordeste Rio-Grandense	Osório	Três Coroas
		Capivari do Sul
		Caraá
	Porto Alegre	Osório
		Santo Antônio da Patrulha
		Porto Alegre
	Caxias do Sul	Viamão
		Caxias do Sul
		São Marcos
	Vacaria	Campestre da Serra
		Esmeralda
		Muitos Capões
		Pinhal da Serra
		São Francisco de Paula
Vacaria		

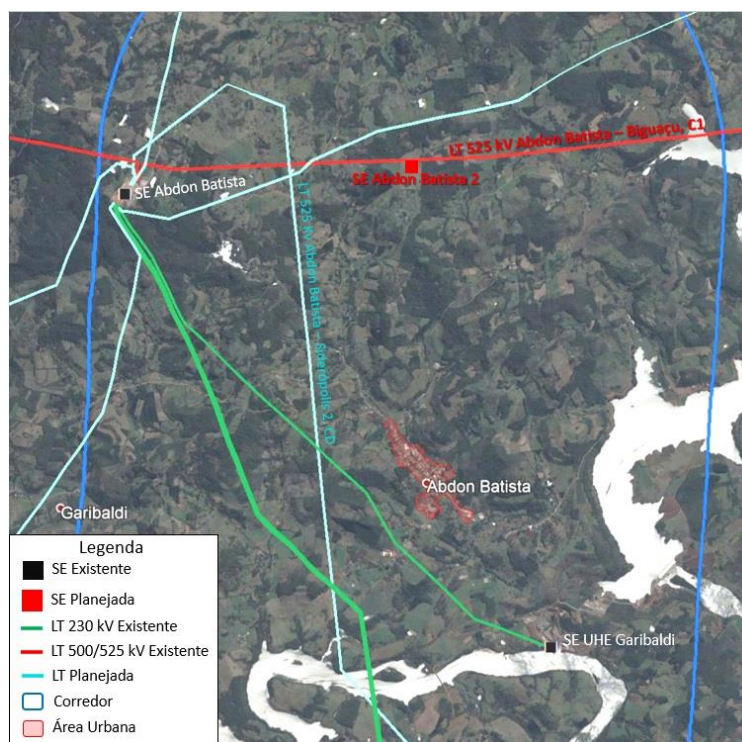
A SE Abdon Batista 2 está planejada para ser implantada nas proximidades da SE existente Abdon Batista, e a sua localização encontra-se descrita no item 4.1.1. A SE Porto Alegre Sul, por sua vez, descrita no item 4.5.2, tem sua implantação recomendada para a aproximadamente 15 Km ao sul do centro da cidade de Porto Alegre. As coordenadas das subestações são apresentadas na Tabela 29 a seguir.

Tabela 29 - Coordenadas das subestações do corredor da LT Abdon Batista 2 –Porto Alegre Sul

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Abdon Batista 2	Planejada	27°34'08"S	51°01'33"O	Abdon Batista	RS
Porto Alegre Sul	Planejada	30°07'14"S	51° 07'56"O	Porto Alegre	RS

Nota: As coordenadas das subestações planejadas referem-se ao ponto central da área de estudo proposta para cada subestação

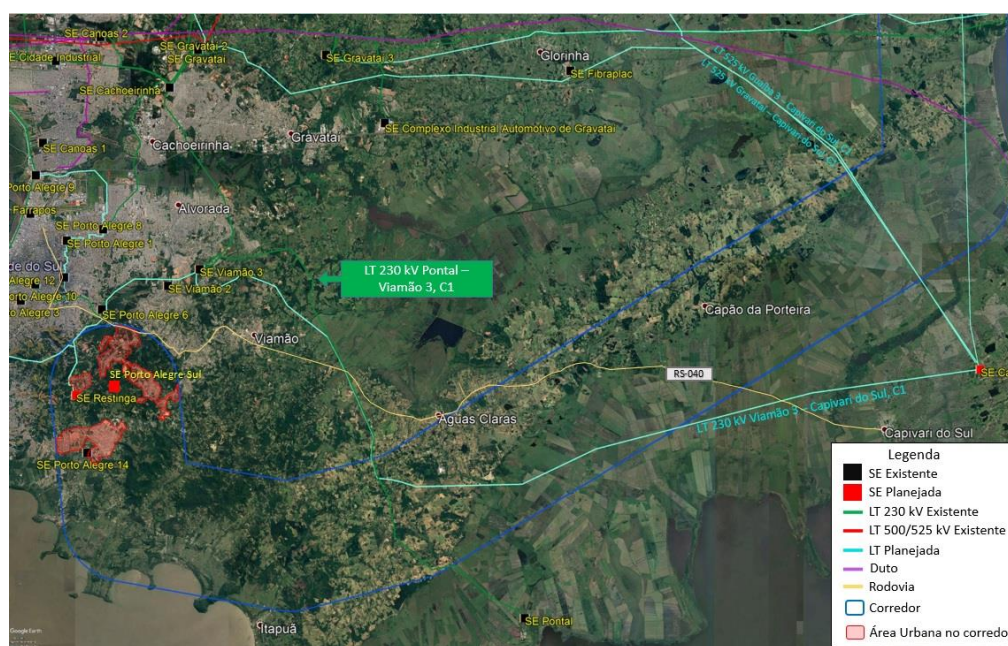
A Figura 43 revela que malha viária do corredor possui uma boa oferta de acessos, sendo formada pelas rodovias federais BR-116, BR-285, BR-290, BR-453 e BR-471, além das rodovias estaduais RS-020, RS-03-, RS-040, RS-118, RS-142, RS-239, RS-437, RS-474, RS-476, RS-453, SC-284, SC-455, SC-456 e vias secundárias (IBGE, 2015). A Ferrovia Sul Atlântico – FSA corta o corredor no setor norte, nos municípios de Vacaria e Campestre da Serra (IBGE, 2009).



Fonte: Google Earth Pro, 2018

Figura 44 – LTs existentes e planejadas nas proximidades da área sugerida para a SE Abdon Batista 2

Quatro dutos são atravessados pelo corredor, o gasoduto Gasbol nas proximidades do município de São Francisco de Paula e os oleodutos Oscan 16, 16 II e 22 nas proximidades da Lagoa dos Barros (EPE, 2012).

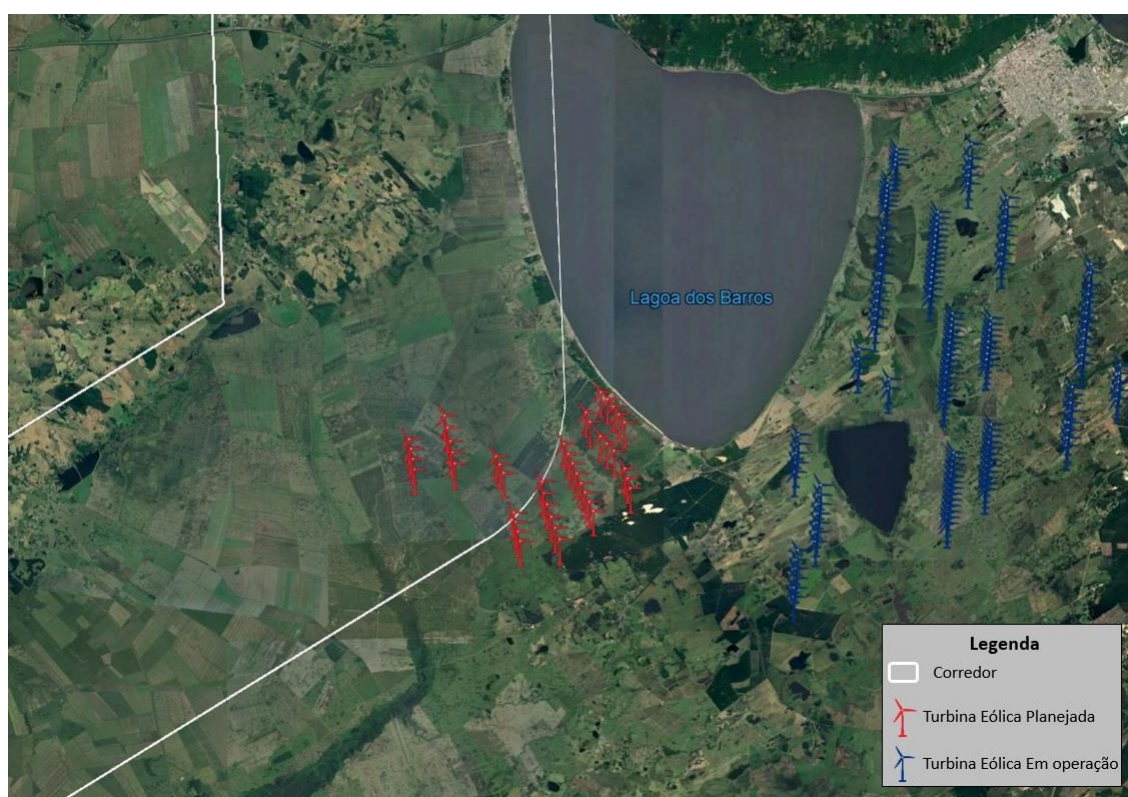


Fonte: Google Earth Pro, 2018

Figura 45 – Dutos, LTs existentes e planejadas no trecho sul do corredor da LT Abdon Batista 2 – Porto Alegre Sul

Em consulta a base de dados do Sigel (ANEEL, 2018), na área do corredor foram identificados 8 empreendimentos hidrelétricos (3 em operação e 5 planejadas), destacam-se a UHE Bugres e a UHE Garibaldi, ambas em operação. Adicionalmente, ressalta-se que o corredor atravessa o reservatório da UHE Campos Novos nas proximidades da SE Abdon Batista 2.

Nas proximidades da Lagoa dos Barros, o corredor sobrepõe dois empreendimentos eólicos planejados, o complexo Chicolomã com suas 12 turbinas e uma turbina do complexo Lagoa dos Barros III (ANEEL, 2018). A localização desses Aerogeradores pode ser observada na Figura 46.



Fonte: Google Earth Pro, 2018

Figura 46 – Aerogeradores planejados na área do corredor da LT Abdon Batista 2 – Porto Alegre Sul

Não foram identificadas UTEs e usinas fotovoltaicas, dentro dos limites do corredor.

Vegetação e uso do solo

O corredor da LT Abdon Batista 2 – Porto Alegre Sul sobrepõe áreas de dois biomas, Mata Atlântica e Pampa. O uso e ocupação do solo no trecho sul é predominantemente caracterizado por áreas antropizadas (agricultura e pastagem), pequenas áreas de silvicultura e áreas de vegetação florestal preservada, sobretudo na Serra Gaúcha e nas proximidades da SE Porto Alegre Sul. No trecho norte, também há predomínio das áreas antropizadas

destinadas à pastagem e à agricultura, com pequenas áreas de vegetação florestal e formação campestre.

Meio físico e processos minerários

Com relação ao relevo do corredor, no trecho norte são observados os planaltos e baixos platôs, domínios de colinas dissecadas e de morros baixos e vales encaixados. No trecho sul a variedade é ainda maior e os tipos de relevo existentes são: vertentes recobertas por depósitos de encosta, planícies fluviais, fluviolacustres, fluviomarinhas e fluviolagunares, escarpas serranas, domínios de morros e de serras baixas e campos de dunas. As declividades são bastante distintas e podem atingir 45° de inclinação, enquanto as amplitudes topográficas podem alcançar valores superiores a 800 m. Tais características poderão exigir estruturas mais robustas para superar as dificuldades construtivas impostas pelo relevo presente na região.

Variando do nível do mar até 1000 m de altitude, o corredor tem um gradual aumento, sendo o ponto mais baixo no Rio Grande do Sul e o ponto mais alto em Santa Catarina quase na chegada a SE Abdon Batista 2. Com predomínio de uma declividade que varia entre plana e suave ondulada, o corredor apresenta relevo mais acidentado nas travessias dos rios Pelotas e das Antas, cujos vales são mais encaixados, e na Serra Gaúcha (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

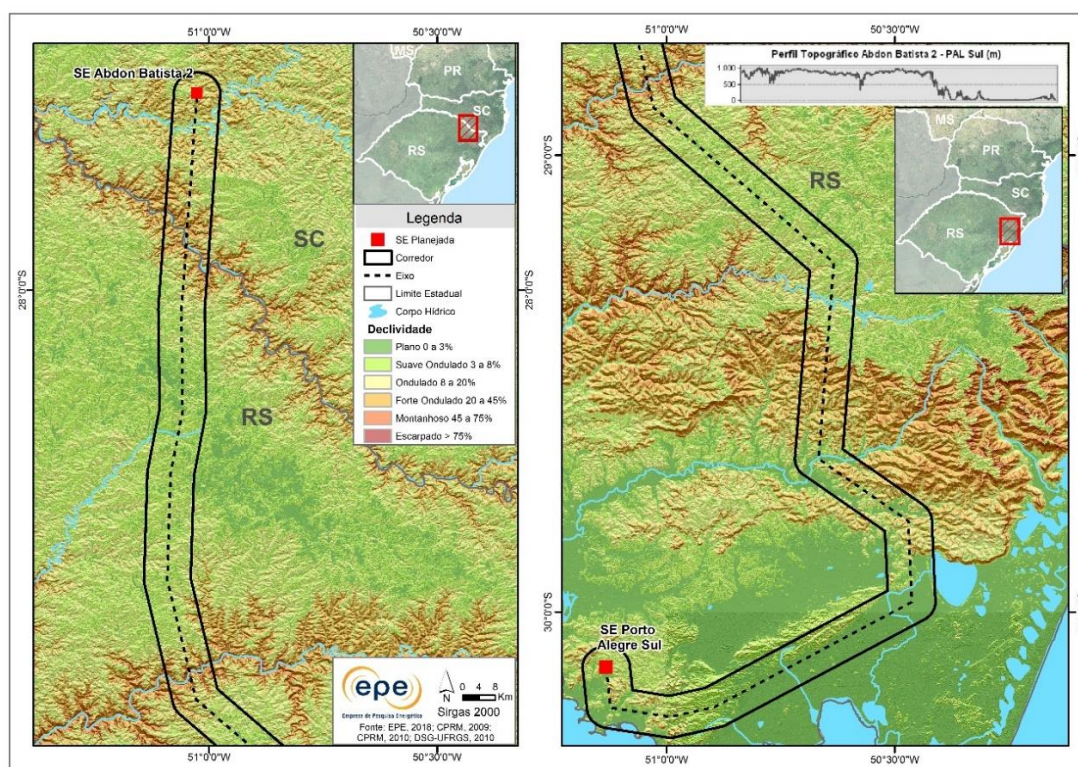


Figura 47 – Meio físico no corredor da LT Abdon Batista 2 –Porto Alegre Sul

De acordo com o ANM (2018), foram identificados 405 processos minerários de 16 substâncias diferentes, a maioria localizada no trecho sul. Destaca-se a substância areia, que apresenta um total de 188 processos, dos quais, 5 encontram-se em estágio de requerimento de lavra. O basalto e o saibro também se possuem um grande número de áreas, com 61 e 54 processos respectivamente (Tabela 30 e Figura 47).

Tabela 30 – Processos minerários no corredor da LT Abdon Batista 2 – Porto Alegre Sul

Fase Substância	Autorização de Pesquisa	Concessão de Lavra	Dispon.	Licenc.	Registro de Extração	Requeri. de Lavra	Requeri. de Licencia.	Requeri. Pesquisa	Requeri. Registro de Extração	Total
Água Mineral	5	3				1		2		11
Areia	111		4	27		5	5	36		188
Arenito	6			10			1			17
Argila	7			6				2		15
Basalto	18			22	8	3	8	2		61
Carvão	2					1		1		4
Carvão Mineral	5							3		8
Cascalho	2			4	2					8
Caulim								1		1
Dados não castrados			3							3
Diabásio							1			1
Granito	4					5	1	5		15
Riólito	3									3
Rocha Betuminosa	8									8
Saibro	17	1		24	6		3	2	1	54
Turfa	8									8
Total	196	4	7	93	16	15	19	54	1	405

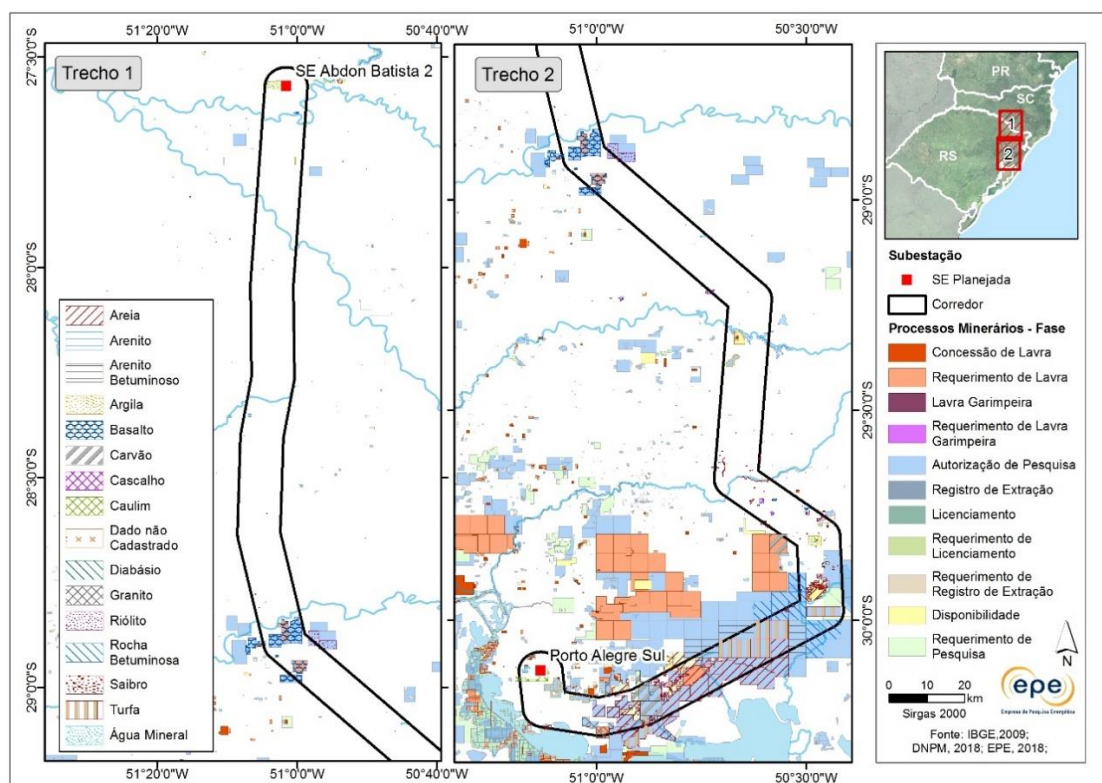


Figura 47 – Processos minerários no corredor da LT Abdon Batista 2 –Porto Alegre Sul

Áreas com restrições legais e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

De acordo com a base de dados consultada, na área do corredor não há registro de território quilombola e assentamento rural do Incra. Destaca-se a presença do território quilombola Invernada dos Negros próximo à SE Abdon Batista 2, contudo essa área não é sobreposta pelo corredor (INCRA, 2018).

De acordo com a Fundação Cultural Palmares (FCP, 2018), existem Comunidades Remanescentes de Quilombos certificadas cujos limites não constam na base georreferenciada disponibilizada no sítio eletrônico da instituição, tais informações devem ser obtidas nas etapas futuras para que a LT não interfira nessas comunidades.

O corredor abrange a Terra Indígena (TI) Cantagalo, localizada nos municípios de Porto Alegre e Viamão. Também no trecho sul do corredor, foram identificados três pontos de TIs em estudo mapeados pela Funai (2018). Ressalta-se que, de acordo com a Portaria Interministerial 60/2015, o processo de licenciamento de linhas de transmissão a serem implantadas, a menos de 5 km de distância dos limites de TIs (fora da Amazônia Legal), demandarão a elaboração de Estudo do Componente Indígena. Desse modo recomenda-se

que os traçados das LTs sejam elaborados considerando um distanciamento mínimo de 5 km das TIs, quando possível.

O corredor se sobrepõe a sete unidades de conservação, duas de proteção integral, o Parque Natural Municipal Saint Hilaire e a Rebio Lami Jose Lutzenberger, e cinco de uso sustentável, a APA do Banhado Grande e quatro RPPNs. Cabe mencionar que a APA do Banhado Grande se destaca por sua extensão, e é o motivo de um grande desvio do corredor. Dessa forma, apesar de uma pequena parte da APA ser cortada pelo corredor, é possível o desvio da sua área pelo traçado final da futura LT (Tabela 31 e Figura 58).

Tabela 31 - Unidades de Conservação no corredor SE Abdon Batista 2 – SE Porto Alegre Sul

Nome da UC	Categoria	Grupo	Esfera
Rebio Lami Jose Lutzenberger	Rebio	PI	Municipal
Parque Saint Hilaire	Parque Municipal	PI	Municipal
RVS São Pedro	Refúgio da vida Silvestre	PI	Municipal
APA do Banhado Grande	APA	US	Estadual
RPPN Rincão das Flores	RPPN	US	Federal
RPPN Jardim da Paz	RPPN	US	Federal
RPPN Costa do Serro	RPPN	US	Federal

Áreas com remanescentes da Mata Atlântica são atravessadas pelo corredor. Tais áreas são protegidas por Lei e devem ser evitadas quando da definição da diretriz da LT. O corredor se sobrepõe aos polígonos de áreas das formações pioneiras, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista e Estepe compreendidos 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. Esses instrumentos se aplicam somente aos remanescentes de vegetação nativa, e estabelecem 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.

O corredor sobrepõe também “áreas núcleo” da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica que, na medida do possível, devem ser evitadas no delineamento do traçado da futura LT

Na Tabela 32 são apresentadas as sete APCBs sobrepostas pelo corredor, 5 delas atravessam o corredor de uma margem à outra o que impossibilita o desvio dessas áreas.

Tabela 32: APCB no corredor da LT Abdon Batista 2 – Porto Alegre Sul

APCB	Importância	Ação Prioritária
Campos de São Francisco	Muito Alta	Criar UC - PI
Corredor Banhado Grande/ dos Pachecos	Extremamente Alta	
Corredor do Pelotas	Extremamente Alta	
Corredor Eco. Entre Morro de Santana e PE	Alta	
Escarpas da Serra Geral	Extremamente Alta	
Corredor Curitibanos	Muito Alta	Mosaico/Corredor
Rio das Antas	Muito Alta	Mosaico/Corredor

Com base em pesquisa realizada na base de dados georreferenciada do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA do Iphan, foram identificados 21 Sítios Arqueológicos ao longo do corredor. A maior quantidade está localizada nos municípios de Abdon Batista e Santo Antônio de Patrulha com 12 e 6 Sítios respectivamente (Tabela 33) (CNSA, 2018). Além da base de sítios georreferenciados, foi feita uma pesquisa no sítio eletrônico do Iphan (Iphan, 2018). Tal pesquisa é feita por município, portanto, há possibilidade de que mais sítios estejam situados dentro do corredor. Os resultados dessa busca são apresentados na Tabela 34, na qual destacam-se os municípios de Caxias do Sul e Anita Garibaldi com 56 e 36 Sítios não georreferenciados respectivamente.

Tabela 33: Sítios Arqueológicos georreferenciados existentes no corredor da LT Abdon Batista 2 – Porto Alegre Sul

UF	Município	Sítio Arqueológico
SC	Abdon Batista	13
RS	Anita Garibaldi	1
	Caxias do Sul	1
	Santo Antônio da Patrulha	5
	São Marcos	1

Tabela 34: Quantitativo de Sítios Arqueológicos não georreferenciados localizados nos municípios do corredor SE Abdon Batista 2 – SE Porto Alegre Sul

Estado	Municípios	Não Georreferenciado
SC	Anita Garibaldi	37
RS	Canela	2
	Igrejinha	1
	Rolante	19
	Taquara	19
	Três Coroas	6
	Osório	27
	Santo Antônio da Patrulha	28

	Porto Alegre	11
	Viamão	12
	Caxias do Sul	53
	Esmeralda	30
	São Francisco de Paula	33

De acordo com a base de dados do Cecav (2018), verifica-se a presença de cinco cavidades naturais no corredor, duas no município de Porto Alegre, nas proximidades da SE Porto Alegre Sul e três na Serra Gaúcha sendo duas em Caxias do Sul e uma em São Marcos. O corredor apresenta em sua maior parte baixo potencial de ocorrência de cavernas a exceção da Serra Gaúcha que possui potencial classificado como médio.

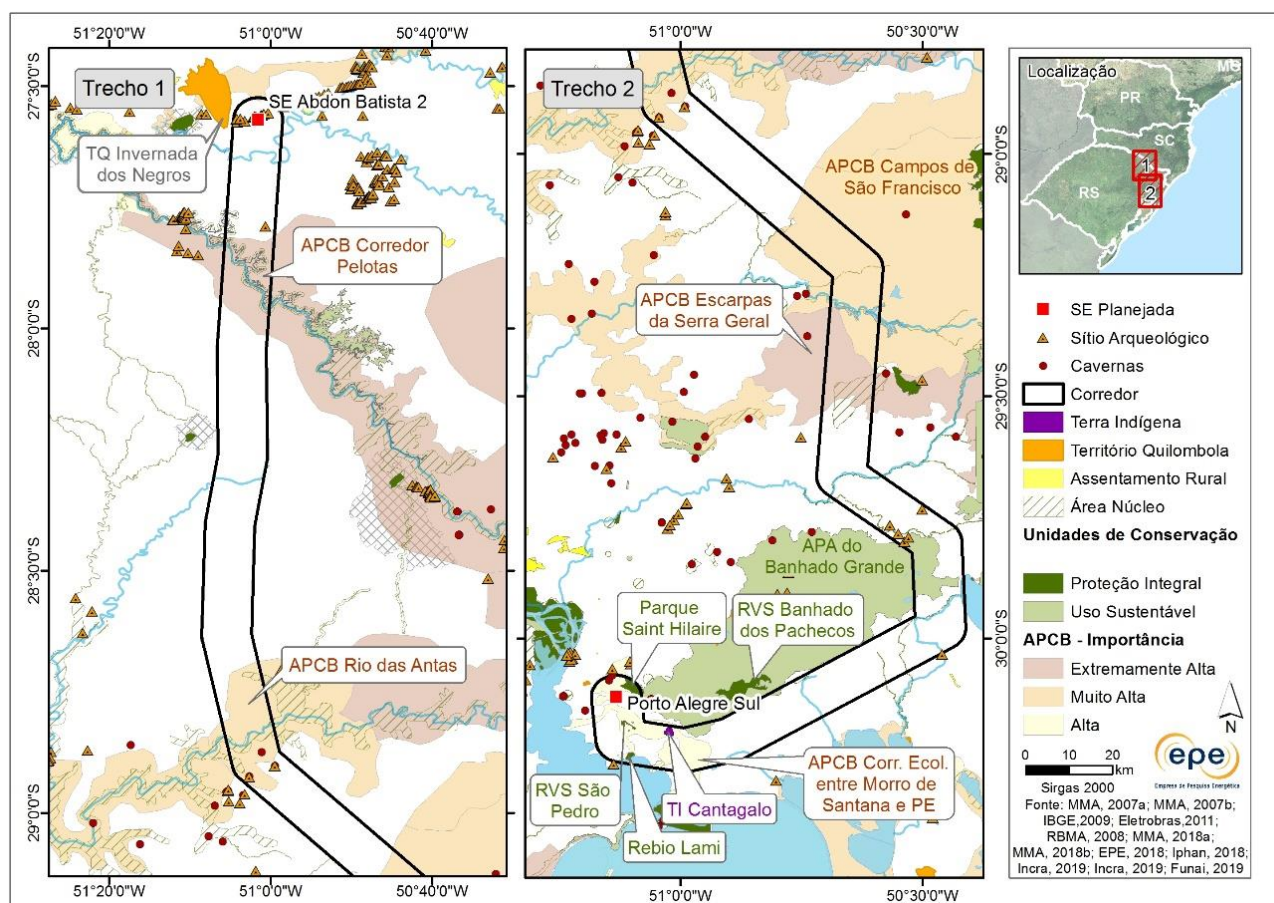


Figura 48 - Aspectos socioambientais no corredor SE Abdon Batista 2 - SE Porto Alegre Sul

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as 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:

- Desviar o traçado da futura LT das áreas urbanizadas e benfeitorias existentes no corredor.
- Atentar para as infraestruturas de geração e transmissão de energia existentes e planejadas ao longo do corredor.
- Desviar, na medida do possível, das unidades de conservação da natureza sobrepostas pelo corredor.
- Consultar Fundação Palmares para atestar a presença ou não de comunidades de remanescentes quilombolas nas áreas sobrepostas pela futura LT.
- Desviar, sempre que possível, das áreas de silvicultura, pela tendência de alto custo fundiário para passagem nessas áreas.
- Desviar o traçado da área de abrangência dos sítios arqueológicos presentes no corredor e consultar o Iphan para obtenção da localização dos sítios arqueológicos cadastrados que não constam na base cartográfica disponível.
- Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica;
- Desviar, sempre que possível, das áreas núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.
- Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.

4.3 Área 3 – São Sebastião do Caí / Caxias do Sul

A área em estudo abrange as mesorregiões Metropolitana do Porto Alegre e Nordeste Rio-Grandense, localizada em uma região de transição entre os biomas Mata Atlântica e Pampas. O relevo representa uma área de transição entre a chamada Depressão Central e a Serra Geral, nos primeiros degraus do Planalto Meridional, com gradual aumento de altitude e de

declividades na direção Sul-Norte. A região de estudo é caracterizada predominantemente por pequenas e médias propriedades rurais, silviculturas, fragmentos de vegetação nativa, além de compreender áreas urbanas. Não foram identificados terras indígenas, territórios quilombolas e projetos de assentamento nas proximidades da Área 3.

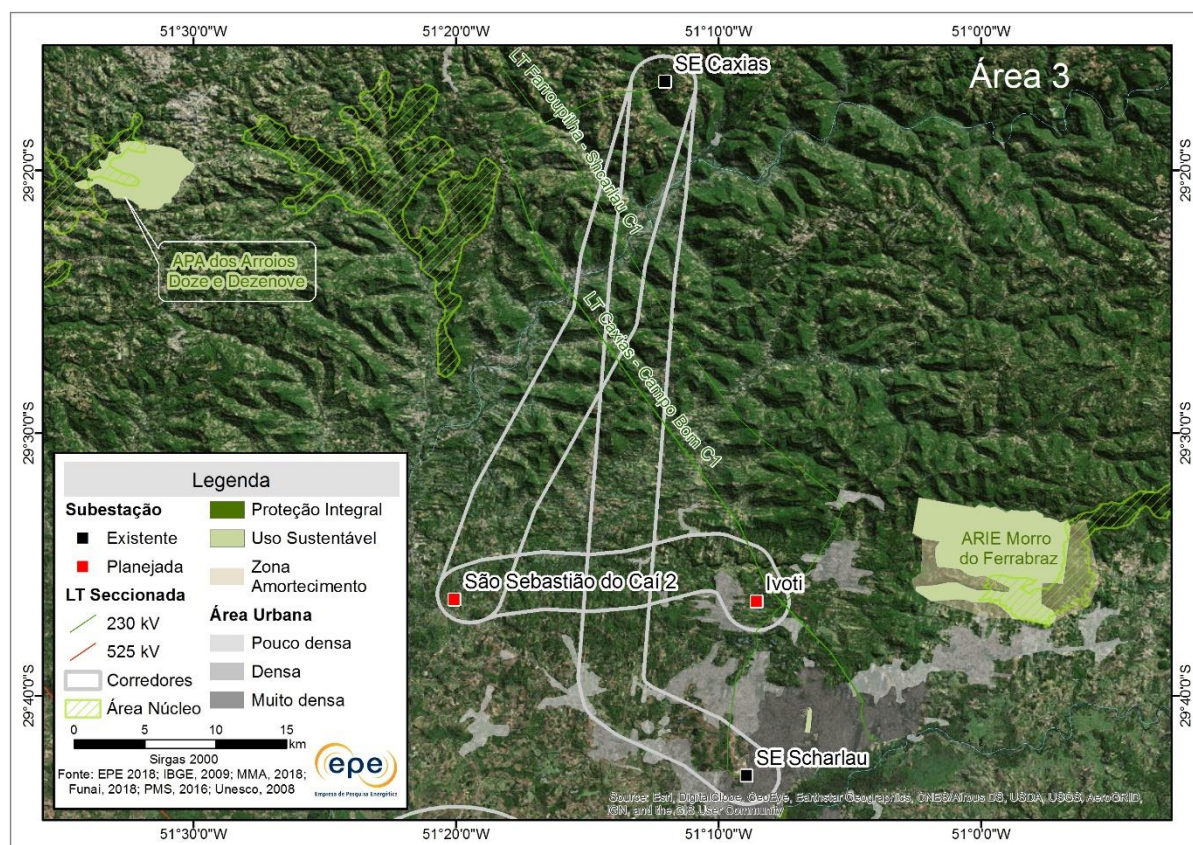


Figura 49 – Corredores das LT planejados na Área 3

Tabela 35 - Empreendimentos planejados na Área 3

Empreendimentos Planejados	Tensão	Circuitos	Extensão do corredor(km)	Largura do corredor (km)
SE Ivoti 2	230/138 kV	-	-	-
SE São Sebastião do Caí 2	230/138 kV	-	-	-
LT Caxias – Scharlau	230 kV	CD	54	4
LT São Sebastião do Caí 2 – Caxias	230 kV	C1	39	4
LT São Sebastião do Caí 2 – Ivoti 2	230 kV	C1	20,5	4
LT Farroupilha – Ivoti 2 (desconção em Scharlau)	230 kV	C1	1,3	-
Secc. Caxias – SE Campo Bom/Ivoti 2	230 kV	C1 e C2	1,2	-

Tabela 36 - Coordenadas das subestações da Área 3

Subestação	Situação	Coordenadas		Município
		Latitude	Longitude	
Ivoti 2	Planejada	29°36'25"S	51° 08'33"O	Ivoti
São Sebastião do Caí 2	Planejada	29°36'20"S	51°20'3"O	São Sebastião do Caí
Scharlau	Planejada	29°43'1"S	51° 8'55"O	São Leopoldo
Caxias	Existente	29°16'37"S	51°12'3"O	São Leopoldo

4.3.1 Subestação Ivoti 2, Secc. LT Caxias - Campo Bom na SE Ivoti e LT Farroupilha – Ivoti 2 (desconexão em Scharlau)

Devido às reduzidas extensões e sobreposição à região da SE Ivoti 2, os corredores dos seccionamentos da LT 230 kV Caxias - Campo Bom C1/C2 (CS) e da LT Farroupilha – Ivoti 2 (desconexão em Scharlau), serão descritos de forma conjunta com essa subestação.

A SE Ivoti 2 está planejada para suprir o aumento na demanda de energia elétrica prevista para os próximos anos na região de seu entorno. Com base na seleção de alternativas locais mediante trabalho de escritório foi identificada região favorável para a implantação desta subestação. Nesse sentido, quando da elaboração do Relatório R3, sugere-se avaliar *in loco* área com raio de 2 km, no entorno do ponto das coordenadas 29°36'25"S e 51°8'33"O (Figura 68). Caso seja indicada, eventualmente, localização da SE Ivoti 2 fora da área inicialmente prevista, o Relatório R3 deverá apresentar justificativa fundamentada no para tal.

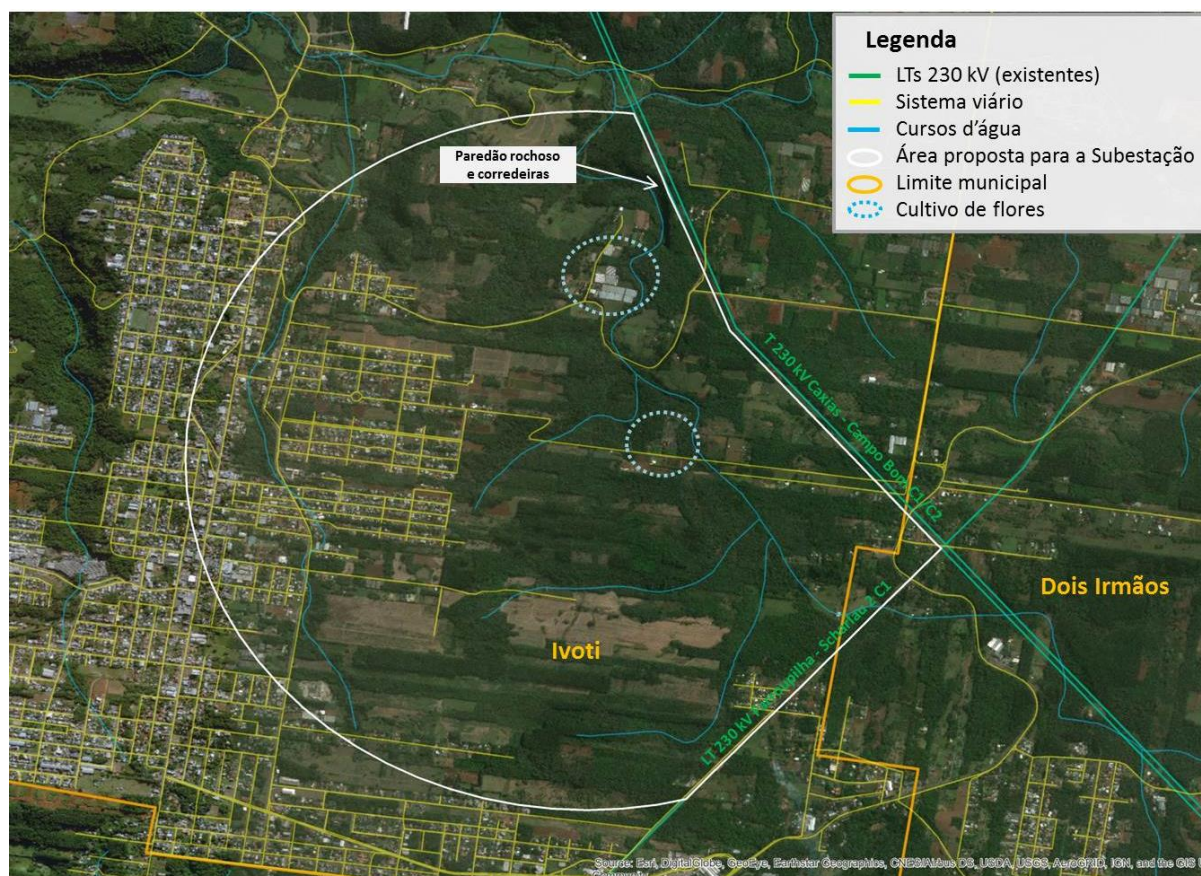
A área de estudo proposta localiza-se nos municípios de Ivoti e Dois Irmãos dentro do estado do Rio Grande do Sul, sendo delimitada em sua na porção nordeste pela LT existente 230 kV Caxias - Campo Bom C1/C2 (CS) e a sudeste pela Farroupilha - Scharlau 2 / Ivoti 2 C1. Para a indicação da área, foram levados em conta os seguintes aspectos: proximidade com os centros de carga para atendimento da rede de distribuição elétrica, os quais se localizam adjacentes à área urbana de Ivoti; afastamento de áreas urbanas e de expansão urbana, onde há dinâmica de ocupação do solo marcada pela expansão de loteamentos e novas habitações/benfeitorias rurais; áreas alagáveis ou suscetíveis a inundações; e proximidade com vias de acesso com condições adequadas de rodagem para a implantação de uma SE.

O acesso rodoviário à área ocorre por meio da rodovia BR-116 e pela Avenida Presidente Lucena. As estradas vicinais atendem a alguns aglomerados urbanos e às áreas de agricultura,

sendo possível a sua utilização como apoio viário, em especial, as ruas Jacob Dhein, Júlio Hauser e Vale das Palmeiras.

A área sugerida para a SE Ivoti 2 encontra-se em uma região de transição entre a cidade de Ivoti e o meio rural, em que se observam pequenas e médias propriedades, de acordo com o sítio do CAR (2019). O uso do solo predominante corresponde ao cultivo de flores e silvicultura, além de compreender áreas urbanas e fragmentos de vegetação nativa. Importante ressaltar a dinâmica de ocupação urbana representada por novos loteamentos no sentido oeste-leste da região de estudo, o que pode eventualmente reduzir gradativamente a disponibilidade de terrenos para a implantação da subestação (Figura 51).

Do ponto de vista geral, a área estudada possui topografia variando de suave ondulada a ondulada, sendo delimitada na porção norte por escarpas associadas aos contatos entre os arenitos da unidade Botucatu (J3K1bt) e os basaltos da unidade Gramado (K1_beta_g). A configuração predominante da área aparenta condições de terrenos favoráveis para a implantação da SE, considerando menor complexidade e custos com fundações, transporte de materiais e equipamentos e deslocamento de pessoal.



(Fonte: ESRI-World Imagery, 2019; Open Street Maps, 2017; IBGE, 2009; EPE, 2019, UFRGS, 2010)

Figura 50 - Localização sugerida para a SE planejada Ivoti 2 e Corredor Secc. Caxias - Campo Bom/Ivoti 2 – LT Farroupilha – Ivoti 2 (desconexão em Scharlau)

Por meio de busca de sítios arqueológicos por município no site do Iphan, foram identificados nove sítios em Ivoti, sem representação cartográfica.

De acordo com a base de dados consultada pela EPE, não foram identificados assentamentos rurais, territórios quilombolas, terras indígenas, unidades de conservação, processos minerários e cavidades naturais na área indicada para a instalação da subestação. Além disso, de acordo com consulta ao sítio eletrônico da Fundação Cultural Palmares, não foram identificadas comunidades quilombolas certificadas nos municípios abrangidos pela área sugerida.

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudados criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as opções de localização da SE Ivoti 2, escolhendo-se a(s) alternativa(s) de terreno mais viável do ponto de vista socioambiental, fundiário e construtivo. A seguir, são

apresentadas as principais recomendações para indicação de local de implantação da SE Ivoti 2 são:

- Evitar regiões de concentração de benfeitorias rurais e habitações, de modo a minimizar os impactos sociais sobre a população local associados à construção e operação da Subestação e Linhas de Transmissão associadas.
- Evitar interferência com as Áreas de Preservação Permanente associadas aos cursos d'água presentes na área indicada.
- Obter maiores informações junto à Prefeitura de Ivoti sobre eventuais interferências da área indicada em relação ao plano diretor municipal.
- Para avaliação fundiária, considerar a base de dados existente do Cadastro Ambiental Rural.

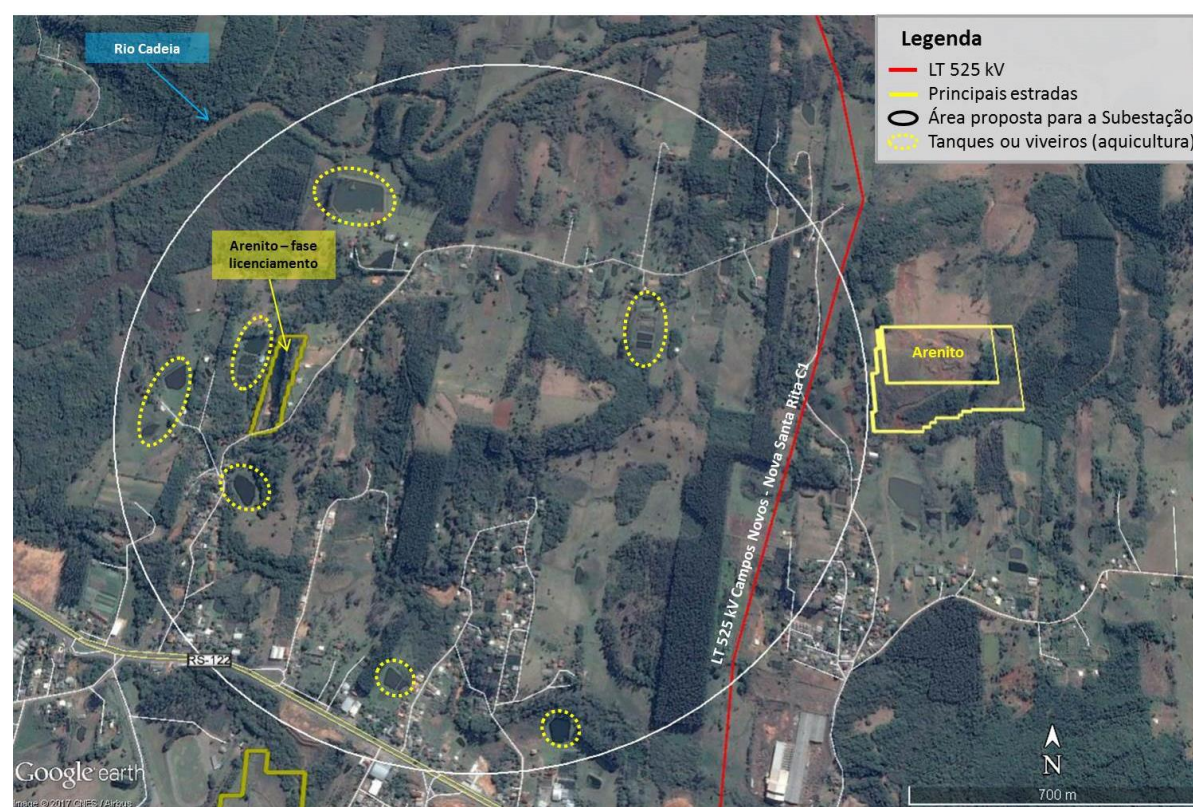
4.3.2 Subestação São Sebastião do Caí 2

A SE São Sebastião do Caí 2 está planejada para suprir o aumento na demanda de energia elétrica prevista para os próximos anos na região de seu entorno. Com base na seleção de alternativas locacionais mediante trabalho de escritório foi identificada região favorável para a implantação desta SE. Nesse sentido, quando da elaboração do Relatório R3, sugere-se avaliar *in loco* área com raio de 1 km, no entorno do ponto das coordenadas 29°36'20"S e 51°20'3"O (Figura 51). Caso eventualmente seja indicada, no Relatório R3, localização da SE São Sebastião do Caí 2 fora da área inicialmente prevista, deverá ser apresentada justificativa fundamentada para tal.

A área de estudo proposta localiza-se no município de São Sebastião do Caí, Rio Grande do Sul. Para a indicação da área, foram levados em conta os seguintes aspectos: a proximidade com os centros de carga para atendimento da rede de distribuição elétrica, os quais se localizam adjacentes à área urbana de São Sebastião do Caí; afastamento de áreas urbanas e de expansão urbana, onde há dinâmica de ocupação do solo marcada pela expansão de loteamentos e novas habitações/benfeitorias rurais; áreas alagáveis ou suscetíveis a inundações; e proximidade com vias de acesso com condições adequadas de rodagem para a implantação de uma SE.

Importante ressaltar primeiramente a sobreposição da LT 525 kV Campos Novos - Nova Santa Rita C1 na porção leste da área indicada para a implantação da Subestação. O acesso rodoviário à área ocorre por meio da rodovia RS-122 e por estradas vicinais que atendem às áreas de agricultura e a alguns aglomerados urbanos, podendo ser utilizadas como apoio viário.

A área indicada encontra-se em uma área rural com pequenas propriedades que apresenta aglomerados urbanos e atividades comerciais associados à Rodovia RS-122. O uso do solo abrange aquiculturas e silviculturas, além de compreender áreas urbanas e fragmentos de vegetação nativa. Importante ressaltar a dinâmica de ocupação na região de estudo associada às estradas vicinais e à Rodovia RS-122, o que pode eventualmente reduzir a disponibilidade de terrenos para a implantação da SE.



(Fonte: Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009; EPE, 2018; ANM, 2018; UFRGS, 2010)

Figura 51 - Localização sugerida para a SE planejada São Sebastião do Caí 2

Do ponto de vista geral, a área possui relevo de morros baixos com topografia suave ondulada a ondulada, rodeada por depósitos aluviais e coluviais. A configuração da porção central da área aparenta condições de terrenos mais favoráveis para a implantação da SE, considerando menor complexidade e custos com fundações, terraplanagem, transporte de materiais e equipamentos e deslocamento de pessoal. As áreas dos depósitos, por sua vez, são

constituídas de materiais inconsolidados com granulometria e composição diversas que sinalizam maiores complexidades geotécnicas, além de estarem sujeitas eventualmente a inundações ou alagamentos.

Por meio de busca de sítios arqueológicos por município no site do Iphan, foram identificados 22 sítios em São Sebastião do Caí, sem representação cartográfica.

De acordo com a base de dados consultada pela EPE, não foram identificados assentamentos rurais, territórios quilombolas, terras indígenas, unidades de conservação, processos minerários e cavidades naturais na área indicada para a instalação da subestação. Além disso, de acordo com consulta ao sítio eletrônico da Fundação Cultural Palmares, não foram identificadas comunidades quilombolas certificadas nos municípios abrangidos pela área sugerida.

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudados criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as opções de localização da SE São Sebastião do Caí 2, escolhendo-se a(s) alternativa(s) de terreno mais viável do ponto de vista socioambiental, fundiário e construtivo. A seguir, são apresentadas as principais recomendações para indicação de local de implantação da SE São Sebastião do Caí 2 são:

- Evitar regiões de concentração de benfeitorias rurais e habitações, de modo a minimizar os impactos sociais sobre a população local associados à construção e operação da Subestação e Linhas de Transmissão associadas.
- Evitar interferência com as Áreas de Preservação Permanente associadas aos cursos d'água presentes na área indicada.
- Obter maiores informações junto à Prefeitura de São Sebastião do Caí sobre eventuais interferências da área indicada em relação ao plano diretor municipal.
- Para avaliação fundiária, considerar a base de dados existente do Cadastro Ambiental Rural.

4.3.3 LT Caxias – Scharlau 2

A LT Caxias – Scharlau 2 será em circuito duplo de 230 kV. Tendo em vista a necessidade de extenso desvio de áreas urbanas e a travessia em área preservada de mata sobre planície aluvionar do rio dos Sinos, considerou-se dispensável a adoção de mais de uma alternativa para a interligação em tela.

O corredor proposto possui 4 km de largura e eixo de aproximadamente 54 km de extensão. Para facilitar a descrição e apresentação das avaliações socioambientais, a área foi dividida em três trechos: 1 (compreende, a partir da SE Caxias, relevo acidentado e maior presença de vegetação nativa); 2 (trecho intermediário de relevo ondulado e intensa atividade relacionada a silviculturas); e 3 (inicia com a deflexão na direção sudeste adentrando as áreas de expansão urbana de Portão, Estância Velha, São Leopoldo e Novo Hamburgo até a SE Scharlau).

Infraestrutura e localização

A área do corredor SE Caxias – SE Scharlau 2 localiza-se no estado de Rio Grande do Sul e atravessa doze municípios na mesorregião Metropolitana de Porto Alegre e Norte Rio-Grandense, conforme indica a Tabela 37.

Tabela 37 – Municípios atravessados pelo corredor da LT Caxias – Scharlau

UF	Mesorregião	Microrregião	Município
RS	Norte Rio-Grandense	Caxias do Sul	Caxias do Sul
			Lindolfo Collor
		Gramado-Canela	Nova Petrópolis
			Presidente Lucena
			Linha Nova
			Portão
	Metropolitana de Porto Alegre	Montenegro	São José do Hortêncio
			Vale Real
			Feliz
			Estância Velha
		Porto Alegre	Novo Hamburgo
			São Leopoldo

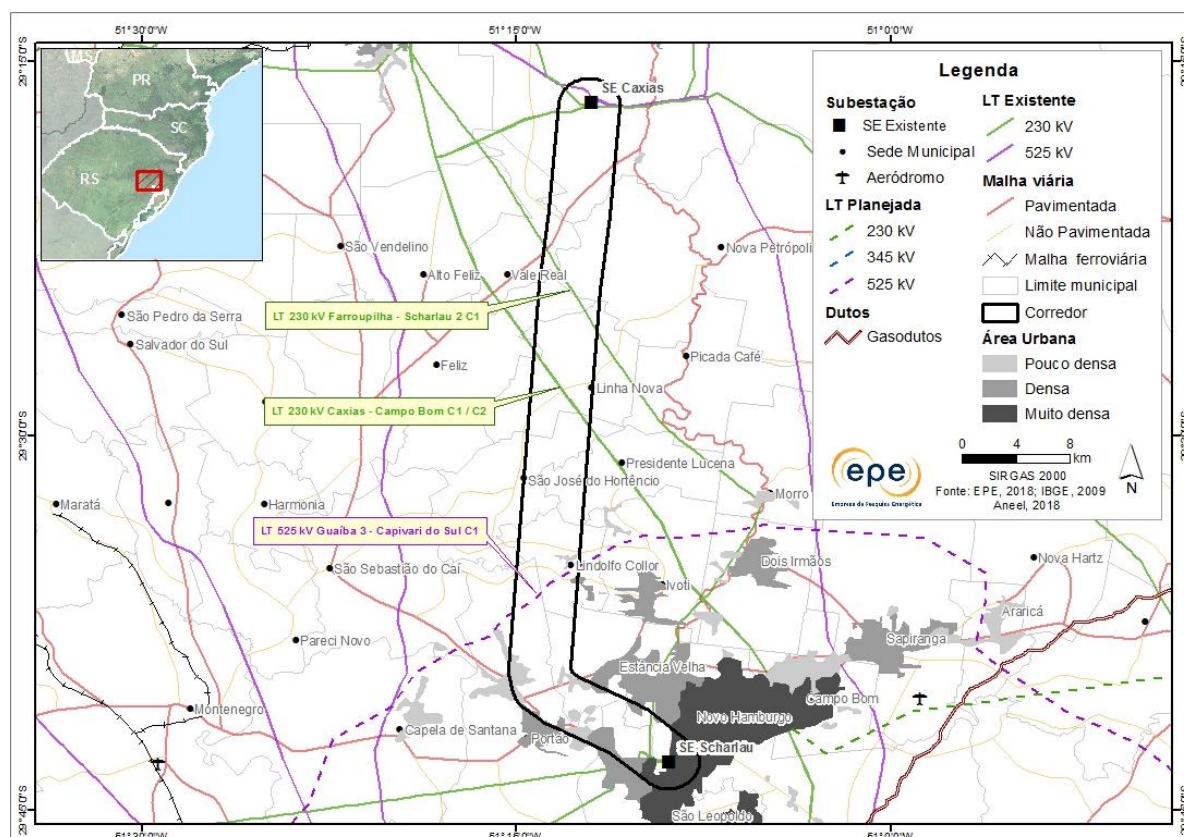
As coordenadas das subestações no corredor são apresentadas na

Tabela 38 a seguir.

Tabela 38 – Coordenadas das subestações do corredor da LT Caxias –Scharlau

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Caxias	Existente	29°16'37"S	51°12'3"O	Caxias do Sul	RS
Scharlau 2	Planejada	29°43'1"S	51° 8'55"O	São Leopoldo	

A malha viária presente no corredor é formada pela rodovias estaduais RS-122, RS-239, RS-240, RS-452, RS-815 e vias secundárias. Onze LTs cruzam a área do corredor em suas extremidades, sendo algumas delas em circuito duplo. Importante registrar que a LT 230 kV Caxias - Campo Bom C1/C2 e a LT 230 kV Farroupilha - Scharlau 2 C1 cortam o corredor na direção noroeste-sudeste, na porção mais central do corredor (Figura 52). Há uma termelétrica operando a diesel no município de São José do Hortêncio, segundo o sítio do Sigel (SIGEL, 2018). Não foram identificados gasodutos/oleodutos, ferrovias, aeródromos, PCHs, CGHs, UHEs, usinas fotovoltaicas e parques eólicos dentro ou próximos dos limites do corredor.



(Fonte: EPE, 2018; ANEEL, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2005)

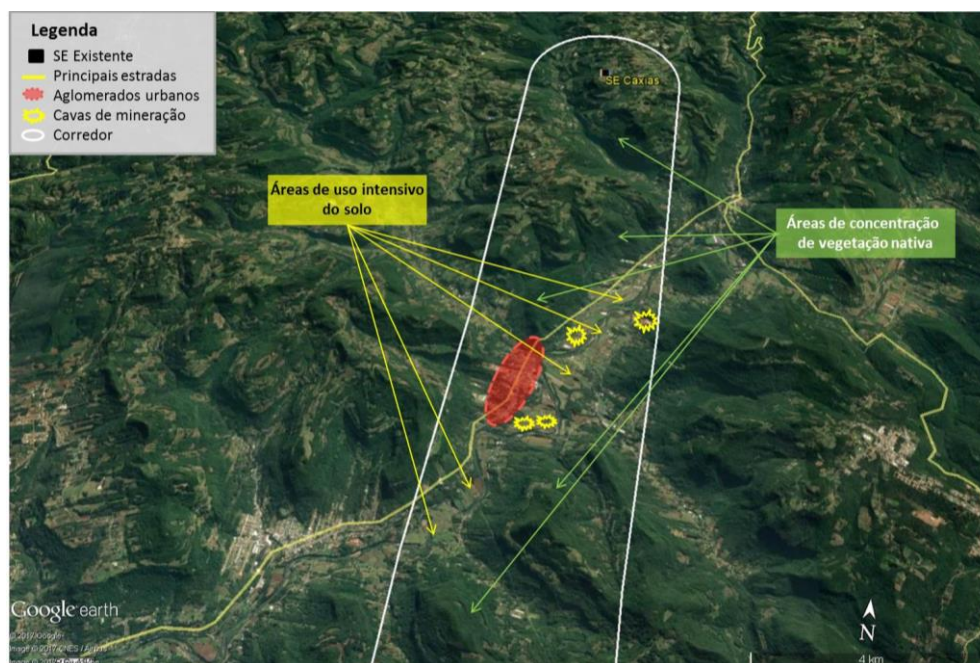
Figura 52 – Infraestrutura e municípios no corredor da LT Caxias – Scharlau 2

Vegetação e uso do solo

O corredor da LT Caxias – Scharlau 2 está localizado em uma região de transição entre os biomas Mata Atlântica e Pampas. Do ponto de vista geral, a região compreendida entre as subestações apresenta áreas urbanas, distritos industriais/comerciais, atividade agropecuária, silvicultura, fragmentos de vegetação nativa e áreas de pesquisa e atividade mineral.

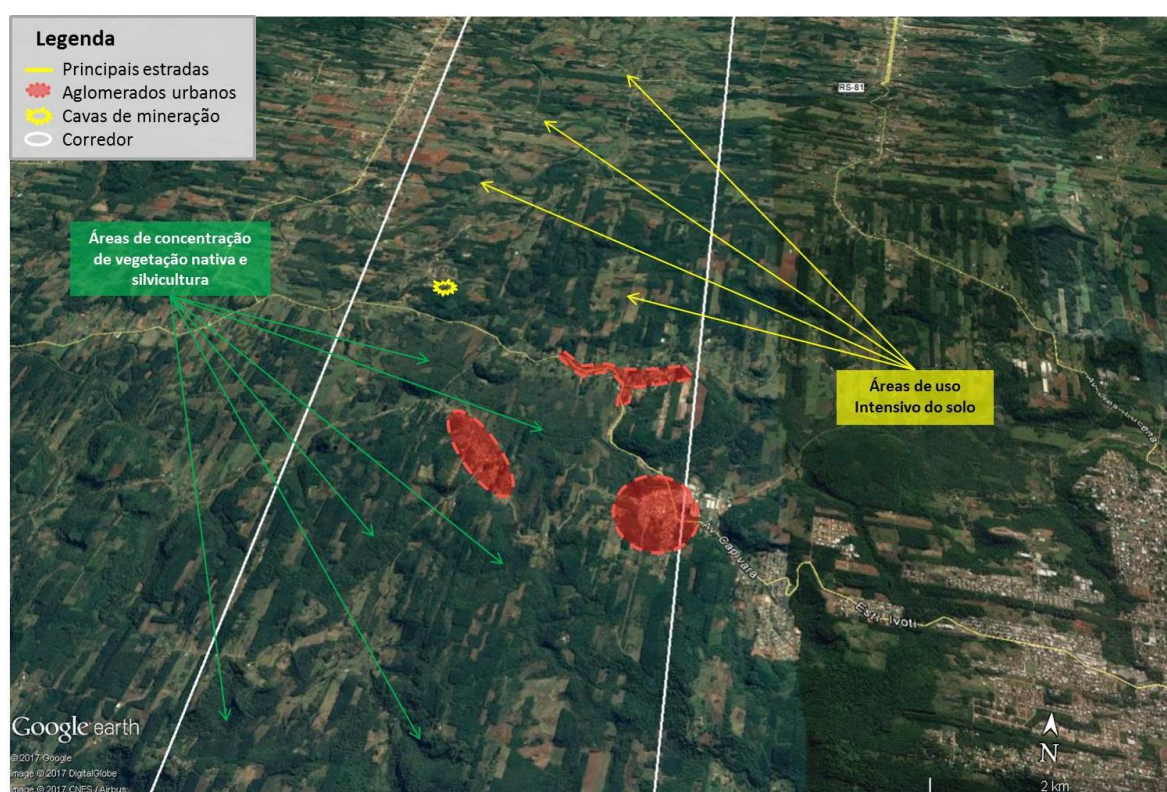
No trecho 1, o corredor é cortado pela rodovia estadual RS-452 e abrange parte de aglomerados urbanos de Vale Real e Linha Nova. Esse trecho possui relevo acidentado, maior presença de vegetação nativa e uso do solo destinado principalmente à atividade agropecuária, sobretudo nas planícies de inundação do rio Caí. Verifica-se ainda a presença de cavas de mineração de pequenas dimensões associadas à exploração de argilas, arenitos e cascalhos.

O Trecho 2 abrange pequena parte da área urbana de Lindolfo Collor e apresenta topografia variando de ondulado a suave ondulado com algumas escarpas relacionadas aos contatos entre os arenitos da unidade Botucatu (J3K1bt) e os basaltos da unidade Gramado (K1_beta_g). Observa-se neste Trecho o uso mais intensivo do solo relacionado à produção agropecuária e ao extrativismo (silvicultura).



(Fonte dos dados: GOOGLE EARTH PRO, 2018; IBGE, 2009; EPE, 2018; ANEEL, 2018; ANM, 2018)

Figura 53 – Características gerais do uso do solo no trecho 1 do corredor da LT Caxias – Scharlau 2

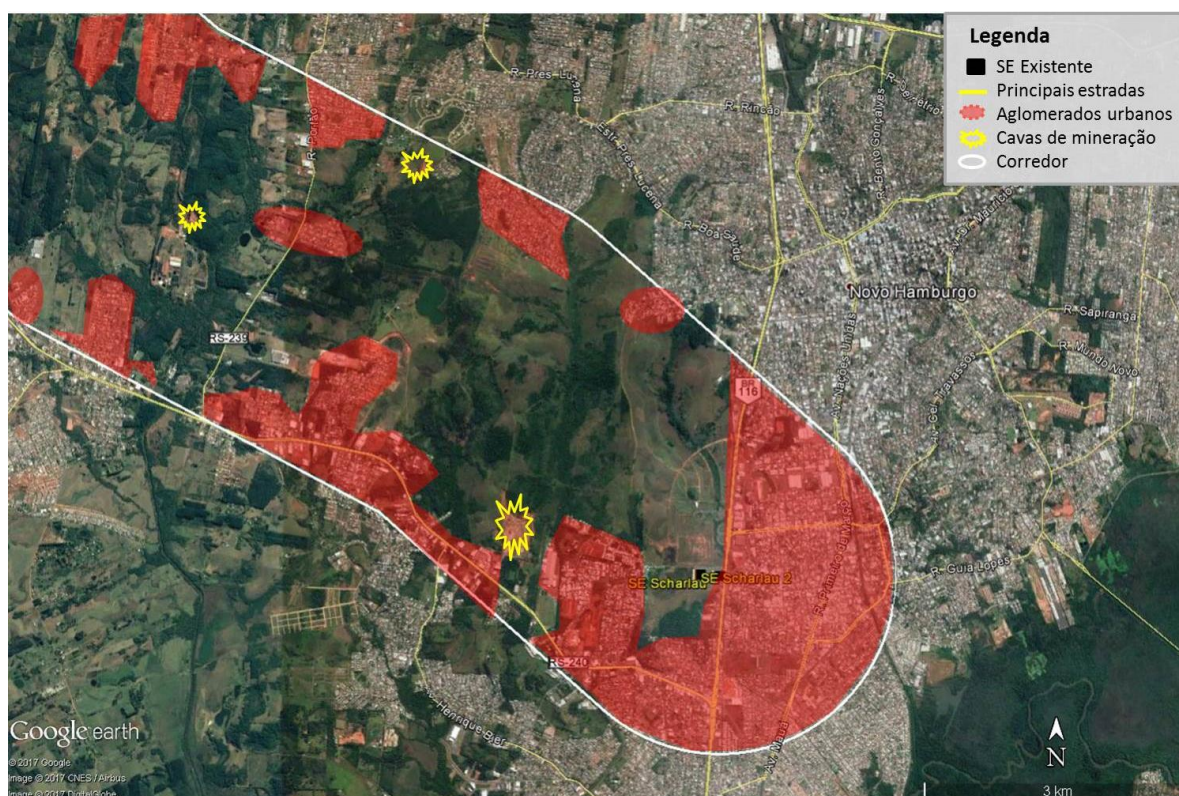


(Fonte dos dados: GOOGLE EARTH PRO, 2018; IBGE, 2009; EPE, 2018; ANEEL, 2018; ANM, 2018)

Figura 54 – Características gerais do uso do solo no trecho 2 do corredor da LT Caxias – Scharlau 2

O Trecho 3, onde se encontra a SE Scharlau 2, representa a seção mais complexa para a passagem da LT, uma vez que compreende as áreas de expansão urbana de Estância Velha, São Leopoldo, Portão e Novo Hamburgo. Nesse Trecho, deve-se considerar a possibilidade de

incremento nos custos fundiários e com torres de ancoragem para realizar deflexões da LT devido a menor margem de desvio de aglomerados urbanos, conjuntos habitacionais, galpões, chácaras.

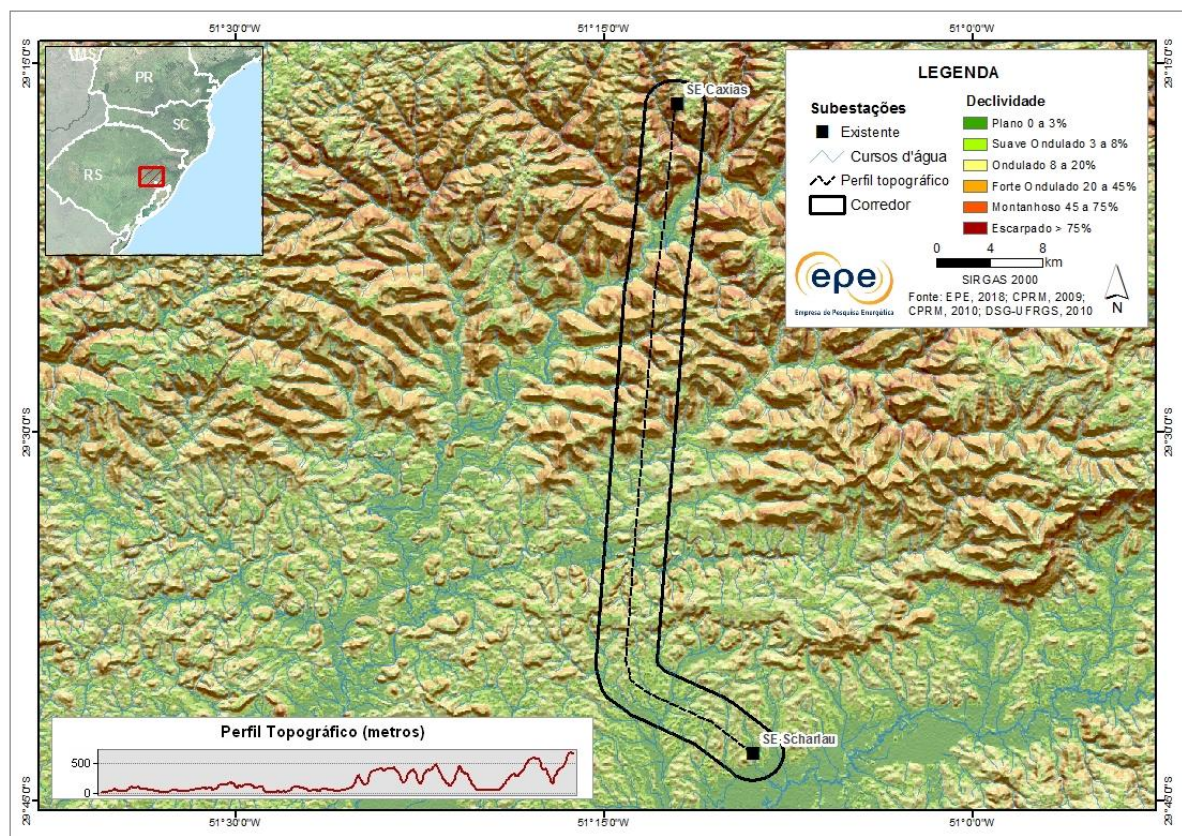


(Fonte dos dados: GOOGLE EARTH PRO, 2018; IBGE, 2009; EPE, 2018; ANEEL, 2018, ANM, 2018)

Figura 55 – Características gerais do uso do solo no trecho 3 do corredor da LT Caxias – Scharlau 2

Meio físico e processos minerários

Do ponto de vista geral, o relevo do corredor apresenta um gradual aumento de altitude e de declividades na direção Sul-Norte, sendo cortado por depósitos aluvionares e coluvionares nos três trechos. Essas superfícies normalmente são constituídas de materiais inconsolidados de granulometria e composições diversas que sinalizam condições geotécnicas dos terrenos mais complexas para a implantação de torres de transmissão. No trecho 1, o relevo montanhoso sugere a menor necessidade de torres de transmissão mediante o aproveitamento das encostas para aumentar os vãos, ao mesmo tempo em que pode demandar maior complexidade e custos na construção civil associados à implantação de acessos, transporte de equipamentos e deslocamento de pessoal. Os cursos d'água presentes no corredor não exigem travessias relevantes para a passagem da LT.



(Fonte: EPE, 2018; ANEEL, 2018; IBGE, 2009; CPRM, 2010; USGS, 2012; UFRGS, 2010)

Figura 56 – Declividade no corredor da LT Caxias – Scharlau 2

De acordo com a ANM, há 57 processos minerários sobrepostos ao corredor. Há impossibilidade de desvio de alguns processos em fase de pesquisa nos Trechos 2 e 3. Constatam apenas três processos minerários em fase de lavra (água mineral) e um registro de extração (cascalho) dentro do corredor.

Tabela 39 – Processos minerários no corredor da LT Caxias – Scharlau 2

Fase Substância	Aut. de pesquisa	Conc. de lavra	Licenc.	Reg. de extração	Req. de lavra	Req. de licenc.	Req. de pesquisa	Req. de reg. de extração	Total Geral
Água mineral	1	3							4
Areia	6		1			1	3		11
Arenito	2		1		1				4
Argila	4		16			3	2		25
Basalto	1		1		1				3
Cascalho				1				1	2
Saibro	3		5						8
Total Geral	17	3	24	1	2	4	5	1	57

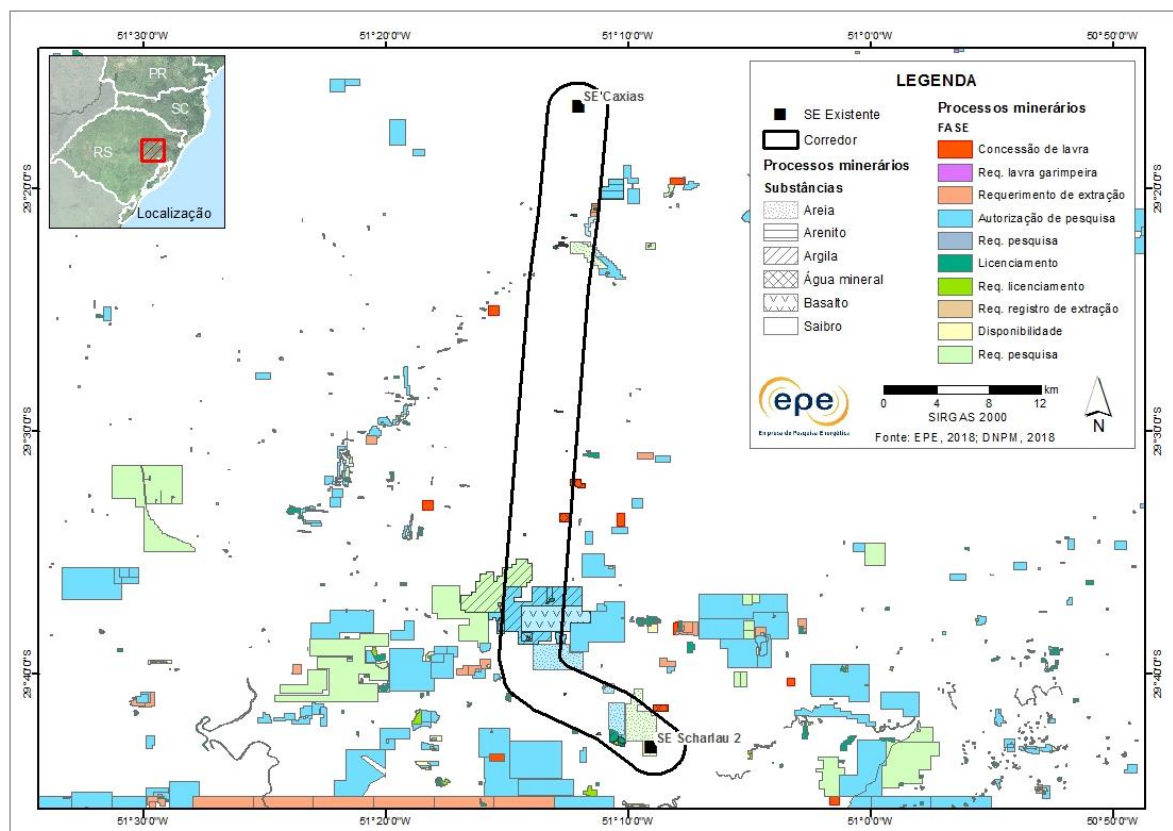


Figura 57 – Processos minerários no corredor SE da LT Caxias – Scharlau 2

Áreas com restrição legal e Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

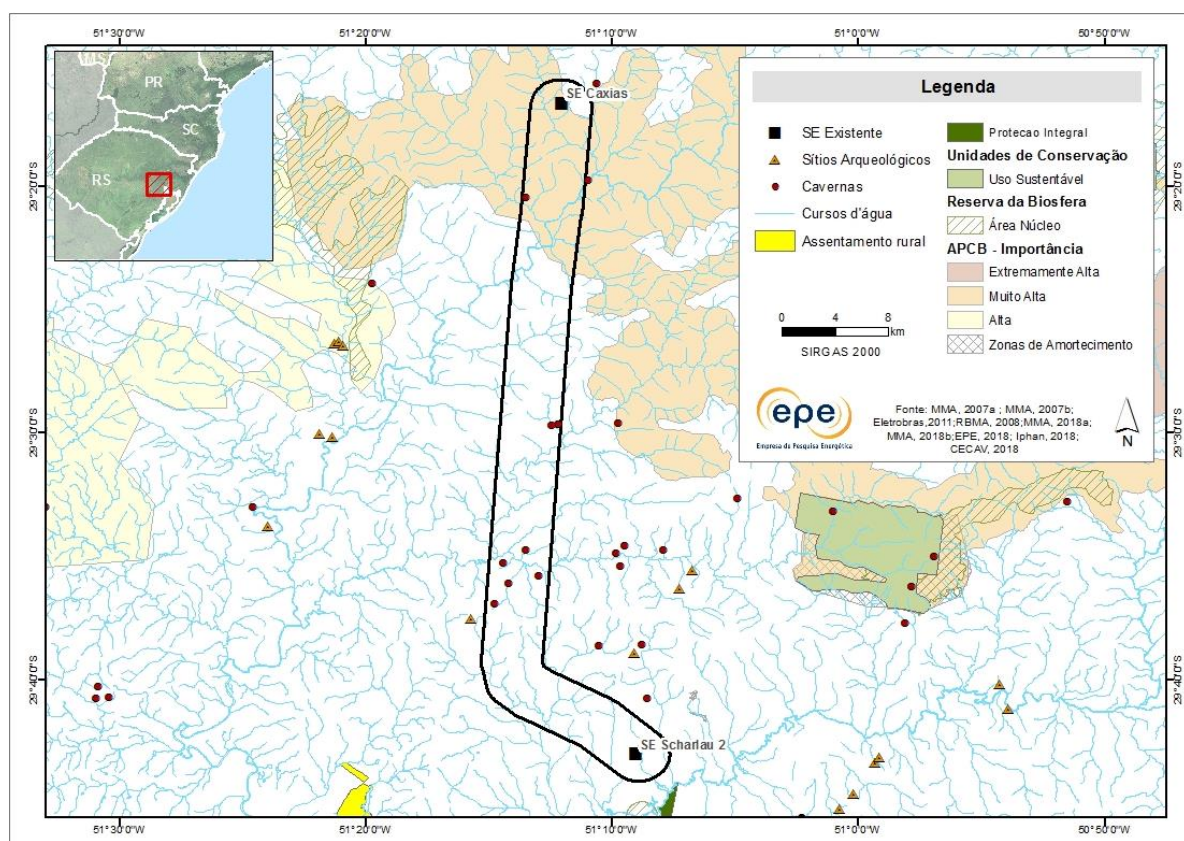
Cumpra primeiramente informar que não foram identificados terras indígenas, territórios quilombolas, projetos de assentamento e unidades de conservação no interior do corredor proposto (Figura 58). De acordo com a base de dados do Cecav, verifica-se a presença de oito cavidades naturais (Tabela 40) ocorrendo de forma difusa no corredor, todas associadas aos arenitos Botucatu (J3K1bt) sempre em contato geológico com outras unidades, como os basaltos (K1_beta_g) e os depósitos colúvio-aluvionares (N34ec).

Tabela 40 - Cavidades Naturais no corredor da LT Caxias – Scharlau 2

Município	Nº de cavernas
Caxias do Sul	1
Lindolfo Collor	2
Portão	3
São José do Hortêncio	2

Po meio de busca de sítios arqueológicos por município no site do Iphan, foram identificados os seguintes quantitativos: 56 em Caxias do Sul, dois em Estância Velha, oito em Feliz, cinco em Nova Petrópolis, 31 em Novo Hamburgo, quatro em Portão e quatro em São Leopoldo.

O corredor atravessa a APCB Vale do Caí, categorizada como de importância muito alta e com ação prioritária para a criação de uma UC, sem possibilidades de desvio da futura linha de transmissão.



(Fonte: EPE, 2018; ANEEL, 2018; CECAV, 2018; INCRA, 2018; MMA, 2007; MMA, 2018; UFRGS, 2010; IPHAN, 2018)

Figura 58 - Aspectos socioambientais no corredor da LT Caxias – Scharlau 2

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as 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:

- Minimizar as interferências na área de expansão urbana dos municípios de Estância Velha, São Leopoldo, Portão e Novo Hamburgo no Trecho 3, considerando também o disposto nos respectivos planos diretores municipais existentes.
- Evitar interferências e buscar afastamento das habitações e benfeitorias rurais existentes no interior do corredor.
- Consultar o Iphan e obter localização dos sítios arqueológicos cadastrados presentes nos municípios atravessados pelo corredor, desviando o traçado da área de abrangência dos mesmos.
- Evitar sobreposição com áreas de silvicultura, pela tendência de alto custo fundiário para passagem nessas áreas.
- Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.
- Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.
- Consultar a Fundação Palmares para atestar a presença ou não de comunidades de remanescentes quilombolas.
- Evitar interferência com as cavidades naturais existentes no corredor.

4.3.4 LT São Sebastião do Caí 2 - Ivoti 2

A LT São Sebastião do Caí 2 – Ivoti 2 será em circuito simples de 230 kV. Tendo em vista os condicionantes do uso do solo na região de estudo, os quais representam fatores de complexidade para passagem de uma LT, foram propostas duas alternativas de corredor.

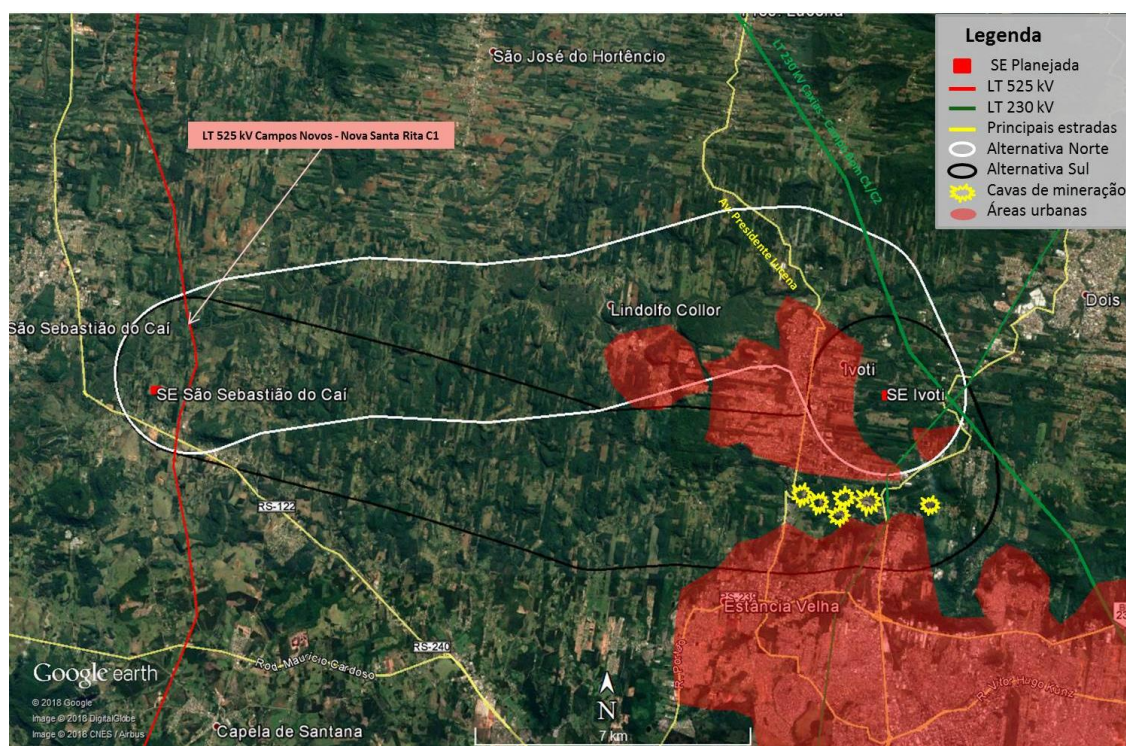
Alternativas de corredor

O corredor da “Alternativa Sul” possui 4 km de largura e eixo com aproximadamente 22,5 km de extensão. Essa alternativa contorna ao sul a cidade de Ivoti e atravessa um vetor de

expansão urbana associado à Rua Presidente Lucena, que liga os municípios de Ivoti e Estância Velha, além de compreender fragmentos de vegetação nativa e intensa atividade relacionada a silviculturas. Importante ressaltar a interceptação direta em áreas de atividade mineral (exploração de basalto) ou de pesquisa (argila e basalto), com impossibilidade de desvio. Em relação ao meio físico, o corredor atravessa áreas de relevo predominantemente suave ondulado a ondulado, com escarpas representando as maiores declividades nos contatos geológicos entre as Unidades Gramado (basaltos e latitos) e Botucatu (arenitos).

O corredor da Alternativa Norte possui também 4 km de largura e eixo de aproximadamente 20,5 km. Essa Alternativa contorna ao Norte a cidade de Ivoti, dando maiores condições de desvios da área urbana. O uso do solo é similar à Alternativa Sul, compreendendo fragmentos de vegetação nativa e silviculturas. Os aspectos do meio físico se diferenciam pela presença marcante de depósitos colúvio-aluvionares do rio Cadeia que ocorrem na direção leste-oeste.

Em ambos os corredores, a malha viária é formada por rodovias federais e estaduais, e estradas secundárias que atendem às áreas de agricultura e aglomerados urbanos, não havendo, neste aspecto, vantagens significativas de uma alternativa em relação à outra.



(Fonte dos dados: EPE, 2018; ANM, 2018; GOOGLE EARTH PRO, 2018,)

Figura 59 – Alternativas de corredor para a LT São Sebastião do Cai 2 - Ivoti 2

A Alternativa Sul apresenta maiores complexidades, visto que possui espaço reduzido para a passagem da LT entre os municípios de Ivoti e Estância Velha, considerando as áreas de

expansão urbana e as cavas de mineração para exploração de basalto existentes. Importante também reiterar as significativas interferências em áreas de diversos processos minerários como outro elemento de complexidade na alternativa Sul.

Nesse sentido, verifica-se que a Alternativa Norte de corredor apresenta menor complexidade para a passagem de uma nova linha de transmissão. Ainda que a Alternativa Sul não possa ser considerada inviável, indica-se, pelas razões apresentadas, a Alternativa Norte como a proposta de corredor mais promissora para a passagem da LT planejada.

Descrição do corredor selecionado

O corredor selecionado SE São Sebastião do Caí 2 - SE Ivoti 2 foi elaborado com 4 km de largura e seu eixo possui aproximadamente 20,5 km de extensão. Os principais motivadores para o delineamento do corredor foram o desvio das áreas urbanas de Ivoti e Lindolfo Collor presentes ao longo do corredor proposto.

A partir da SE Planejada Ivoti 2, o corredor segue inicialmente na direção norte, a fim de contornar a área urbana e depois caminhar na direção oeste até a SE planejada São Sebastião do Caí 2. Caso seja indicada localização da diretriz fora do corredor definido, deverá constar no Relatório R3 justificativa fundamentada.

Infraestrutura e localização

A área do corredor SE São Sebastião do Caí 2 – SE Ivoti 2 localiza-se no estado de Rio Grande do Sul e atravessa seis municípios na mesorregião Metropolitana de Porto Alegre, conforme indica a Tabela 41.

Tabela 41 – Municípios atravessados pelo corredor da LT São Sebastião do Caí 2 – Ivoti 2

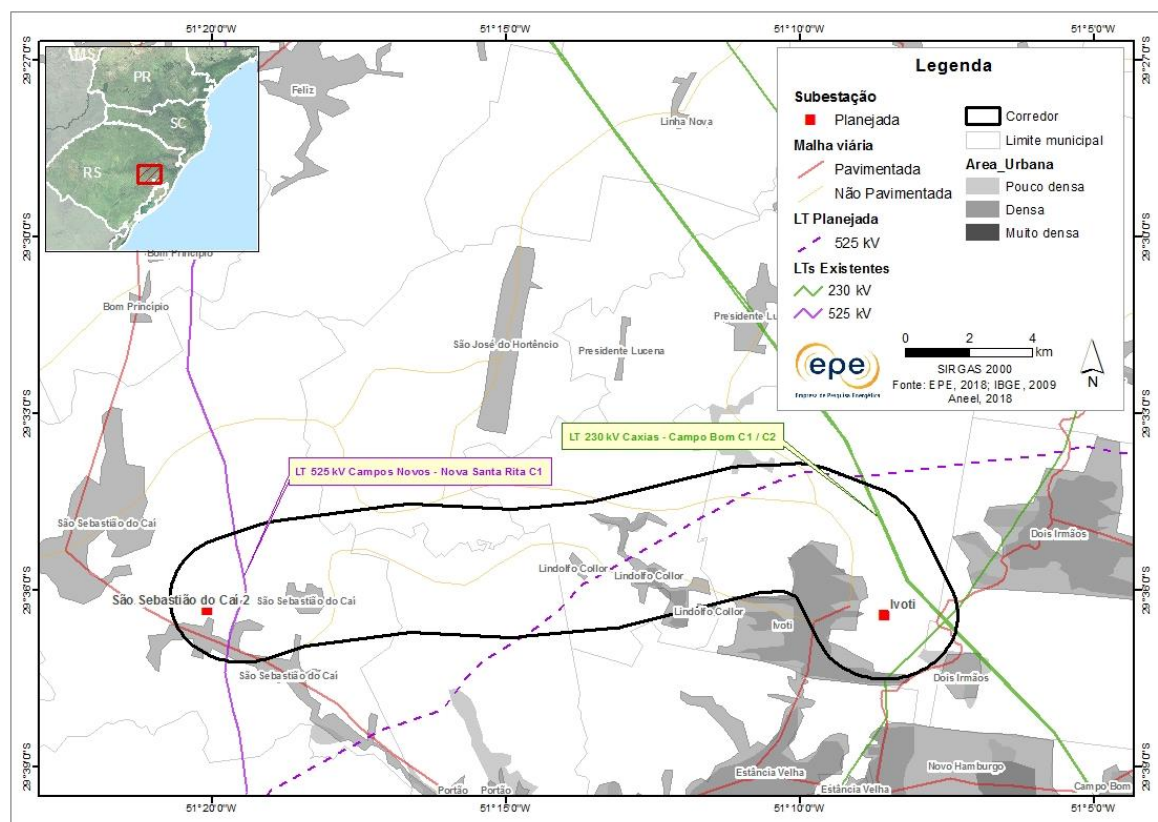
UF	Mesorregião	Microrregião	Município
RS	Metropolitana de Porto Alegre	Montenegro	São Sebastião do Caí
			Portão
		Gramado-canela	São José do Hortêncio
			Lindolfo Collor
			Ivoti
		Porto Alegre	Estância Velha

As coordenadas das subestações no corredor são apresentadas na Tabela 42 a seguir.

Tabela 42 – Coordenadas das subestações da LT São Sebastião do Caí 2 – Ivoti 2

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
São Sebastião do Caí 2	Planejada	29°36'23"S	51°20'4"O	São Sebastião do Caí	RS
Ivoti 2	Planejada	29°36'25"S	51° 8'33"O	Ivoti	

A malha viária presente no corredor é formada pela rodovia estadual RS-122 e vias secundárias, em especial as Estradas Campestre, Exaltação da Santa Cruz e Geral 14 Colônias que dão suporte à atividade agropecuária local, bem como acesso às Cidades de Ivoti e Lindolfo Collor. A LT 525 kV Campos Novos - Nova Santa Rita C1, a LT 230 kV Caxias - Campo Bom C1/C2 e a LT 230 kV Farroupilha - Scharlau 2 C1 cruzam a área do corredor em suas extremidades. Convém registrar que a LT Guaíba III - Gravataí II C1/C2 (planejada) corta o corredor na direção nordeste-sudoeste. Não foram identificados gasodutos/oleodutos, ferrovias, aeródromos, PCHs, CGHs, UHEs, UTEs usinas fotovoltaicas e parques eólicos dentro ou próximos dos limites do corredor.



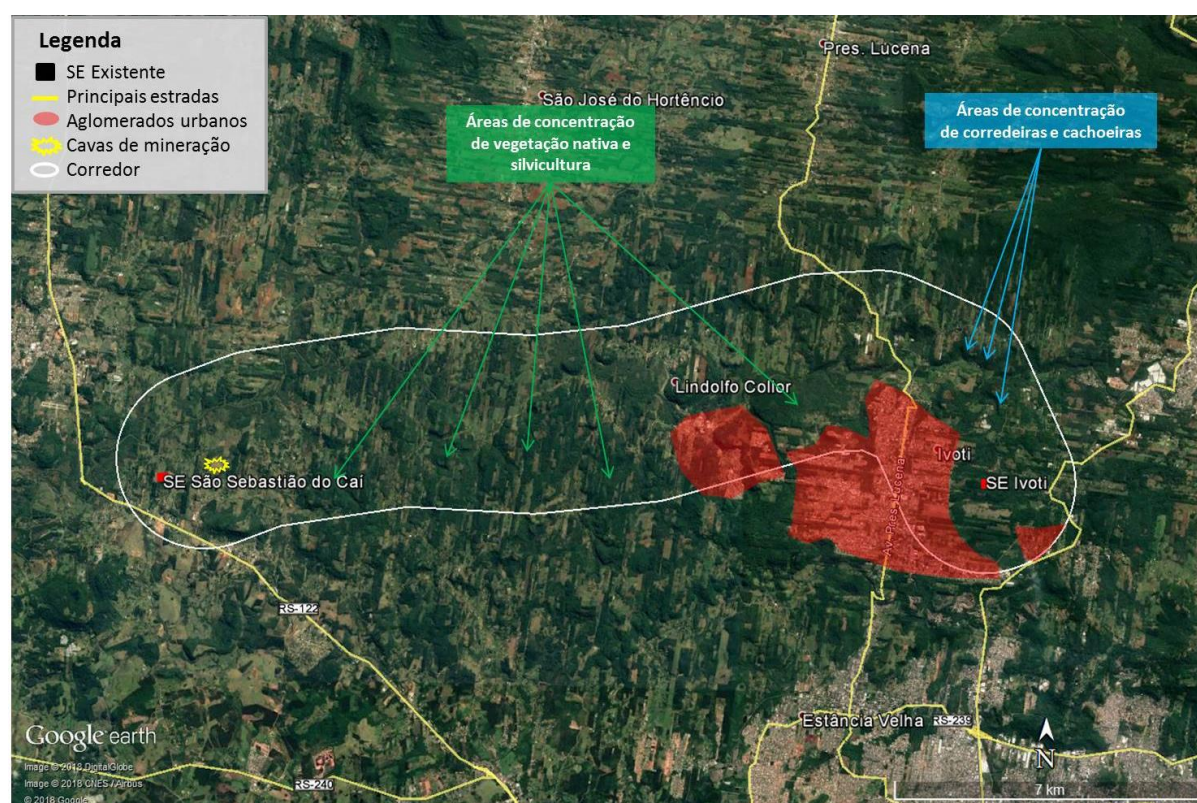
(Fonte: EPE, 2018; ANEEL, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2005)

Figura 60 – Infraestrutura, limites municipais e áreas urbanas no corredor da LT São Sebastião do Caí 2 – Ivoti 2

Vegetação e uso do solo

A região de estudo está localizada no bioma Mata Atlântica em uma região de transição com os Pampas. O corredor abrange parte das áreas urbanas de Ivoti, Lindolfo Collor e aglomerados urbanos no município de São Sebastião do Caí.

A partir da SE Ivoti 2, o corredor contorna a área urbana de Ivoti e segue em direção oeste até a SE São Sebastião do Caí 2 (planejada). Verifica-se a ampla presença de silviculturas e fragmentos de vegetação nativa, além de atividade agropecuária e tanques ou viveiros para a criação de peixes. Nas proximidades da SE planejada Ivoti 2, há um trecho de relevo escarpado com corredeiras e cachoeiras.



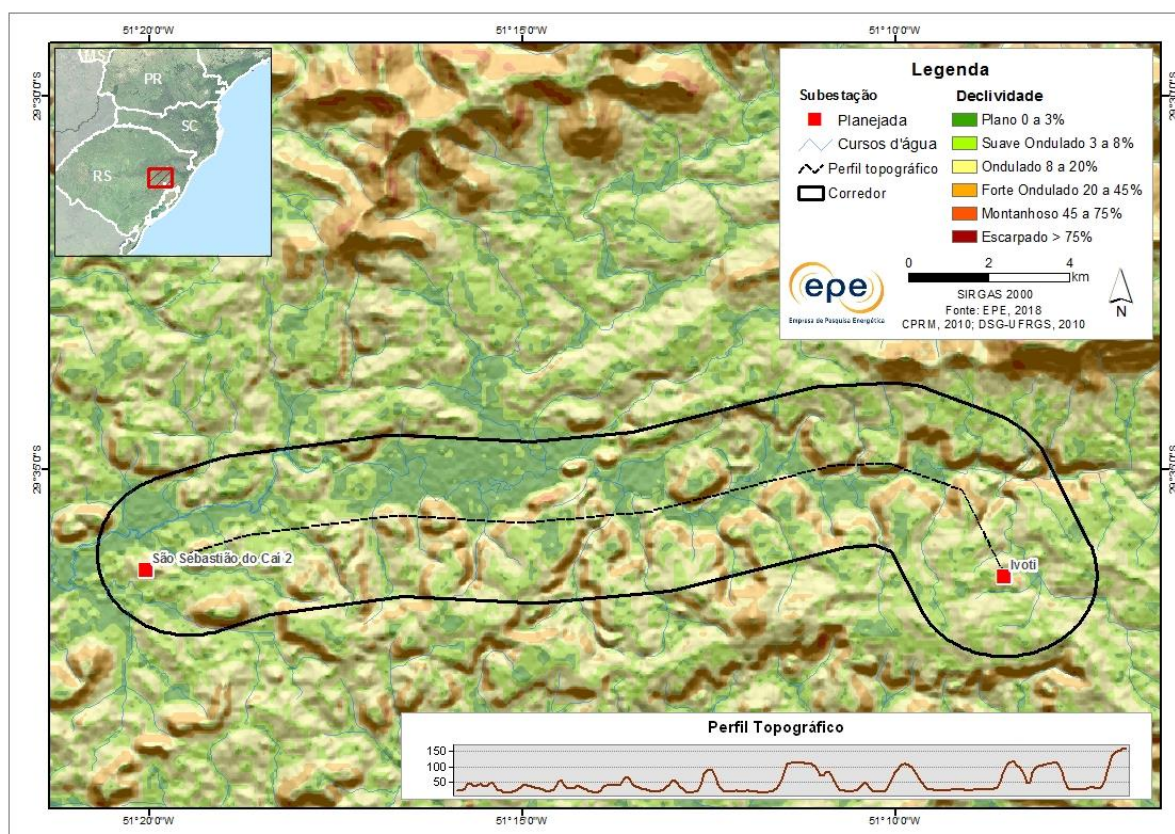
(Fonte dos dados: EPE, 2018; ANM, 2018; GOOGLE EARTH PRO, 2018)

Figura 61 – Uso do solo no corredor da LT São Sebastião do Caí 2 – Ivoti 2

Meio físico e processos minerários

O corredor possui área expressiva de depósitos colúvio-aluvionares de topografia plana (0 a 3%), representando a superfície de inundação do rio Cadeia, delimitada em boa parte por relevo escarpado. Essas áreas são constituídas de materiais inconsolidados de granulometria e composição diversas que sugerem a possibilidade de ocorrência de terrenos com maiores complexidades geotécnicas para a implantação de torres de transmissão. As vertentes que

delimitam os vales podem apresentar, além de fortes declividades, cenários como cachoeiras e corredeiras que devem ser evitados, pelo caráter de lazer e beleza cênica inerente. As porções mais estáveis para a passagem da LT, do ponto de vista geológico-geotécnico, correspondem às áreas mais altas formadas predominantemente por basaltos e latitos (CPRM, 2010), com maior ocorrência na porção sul do corredor.



(Fonte: EPE, 2018; ANEEL, 2018; IBGE, 2009; CPRM, 2010; USGS, 2012; UFRGS, 2010)

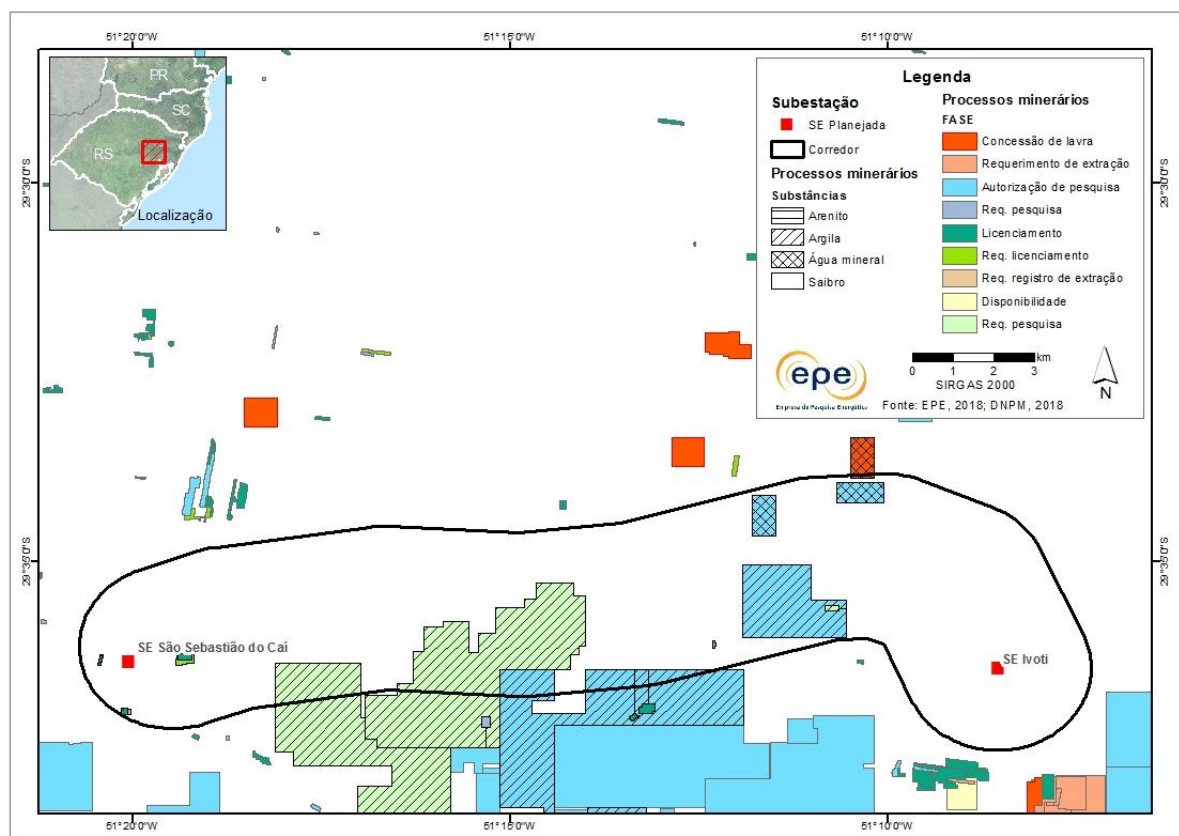
Figura 62 – Declividade e hidrografia no corredor da LT São Sebastião do Cai 2 – Ivoti 2

De acordo com a ANM, há 15 processos minerários no corredor. Cumpre registrar que os processos minerários não representam maiores óbices para a passagem da LT, considerando a baixa densidade de ocorrência e fases em que se encontram, bem como as substâncias exploradas. Consta apenas um processo minerário em fase de lavra na extremidade norte do corredor correspondente à exploração de água mineral.

Tabela 43 - Processos minerários abrangidos pelo corredor da LT São Sebastião do Cai 2 – Ivoti 2

Fase Substância	Aut. de pesquisa	Conc. de lavra	Licenc.	Reg. de extração	Req. de pesquisa	Total Geral
Água mineral	2	1				3
Arenito			1	1		2
Argila	2		1		3	6

Saibro	1		1	1	1	4
Total Geral	5	1	3	2	4	15



(Fonte: EPE, 2018; ANEEL, 2018; ANM, 2018)

Figura 63 – Processos minerários no corredor da LT São Sebastião do Cai 2 – Ivoti 2

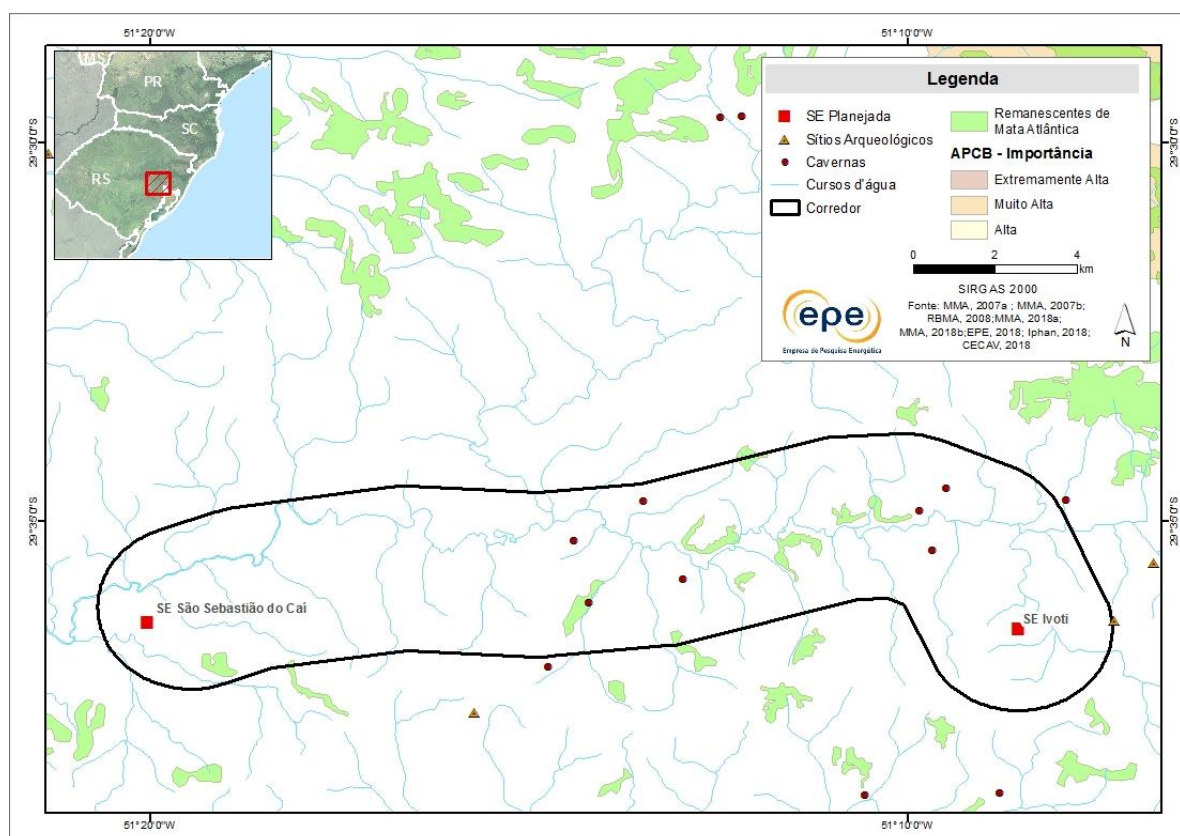
Áreas com restrição legal e Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

Importante ressaltar que não foram identificados terras indígenas, territórios quilombolas, projetos de assentamento e unidades de conservação no interior do corredor proposto (Figura 64). De acordo com a base de dados do Cecav, verifica-se a presença de sete cavidades naturais (Tabela 44) ocorrendo de forma difusa no corredor, todas associadas aos arenitos Botucatu (J3K1bt) sempre em contato geológico com outras unidades, como os basaltos (K1_beta_g) e os depósitos colúvio-aluvionares (N34ec).

Por meio de busca de sítios arqueológicos por município no site do Iphan, foram identificados 22 sítios em São Sebastião do Cai, quatro em Portão, dois em Estância Velha e nove em Ivoti.

Tabela 44 - Cavidades Naturais no corredor da LT São Sebastião do Caí 2 – Ivoti 2

Municípios	Nº de Cavernas
Ivoti	3
Lindolfo Collor	2
Portão	2



(Fonte: EPE, 2018; Aneel, 2018; Cecav, 2018; Incra, 2018; MMA, 2007; MMA, 2018; UFRGS, 2010; Iphan, 2018)

Figura 64 - Aspectos socioambientais no corredor da LT São Sebastião do Caí 2 – Ivoti 2

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as 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:

- Evitar áreas de lazer e de exploração turística, como cachoeiras e corredeiras presentes nas proximidades da SE planejada de Ivoti 2, considerando os aspectos de beleza cênica.

- Desviar das áreas urbanas consolidadas e de expansão urbana presente nos municípios de Ivoti e São Sebastião do Caí, considerando o disposto nos respectivos planos diretores municipais.
- Evitar interferências e buscar afastamento das habitações e benfeitorias rurais existentes no interior do corredor.
- Consultar o Iphan e obter localização dos sítios arqueológicos cadastrados presentes nos municípios atravessados pelo corredor, desviando o traçado da área de abrangência dos mesmos.
- Evitar sobreposição com áreas de silvicultura, pela tendência de alto custo fundiário para passagem nessas áreas.
- Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.
- Evitar interferência com as cavidades naturais existentes no corredor.
- Consultar Fundação Palmares para atestar a presença ou não de comunidades de remanescentes quilombolas.
- Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.

4.3.5 LT São Sebastião do Caí 2 - Caxias

A LT São Sebastião do Caí 2 – Caxias será em circuito simples de 230 kV. Tendo em vista os condicionantes de menor complexidade do uso do solo da região de estudo, foi proposta apenas uma alternativa de corredor com 4 km de largura e eixo aproximado de 39 km.

Para facilitar sua descrição e apresentação das avaliações socioambientais, a área foi compartimentada em três trechos: 1 (compreende, a partir da SE planejada São Sebastião do Caí 2, relevo de topografia plana a suave ondulada com uso do solo intensivo até o limite norte dos municípios São José do Hortêncio e São Sebastião do Caí); 2 (trecho intermediário de

relevo forte ondulado delimitado pelas deflexões entre os trechos 1 e 3); e 3 (inicia nos limites norte dos municípios Feliz e Linha Nova com relevo bastante movimentado até a SE Caxias).

Infraestrutura e localização

A área do corredor SE São Sebastião do Caí 2 – Caxias localiza-se no estado de Rio Grande do Sul e atravessa sete municípios, conforme indica a Tabela 45. As áreas urbanas ou de expansão de Feliz e Vale Real representam os motivadores dos maiores desvios presentes no corredor.

Tabela 45 – Municípios atravessados pelo corredor da LT São Sebastião do Caí 2 – Caxias

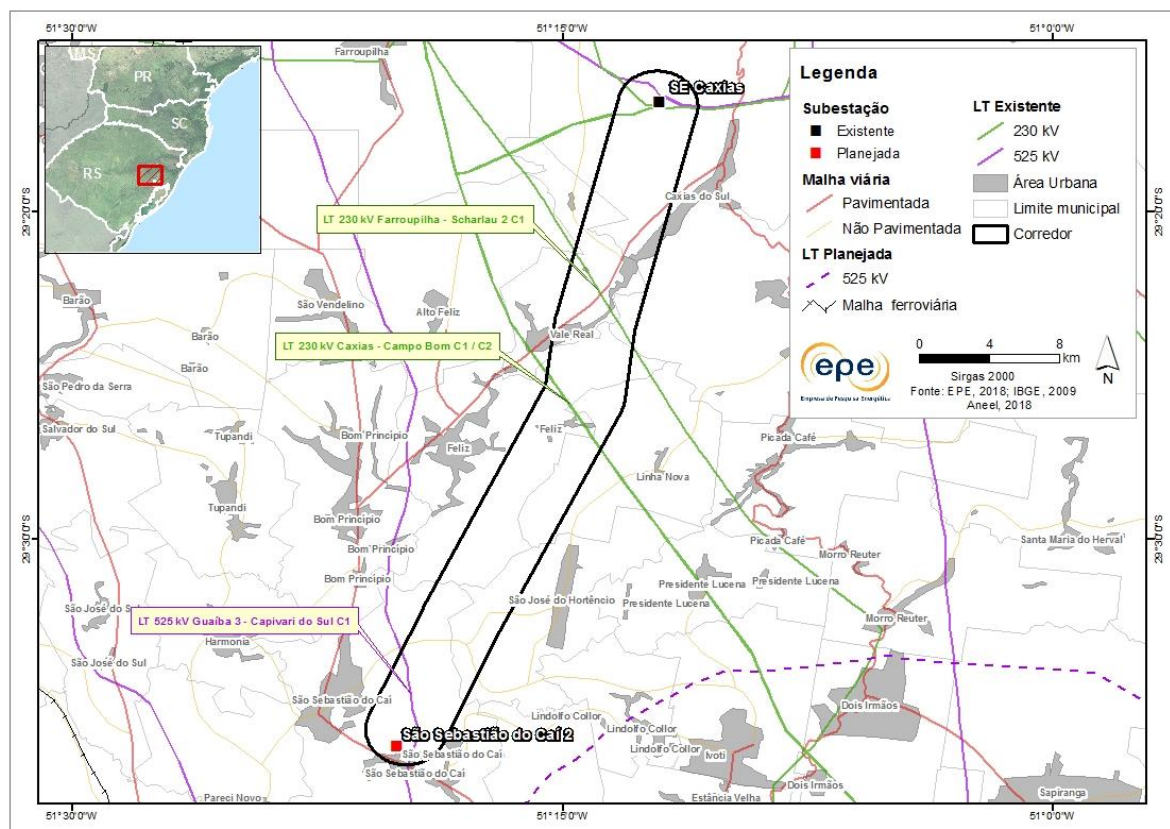
UF	Mesorregião	Microrregião	Município
RS	Metropolitana de Porto Alegre	Montenegro	São Sebastião do Caí
			São José do Hortêncio
			Feliz
			Linha Nova
	Nordeste Rio-Grandense	Gramado-canela	Vale Real
		Caxias do Sul	Nova Petrópolis
			Caxias do Sul

As coordenadas das subestações são apresentadas na Tabela 46 a seguir.

Tabela 46 – Coordenadas das subestações dor da LT São Sebastião do Caí 2 – Caxias

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
São Sebastião do Caí 2	Planejada	29°36'23"S	51°20'4"O	São Sebastião do Caí	RS
Caxias	Existente	29°16'38"S	51°12'1"O	Caxias	

A malha viária presente no corredor é formada pela rodovia estadual RS-452 e vias secundárias que dão suporte à atividade agropecuária local. Algumas LTs cruzam a área do corredor em suas extremidades (entrada de linhas na SE de Caxias e LT 525 kV Campos Novos - Nova Santa Rita C1 na porção sul) e duas LTs de 230 kV no Trecho 3. Não foram identificados gasodutos/oleodutos, ferrovias, aeródromos, PCHs, CGHs, UHEs, UTEs, usinas fotovoltaicas e parques eólicos dentro ou próximos dos limites do corredor.



(Fonte: EPE, 2018; Aneel, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2005)

Figura 65 – Infraestrutura e municípios no corredor da LT São Sebastião do Caí 2 – Caxias

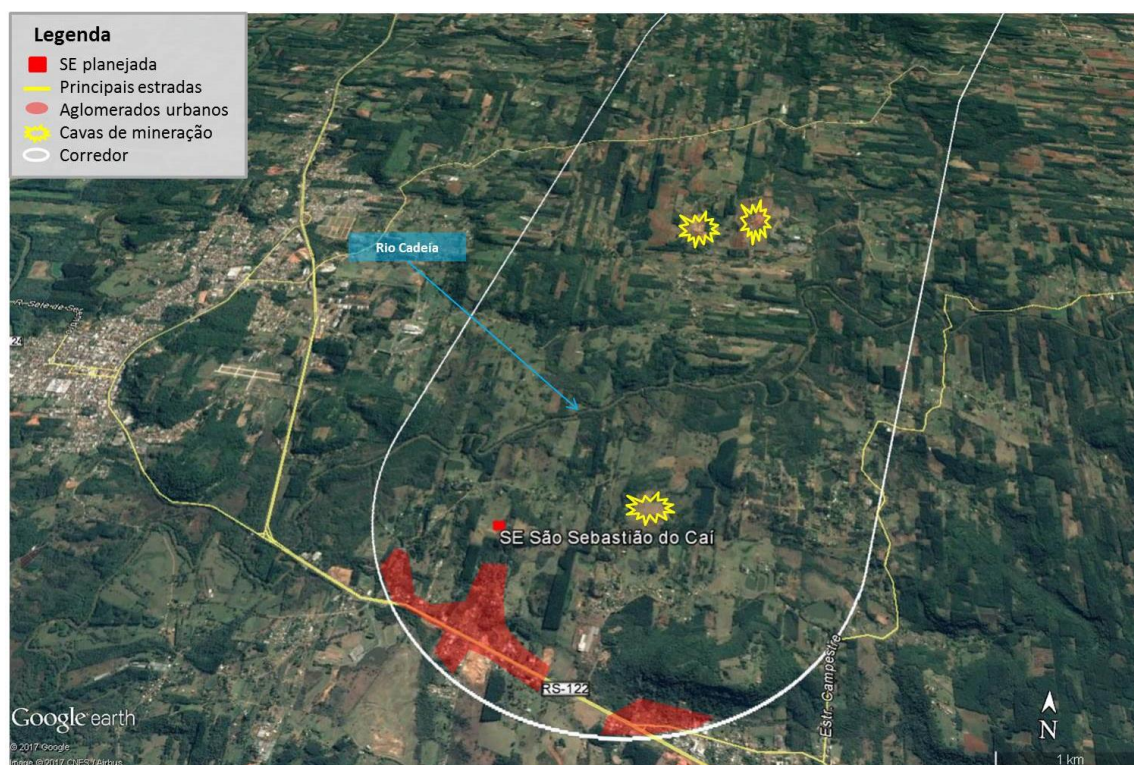
Vegetação e uso do solo

O corredor SE São Sebastião do Caí 2 – SE Caxias encontra-se dentro do bioma Mata Atlântica nos limites com os Pampas.

No trecho 1, o corredor abrange alguns aglomerados urbanos em sua extremidade sul. O relevo menos movimentado deste Trecho favorece o uso intensivo do solo destinado principalmente à atividade agropecuária diversificada e à silvicultura (geralmente com ocorrência entremeada à vegetação nativa). Verifica-se a presença de pastagens, galpões, tanques ou viveiros associados à piscicultura, além de lavouras frutíferas. O trecho ainda possui cavas de mineração de dimensões reduzidas relacionadas à exploração de argilas, arenito e saibro.

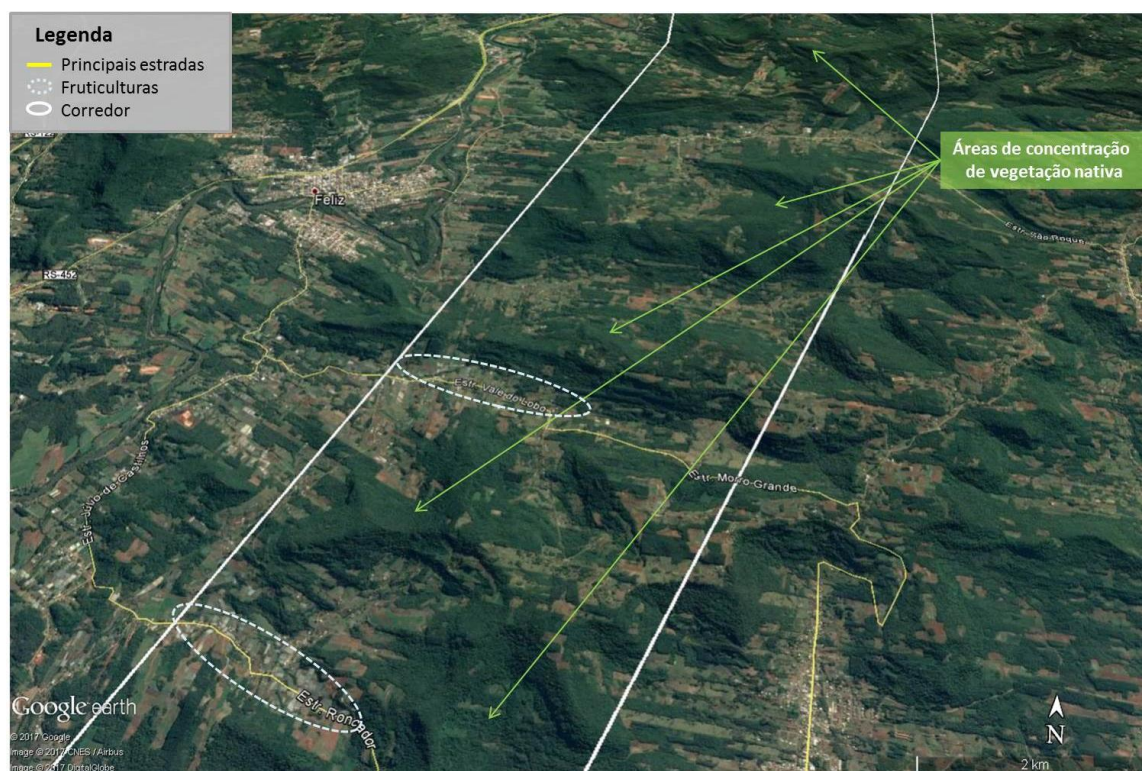
O Trecho 2 não abrange áreas urbanas e apresenta setores com maior presença de vegetação nativa associadas ao relevo de topografia mais movimentada (forte ondulado). A produção agropecuária neste trecho está fortemente atrelada aos fundos de vale, com destaque para a produção de amoras e morangos (semi-hidropônicos em estufas). Os processos minerários

dentro do corredor são escassos e não representam óbice para a passagem da linha de transmissão.



(Fonte dos dados: EPE, 2018; ANM, 2018; GOOGLE EARTH PRO, 2018)

Figura 66 – Uso do solo no trecho 1 do corredor da LT São Sebastião do Cai 2 – Caxias



(Fonte dos dados: EPE, 2018; GOOGLE EARTH PRO, 2018)

Figura 67 – Uso do solo no trecho 2 do corredor da LT São Sebastião do Cai 2 – Caxias

O Trecho 3, onde se encontra a SE Caixas, abrange parte da área urbana e distritos urbanos de Vale Real. O uso do solo apresenta similaridades com o Trecho 2 no tocante à produção agropecuária, silviculturas e vegetação nativa.

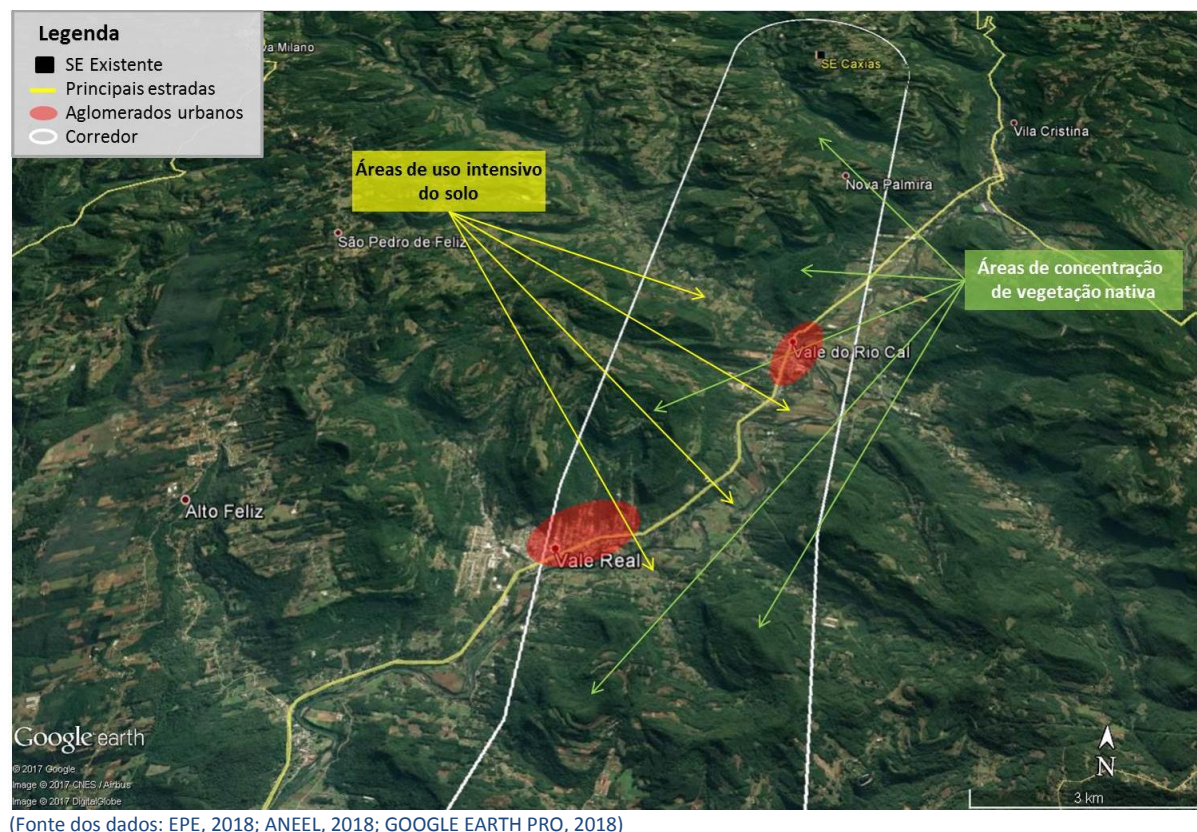
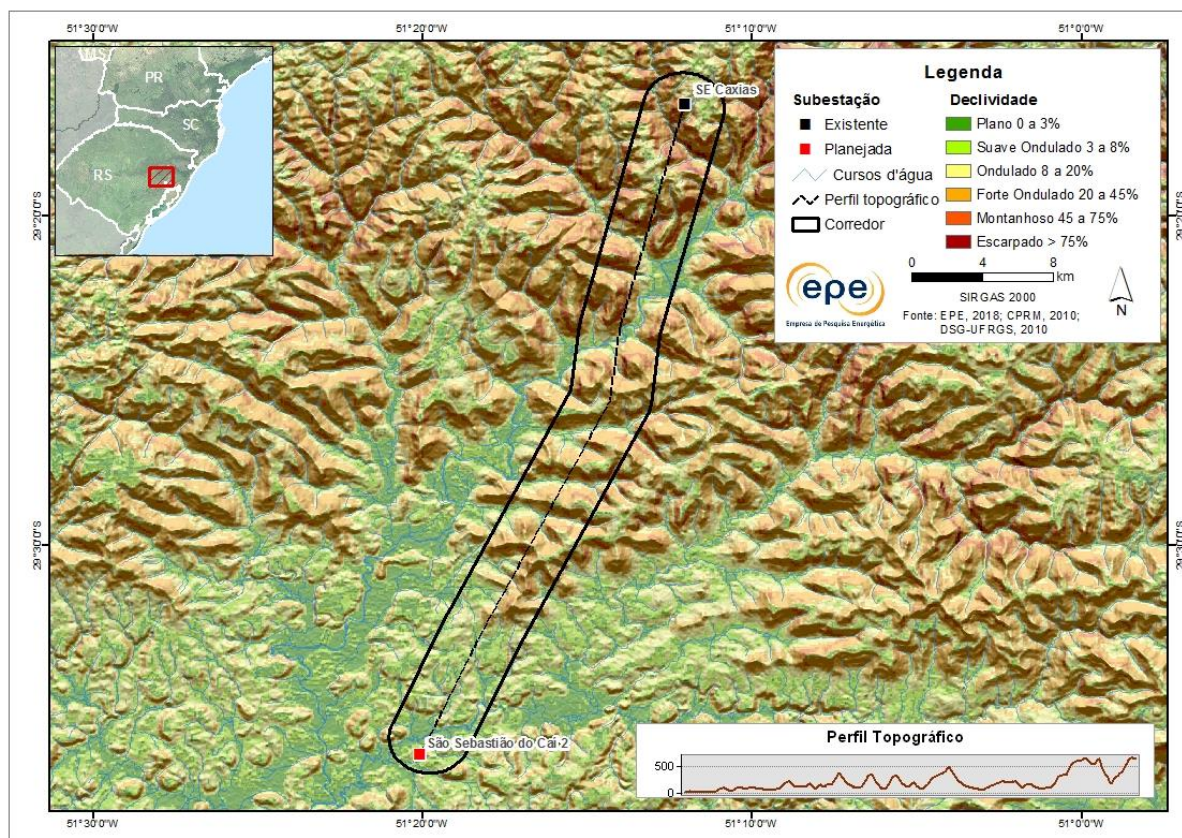


Figura 68 – Uso do solo no trecho 3 do corredor da LT São Sebastião do Cai 2 – Caixas

Meio físico e processos minerários

Do ponto de vista geral, o relevo do corredor apresenta um gradual aumento de altitude e de declividades na direção Sul-Norte, sendo cortado por depósitos aluvionares/coluvionares, mais expressivos nos trechos 1 e 3. Essas superfícies comumente são constituídas de materiais inconsolidados de granulometria e composições diversas que sinalizam condições geotécnicas dos terrenos mais complexas para a implantação de torres de transmissão. Nos trechos 2 e 3, o relevo forte ondulado a montanhoso, sugere a menor necessidade de torres de transmissão mediante o aproveitamento das encostas para aumentar os vãos, ao mesmo tempo em que pode demandar maior complexidade e custos na construção civil associados à implantação de acessos, transporte de equipamentos e deslocamento de pessoal. Os cursos d'água presentes no corredor não exigem travessias relevantes para a passagem da linha de transmissão.



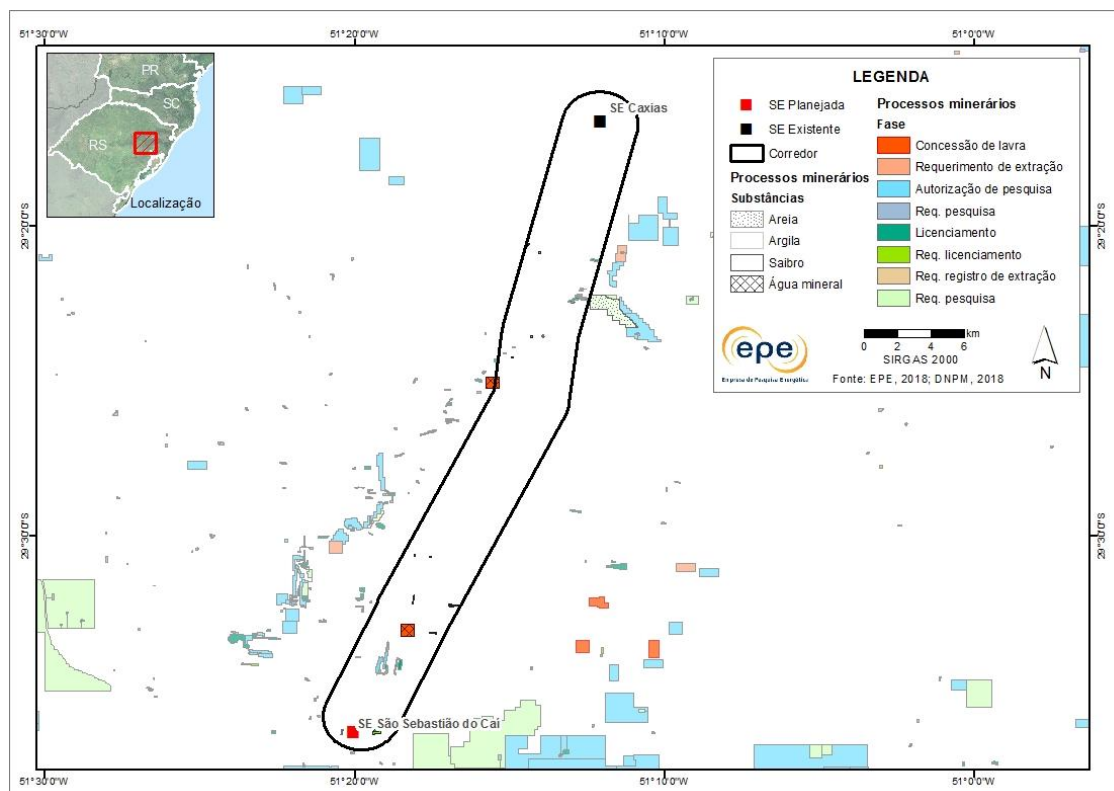
(Fonte: EPE, 2018; Aneel, 2018; IBGE, 2009; CPRM, 2010; USGS, 2012; UFRGS, 2010)

Figura 69 – Declividade no corredor da LT São Sebastião do Caí 2 – Caxias

Na base de dados da ANM constam 43 processos minerários no corredor. A maior parte dos processos concentram-se nos trechos 1 e 3, com condições amplas de desvios. Constam apenas dois processos minerários em fase de lavra (água mineral) e oito registros de extração (cascalho e saibro) dentro do corredor.

Tabela 47 – Processos minerários no corredor da LT São Sebastião do Caí 2 – Caxias

Fase Substância	Aut. de pesquisa	Concessã o de lavra	Licenc .	Reg. de extração	Req. de licenc.	Req. de pesquisa	Req. de reg. de extração	Total Geral
Água mineral		2						2
Areia	1					1		2
Arenito			1					1
Argila	2		18		3			23
Cascalho				1			1	2
Saibro	1		3	7	2			13
Total Geral	4	2	22	8	5	1	1	43



(Fonte: EPE, 2018; ANEEL, 2018; ANM, 2018)

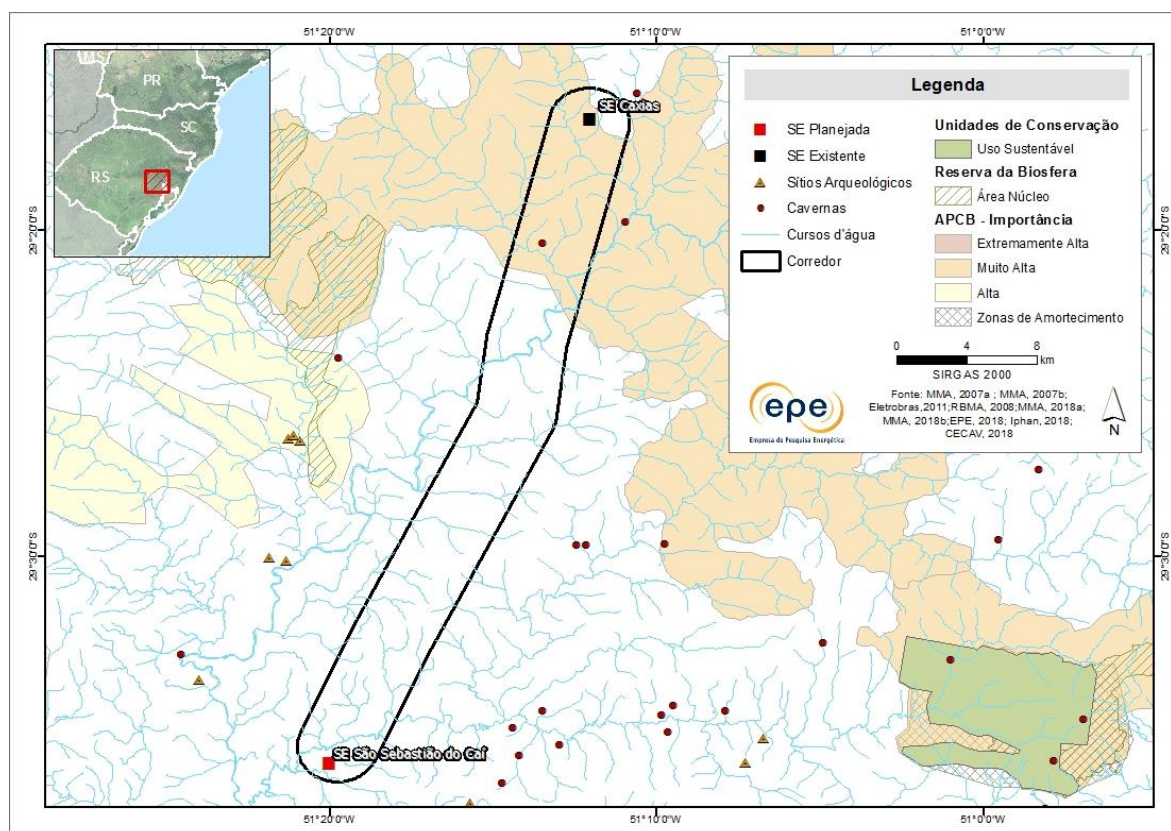
Figura 70 – Processos minerários no corredor da LT São Sebastião do Caí 2 – Caxias

Áreas com restrição legal e Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

Importante ressaltar que não foram identificados terras indígenas, territórios quilombolas, projetos de assentamento e unidades de conservação no interior do corredor proposto (Figura 71). De acordo com a base de dados do Cevav, verifica-se a presença de uma cavidade natural dentro do corredor.

Por meio de busca de sítios arqueológicos por município no site do Iphan, foram identificados 22 sítios em São Sebastião do Caí, oito em Feliz, cinco em Nova Petrópolis e 56 em Caxias.

O corredor atravessa a APCB Vale do Caí, categorizada como de importância muito alta e com ação prioritária para a criação de uma UC, sem possibilidades de desvio da futura linha de transmissão.



(Fonte: EPE, 2018; ANEEL, 2018; CECAV, 2018; INCRA, 2018; MMA, 2007; MMA, 2018; UFRGS, 2010; IPHAN, 2018)

Figura 71 - Aspectos socioambientais no corredor da LT São Sebastião do Caí 2 – Caxias

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as 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:

- Minimizar as interferências na área de expansão urbana do município de Vale Real no Trecho 3, considerando as disposições do plano diretor municipal existente.
- Evitar interferências e buscar afastamento das habitações e benfeitorias rurais existentes no interior do corredor.
- Consultar o Iphan e obter localização dos sítios arqueológicos cadastrados presentes nos municípios atravessados pelo corredor, desviando o traçado da área de abrangência dos mesmos.
- Evitar sobreposição com áreas de silvicultura, pela tendência de alto custo fundiário para passagem nessas áreas.

- Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.

4.4 Área 4 – Charqueadas – Nova Santa Rita

A Área 4 localiza-se entre os municípios de Eldorado do Sul, Charqueadas e Nova Santa Rita no estado do Rio Grande do Sul, em área de domínio do bioma Pampa. Estão planejadas para essa área uma subestação, duas LTs de 525 kV e quatro de 230 kV, das quais duas terão trecho subterrâneo ao cruzar a área urbana de Charqueadas.

Trata-se de uma região de relevo majoritariamente plano e mal drenado, cujas áreas úmidas eram consideradas improdutivas e insalubres, e que foram drenadas ou aterradas para a produção agrícola, principalmente arroz irrigado, silvicultura, pecuária e expansão urbana.

As principais restrições socioambientais para a implantação das linhas planejadas identificadas nessa região dizem respeito à travessia do rio Jacuí, e à necessidade de desvio do Parque Estadual e da APA do Delta do Jacuí, para as linhas que partem da SE Charqueadas no sentido nordeste, e a travessia da área urbana de Charqueadas, para os seccionamentos a serem feitos na SE Charqueadas 3. Destaca-se também a necessidade de passar por áreas de rizicultura e silvicultura, e por processos minerários de carvão mineral na fase de concessão de lavra, e que não poderão ser desviados.

Outro fator que pode apresentar dificuldades é a existência de um significativo número de linhas de transmissão com conexão na SE Guaíba 3 recentemente licitadas, e que possuem travessia sobre o rio Jacuí. Tal fato pode restringir as opções de rota das linhas estudadas nesta Nota Técnica, devido ao pouco espaço disponível nas ilhas daquele rio.

A Figura 72 apresenta a Área 4 com os corredores das LTs planejadas.

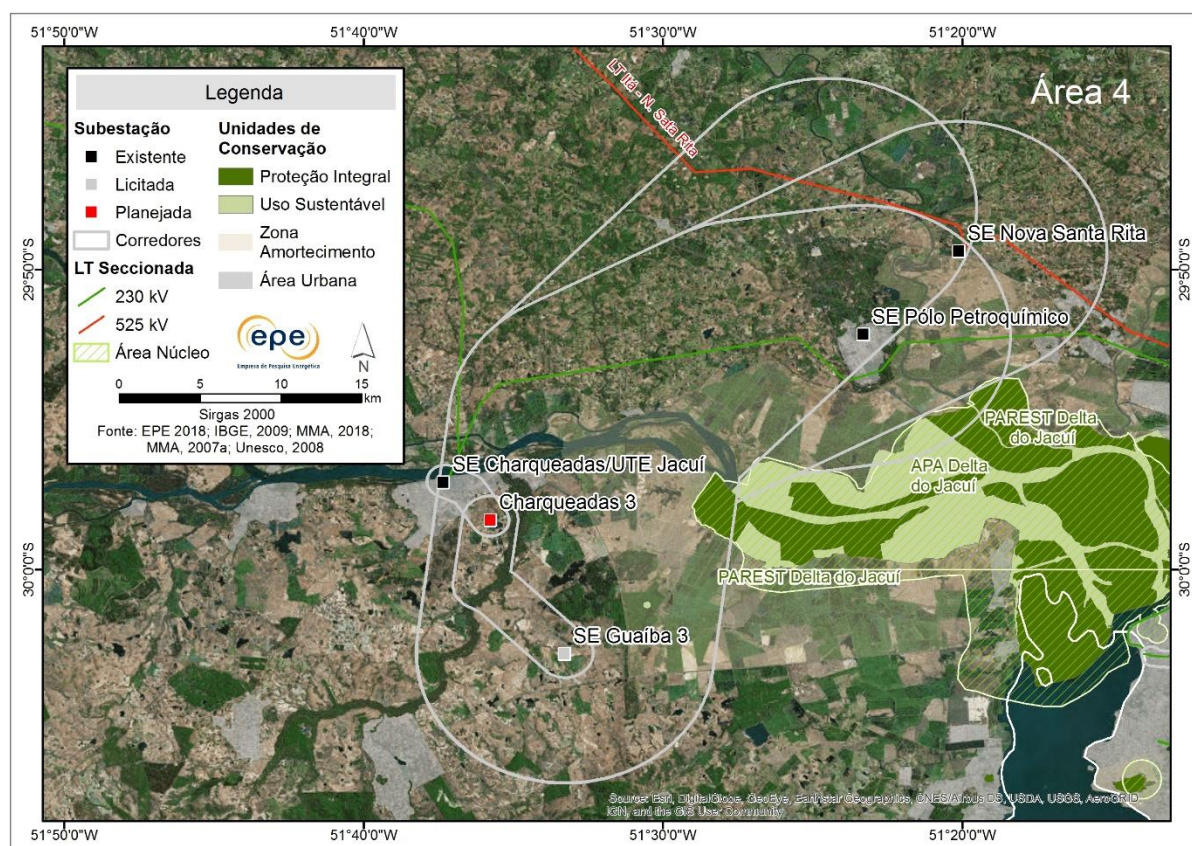


Figura 72 - Corredores das LTs planejadas da Área 4

A Área 4 envolve quatro subestações relacionadas com os empreendimentos planejados no presente estudo, das quais uma é planejada, a Charqueadas 3, cujo círculo (*buffer*) encontra-se descrito no item 4.4.1. A Tabela 48 apresenta a localização das subestações que compõem o estudo, e a Tabela 49 traz as informações dos empreendimentos planejados para essa área.

Tabela 48 - Coordenadas das subestações da Área 4

Subestação	Situação	Coordenadas		Município
		Latitude	Longitude	
Charqueadas 3	Planejada	29°58'21"S	51°35'46"O	Charqueadas
Charqueadas	Existente	29°57'6"S	51°37'02"O	Charqueadas
Guaíba 3	Licitada	30° 02'47"S	51°33'15"O	Eldorado do Sul
Polo Petroquímico	Existente	29°52'11"S	51°23'21"O	Triunfo
Nova Santa Rita	Existente	29°49'23"S	51°20'07"O	Nova Santa Rita

* As coordenadas das subestações planejadas referem-se ao ponto central da área de estudo proposta para a subestação.

Tabela 49 - Empreendimentos planejados na Área 4

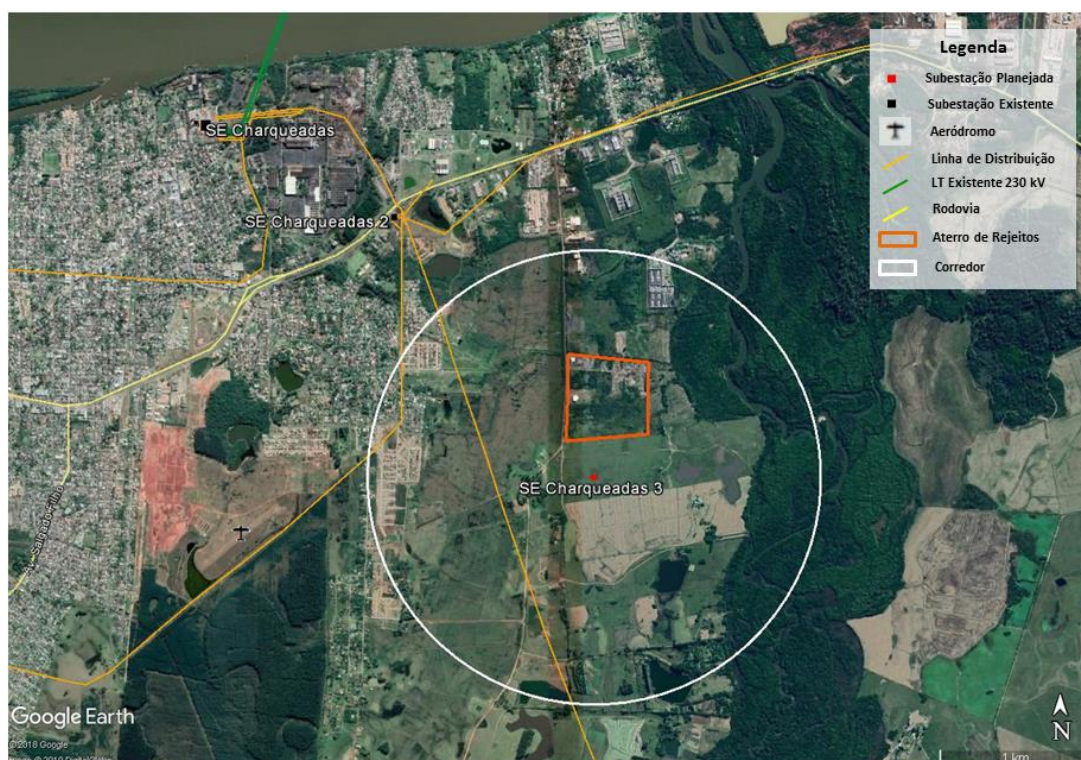
Empreendimentos Planejados	Tensão	Circuitos	Extensão aproximada (km)	Largura do corredor (km)
SE Charqueadas 3	230/69 kV	-	-	-
LT Guaíba 3 – Charqueadas 3	230 kV	C1	10,5	3

LT Guaíba 3 – Polo Petroquímico	230 kV	C1	29,8	16
LT Nova Santa Rita – Guaíba 3	525 kV	C3	36,5	16
LT Guaíba 3 - Itá	525 kV	C1	32,5	16
Secc. Cidade Industrial – Charqueadas / SE Charqueadas 3	230 kV	CD	3,5	2
Secc. Santa Cruz – Charqueadas / SE Charqueadas 3	230 kV	CD	3,5	2

4.4.1 SE Charqueadas 3

A SE Charqueadas 3 está planejada para suprir o aumento na demanda de energia elétrica previsto para os próximos anos na região de seu entorno.

A localização indicada pelos estudos elétricos para a SE Charqueadas 3, e que confere o melhor desempenho elétrico, foi verificada quanto à existência de restrições ambientais mediante trabalho de escritório, complementado por inspeção de campo, ficando constatado que o local e seus arredores não apresentam características impeditivas para a implantação desta subestação. A referida inspeção de campo contou com a participação de profissionais da EPE e da Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica CEEE – GT. Nesse sentido, quando da elaboração do Relatório R3, sugere-se avaliar *in loco* área com raio de 1,5 km, no entorno do ponto das coordenadas 29°58'21"S e 51°35'46"O (Figura 73). Trata-se de uma subestação com nível de tensão 230/69 kV, com dimensão estimada em 70.000 m². Caso seja indicada localização da SE Charqueadas 3 fora da área inicialmente prevista, deverá ser apresentada justificativa fundamentada no Relatório R3.



(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EPE, 2018; GOOGLE EARTH PRO, 2018; IBGE, 2009)

Figura 73 - Localização sugerida para a SE Charqueadas 3

A área de estudo localiza-se no município de Charqueadas, no estado do Rio Grande do Sul, a aproximadamente 1 km a sudeste da área urbana. Para a indicação dessa área, foram levados em conta, além do desempenho elétrico, a proximidade com as LTs a serem seccionadas, e com vias de acesso com condições adequadas de rodagem para o transporte dos equipamentos da subestação.

O acesso rodoviário à área indicada ocorre por meio da rodovia RS-401 e pela Estrada da Produção (também chamada de Rua Nelson Grings). Existem ainda algumas estradas vicinais que atendem às propriedades rurais, e que podem ser utilizadas.

O perímetro sugerido para a SE Charqueadas 3 localiza-se em uma região de transição entre a área urbana e a área rural, sendo observadas de forma esparsa, algumas instalações agropecuárias, benfeitorias e habitações. O uso do solo predominante corresponde ao cultivo de arroz e pastagem. Além disso, verifica-se a presença de loteamentos residenciais, fábricas, galpões comerciais, áreas de lazer, um aterro de rejeitos de carvão, alguns lagos e fragmentos de vegetação nativa contíguos à mata ciliar do rio arroio dos Ratos. Importante ressaltar a dinâmica de ocupação urbana representada por novos loteamentos no sentido noroeste-

sudoeste da região de estudo, o que pode eventualmente reduzir as opções de terrenos para a implantação da subestação (Figura 73).

A área proposta abrange parcialmente as macrozonas urbana e rural definidas no Plano Diretor do município, não existindo restrições expressas à implantação de torres de transmissão e subestações no plano, apenas uma diretriz para instalação de rede elétrica e de iluminação pública em galerias técnicas.

Existem duas linhas de distribuição (LD) na área proposta, e ambas têm origem na SE Charqueadas 2. O traçado de uma delas situa-se dentro da área residencial existente no perímetro sugerido para a SE Charqueadas 3, e a outra atravessa a área no sentido noroeste-sul, conforme pode ser observado na Figura 73.

O perímetro proposto localiza-se em uma região de planície, existindo algumas áreas sujeitas a alagamentos, que podem exigir a adoção de medidas construtivas que implicam sobrecustos, tais como aterros e fundações especiais.

A Figura 74 apresenta um dos terrenos inspecionados durante a visita de campo, mais especificamente o centro do *buffer* proposto para a SE Charqueadas 3.



(Fonte: Fotografia da visita de campo, 2018)

Figura 74 - Local sugerido para a SE planejada Charqueadas 3

Em relação aos processos minerários, existem oito polígonos registrados na ANM que sobrepõe quase completamente a área indicada (Figura 75). Três polígonos referem-se a processos de concessão de lavra para a substância carvão, dois processos em fase de requerimento de pesquisa para areia e três de autorização de pesquisa também para areia.

O titular desses processos de lavra de carvão é a empresa Copelmi Mineração Ltda, com exploração por meio de minas subterrâneas; trata-se de processos antigos, e a última informação sobre essa atividade minerária, obtida na *internet*, relatava que a mineração de carvão em Charqueadas encontrava-se paralisada (ABCM, 2018).

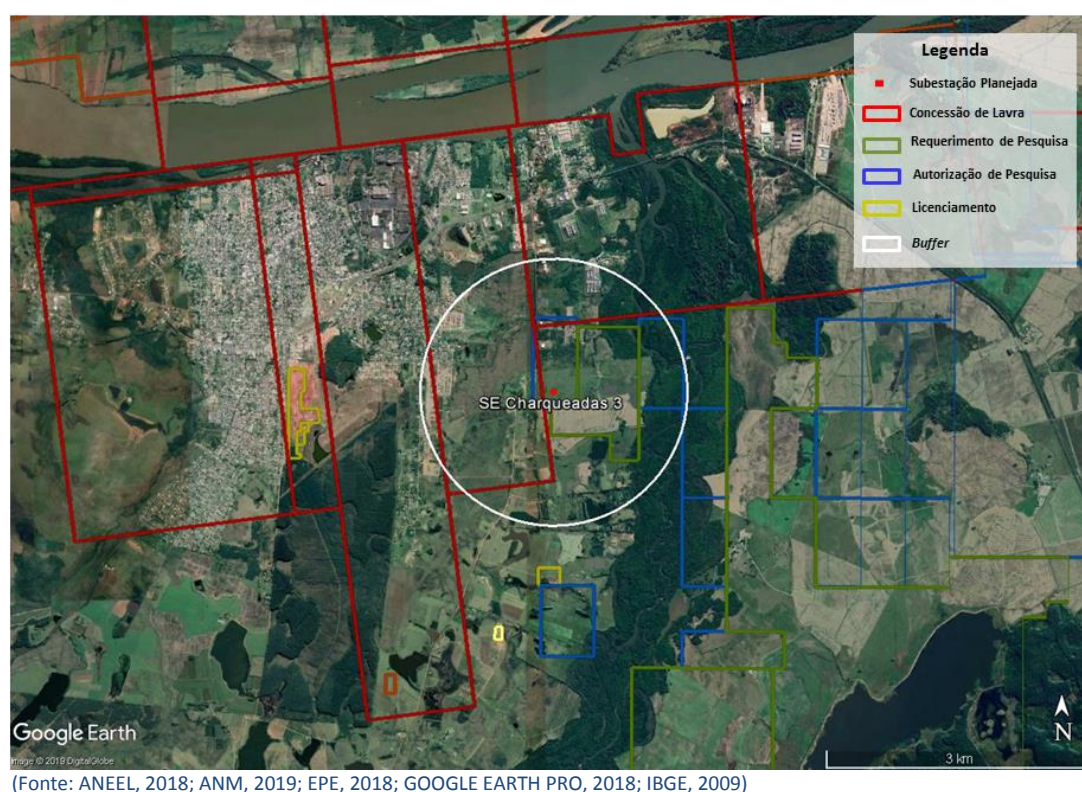
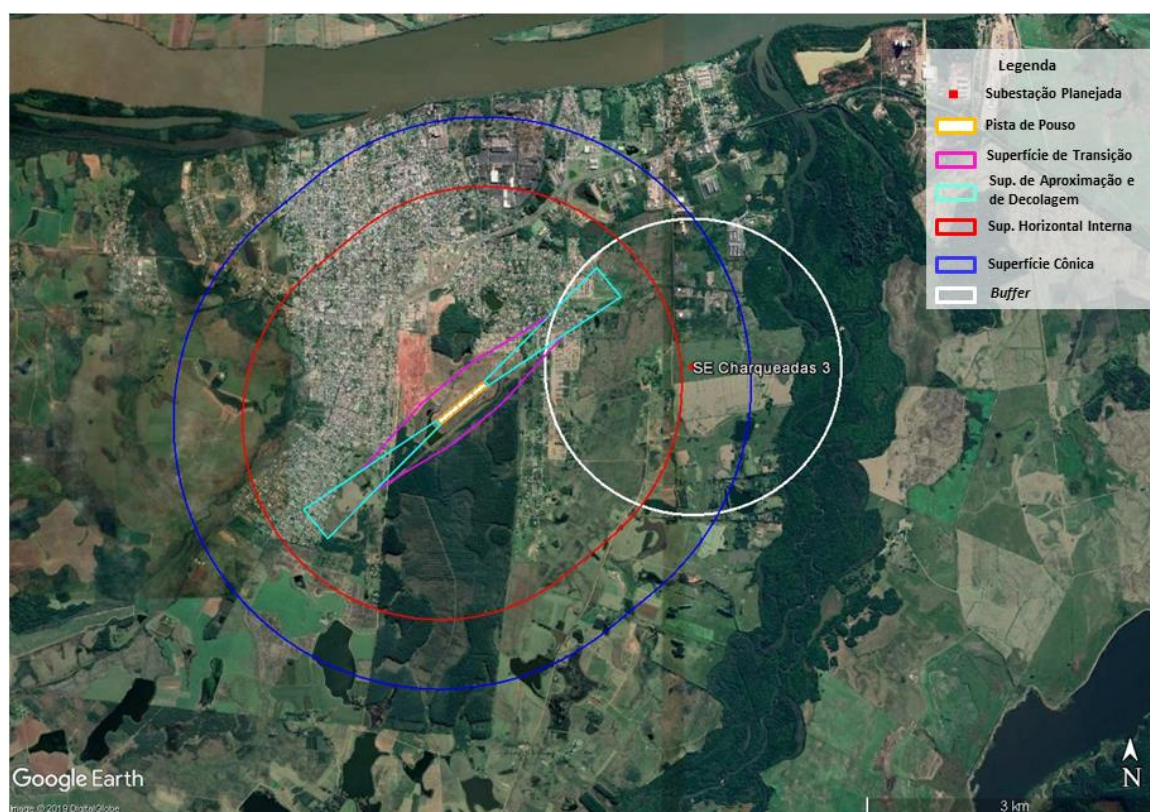


Figura 75 – Processos minerários (fases) na região da SE Charqueadas 3

Cumprir informar que visando à harmonização entre as atividades de transmissão de energia elétrica e de lavra de substâncias minerais, o Departamento de Planejamento Energético do MME recomenda que os estudos de expansão dos sistemas de transmissão da EPE evitem indicar empreendimentos em áreas de concessão de lavra, minimizando a necessidade de declaração de bloqueios minerários (MME, 2019). Entretanto não foi possível posicionar o buffer da SE Charqueadas fora da localização indicada pelas análises elétricas, devido à configuração operativa da rede básica e de distribuição existente, e ao desempenho elétrico demonstrado por essa opção de localização nas análises feitas pela STE.

Ainda sobre o tema da mineração é preciso destacar a existência de um aterro de rejeitos de carvão no *buffer* proposto para a SE Charqueadas 3. Trata-se de uma área de aproximadamente 30 ha, e sua localização está informada no volume 3 do Plano Ambiental Municipal de Charqueadas (PMC, 2006). Durante a elaboração do Relatório R3, deve-se confirmar com a prefeitura municipal a localização e dimensão exata dessa área (limites geográficos), evitando indicar a implantação da subestação nesse local, para não incorporar potenciais passivos ambientais ao empreendimento.

O *buffer* proposto sobrepõe o Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA) do aeródromo Gaelo, aprovado pela Portaria do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (Decea) n.º 163/ICA, de 16 de abril de 2018 (BRASIL, 2018b), data em que o *buffer* da subestação Charqueadas 3 já estava definido. Conforme pode ser visualizado na Figura 76, não será possível desviar de todas as zonas restritivas deste plano de proteção.



(Fonte: ANAC, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018)

Figura 76 - Sobreposição entre o Plano de Zona de Proteção do Aeródromo Gaelo e o buffer da SE Charqueadas 3

As restrições impostas no plano não se limitam apenas à altura dos objetos, mas também à sua natureza, pois alguns podem possuir outros riscos para a navegação aérea, por serem um atrativo de avifauna, ou por emitirem algum tipo de irradiação, por exemplo.

Na fase de elaboração do relatório R3 dessa subestação recomenda-se consultar o órgão regional do Ddecea, visando verificar se a implantação da SE Charqueadas 3 atende as limitações impostas pelo PBZPA do aeródromo Gaelo.

De acordo com a base de dados consultada pela EPE, não foram identificados assentamentos rurais, Territórios Quilombolas, Terras Indígenas, unidades de conservação, e cavidades naturais na área indicada para a instalação da subestação. Além disso, de acordo com consulta ao sítio eletrônico da Fundação Cultural Palmares, também não foram identificadas comunidades quilombolas certificadas nos municípios abrangidos pela área sugerida.

Recomendações para o Relatório R3 da SE Charqueadas 3

Deverão ser estudados criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as opções de localização da SE Charqueadas 3, escolhendo-se a alternativa de terreno mais viável do ponto de vista socioambiental, fundiário e construtivo. A seguir, são apresentadas as principais recomendações para indicação de local de implantação da SE Charqueadas 3 são:

- Considerar as dimensões da Subestação Charqueadas 3 estimadas pela equipe de elaboração do Relatório R4.
- Interagir com a equipe de elaboração do relatório R5 visando considerar os custos fundiários na escolha do local para implantação da SE Charqueadas 3.
- Obter informações junto à Prefeitura Municipal de Charqueadas sobre eventuais limitações impostas pelo plano diretor municipal à implantação da SE Charqueadas 3 na área indicada.
- Evitar interferências com habitações e benfeitorias rurais existentes na área.
- Entrar em contato com a Prefeitura Municipal de Charqueadas para obtenção da localização exata do aterro de rejeitos de carvão existente na área, evitando sobreposição com esse aterro.
- Evitar interferência com as Áreas de Preservação Permanente, que se localizam principalmente na porção leste da região de estudo da subestação.
- Evitar, se possível, sobreposição com os processos minerários em estágio mais avançado (concessão de lavra).
- Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase

em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.

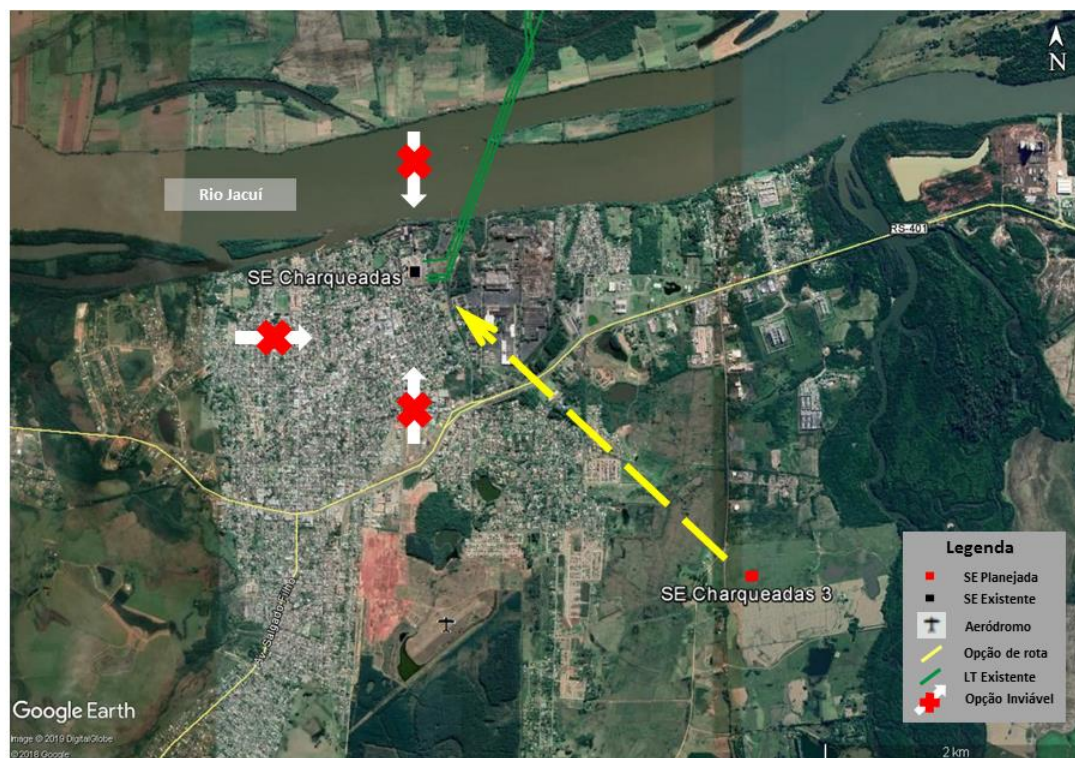
- Informar sobre a necessidade de adoção de medidas construtivas que impliquem sobrecustos, tais como aterros e fundações especiais, devido a existência de áreas úmidas e/ou alagáveis no interior da área.
- Consultar o Decea sobre a existência de limitações impostas à implantação da SE Charqueadas na poligonal do PBZPA do Aeródromo Gaelo.

4.4.2 LT Seccionamentos das LTs Cidade Industrial – Charqueadas e Santa Cruz – Charqueadas na SE Charqueadas 3

A LT 230 kV Cidade Industrial – Charqueadas e a LT 230 kV Santa Cruz – Charqueadas serão seccionadas na nova SE Charqueadas 3. Os estudos elétricos indicaram que os pontos de seccionamento dessas LTs ocorram nas proximidades da SE Charqueadas; assim devido à pequena extensão desses seccionamentos, delineou-se um único corredor, descrito a seguir.

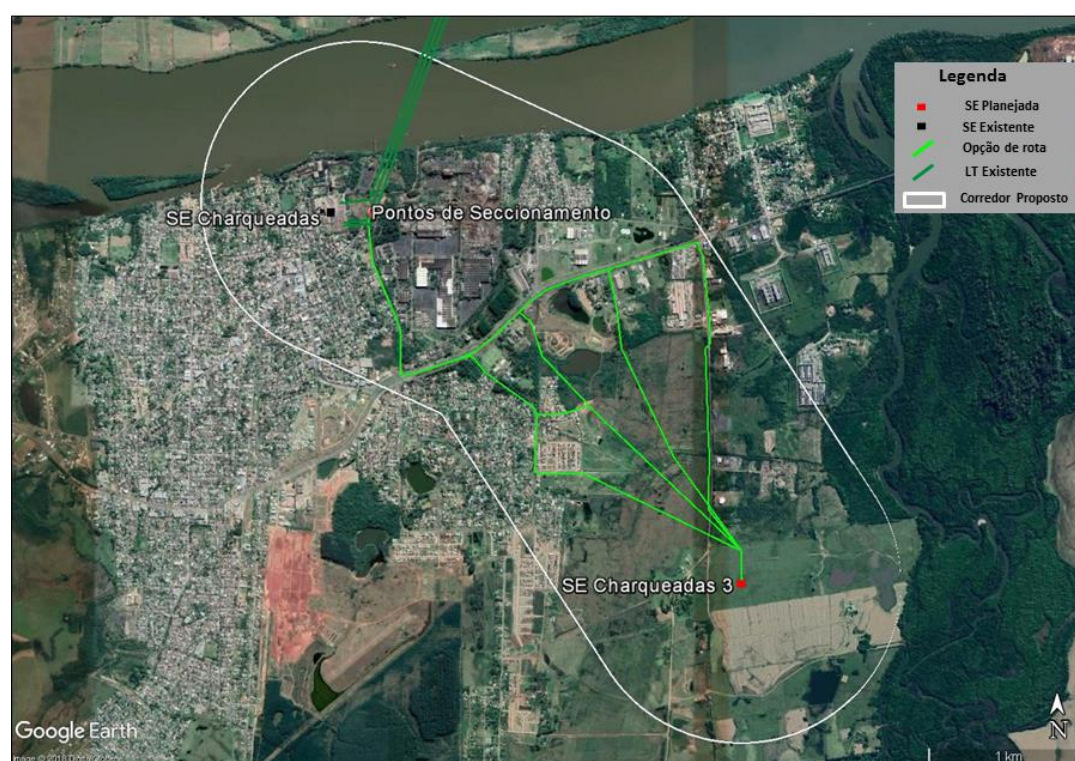
O corredor dos seccionamentos das LTs 230 kV Cidade Industrial – Charqueadas e Santa Cruz – Charqueadas na SE Charqueadas 3, que serão realizados em circuitos duplos, subterrâneos, de corrente alternada 230 kV, apresenta 2 km de largura e eixo de aproximadamente 3,5 km de extensão. A descrição do corredor foi feita considerando-se a possibilidade dos seccionamentos serem implantados por meio de linhas aéreas compactas ou por linhas subterrâneas; entretanto, pelas características e considerações elencadas ao longo dessa descrição e resumidas no item “Indicação por linhas subterrâneas” desse item 4.4.2, definiu-se em conjunto com a STE, que os seccionamentos serão realizados por linhas subterrâneas.

Tendo em vista a pequena extensão entre a SE Charqueadas 3 e os pontos de seccionamento, situados nas proximidades da SE Charqueadas, e devido à ocupação e uso do solo no entorno restringirem o acesso de linhas aéreas à SE Charqueadas pelos quadrantes oeste e sul, e o rio Jacuí pelo norte, não foi viável a adoção de mais de uma alternativa de corredor para as interligações em tela (Figura 77). Sendo assim, definiu-se um corredor com largura suficiente para comportar várias alternativas de traçados, pois serão dois circuitos duplos (Figura 78).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; GOOGLE EARTH PRO, 2018; IBGE, 2009)

Figura 77 – Limitação de acesso de linha de transmissão convencional à SE Charqueadas



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; GOOGLE EARTH PRO, 2018; IBGE, 2009)

Figura 78 – Corredor e rotas potenciais para implantação de LTs compactas ou subterrâneas nos seccionamentos na SE Charqueadas 3

O principal motivador para o delineamento do corredor foi incluir vias urbanas com potencial para comportar linhas de transmissão compactas ou subterrâneas (Figura 78). Assim, a partir

do local indicado para a SE Charqueadas 3 o corredor segue no sentido nor-noroeste por aproximadamente 2 km, atravessa a Rodovia RS-401, e flexiona para noroeste, seguindo por mais 1,5 km até os pontos de seccionamento ao lado da SE Charqueadas.

Caso sejam indicadas localizações das diretrizes fora do corredor definido, deverá constar no Relatório R3 a justificativa fundamentada para tal.

Infraestrutura e localização

O corredor dos seccionamentos das LTs 230 kV Cidade Industrial – Charqueadas e Santa Cruz – Charqueadas na SE Charqueadas 3 localiza-se no estado do Rio Grande do Sul, na mesorregião Metropolitana de Porto Alegre, e está inserido no município de Charqueadas, abrangendo diminutas áreas dos municípios Triunfo e São Jerônimo (Tabela 50).

Tabela 50 – Municípios abrangidos pelo corredor dos seccionamentos das LTs 230 kV Cidade Industrial – Charqueadas e Santa Cruz – Charqueadas na SE Charqueadas 3

UF	Mesorregião	Microrregião	Município
RS	Metropolitana de Porto Alegre	São Jerônimo	Charqueadas
			São Jerônimo
			Triunfo

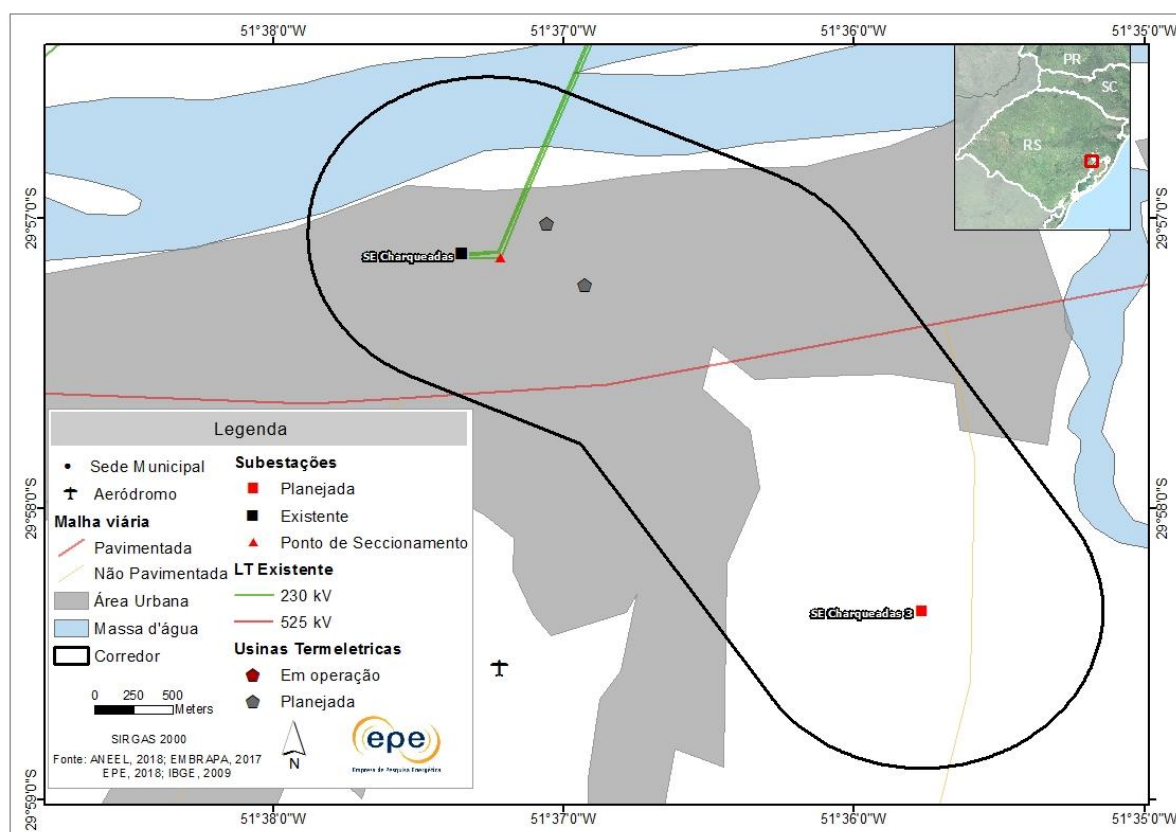
A área indicada para a SE Charqueadas 3 está localizada no município homônimo, aproximadamente 1 km a sudeste da área urbana, às margens da Estrada da Produção (Rua Nelson Grings). Os pontos de seccionamento das LTs 230 kV Cidade Industrial – Charqueadas e Santa Cruz – Charqueadas situam-se ao lado da SE Charqueadas (Tabela 51).

Tabela 51 – Coordenadas das subestações e dos pontos seccionamentos das LTs 230 kV Cidade Industrial – Charqueadas e Santa Cruz – Charqueadas na SE Charqueadas 3

Subestação/Ponto de seccionamento	Situação	Coordenadas		Município
		Latitude	Longitude	
SE Charqueadas 3	Planejada ¹	29°58'21"S	51°35'46"O	Charqueadas
Seccionamento LT Cidade Industrial – Charqueadas ²	Planejado ²	29°57'07"S	51°37'15"O	
Seccionamento LT Santa Cruz – Charqueadas	Planejado ²	29°57'08"S	51°37'12"O	

¹ As coordenadas desses seccionamentos referem-se às coordenadas das torres mais próximas da SE Charqueadas.

² As coordenadas das subestações planejadas referem-se ao ponto central da área de estudo proposta para a subestação.



(Fonte: ANAC, 2018; ANEEL, 2018; EPE, 2018; ESRI, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

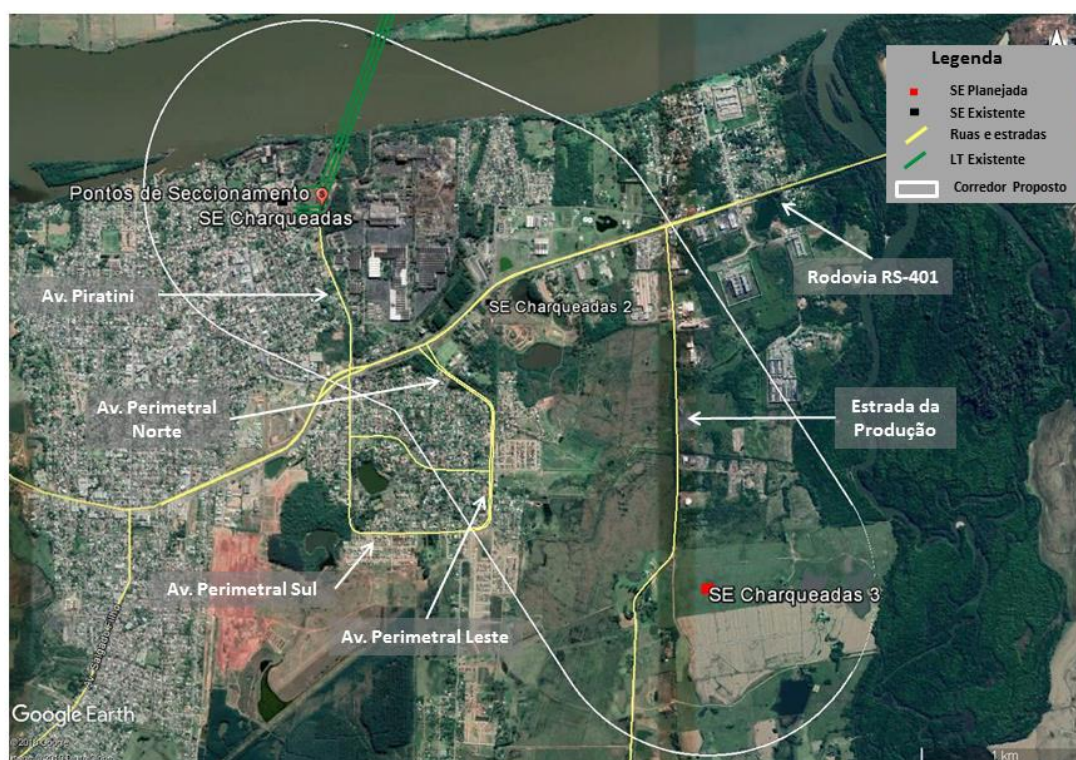
Figura 79 – Infraestrutura e municípios no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

O corredor está inserido nas macrozonas urbana e rural de Charqueadas, definidas no Plano Diretor do município, não existindo restrições expressas à implantação de torres de transmissão e subestações no plano, apenas uma indicação de instalação de rede elétrica e de iluminação pública em galerias técnicas.

O corredor abrange três interligações em 230 kV: Charqueadas – Cidade Industrial C1, Santa Cruz – Charqueadas C1 e Scharlau 2 – Charqueadas C1.

Além dessas LTs existem algumas linhas de distribuição conectadas à SE Charqueadas e à SE Charqueadas 2, subestação de distribuição também abrangida pelo corredor (Figura 79).

O acesso rodoviário ao interior do corredor é feito pela rodovia RS-401 e pela Estrada da Produção, também chamada de Rua Nelson Grings. No caso dos trechos urbanos da futura diretriz, as avenidas Perimetral Norte, Perimetral Leste e Piratini podem comportar alguns veículos de maior porte. Todas essas vias poderiam acomodar torres compactas de ao menos um dos seccionamentos (Figura 80).

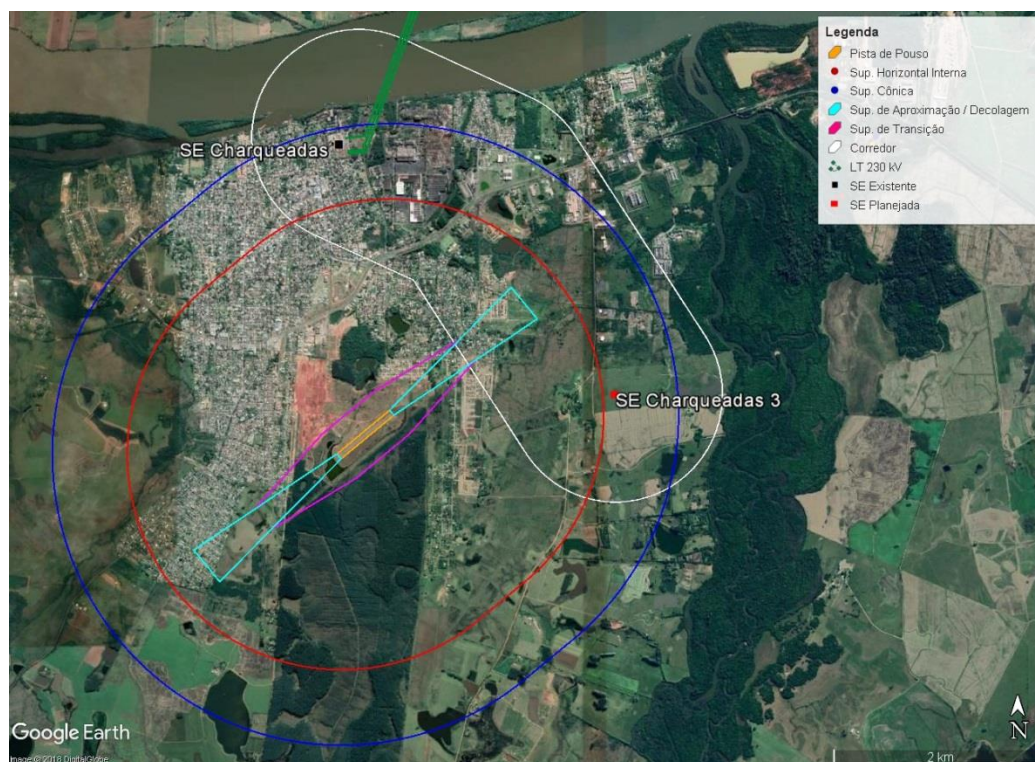


(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 80 – Principais vias de acesso no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

O corredor sobrepõe a área do Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA) do aeródromo Gaelo, aprovado pela Portaria do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (Decea) n.º 163/ICA, de 16 de abril de 2018, data em que a descrição do corredor dos seccionamentos, e principalmente o buffer da SE Charqueadas 3, já estavam em fase de finalização (DECEA, 2018). Conforme pode ser visualizado na Figura 81, não será possível desviar de todas as zonas restritivas desse plano de proteção.

As restrições impostas no plano não se limitam apenas à altura dos objetos, mas também à sua natureza, pois alguns podem possuir outros riscos para a navegação aérea, por funcionar como atrativo de avifauna, ou por emitirem algum tipo de irradiação, por exemplo.



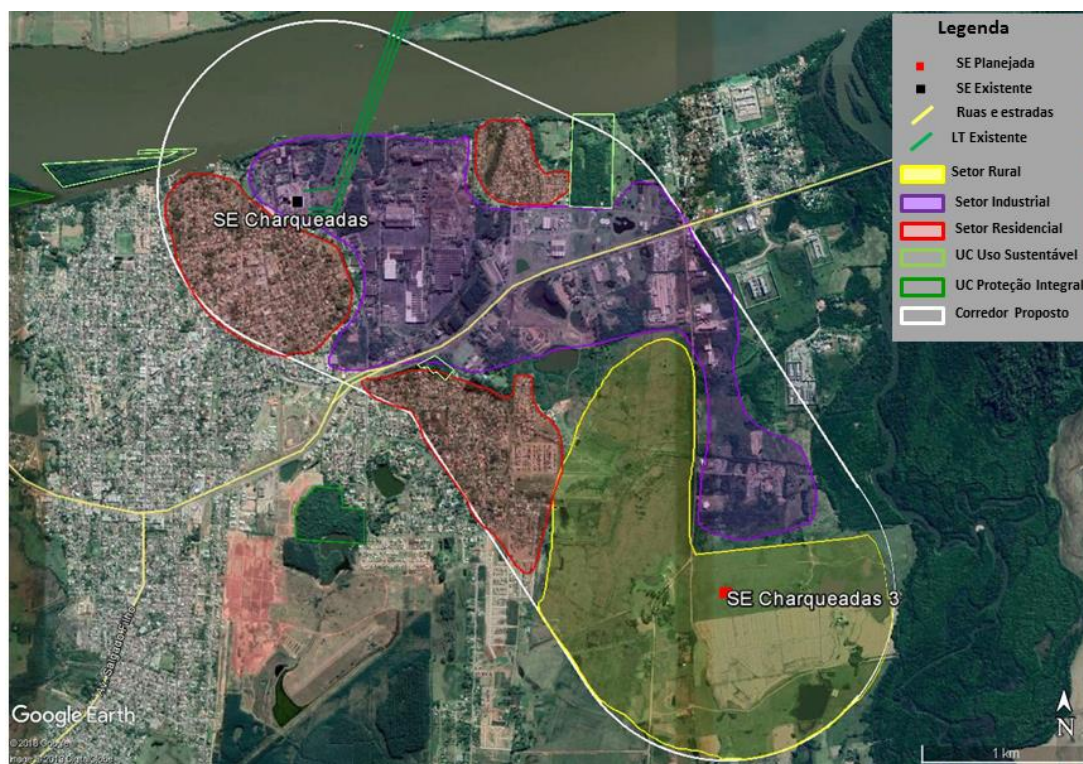
(Fonte: ANEEL, 2018; BRASIL, 2018b; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 81 – Sobreposição do PBZPA do aeródromo Gaelo no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

Na fase de elaboração do relatório R3 deste corredor, recomenda-se consultar o órgão regional do Decea, ou o operador do aeródromo Gaelo visando verificar a viabilidade de implantação de torres de transmissão na poligonal do PBZPA.

Vegetação e uso do solo

O corredor sobrepõe pequeno trecho da mata ciliar do Arroio dos Ratos, e outros pequenos fragmentos de vegetação florestal e nativa correspondentes a unidades de conservação inseridas no corredor, áreas verdes integrantes de imóveis públicos e privados, destacando-se uma área de eucalipto às margens da rodovia RS-401. Basicamente o corredor pode ser dividido em setores residencial, rural e industrial, este último compreendendo também áreas comerciais e de serviços, conforme Figura 82.



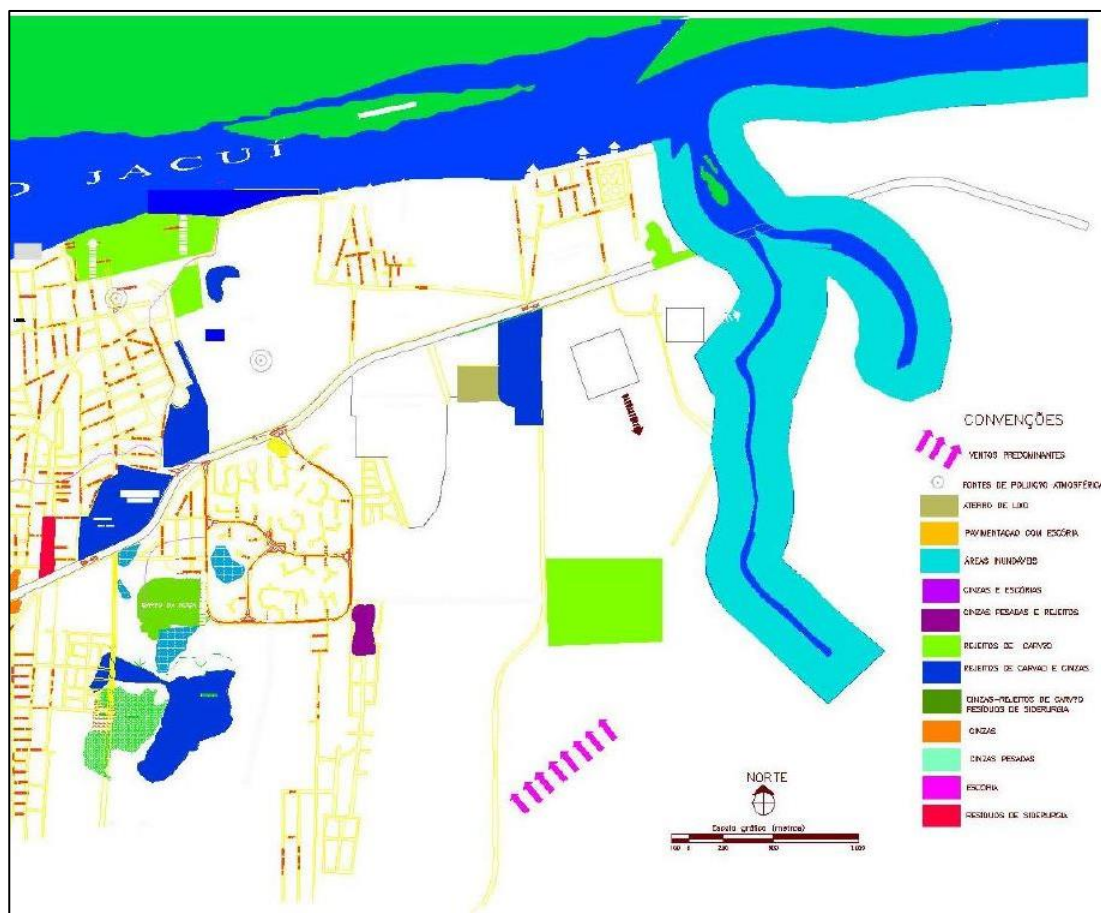
(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 82 – Setorização do uso do solo no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

A partir da SE Charqueadas 3, localizada às margens da Estrada da Produção, o corredor segue no sentido nor-noroeste, abrangendo o traçado da LD Charqueadas 2 – Guaíba 2.

Ao norte da SE Charqueadas 3 existe um aterro de rejeitos de carvão. Trata-se de uma área de aproximadamente 30 ha, e sua localização está informada no volume 3 do Plano Ambiental Municipal de Charqueadas (CHARQUEADAS, 2009). Além desse aterro, existem vários outros aterros de rejeitos de escória, cinzas e resíduos de siderurgia, todos informados no plano ambiental, conforme pode ser verificado na Figura 83, retirada do plano. Alguns destes locais eram áreas de banhados ou áreas de baixa altimetria, e os rejeitos foram utilizados para aterrá-los.

Durante a elaboração do Relatório R3, deve-se confirmar com a prefeitura municipal a localização e dimensão exata dessas áreas (limites geográficos), evitando local torres nesses locais, de forma a não incorporar passivos ambientais aos futuros empreendimentos.



(Fonte: CHARQUEADAS, 2009)

Figura 83 – Áreas de aterro de rejeitos industriais no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas

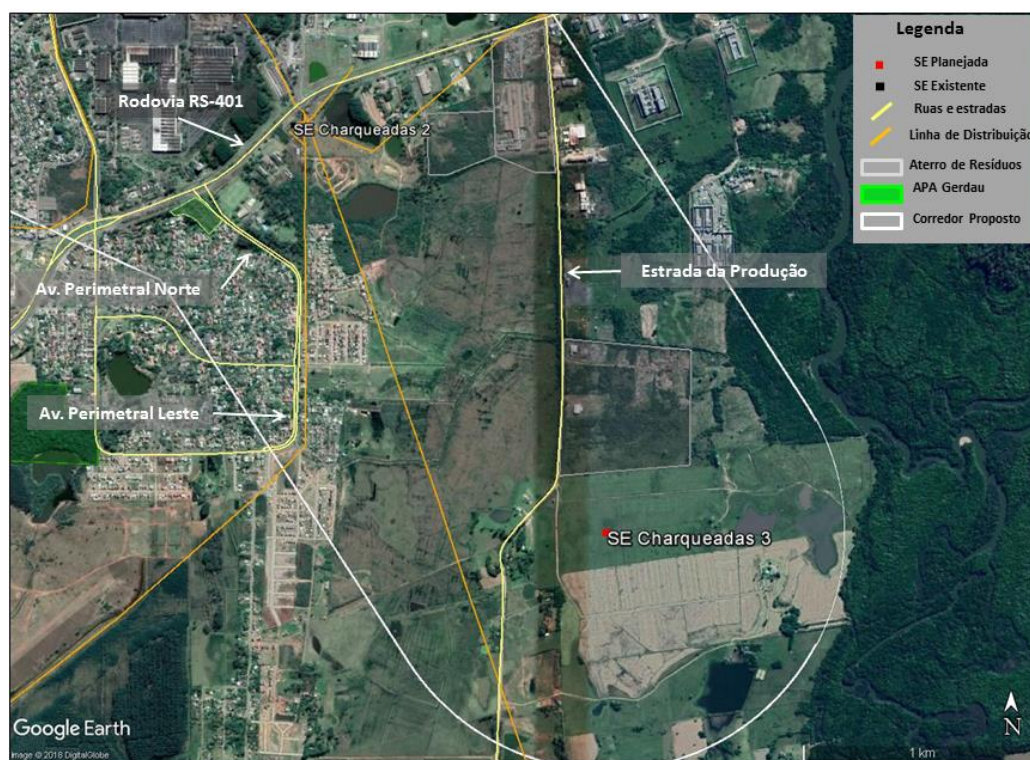
3

Nesse trecho inicial que vai até a travessia da Rodovia RS-401, o corredor sobrepõe uma região ainda com características rurais (Figura 84), a única onde é possível a implantação de torres convencionais, devendo-se atentar para a possibilidade de existência de áreas alagáveis, que demandem a adoção de medidas construtivas que impliquem sobrecustos, como aterros e fundações especiais (Figura 85).



(Fonte: Fotografia da visita de campo, 2018)

Figura 84 – Área característica do trecho inicial do corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3



(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 85 – Trecho inicial do corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

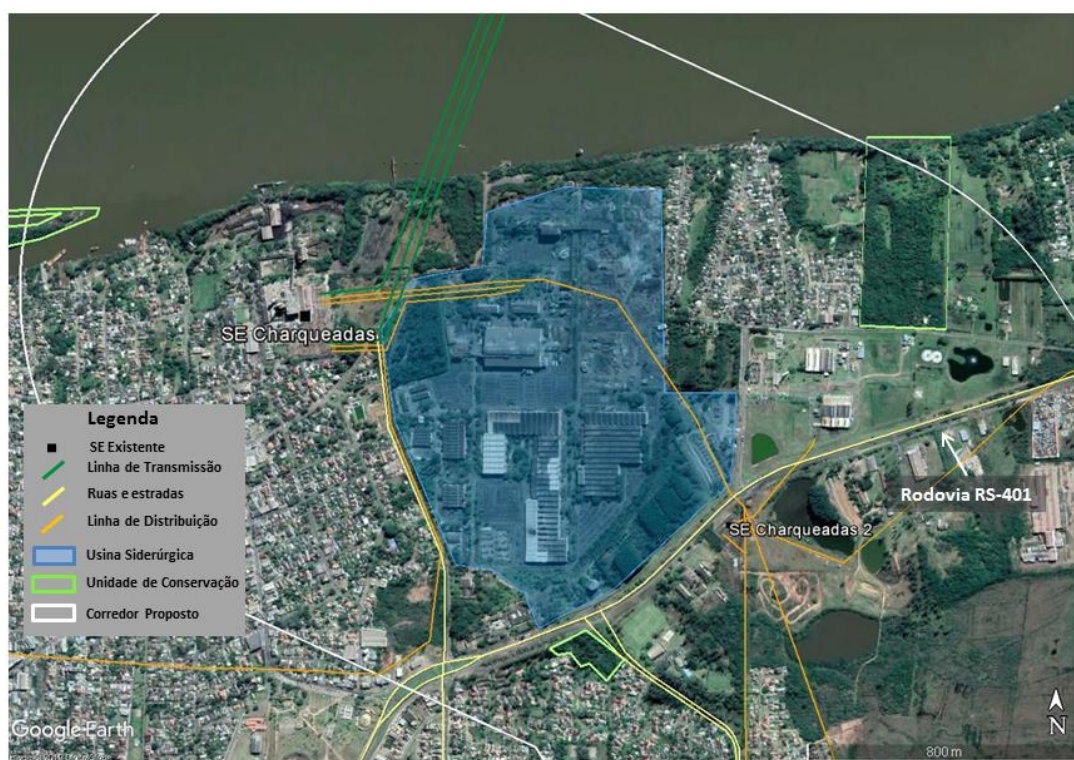
A faixa de domínio da Rodovia RS-401 possui espaço para comportar uma LT compacta, mas não se pode afirmar que o departamento estadual de estradas autorizará sua implantação. Não foi possível obter informação oficial sobre a existência de planos de duplicação desta rodovia, hipótese levantada quando da visita de campo (Figura 86).



(Fonte: Fotografia da visita de campo, 2018)

Figura 86 – Faixa de Domínio da Rodovia RS-401 nas proximidades da SE Chardqueadas 2

Após a travessia da rodovia RS-401, as futuras diretrizes devem ser implantadas em torres compactas e/ou como linhas subterrâneas, pois para chegar aos pontos de seccionamento são atravessadas áreas industriais e residenciais, onde a ocupação intensa do solo impossibilita a implantação de torres convencionais (Figura 77 e Figura 87).



(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 87 – Trecho final do corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

A partir de imagens do software *Google Earth Pro*, verificou-se a possibilidade de implantação de linha compacta no trecho entre a rodovia RS-401 e os pontos de seccionamento, ao longo da faixa de domínio da Avenida Piratini. Entretanto, de um dos lados desta via já existe uma linha de distribuição, mais especificamente no lado onde está instalada uma planta siderúrgica da empresa Gerdau, e do outro lado da via há uma linha de subdistribuição que atende os imóveis residenciais aí existentes, conforme pode ser visualizado nas Figura 88 e Figura 88. Na inviabilidade de implantação de torres compactas na Avenida Piratini, resta a alternativa de linha subterrânea.



(Fonte: Fotografias da visita de campo, 2018)

Figura 88 e Figura 89 – Avenida Piratini (visadas Norte e Sul) no trecho final do corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

A avenida Piratini termina exatamente onde estão os pontos de seccionamento propostos, e conforme informações obtidas na inspeção de campo, os mesmos situam-se em torres instaladas em área da empresa Gerdau, que pode não permitir a instalação de outras estruturas em sua propriedade. Entretanto, existe espaço livre ao lado da SE Charqueadas para instalação das estruturas necessárias para seccionamento, inclusive para a área de transição no caso de linhas subterrâneas (Figura 90 e Figura 91). Recomenda-se verificar a existência de espaço físico suficiente na área da SE Charqueadas para a implantação dos seccionamentos e da área de transição de linha subterrânea para área.



(Fonte: Fotografia da visita de campo, 2018)

Figura 90 – Torres das LTs a serem seccionadas no final da Avenida Piratini

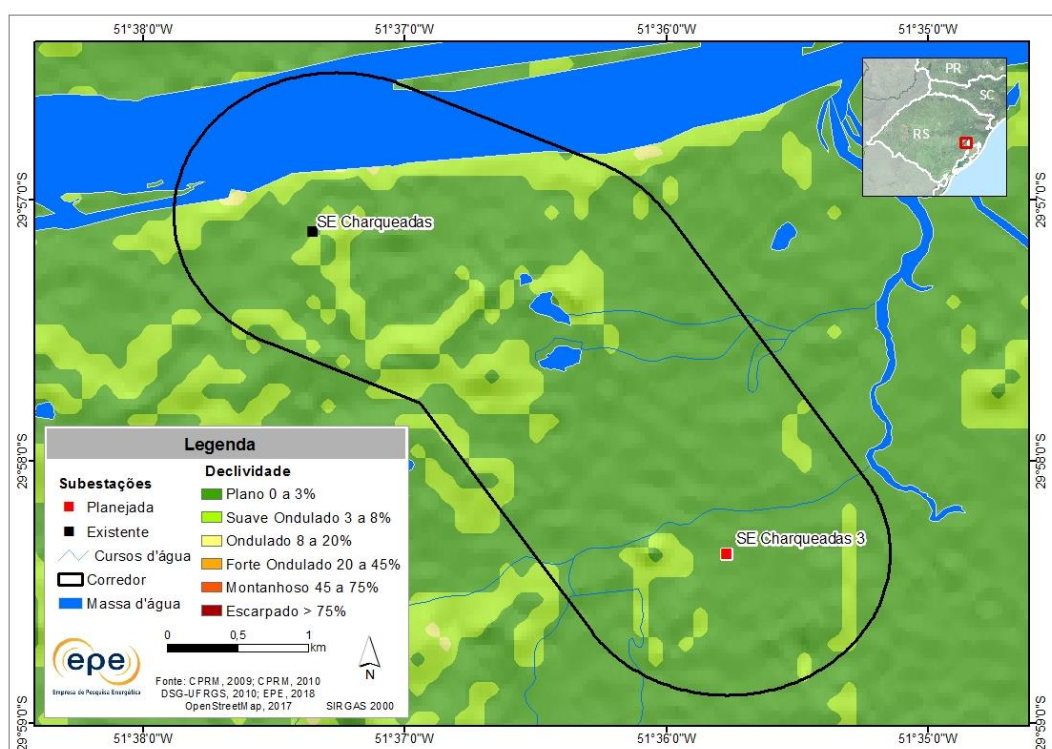


(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 91 – Entorno dos locais propostos para os seccionamentos na SE Charqueadas 3

Meio físico e processos minerários

O corredor situa-se integralmente em área de planícies de topografia plana. Ainda que o relevo, do ponto de vista topográfico, expresse condições favoráveis para a passagem da LT, essas superfícies representam depósitos sedimentares com materiais de granulometria diversa e nível d'água próximo da superfície ou aflorante, sinalizando maior complexidade geotécnica e sobrecustos para a implantação de fundações das torres de transmissão. Não há travessia de rios no corredor que exija maiores complexidades para a passagem da futura linha de transmissão (Erro! Fonte de referência não encontrada.Figura 92).



(Fonte: ANEEL, 2018; CPRM, 2010; EPE, 2018; IBGE, 2009; MMA, 2007b; Valeriano, 2008)

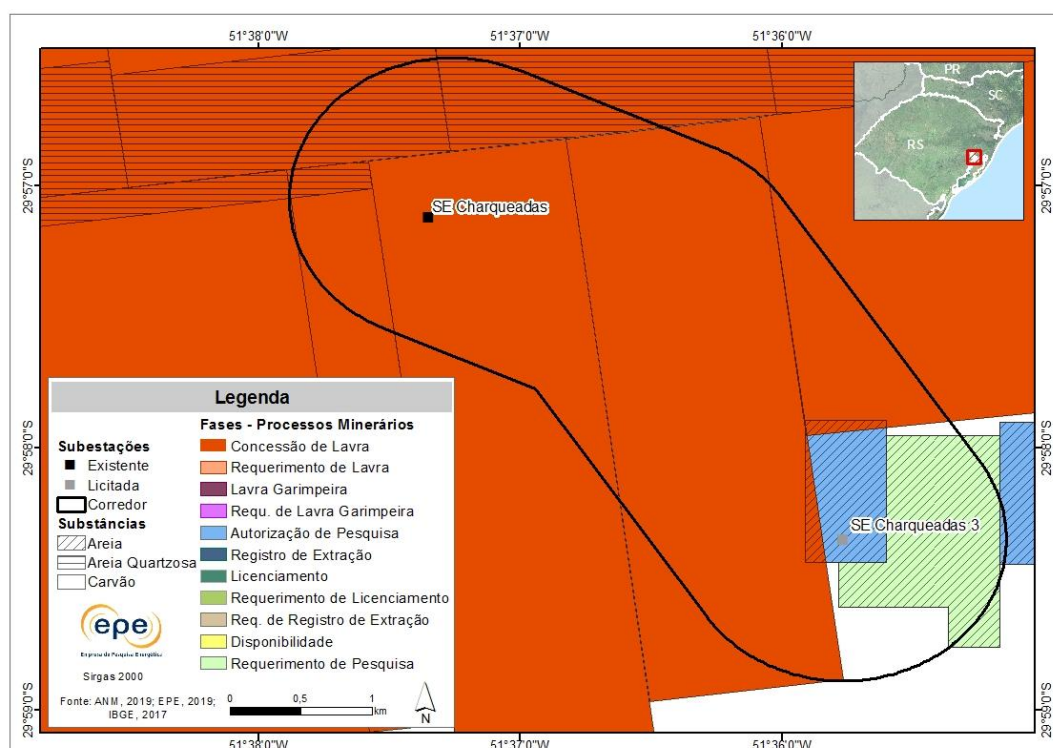
Figura 92 - Declividade e cursos d'água no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

Quanto aos recursos hídricos, existem vários lagos e canais retificados na porção do corredor a sudeste da rodovia RS-401, e o corredor sobrepõe parcialmente o Rio Jacuí ao norte da SE Charqueadas.

Praticamente toda a área do corredor sobrepõe polígonos de processos minerários registrados na ANM, ao todo são 16 processos, sendo 11 em fase de concessão de lavra para as substâncias carvão e areia quartzosa, e 4 em fases de pesquisa para a substância areia. Os processos de areia localizam-se na porção sudeste do corredor e abrangem o local sugerido para a SE Charqueadas 3. Os processos de carvão sobrepõe todo o restante do corredor, e por

fim os processos de areia quartzosa situam-se às margens do rio Jacuí, e são sobrepostos por processos de carvão (Figura 93).

O titular desses processos de lavra de carvão é a empresa Copelmi Mineração Ltda, com exploração por meio de minas subterrâneas; são processos antigos, e a última informação sobre essa atividade minerária, obtida na *internet*, relatava que a mineração de carvão em Charqueadas encontrava-se paralisada (ABCM, 2018).



(Fonte: ANEEL, 2018; ANM, 2018; EPE, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

Figura 93 - Processos minerários no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

Cumprir informar que, visando à harmonização entre as atividades de transmissão de energia elétrica e de lavra de substâncias minerais, o Departamento de Planejamento Energético do MME recomenda que os estudos de expansão dos sistemas de transmissão da EPE evitem indicar empreendimentos em áreas de concessão de lavra, minimizando a necessidade de declaração de bloqueios minerários. Na impossibilidade do traçado em estudo desviar dessas áreas, seu caminhar deve seguir paralelo ao traçado de LTs existentes, de forma a se criar um corredor de passagem para linhas de transmissão. Neste sentido, cabe destacar a existência de uma linha de distribuição existente atravessando um dos polígonos (Figura 93).

Áreas com restrições legais e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

Ao longo de sua extensão o corredor abrange três unidades de conservação, com amplas possibilidades de desvio. A Tabela 52 apresenta informações sobre essas UCs, e suas localizações podem ser visualizadas na Figura 94.

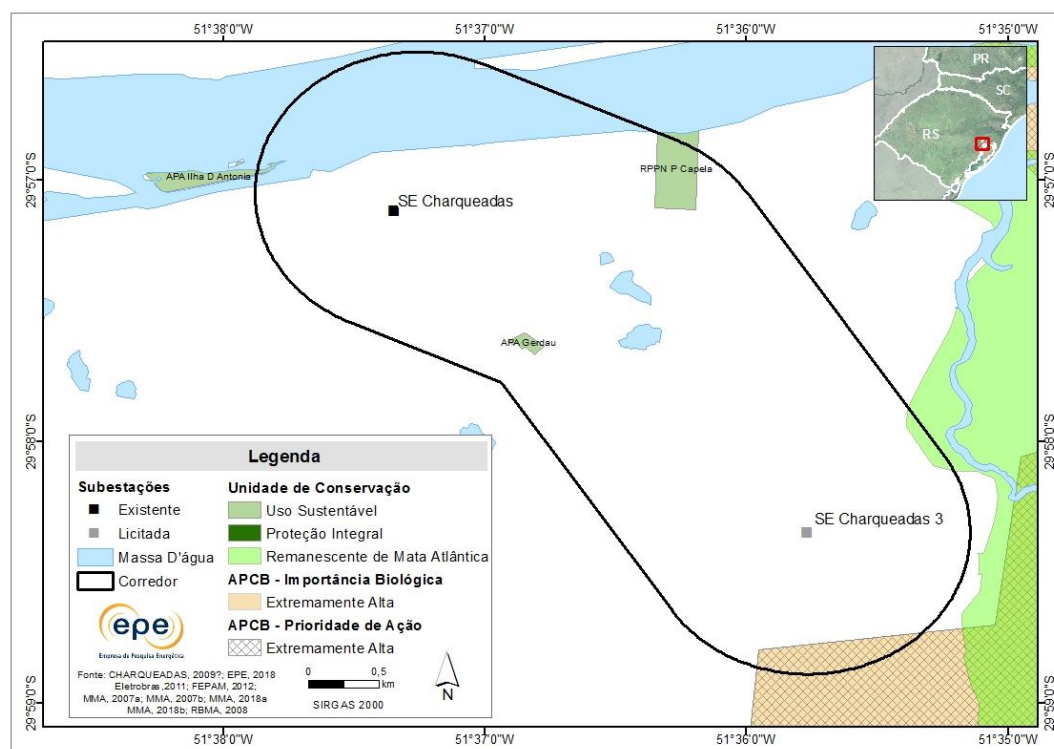
Tabela 52 – Unidades de Conservação no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

Nome da UC	Categoria	Grupo	Esfera
APA Ilha Dona Antônia	Área de Proteção Ambiental	Uso Sustentável	Municipal
RPPN Sítio Porto da Capela	Reserva Particular do Patrimônio Natural		Federal
APA Gerdau	Não categorizada ¹	Não se aplica	Municipal

¹ Área de preservação da empresa Gerdau, citada no Plano Ambiental Municipal (CHARQUEADAS, 2009)

O corredor sobrepõe parcialmente a APCB PA091 (Figura 94), classificada quanto à Importância Biológica como Extremamente Alta, e cuja Prioridade de Ação também está classificada como Extremamente Alta, conforme disposto no Mapa "Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira" do bioma Pampa disponibilizado em novembro de 2018 pelo MMA. A principal ação recomendada para essa área é a recuperação de áreas degradadas (MMA, 2018a; MMA, 2018b; MMA, 2018c).

De acordo com as bases de dados consultadas, não há registro de terra indígena, território quilombola, sítio arqueológico, assentamento rural, nem caverna na área do corredor (Figura 94).



(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EPE, 2018; FEPAM, 2012; IBGE, 2009; RBMA, 2008)

Figura 94 - Áreas de relevância socioambiental no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

Alternativas de rotas com torres compactas e com linhas subterrâneas

Conforme já abordado ao longo desse capítulo, a porção noroeste do corredor compreende a área urbana de Charqueadas, que apresenta significativo grau de ocupação do solo por áreas residenciais, comerciais e industriais, com poucos terrenos ainda desocupados e sem conexões entre si. Em regiões com esta característica, a implantação de circuitos aéreos encontra muitas restrições devido à limitação de espaço, o que pode implicar na utilização de linhas subterrâneas.

Durante a elaboração desta Nota Técnica, foram feitas várias reuniões presenciais e por videoconferência com distintos agentes que possuem alguma interface com os empreendimentos elétricos ora indicados. Também foi feita uma visita de campo em áreas dos municípios de Charqueadas e de Porto Alegre.

Dessas interações importa destacar as seguintes considerações relativas aos seccionamentos na SE Charqueadas 3:

- Existe espaço para implantação de uma linha compacta no canteiro central das avenidas perimetrais do bairro Vila Aços Finos Piratini e na faixa de domínio da rodovia RS-401;
- A Fepam sugeriu evitar a passagem de linhas aéreas pelas zonas residenciais devido ao impacto ambiental sobre as populações já estabelecidas;
- Técnicos das concessionárias de energia que participaram da visita de campo recomendaram consultar o Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER RS) quanto à autorização de implantação de torres na faixa de domínio da rodovia RS-401.

A partir das informações obtidas nas reuniões com a Fepam e na visita de campo, e dos dados disponíveis em escritório, não foi possível concluir pela inviabilidade de implantação de linha aérea na área urbana de Charqueadas. Entretanto, tendo em vista que os seccionamentos da LT 230 kV Cidade Industrial – Charqueadas e da LT 230 kV Santa Cruz – Charqueadas na SE Charqueadas 3 serão realizados por meio de circuitos duplos em áreas urbanas ou de expansão urbana, em que há escassez de espaços para a passagem de LTs, optou-se por desenvolver nessa fase do planejamento rotas preferenciais e variantes para essas interligações. Neste sentido, foram elaboradas algumas alternativas de caminhamento com linhas compactas, visando verificar a viabilidade do corredor comportar mais de uma rota aérea compacta.

Basicamente as alternativas elaboradas consideram a implantação de linha aérea convencional no trecho rural do corredor e linhas compactas nas vias urbanas. Nos trechos urbanos também analisou-se a viabilidade de implantação de linha subterrânea, caso seja inviável implantar linha aérea por alguma restrição não constatada nesta fase do planejamento. Cabe recordar que a indicação dessa Nota Técnica e da correspondente Nota Técnica da STE é de que os seccionamentos serão feitos por meio de circuitos duplos subterrâneos.

Na avaliação dos trechos subterrâneos utilizaram-se os mesmos critérios discutidos no item deste relatório que descreve os corredores inseridos na área urbana de Porto Alegre, e que buscaram desviar de: redes ou grandes equipamentos de água, esgoto e gás; vias de grande tráfego; vias com densa arborização; hospitais e escolas; vias de traçado muito sinuoso; e áreas suscetíveis a movimentos gravitacionais de massa e inundações. É preciso frisar que,

diferentemente do município de Porto Alegre, para Charqueadas não se obteve informação georreferenciada e precisa para todos esses critérios.

Em relação às redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, destaca-se a existência de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) nas proximidades da SE Charqueadas e dos pontos de seccionamento, e também de adutoras de água no entorno desses locais. As tubulações da rede de água possuem diâmetros variados, sendo que a maior delas possui diâmetro nominal DN 400, o que equivale aproximadamente a 40 centímetros, e que se refere a um trecho desativado ao lado dos pontos de seccionamento. Nas demais vias os diâmetros giram em torno de 10 a 25 centímetros. A Figura 95 traz a forma como esses dados são apresentados nos arquivos de mapas da rede de água fornecidos pela Companhia Riograndense de Saneamento (Corsan). Não existe rede de esgotamento sanitário.

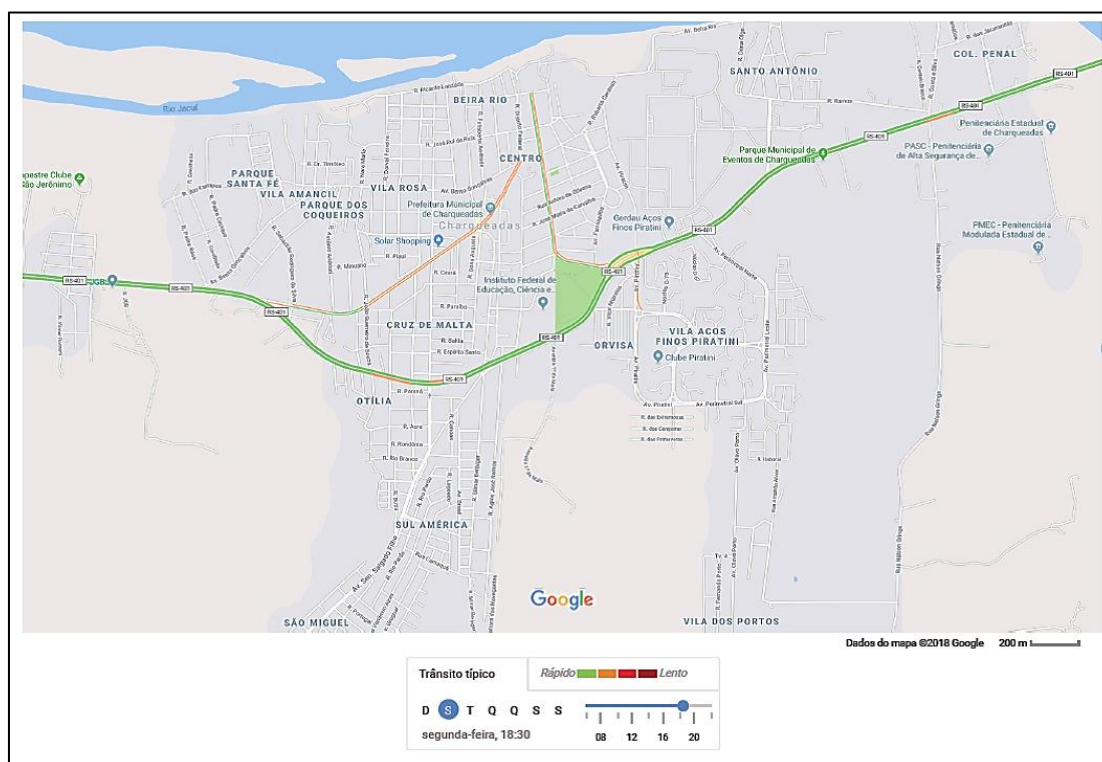




(Fonte: SULGAS, 2018)

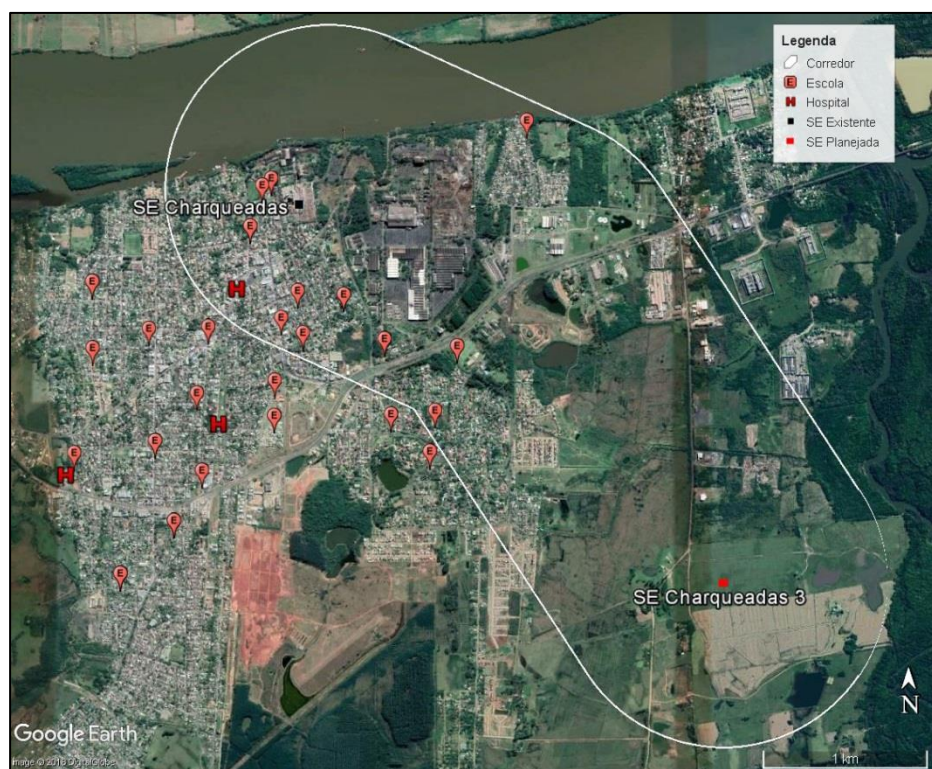
Figura 96 – Rede de gás natural canalizado em Charqueadas

Com relação à intensidade de tráfego e localização de hospitais e escolas, as informações foram obtidas por meio do software *Google Maps*, e podem ser visualizadas nas Figura 97 e Figura 98.



(Fonte: Google Maps, 2018)

Figura 97 – Informações sobre intensidade de tráfego em Charqueadas



(Fonte: Google Earth Pro, 2018; Google Maps, 2018)

Figura 98 – Localização de escolas e hospitais em Charqueadas

Quanto à arborização, as vias urbanas com potencial para comportar torres compactas ou rede subterrânea, as avenidas Perimetral Leste, Perimetral Norte e Piratini, são vias arborizadas, o que pode dificultar a implantação de linhas aéreas e de linhas subterrâneas.

Reitera-se que as alternativas de traçado aqui apresentadas não esgotam as possibilidades de ligação entre a SE Charqueadas 3 e as LTs a serem seccionadas, e não possuem caráter impositivo, já que se tratam de resultado de estudos preliminares elaborados com base em dados secundários. Neste sentido, a definição das diretrizes dos dois seccionamentos será feita na etapa de elaboração do relatório R3, cujos levantamentos e estudos refinam e complementam as informações do relatório R1.

a) Alternativa 1 Aérea

Este traçado segue no sentido noroeste atravessando a área rural e chegando nos fundos da área do Parque Municipal de Eventos. Faz uma pequena deflexão para norte, para desviar da área do 28º Batalhão de Polícia Militar, e chega na Rodovia RS-401, exatamente ao lado da SE Charqueadas 2. A partir desse ponto, toma o sentido oeste e segue pela faixa de servidão da rodovia até o cruzamento com a Avenida Piratini, quando faz uma inflexão para norte, seguindo por essa avenida até o ponto de seccionamento. A extensão deste traçado é de 2,24

km no trecho de torre convencional até a SE Charqueadas 2, e desse ponto até o local do seccionamento são mais 1,91 km com torre compacta, totalizando 4,15 km (Figura 99).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 99 – Alternativa 1 Aérea no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

b) Alternativa 1 Mista

Este traçado possui o mesmo trajeto da Alternativa 1 Aérea, com a distinção de uso de linha subterrânea no segundo trecho, o que gera pequena distinção na extensão total. O local proposto para a transição da linha aérea para subterrânea, situa-se ao lado da SE Charqueadas 2 (Figura 100), e o local proposto para a área de transição de linha subterrânea para aérea, ao lado da SE Charqueadas (

Figura 101). A extensão deste traçado é de 2,24 km no trecho de torre convencional até a SE Charqueadas 2, e de 2,07 km no trecho subterrâneo até a área de transição, totalizando 4,31 km.



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 100 – Área de transição da Alternativa 1 Mista (trechos aéreo e subterrâneo) no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 101 - Área de transição do trecho subterrâneo para aéreo, comum a todas as alternativas de rota mistas

c) Alternativa 2 Aérea

Este traçado segue no sentido nor-noroeste atravessando a área rural e chegando nos fundos da área do Parque Municipal de Eventos. Faz uma pequena inflexão para norte, para seguir pela Rua José Hertzog Magnus, e chega na Rodovia RS-401, entre o Parque Municipal de Eventos e a área da Indústria de Equipamentos Industriais Jacuí. A partir desse ponto, toma o sentido oeste e segue pela faixa de servidão da rodovia até o cruzamento com a Avenida Piratini, quando faz uma inflexão para norte, seguindo por essa avenida até o ponto de seccionamento. A extensão deste traçado é de 2,19 km no trecho com torre convencional até a SE Charqueadas 2, e desse ponto até o local do seccionamento são mais 2,51 km com torre compacta, totalizando 4,70 km (Figura 102). No Relatório R3, deverá ser confirmada com a municipalidade a existência de um aterro de lixo nos fundos da Indústria de Equipamentos Industriais Jacuí.



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 102 - Alternativa 2 Aérea no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

d) Alternativa 2 Mista

Este traçado possui o mesmo trajeto da Alternativa 2 Aérea, com a distinção de uso de linha subterrânea no segundo trecho, o que gera pequena distinção na extensão total. O local proposto para a transição de linha aérea para subterrânea, situa-se nos fundos das áreas do

Parque Municipal de Eventos e de uma área de aterro de lixo (Figura 103), e o local proposto para a área de transição de linha subterrânea para aérea, ao lado da SE Charqueadas (Figura 101). A extensão deste traçado é de 1,68 km no trecho de torre convencional até a SE Charqueadas 2, e de 3,18 km no trecho subterrâneo até a área de transição, totalizando 4,86 km.

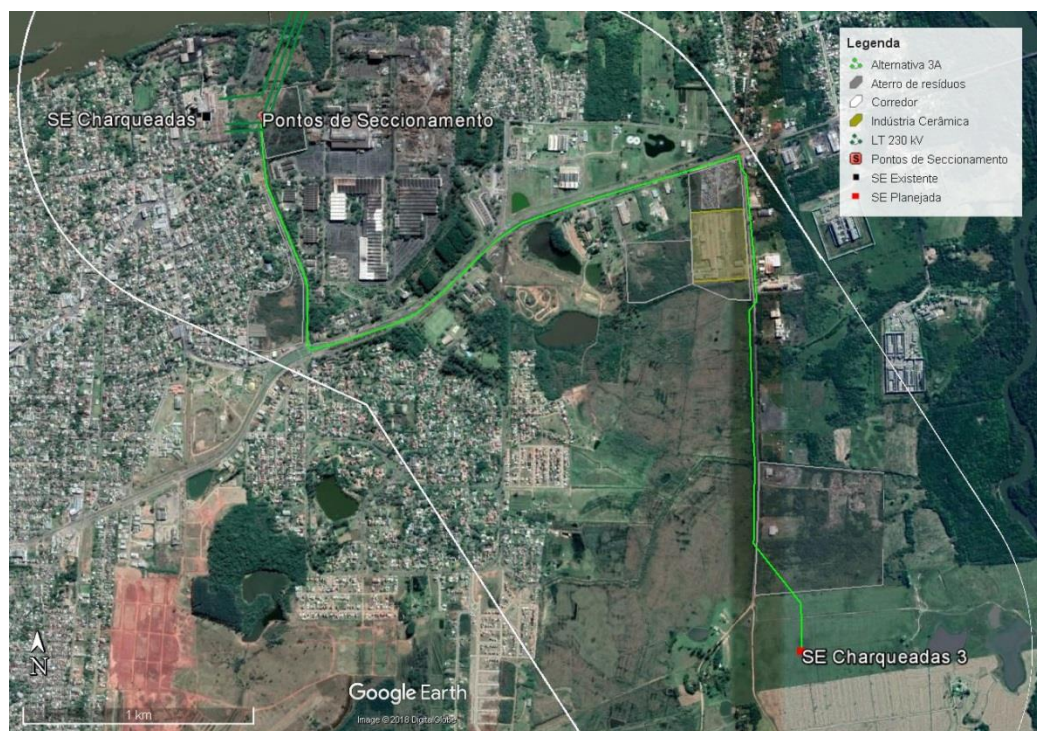


(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 103 - Área de aterro de lixo e área de transição da Alternativa 2 Mista (trechos aéreo e subterrâneo) no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

e) Alternativa 3 Aérea

Este traçado segue no sentido norte paralela à Estrada da Produção (Rua Nelson Grings), na borda da área rural; faz uma pequena deflexão para nordeste desviando de uma área de aterro de rejeitos de carvão e cinzas (Figura 83), segue até a Rodovia RS-401, deflete para oeste e segue pela faixa de servidão da rodovia até o cruzamento com a Avenida Piratini; nesse ponto faz uma inflexão para norte, seguindo por essa avenida até o ponto de seccionamento. A extensão deste traçado é de 1,54 km no trecho com torre convencional até a SE Charqueadas 2, e desse ponto até o local do seccionamento são mais 3,79 km com torre compacta, totalizando 5,33 km (Figura 104).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 104 - Alternativa 3 Aérea no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

f) Alternativa 3 Mista

Este traçado possui o mesmo trajeto da Alternativa 3 Aérea, com a distinção de uso de linha subterrânea no segundo trecho, o que gera pequena distinção na extensão total. O local proposto para a transição de linha aérea para subterrânea, situa-se na Estrada da Produção, em frente das instalações da empresa Cimento Riograndense, próximo à área da Bellagres Indústria de Cerâmica (Figura 105), e o local proposto para a área de transição de linha subterrânea para aérea, localiza-se ao lado da SE Charqueadas (Figura 102). A extensão deste traçado é de 1,54 km no trecho de torre convencional até a SE Charqueadas 2, e de 3,95 km no trecho subterrâneo até a área de transição, totalizando 5,49 km. No Relatório R3 deverá ser confirmada com a municipalidade a existência de uma área de rejeitos de carvão e cinzas ao lado da área proposta para a primeira transição (Figura 83).

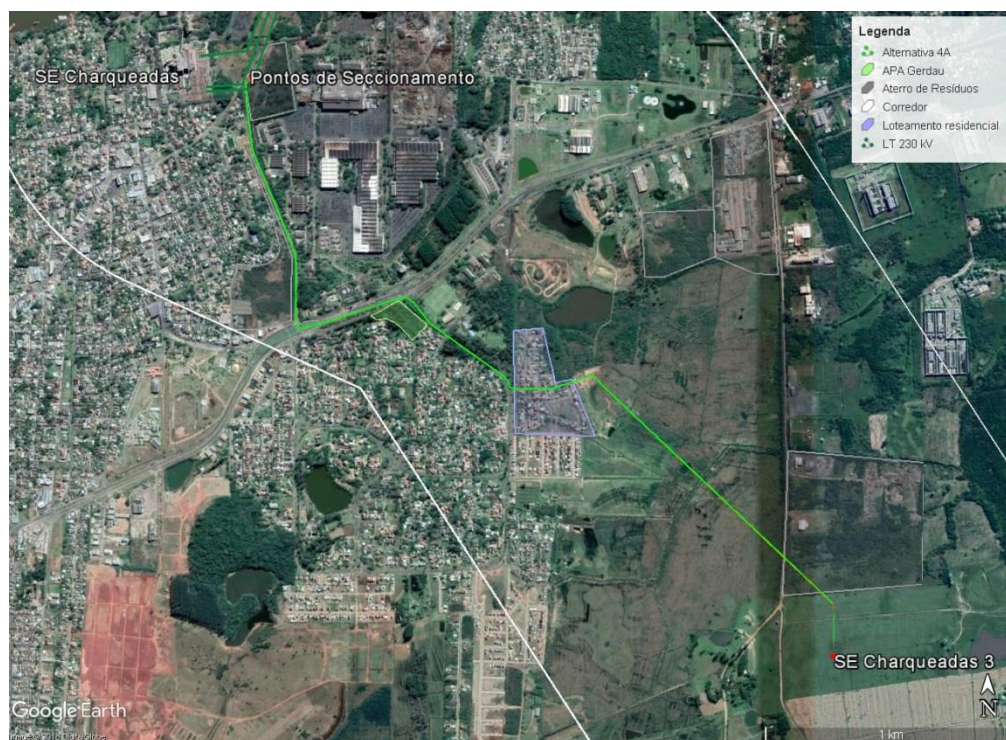


(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 105 - Área de rejeitos de carvão e cinzas e área de transição da Alternativa 3 Mista (trechos aéreo e subterrâneo) no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas

g) Alternativa 4 Aérea

Este traçado segue no sentido noroeste atravessando a área rural e chegando nas proximidades do loteamento Residencial Morada do Sol. Faz uma deflexão para oeste entrando no loteamento, e segue pela Rua Jânio Quadros até o cruzamento com a Avenida Perimetral Norte, onde deflete para a direita, seguindo por essa avenida até a Rodovia RS-401. A partir desse ponto, toma o sentido oeste e segue pela faixa de servidão da rodovia até o cruzamento com a Avenida Piratini, quando faz uma deflexão para norte, seguindo por essa avenida até o ponto de seccionamento. A extensão deste traçado é de 1,53 km no trecho com torre convencional até a SE Charqueadas 2, e desse ponto até o local do seccionamento são mais 2,37 km com torre compacta, totalizando 3,90 km (Figura 106).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 106 - Alternativa 4 Aérea no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

h) Alternativa 4 Mista

Este traçado possui o mesmo trajeto da Alternativa 4 Aérea, com a diferença de uso de linha subterrânea no segundo trecho, o que gera pequena distinção na extensão total. O local proposto para a transição de linha aérea para subterrânea, situa-se nas proximidades do loteamento Residencial Morada do Sol (Figura 107), e o local proposto para a área de transição de linha subterrânea para aérea, ao lado da SE Charqueadas (

Figura 101). A extensão deste traçado é de 1,53 km no trecho de torre convencional até a área de transição, e de 2,52 km no trecho subterrâneo até a área de transição, totalizando 4,05 km.



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 107 – Área de transição da Alternativa 4 Mista (trechos aéreo e subterrâneo) no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

i) Alternativa 5 Aérea

Este traçado segue no sentido oés-noroeste atravessando a área rural e chegando nas proximidades de um novo loteamento ao sul do Residencial Morada do Sol. Faz uma deflexão para oeste, passando ao sul do novo loteamento, até chegar na Avenida Perimetral Leste, onde deflete para norte, seguindo por essa avenida até a Rodovia RS-401 (no encontro com a Avenida Perimetral Leste, passa a chamar-se Avenida Perimetral Norte). A partir desse ponto, toma o sentido oés-sudoeste e segue pela faixa de servidão da rodovia até o cruzamento com a Avenida Piratini, quando faz uma deflexão para nore, seguindo por essa avenida até o ponto de seccionamento. Esta rota atravessa as superfícies de aproximação e de decolagem do PBZPA do Aeródromo Gaelo. A extensão desta alternativa é de 1,30 km no trecho com torre convencional até as proximidades do novo loteamento, e desse ponto até o local do seccionamento são mais 2,71 km com torre compacta, totalizando 4,01 km (Figura 108).

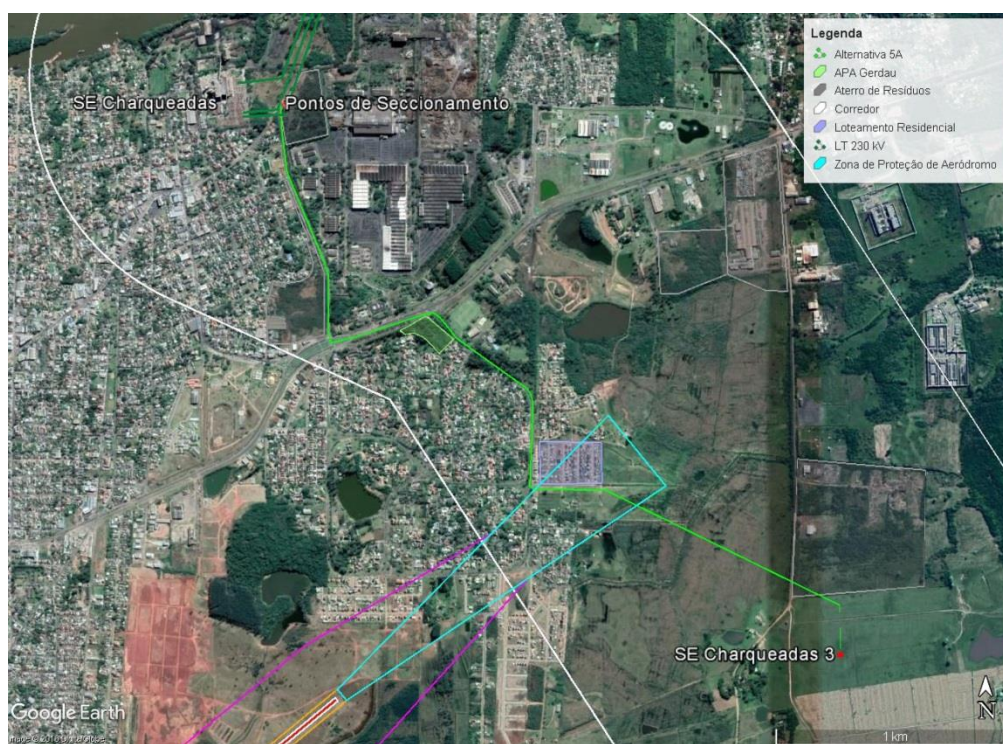


Figura 108 – Alternativa 5 Aérea no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

j) Alternativa 5 Mista

Este traçado possui o mesmo trajeto da Alternativa 5 Aérea, com a diferença de uso de linha subterrânea no segundo trecho, o que gera pequena diferença na extensão total. O local proposto para a área de transição de linha aérea para subterrânea, situa-se nas proximidades do novo loteamento ao sul do Residencial Morada do Sol (Figura 109), e o local proposto para a transição de linha subterrânea para aérea, ao lado da SE Charqueadas (

Figura 101). A extensão deste traçado é de 1,30 km no trecho de torre convencional até a área de transição, e de 2,87 km no trecho subterrâneo até a área de transição, totalizando 4,17 km.



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 109 – Área de transição da Alternativa 5 Mista (trechos aéreo e subterrâneo) no corredor dos seccionamentos na SE Charqueadas 3

Indicação de linhas subterrâneas

Apesar de não ser possível concluir pela inviabilidade de implantação de linha aérea nas áreas urbana e de expansão urbana de Charqueadas, a partir dos dados e informações obtidas durante a elaboração desta nota técnica, foram considerados os seguintes aspectos para indicar que os seccionamentos da LT 230 kV Cidade Industrial – Charqueadas e da LT 230 kV Santa Cruz – Charqueadas na SE Charqueadas 3 sejam implantados por meio de linhas subterrâneas:

1- Espaço físico limitado na área urbana de Charqueadas

As vias urbanas identificadas em escritório, e visitas em campo não comportam dois circuitos duplos aéreos, ainda que compactos; isto condiciona os seccionamentos a seguirem por rotas distintas; no trecho final de chegada aos pontos de seccionamento foram identificadas apenas duas vias com espaço suficiente para a passagem de linha compacta, a Avenida Piratini e a Avenida Sete de Setembro. Esta última foi descartada pois é uma via residencial, e apesar de possuir canteiro central, o mesmo é ocupado por árvores de grande porte em toda sua

extensão. No caso da Av. Piratini, de um dos lados da via já existe uma linha de distribuição, e do outro lado há uma linha de subdistribuição que atende os imóveis residenciais aí existentes, não sendo possível atestar a viabilidade de implantação de mais uma linha nessa via.

2- Recomendações da Fepam

Este estudo foi apresentado para a Fepam, visando obter orientações sobre a sensibilidade ambiental das áreas de implantação das LTs e SEs, e dentre outras considerações a Fepam recomendou evitar a passagem de linhas aéreas por áreas residenciais.

3- Viabilidade de implantação de LTs na faixa de domínio da rodovia RS-401

Existe espaço suficiente para implantação de LT compacta na faixa de domínio da rodovia, entretanto não foi possível o contato com o departamento de estradas do estado, e assim não se pode afirmar que o órgão autorizará a implantação da linha de transmissão ao longo da faixa de domínio da rodovia.

4- Aprovação do Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo do aeródromo Gaelo

O PBZPA do Aeródromo Gaelo foi aprovado em abril de 2018, e sua poligonal sobrepõe quase completamente o corredor, incluindo a SE Charqueadas e a área indicada para a SE Charqueadas 3. Não é possível afirmar que o Departamento de Espaço Aéreo (Decea) irá aprovar a implantação das torres dentro da poligonal do plano.

É preciso destacar que não foram considerados os seguintes aspectos:

- Aquisição/desapropriação de área para implantação das LTs.
- Utilização de torres monotubulares.

Recomendações para o Relatório R3 dos seccionamentos da LT 230 kV Cidade Industrial – Charqueadas e da LT 230 kV Santa Cruz – Charqueadas na SE Charqueadas 3

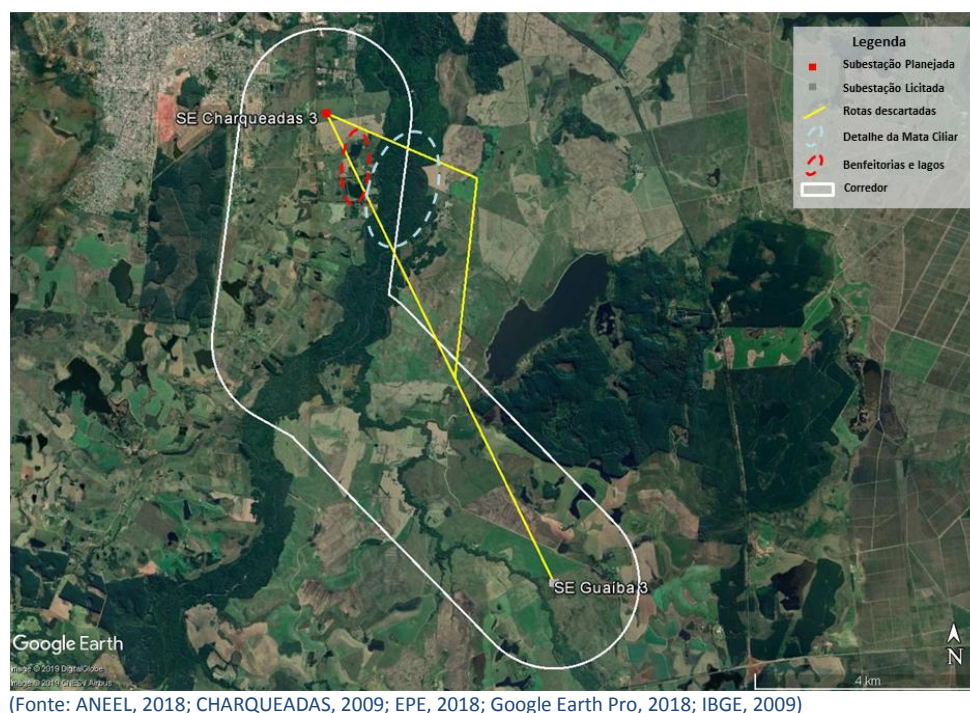
Deverão ser estudadas, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as opções de traçado subterrâneo para a futura LT, escolhendo-se a alternativa mais viável do ponto de vista socioambiental, fundiário e construtivo. A seguir, são apresentadas as principais recomendações para a definição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

- Interagir com a empresa responsável pela elaboração do Relatório R5, considerando os aspectos e custos fundiários na definição da diretriz de traçado.
- Considerar o arranjo planejado da SE Charqueadas 3, para definir a saída das linhas subterrâneas da subestação.
- Recomenda-se verificar a existência de espaço físico suficiente na área da SE Charqueadas para a implantação da área de transição de linha subterrânea para aérea.
- Confirmar com a prefeitura municipal a localização e dimensão das áreas de aterros e deposição de rejeitos industriais informadas no Plano Ambiental Municipal, buscando desviar dessas áreas.
- Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.
- Desviar das unidades de conservação existentes no corredor.
- Consultar o Daer-RS sobre a viabilidade de implantação de linha de transmissão subterrânea na faixa de domínio da rodovia RS-401.

4.4.3 LT Guaíba 3 – Charqueadas 3

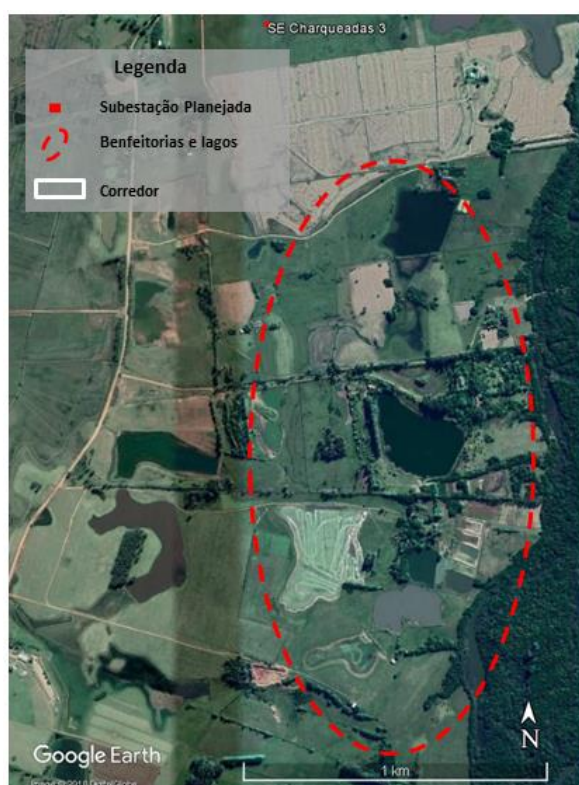
A LT Guaíba 3 - Charqueadas 3 será em circuito simples, aéreo, de corrente alternada 230 kV, e atravessará os municípios de Eldorado do Sul e Charqueadas.

Tendo em vista a ausência de aspectos socioambientais que pudessem representar complexidades para a definição de um traçado de corredor, e que uma possível rota alternativa ao corredor proposto, demandaria travessia em um maior quantitativo de área preservada de vegetação às margens do Arroio dos Ratos (mata ciliar), o que implicaria maior complexidade para a passagem da LT e custos construtivos mais elevados, considerou-se dispensável estudar mais de uma alternativa de corredor (Figura 110, Figura 111 e Figura 111).



(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 110 – Corredor e rotas alternativas descartadas na LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

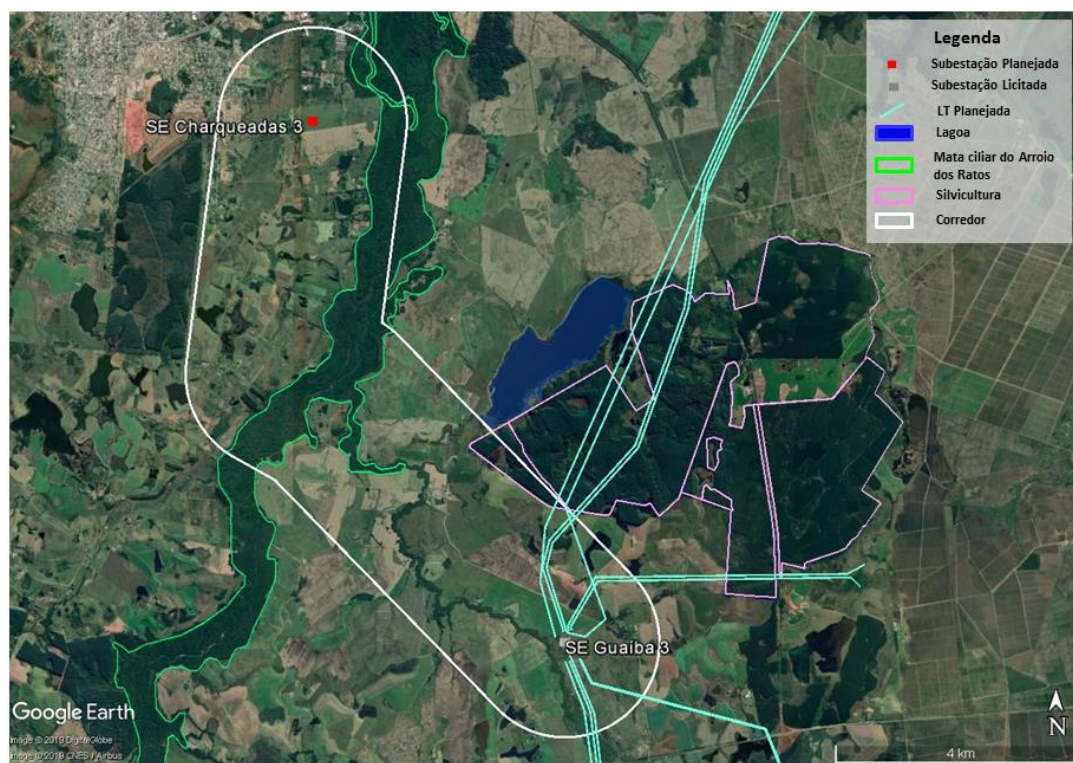


(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EPE, 2018; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 111 e Figura 112 – Detalhes da Figura A: benfeitorias e lagos adensados, e largura da mata ciliar

O corredor selecionado Guaíba 3 - Charqueadas 3 foi elaborado com 3 km de largura e seu eixo possui 10,2 km de extensão.

Os principais motivadores para o delineamento do corredor foram: o traçado de quatro LTs planejadas saindo da SE Guaíba 3 no sentido norte; um grande lago e uma área de silvicultura também ao norte da SE Guaíba 3; e a extensão da mata ciliar do Arroio dos Ratos nas proximidades da área proposta para a SE Charqueadas 3 (Figura 110, Figura 111 e Figura 113).



(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EPE, 2018; FEPAM, 2010; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 113 – Aspectos motivadores para definição do corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

Assim, a partir da SE Guaíba 3 o corredor segue no sentido noroeste, e após 5 km faz uma pequena inflexão para oeste, visando ampliar as possibilidades de travessia do Arroio dos Ratos, e após atravessar toda a mata ciliar deste curso faz outra inflexão para norte, seguindo nesse sentido até a SE Charqueadas 3.

Caso seja indicada localização da diretriz fora do corredor definido, deverá constar no Relatório R3 justificativa fundamentada para tal.

Infraestrutura e localização

O corredor localiza-se no estado do Rio Grande do Sul, na mesorregião Metropolitana de Porto Alegre, e abrange dois municípios apresentados na Tabela 53.

Tabela 53 – Municípios atravessados pelo corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

UF	Mesorregião	Microrregião	Município
RS	Metropolitana de Porto Alegre	Porto Alegre	Eldorado do Sul
		São Jerônimo	Charqueadas

A SE Guaíba 3 está localizada na estrada municipal EM-08, próximo à confluência entre as rodovias RS-401 e BR-290, na divisa entre os municípios de Eldorado do Sul e Charqueadas, a cerca de 25 km da sede de Eldorado do Sul e 10 km do Parque Eldorado, distrito de Eldorado do Sul (Figura 114), enquanto a SE Charqueadas 3 se situa a aproximadamente 1 km a sudeste da área urbana de Charqueadas, na Estrada da Produção (Figura 73 do item 4.4.1). As coordenadas das subestações são apresentadas na Tabela 54 a seguir.

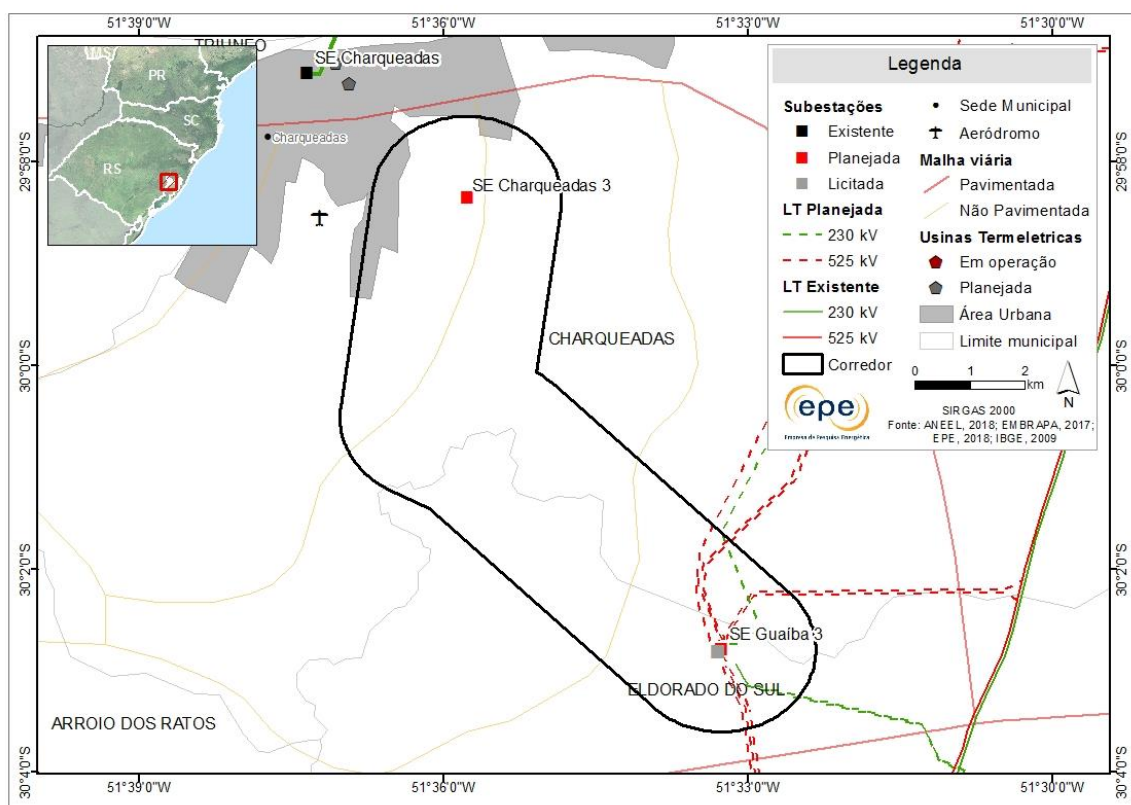
Tabela 54 – Coordenadas das subestações da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

Subestação	Situação	Coordenadas		Município
		Latitude	Longitude	
Guaíba 3	Licitada ¹	30°02'47"S	51°33'15"O	Eldorado do Sul
Charqueadas 3	Planejada ²	29°58'21"S	51°35'46"O	Charqueadas

¹ As coordenadas da subestação licitada referem-se à área licenciada pela FEPAM para implantação do empreendimento.

² As coordenadas das subestações planejadas referem-se ao ponto central da área de estudo proposta para a subestação.

A SE Guaíba 3 foi planejada em 2013 e licitada em 2014. Obteve licença ambiental, mas não foi implantada e teve sua caducidade declarada pelo MME em outubro de 2018, sendo relicitada em dezembro de 2018 (ANEEL, 2018a). Recomenda-se confirmar o local de implantação da subestação com o vencedor do leilão.



(Fonte: ANAC, 2018; ANEEL, 2018; EPE, 2018; ESRI, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

Figura 114 – Infraestrutura e municípios no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

O corredor sobrepõe parcialmente a área urbana de Charqueadas, com possibilidade de desvio, mas todo seu trajeto se dá em área rural, conforme apresentado na Figura 110 e na Figura 114.

O corredor abrange sete LTs planejadas em 525 kV: Candiota 2 - Guaíba 3 CD, Povo Novo - Guaíba 3 C2, Povo Novo - Guaíba 3 C3, Guaíba 3 - Capivari do Sul C1, Gravataí - Guaíba 3 C1, Nova Santa Rita - Guaíba 3 C2, e o seccionamento da LT Povo Novo - Nova Santa Rita C1; abrange ainda três LTs planejadas em 230 kV: Guaíba 3 - Guaíba 2 C1 e C2, e Guaíba 3 - Nova Santa Rita C1. Todas estas LTs situam-se na extremidade sudeste do corredor, e faziam parte de um contrato de concessão que teve sua caducidade declarada pelo MME em outubro de 2018, sendo relicitadas pela Aneel em dezembro de 2018, com exceção da LT 230 kV Guaíba 3 - Nova Santa Rita C1 (Figura 114). Também são abrangidas pelo corredor três LTs planejadas nos itens 4.4.3, 4.4.4 e 4.4.5 dessa Nota Técnica, a LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3 C3, a LT 230 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico e a LT 525 kV Guaíba 3 - Itá. Registre-se ainda a existência de uma LD interligando a SE Charqueadas 2 com a SE Guaíba 2, e que atravessa todo o corredor no sentido noroeste-sudeste.

Para definição do traçado da LT Guaíba 3 - Charqueadas 3 recomenda-se entrar em contato com as concessionárias responsáveis pelas LTs associadas à SE Guaíba 3, de forma a confirmar os traçados a serem implantados, evitando cruzamentos de linha desnecessários.

O acesso rodoviário ao interior do corredor é escasso, e ocorre somente por meio das estradas vicinais que atendem às áreas de agropecuária, e que podem ser utilizadas como apoio viário. Essas vias não possuem pavimentação asfáltica, na maioria dos casos são estreitas e podem necessitar de ampliação, e algumas podem sofrer alagamentos na época das chuvas. Apenas os locais das subestações contam com acessos relativamente bons pelas rodovias RS-401 e BR-290, e pequenos trechos de estrada de terra.

O corredor sobrepõe o Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA) do aeródromo Gaelo, aprovado pela Portaria do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (Decea) n.º 163/ICA, de 16 de abril de 2018, data em que o *buffer* da subestação Charqueadas 3 já estava definido (BRASIL, 2018b). Conforme pode ser visualizado na Figura 115, não será possível desviar de todas as zonas restritivas desse plano de proteção.

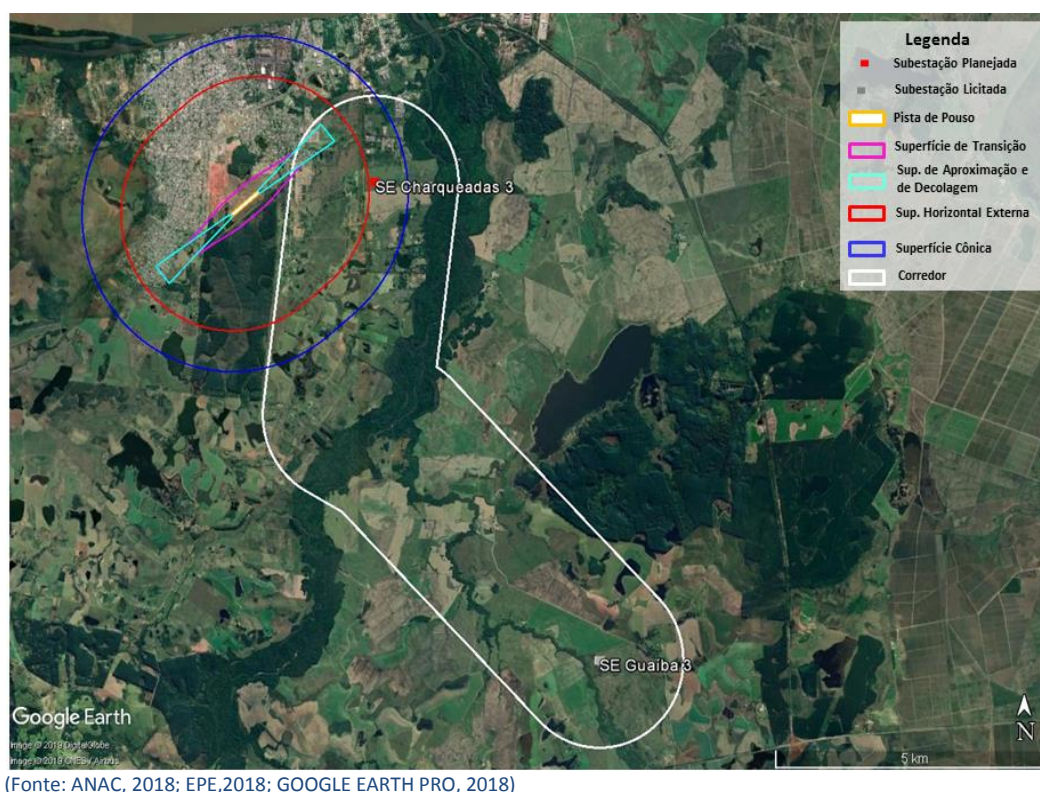


Figura 115 - Sobreposição entre o Plano de Zona de Proteção do Aeródromo Gaelo e o corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

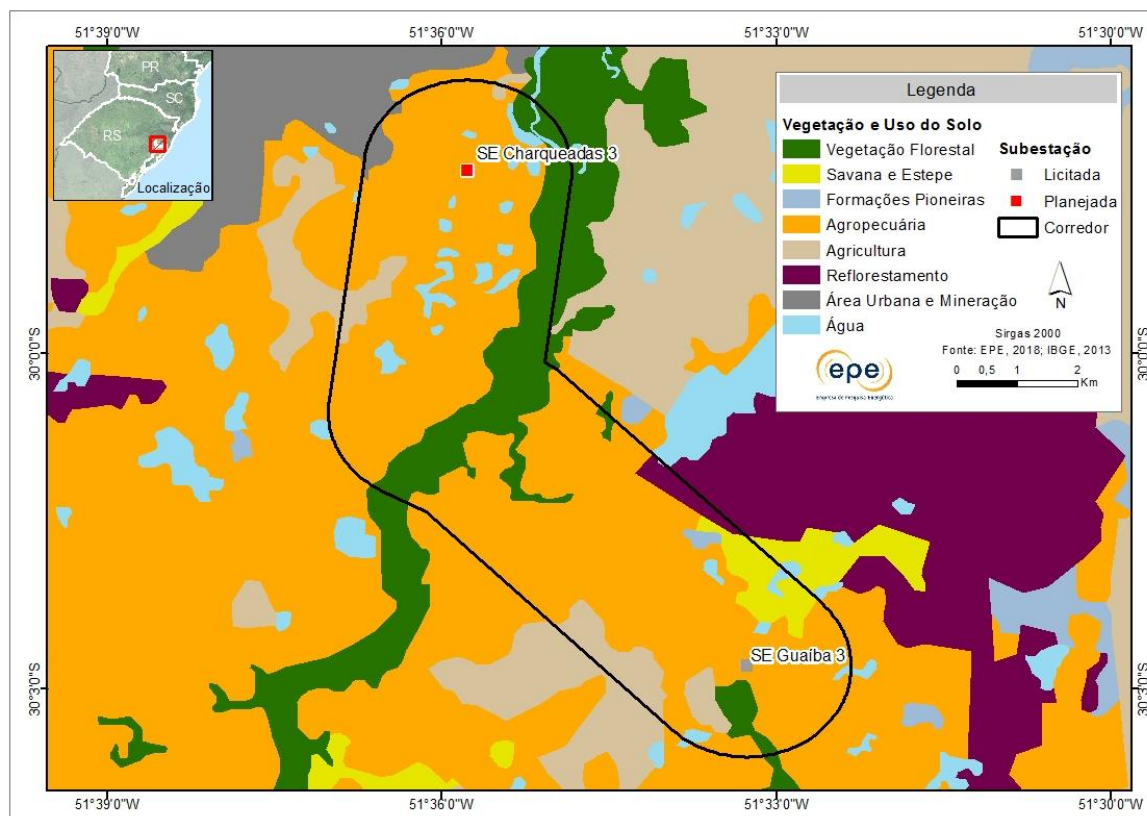
As restrições impostas no plano não se limitam apenas à altura dos objetos, mas também à sua natureza, pois alguns podem representar outros riscos para a navegação aérea, por serem um atrativo de avifauna, ou por emitirem algum tipo de irradiação, por exemplo.

Na fase de elaboração do relatório R3 dessa subestação recomenda-se consultar o órgão regional do Decea, visando verificar se a implantação da LT Guaíba 3 – Charqueadas 3 atende as limitações impostas pelo PBZPA do aeródromo Gaelo.

Vegetação e uso do solo

Conforme classificação do uso e ocupação do solo realizada pelo Probio, as pastagens ocupam praticamente todo o corredor, entretanto algumas áreas estão atualmente ocupadas por agricultura, principalmente rizicultura.

O corredor encontra-se no bioma Pampa, existindo alguns fragmentos de vegetação florestal, e o maior deles correspondente à mata ciliar do Arroio dos Ratos, curso d'água que adentra o corredor pelo sul em sua inflexão, seguindo então pela borda leste; também há uma área de silvicultura sobreposta parcialmente pelo corredor na borda nordeste, e fragmentos correspondentes às áreas de reserva legal e às áreas de preservação permanente (APP) ao longo dos rios, principalmente a mata ciliar do Arroio da Divisa, curso d'água sobreposto desde a extremidade sudeste do corredor até a foz no Arroio dos Ratos (Figura 116 e Figura 113).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; ESRI, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2012; IBGE, 2016; MMA, 2007b)

Figura 116 - Uso do solo no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

A partir da SE Guaíba 3, localizada às margens da estrada municipal EM-08, o corredor segue no sentido noroeste, acompanhando a orientação do curso d'água Arroio da Divisa, da LT Charqueadas 2 – Guaíba 2, e também do limite entre os municípios de Eldorado do Sul e Charqueadas (Figura 117).

Neste trecho inicial o corredor abrange alguns lagos e áreas alagáveis, canais de irrigação, benfeitorias das propriedades rurais, e o leito do Arroio da Divisa. Desde a SE Guaíba 3 até o leito do Arroio dos Ratos o corredor percorre pouco mais de cinco quilômetros. Atentar que ao sul da foz desse rio existe um pivô central atualmente sem uso, e com possibilidade de desvio pela futura LT (Figura 117).

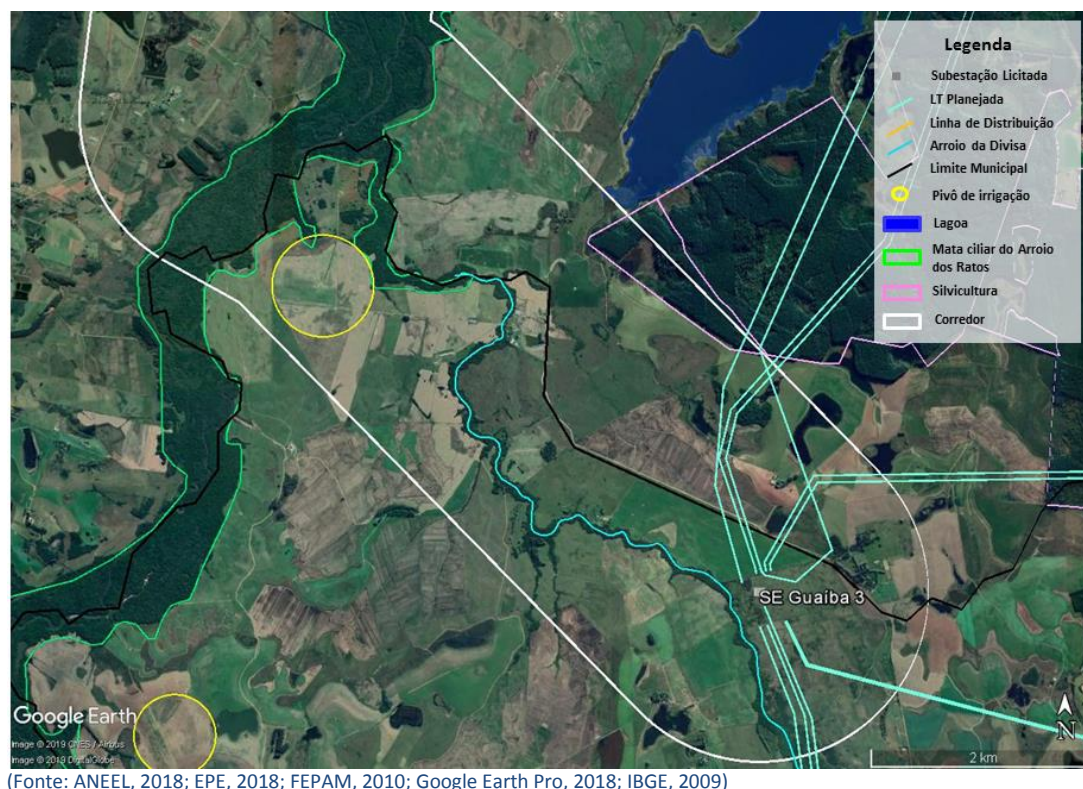


Figura 117 - Trecho inicial do corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

O corredor cruza o Arroio dos Ratos, e toma o sentido norte. O leito deste rio é bastante sinuoso, e a largura da mata ciliar aí existente varia muito. A travessia do rio e de sua mata ciliar pode variar de 500 a mais de mil metros de extensão; assim, o ponto de travessia precisa ser bem estudado, pois é alta a possibilidade do órgão licenciador exigir o alteamento de torres visando preservar a mata ciliar do rio (Figura 118).

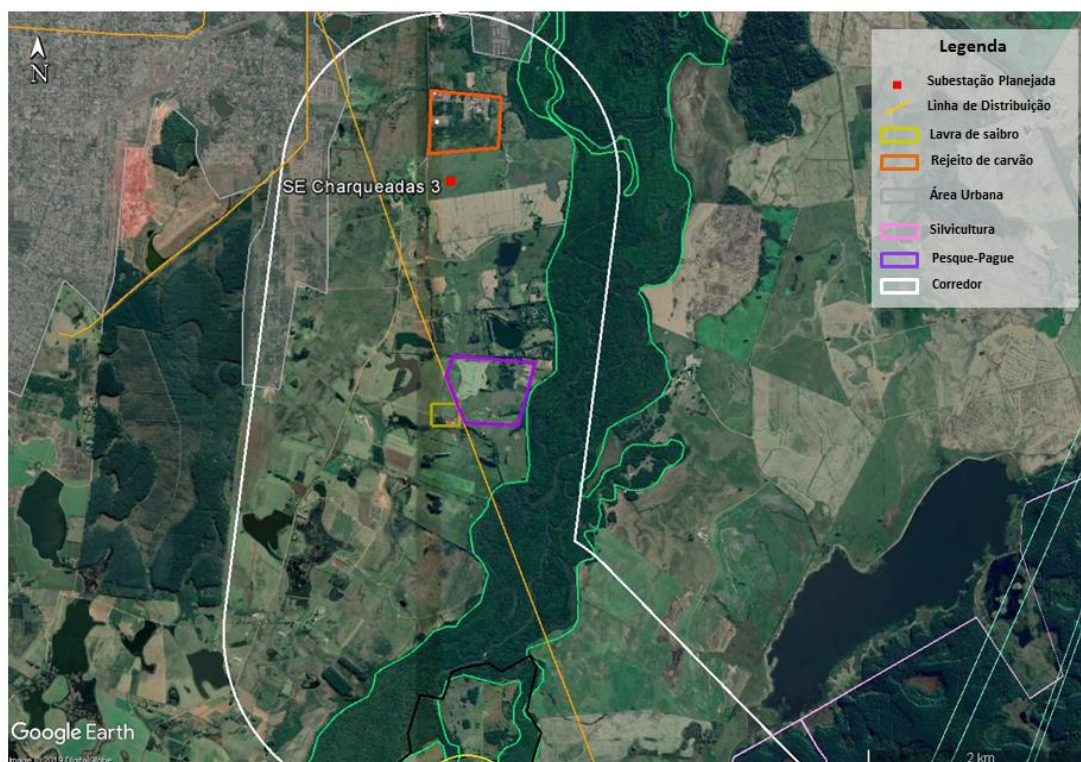


(Fonte: EPE, 2018; GOOGLE EARTH PRO, 2018; IBGE, 2009)

Figura 118 – Extensões aproximadas em metros da mata ciliar do Arroio dos Ratos e inflexão no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

Após a travessia do Arroio dos Ratos o corredor percorre aproximadamente 4 km até a área proposta para a SE Charqueadas 3. Neste trecho além dos lagos, áreas alagáveis, canais de irrigação e benfeitorias das propriedades rurais, o corredor sobrepõe uma lavra de saibro a céu aberto, um empreendimento de lazer (Pesque-pague Berbigier) e parcialmente a área urbana de Charqueadas, situada em sua borda oeste (Figura 119).

Conforme mencionado no item 4.4.1 deste relatório, deve-se atentar para a existência de um aterro de rejeitos de carvão ao norte da SE Charqueadas 3 (Figura 119 e Figura 73 do item 4.4.1).

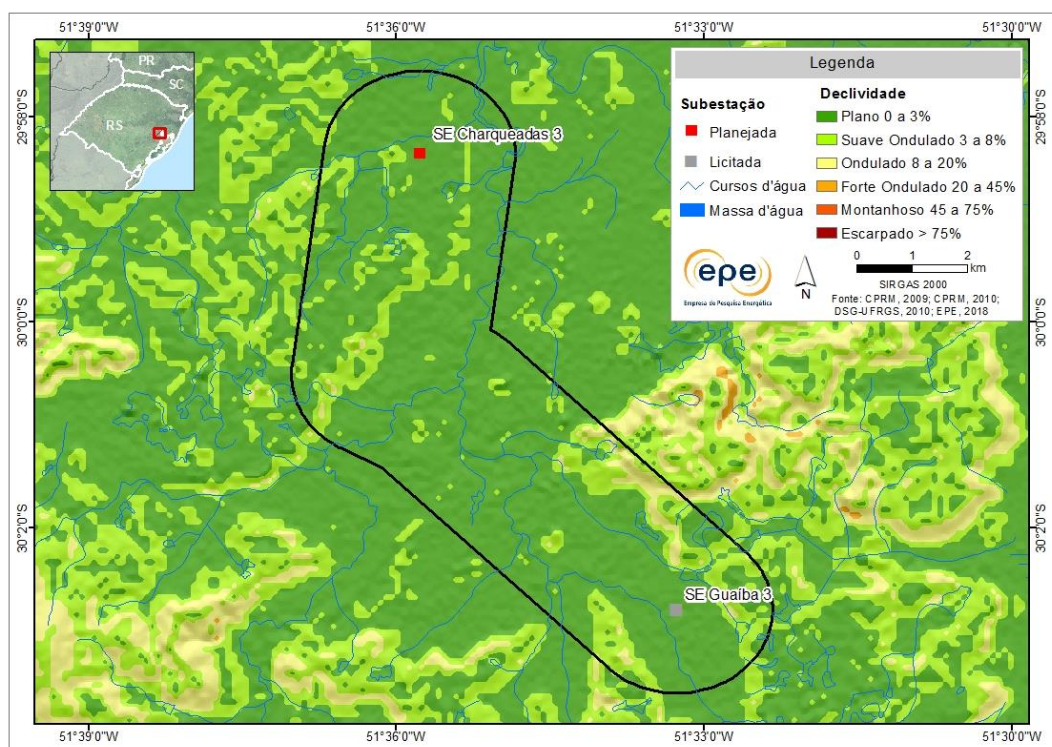


(Fonte: ANEEL, 2018; ANM, 2019; CHARQUEADAS, 2009; EPE, 2018; FEPAM, 2010; FEPAM, 2010a; GOOGLE EARTH PRO, 2018; IBGE, 2009)

Figura 119 – Trecho final do corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

Meio físico e processos minerários

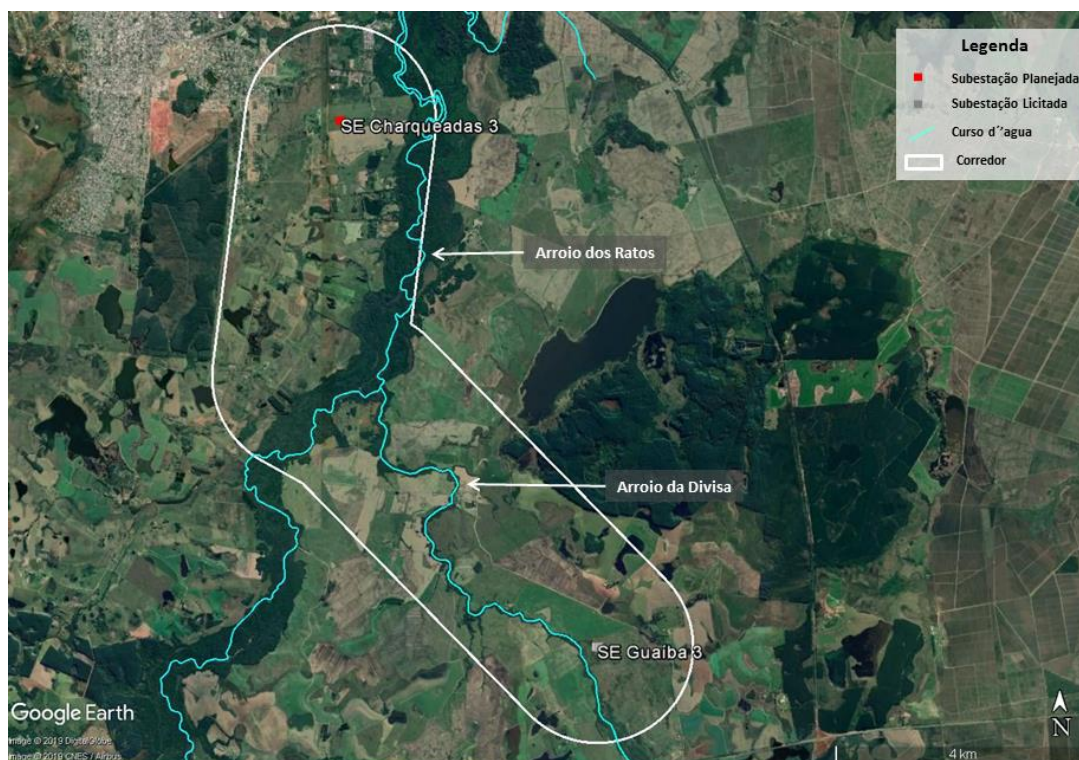
O corredor apresenta relevo caracterizado por planícies fluviais com declividade majoritariamente plana (0 a 3%), além de uma densa rede de drenagens e massa d'água (lagos naturais e artificiais). Ainda que o relevo expresse condições favoráveis para a passagem da LT, essas superfícies consistem em depósitos sedimentares com materiais de granulometria diversa e nível d'água próximo da superfície ou aflorante, sinalizando maior complexidade geotécnica e sobrecustos para a implantação de fundações das torres de transmissão. Apesar da expressiva rede de canais de drenagem no corredor, não há travessia de rios com maior complexidade para a passagem da futura linha de transmissão (Figura 120).



(Fonte: ANEEL, 2018; CPRM, 2010; DSG-UFRGS, 2010; EPE, 2018; ESRI, 2018; IBGE, 2009; Valeriano, 2008)

Figura 120 - Meio físico no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

Os principais cursos d'água presentes no corredor são o Arroio dos Ratos, que adentra o corredor em sua borda sudeste, atravessando-o em seu ponto de inflexão, e seguindo então pela borda leste, e o Arroio da Divisa que percorre o corredor desde sua extremidade sul até seu deságue na margem direita do Arroio dos Ratos. Devido ao leito sinuoso desses dois cursos d'água, o traçado da futura LT deve ser estudado e definido, de forma a evitar travessias desnecessárias sobre os mesmos (Figura 121).

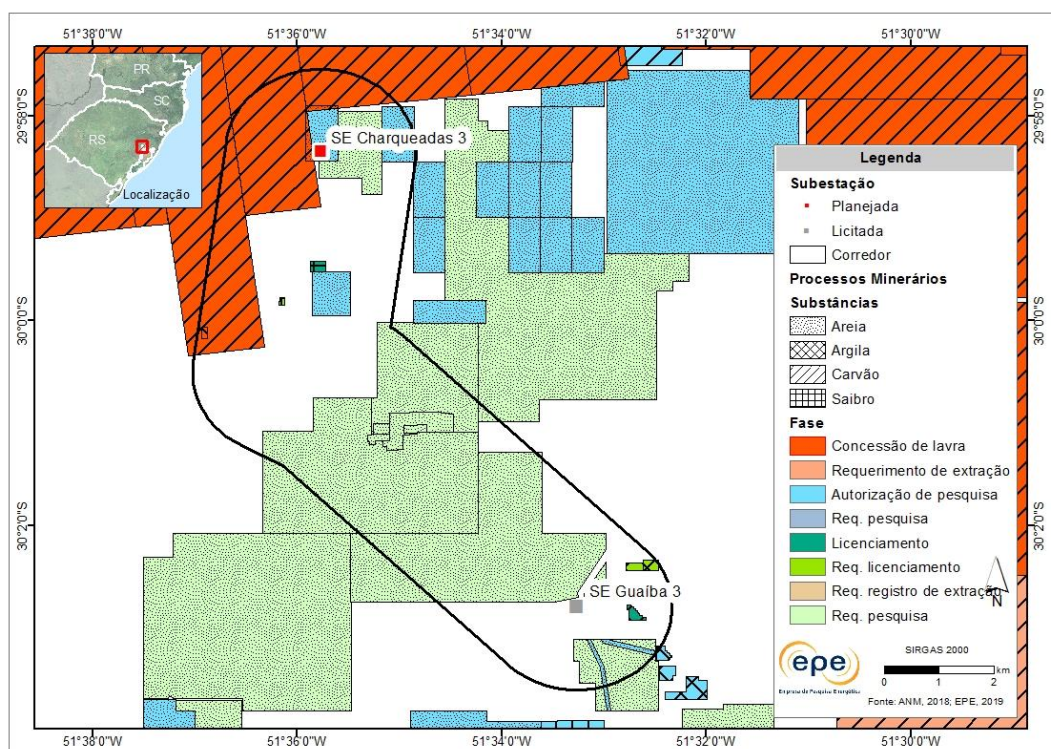


(Fonte: ANEEL, 2018; CPRM, 2010; FEPAM-Rios, 2010a; EPE, 2018; ESRI, 2018; IBGE, 2009; MMA, 2007b; Valeriano, 2008)

Figura 121 - Principais cursos d'água no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

O corredor se sobrepõe a 32 processos minerários registrados na ANM. Dentre esses, 3 se encontram na fase de concessão de lavra, 1 em requerimento de lavra, 7 em autorização de pesquisa, 12 em requerimento de pesquisa, 2 em licenciamento, 7 em requerimento de licenciamento. Os processos na fase de concessão de lavra referem-se à substância carvão, e os demais processos referem-se às substâncias argila, areia e saibro (Figura 122).

O titular dos processos de lavra de carvão é a empresa Copelmi Mineração Ltda, com exploração por meio de minas subterrâneas; trata-se de processos antigos, e a última informação sobre essa atividade minerária, obtida na *internet*, relatava que a mineração de carvão em Charqueadas encontrava-se paralisada (ABCM, 2018).



(Fonte: ANEEL, 2018; ANM, 2019; EPE, 2018; ESRI, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

Figura 122 - Processos minerários no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

Cumprir informar que, visando à harmonização entre as atividades de transmissão de energia elétrica e de lavra de substâncias minerais, o Departamento de Planejamento Energético do MME recomenda que os estudos de expansão dos sistemas de transmissão da EPE evitem indicar empreendimentos em áreas de concessão de lavra, minimizando a necessidade de declaração de bloqueios minerários; e na impossibilidade do traçado em estudo desviar dessas áreas, seu caminhamento deve seguir paralelo ao traçado de LTs existentes, de forma a se criar um corredor de passagem para linhas de transmissão (MME, 2019) (Figura 123).



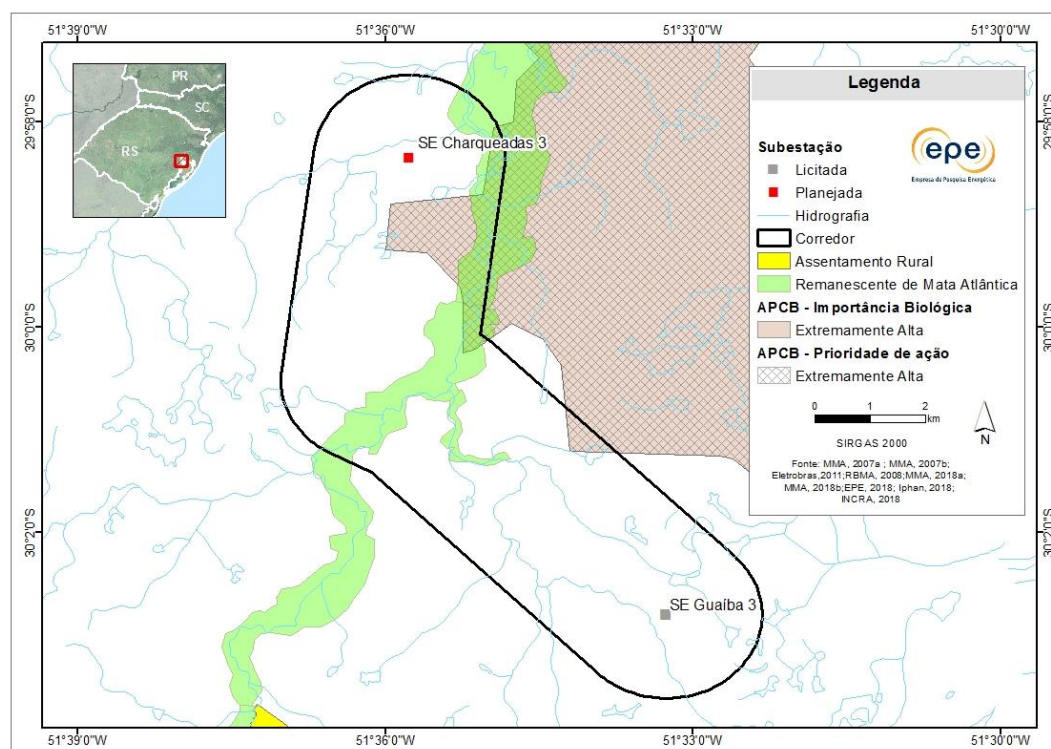
(Fonte: ANEEL, 2018; ANM, 2019; EPE, 2018; ESRI, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

Figura 123 – Lavras de saibro a céu aberto no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

Áreas com restrições legais e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

O corredor sobrepõe parcialmente a APCB PA091 (Figura 124), classificada quanto à Importância Biológica como Extremamente Alta, e cuja Prioridade de Ação também está classificada como Extremamente Alta, conforme disposto no Mapa "Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira" do bioma Pampa disponibilizado em novembro de 2018 pelo MMA. A principal ação recomendada para essa área é a recuperação de áreas degradadas (MMA, 2018a; MMA, 2018b; MMA, 2018c).

De acordo com as bases de dados consultadas, não há registro de unidade de conservação, terra indígena, território quilombola, assentamento rural, sítio arqueológico ou caverna na área do corredor. Adicionalmente, convém ressaltar que todo o corredor está inserido em áreas com baixo potencial de ocorrência de cavernas (Cecav, 2012).



(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2009; ICMBio, 2018; INCRA, 2018; MMA, 2018)

Figura 124 - Áreas de relevância socioambiental no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

Recomendações para o Relatório R3 da LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3

Deverão ser estudadas, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as 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:

- Interagir com a empresa responsável pela elaboração do Relatório R5, considerando os aspectos e custos fundiários na definição da diretriz de traçado.
- Confirmar o local de implantação da SE Guaíba 3 com o vencedor do Leilão de Transmissão n.º 04/2018, ocorrido em dezembro de 2018.
- Confirmar com as concessionárias responsáveis pelas LTs planejadas para a SE Guaíba 3, licitadas em dezembro de 2018, os traçados a serem implantados, minimizando cruzamentos desnecessários.
- Desviar do pivô central existente no interior do corredor.
- Evitar travessias desnecessárias sobre o leito sinuoso dos rios Arroio da Divisa e Arroio dos Ratos.

- Evitar definir o ponto de travessia sobre o arroio dos Ratos nos locais onde sua mata ciliar possui maior extensão.
- Evitar, sempre que possível, sobreposição com os processos minerários abrangidos pelo corredor, e desviar daqueles que se encontram em fase de concessão de lavra.
- Desviar das lavras de saibro a céu aberto existentes no corredor.
- Buscar informações sobre os processos minerários sobrepostos pela diretriz, visando não posicioná-la em áreas restritas ou incompatíveis com LTs.
- Evitar interferências com habitações e benfeitorias rurais ao longo do corredor.
- Informar sobre a necessidade de adoção de medidas construtivas que implicam sobrecustos, tais como aterros e fundações especiais, devido a existência de áreas úmidas e/ou alagáveis ao longo do corredor, indicando, se possível, a extensão da diretriz nestas condições.
- Desviar do aterro de rejeitos de carvão existente no corredor.

4.4.4 LT Guaíba 3 – Polo Petroquímico

A LT Guaíba 3 - Polo Petroquímico será em circuito simples, aéreo, de corrente alternada 230 kV, que atravessará os municípios de Eldorado do Sul, Charqueadas, Triunfo, Montenegro e Nova Santa Rita, sobrepondo ainda pequenas áreas de Arroio dos Ratos e São Jerônimo.

Tendo em vista que a futura LT Guaíba 3 - Polo Petroquímico não poderá interferir na área do Parest Delta do Jacuí, que rotas de desvio desta UC pelo leste possuem baixa viabilidade devido a uma provável travessia subaquática do Lago Guaíba e das áreas urbanas de Porto Alegre e Canoas, e que os aspectos socioambientais no corredor proposto não representam complexidades que inviabilizem a implantação de uma LT, considerou-se dispensável a elaboração de mais de uma alternativa de corredor (Figura 125).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2018; GOOGLE EARTH PRO, 2018; IBGE, 2009)

Figura 125 – Aspectos considerados no delineamento do corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Pólo Petroquímico

O corredor Guaíba 3 - Polo Petroquímico foi elaborado com 16 km de largura e seu eixo possui aproximadamente 29,8 km de extensão. O principal motivador para seu delineamento foi o desvio do Parest Delta do Jacuí. Assim, a partir da SE Guaíba 3 o corredor segue no sentido norte, percorre 14 km, atravessa o rio Jacuí e flexiona para nordeste; segue por 9 km e faz mais uma inflexão para és-nordeste, percorrendo 4 km até a SE Polo Petroquímico (Figura 125). Caso seja indicada localização da diretriz fora do corredor definido, deverá constar no Relatório R3 a justificativa fundamentada para tal.

Infraestrutura e localização

O corredor Guaíba 3 - Polo Petroquímico localiza-se no estado do Rio Grande do Sul, na mesorregião Metropolitana de Porto Alegre, e abrange sete municípios, apresentados na Tabela 55.

Tabela 55 – Municípios atravessados pelo corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico

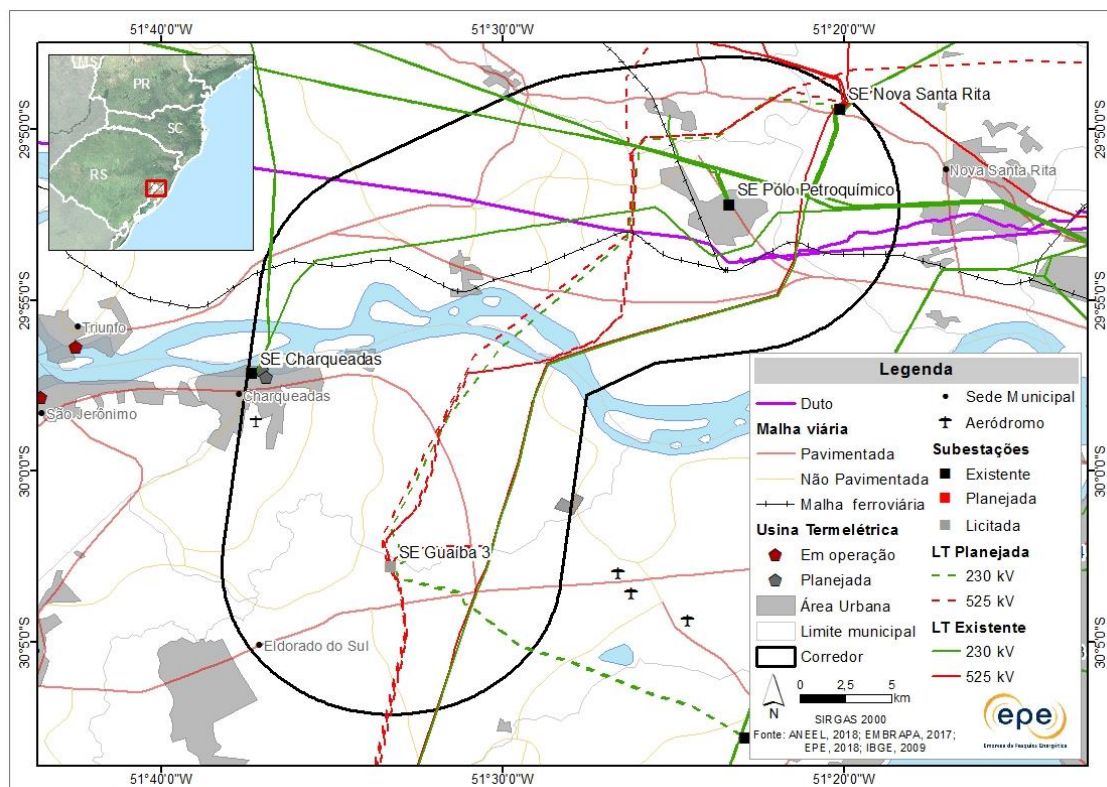
UF	Mesorregião	Microrregião	Município
RS	Metropolitana de Porto Alegre	Porto Alegre	Eldorado do Sul
			Nova Santa Rita
		Montenegro	Montenegro
		São Jerônimo	Arroio dos Ratos
			Charqueadas
			São Jerônimo
			Triunfo

A SE Guaíba 3 está localizada na estrada municipal EM-08, próximo ao entroncamento entre as rodovias RS-401 e BR-290, e à divisa entre os municípios de Eldorado do Sul e Charqueadas, a cerca de 25 km da sede de Eldorado do Sul e 10 km do Parque Eldorado, distrito de Eldorado do Sul. A SE Polo Petroquímico se situa no interior da área do Polo Petroquímico do Sul, no município de Triunfo, com acesso a partir do km 419 da rodovia BR-386, nas proximidades da divisa entre os municípios de Triunfo, Montenegro e Nova Santa Rita, a cerca de 35 km da sede de Triunfo e 25 km da sede de Nova Santa Rita (Figura 126). As coordenadas das subestações são apresentadas na Tabela 56 a seguir.

Tabela 56 – Coordenadas das subestações do corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico

Subestação	Situação	Coordenadas		Município
		Latitude	Longitude	
Guaíba 3	Licitada*	30°02'47"S	51°33'15"O	Eldorado do Sul
Polo Petroquímico	Existente	29°52'11"S	51°23'21"O	Triunfo

* As coordenadas da subestação licitada referem-se à área licenciada pela Fepam para implantação do empreendimento.



(Fonte: ANAC, 2019; ANEEL, 2018; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

Figura 126 – Infraestrutura e municípios no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Pólo Petroquímico

O corredor engloba parcialmente a zona urbana e de expansão urbana de Charqueadas, as localidades de Guaíba City (bairro de Guaíba) e Porto Batista (distrito de Triunfo), o Distrito Industrial de Montenegro, e o Pólo Petroquímico do Sul; todas essas áreas urbanas podem ser desviadas pela futura LT.

São abrangidas pelo corredor as subestações existentes Pólo Petroquímico e Charqueadas, a SE Guaíba 3 licitada em 2018 e a SE Charqueadas 3 planejada e descrita no item 4.4.1 desse relatório.

O corredor abrange uma LT em 525 kV, a LT Nova Santa Rita - Povo Novo C1, e 14 LTs em 230 kV: Camaquã 3 - Nova Santa Rita C1, Charqueadas - Cidade Industrial C1, Santa Cruz 1 - Charqueadas C1, Scharlau 2 - Charqueadas C1, Lajeado 2 - Nova Santa Rita C1, Venâncio Aires - Cidade Industrial C1, Itaúba - Nova Santa Rita C1, Itaúba - Polo Petroquímico C1, Polo Petroquímico - Masisa C1, Nova Santa Rita - Pólo Petroquímico C1, Polo Petroquímico - Cidade Industrial C1, Cidade Industrial - Nova Santa Rita C1, C2 e C3. A SE Nova Santa Rita situa-se na extremidade leste do corredor, aproximadamente a 400 metros da borda, e percorrendo essa distância no interior do corredor ainda existem as seguintes LTs: Itá - Nova Santa Rita C1 e C2,

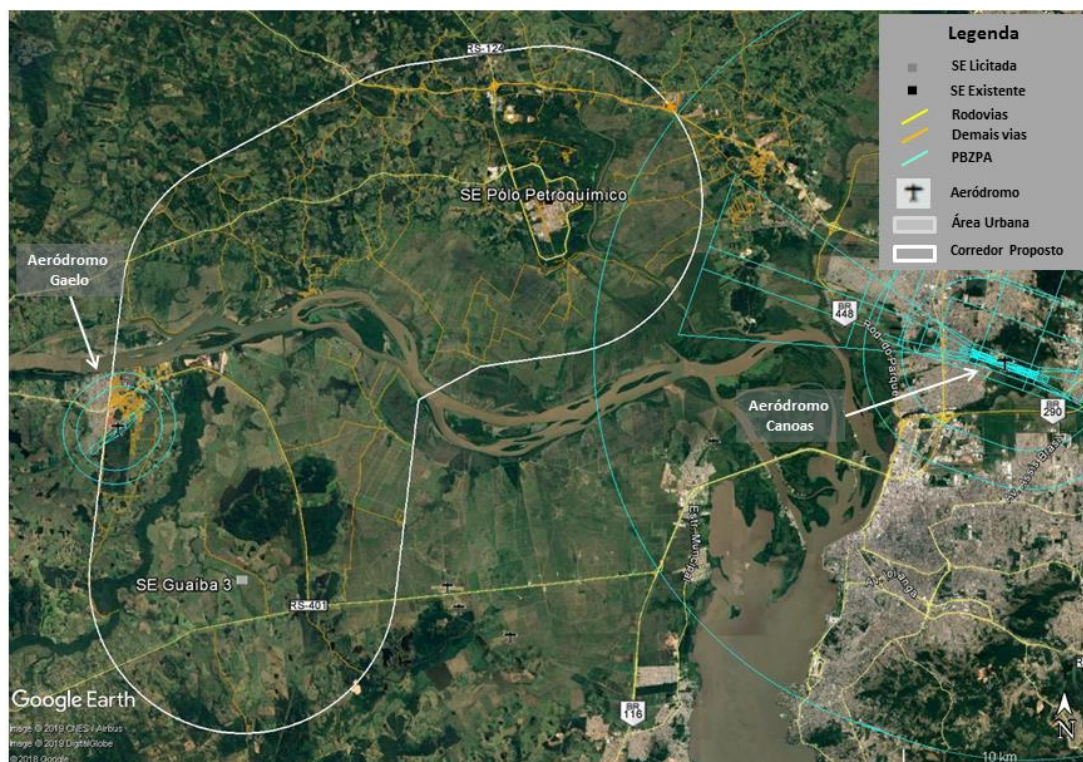
Campos Novos - Nova Santa Rita e Nova Santa Rita - Gravataí C1 todas em 525 kV, e os dois circuitos da LT Nova Santa Rita - Scharlau 2 em 230 kV.

Além dessas LTs existentes, o corredor abrange o traçado de sete LTs planejadas em 525 kV: Candiota 2 - Guaíba 3 CD, Povo Novo - Guaíba 3 C2 e C3, Guaíba 3 - Capivari do Sul C1, Gravataí - Guaíba 3 C1, Nova Santa Rita - Guaíba 3 C2, e o seccionamento da LT Povo Novo - Nova Santa Rita C1 na SE Guaíba 3; e quatro em 230 kV: Guaíba 3 - Guaíba 2 C1 e C2, Guaíba 3 - Nova Santa Rita C1 e Porto Alegre 9 - Nova Santa Rita C1 (Figura 126).

A definição do traçado da LT Guaíba 3 – Polo Petroquímico, quando da elaboração do Relatório R3, deve ser estudada levando-se em conta todas as LTs planejadas para a SE Guaíba 3, visando minimizar cruzamentos de linhas.

O acesso rodoviário ao interior do corredor é feito pelas rodovias RS-401 e BR-290 no trecho ao sul do rio Jacuí, e pelas rodovias RS-124, BR-386 e estradas municipais TF-10 (Triunfo-Polo Petroquímico) e TF-45 (Porto Batista-Vendinha) no trecho ao norte do rio Jacuí. As demais vias de acesso correspondem às estradas rurais que atendem às áreas de agropecuária e silvicultura. Essas vias não possuem pavimentação asfáltica, na maioria dos casos são estreitas e podem necessitar de ampliação, sendo ainda sujeitas a alagamentos. Poderá ser necessária a abertura de acessos no interior de propriedades privadas (Figura 126 e Figura 127).

O corredor sobrepõe o Aeródromo Gaelo situado na área de expansão urbana de Charqueadas, e sua zona de proteção estabelecida no respectivo Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA) é parcialmente sobreposta pelo corredor, assim como a zona de proteção do Aeroporto de Canoas, sendo que ambas as zonas de proteção podem ser desviadas pela futura LT (Figura 127).



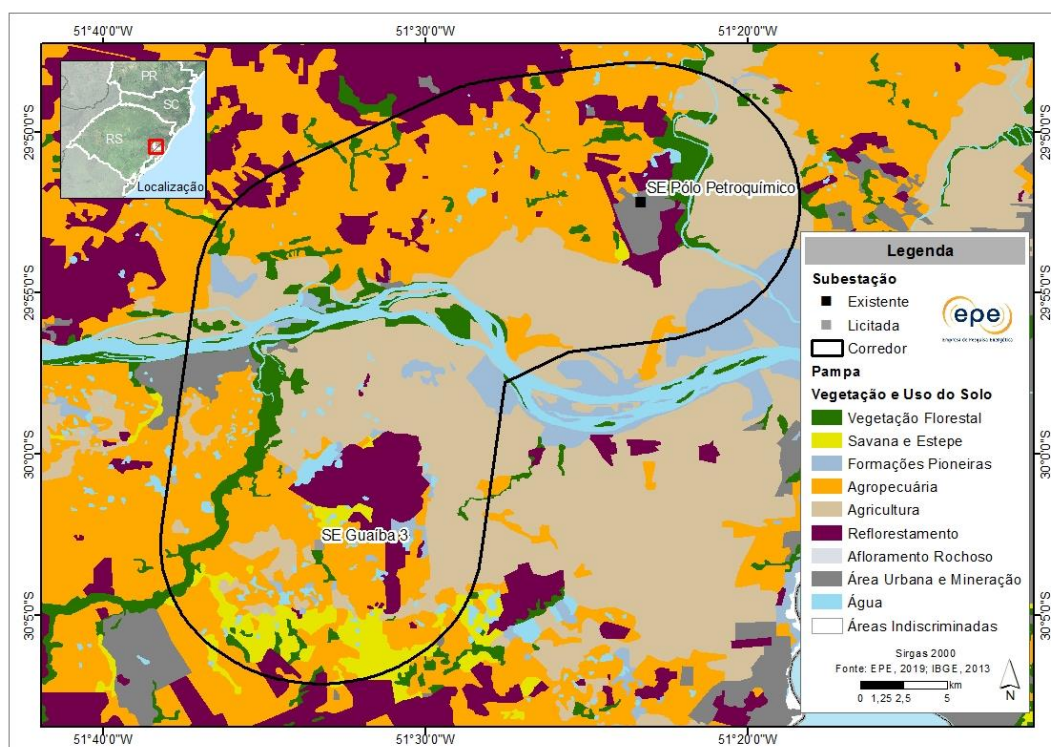
(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2018; IBGE, 2009)

Figura 127 – Acessos rodoviários e zonas de proteção de aeródromos (PBZPA) no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico

A UTE Charqueadas, situada ao lado da SE Charqueadas, e que se encontra em processo de descomissionamento, é sobreposta parcialmente pelo corredor, assim como o gasoduto Uruguiana – Porto Alegre, Trecho III (Figura 126).

Vegetação e uso do solo

O corredor Guaíba 3 – Polo Petroquímico encontra-se no bioma Pampa, existindo alguns fragmentos de vegetação florestal e outras formações pioneiras, principalmente nas margens dos rios e na área do Parest do Jacuí; também são abrangidas algumas áreas de silvicultura, com destaque para um grande mosaico florestal ao norte da SE Guaíba 3. A predominância na ocupação e uso do solo no corredor se dá por atividades agropecuárias, principalmente rizicultura, mas também existem áreas urbanas, entre as quais algumas de ocupação eminentemente industrial e comercial, e atividades de mineração (Figura 128).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2012; IBGE, 2016; MMA, 2007b)

Figura 128 - Uso do solo no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico

Partindo da SE Guaíba 3 o corredor segue no sentido nordeste, acompanhando o traçado das LTs Nova Santa Rita - Povo Novo e Camaquã 3 - Nova Santa Rita, e também das LTs planejadas para a SE Guaíba 3, mencionadas anteriormente.

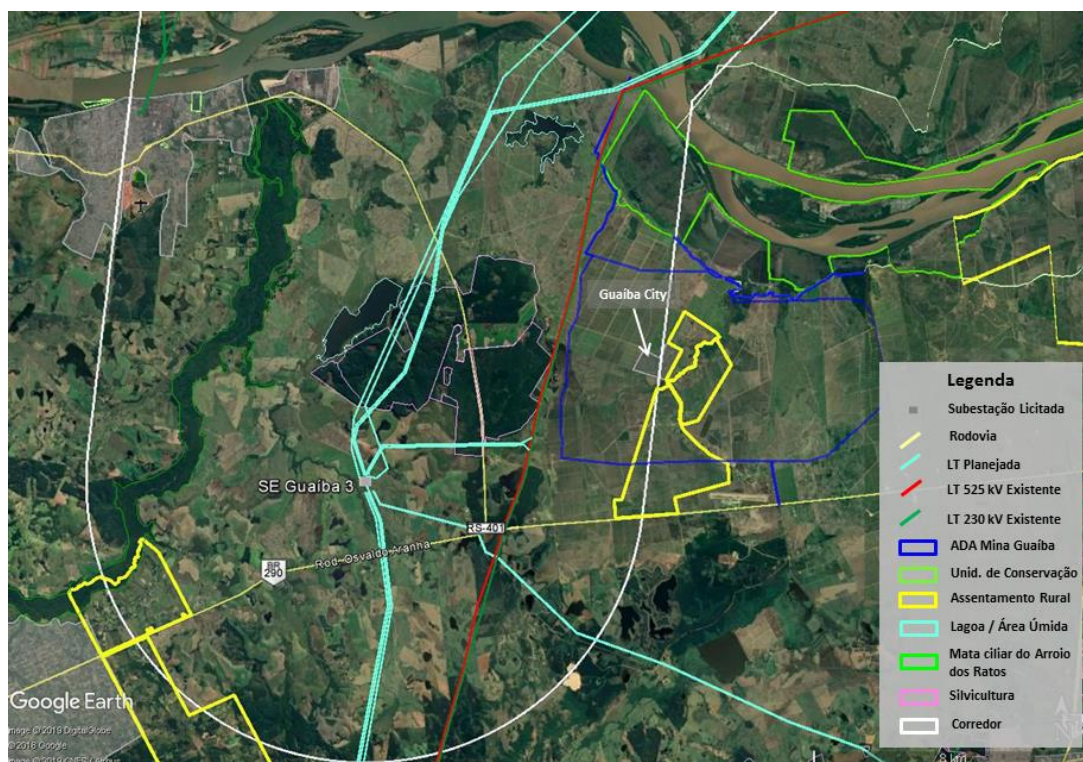
A SE Guaíba 3 e as LTs a ela associadas foram relicitadas em dezembro de 2018, e para definição da diretriz de traçado da LT Guaíba 3 - Polo Petroquímico recomenda-se entrar em contato com as concessionárias responsáveis por esses empreendimentos, de forma a evitar cruzamentos de linha desnecessários (Figura 129).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; IBGE, 2009)

Figura 129 - LTs planejadas para a SE Guaíba 3 no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico

Neste trecho inicial o corredor sobrepõe em sua borda oeste, o baixo curso do arroio dos Ratos e a zona urbana de Charqueadas. Na região entre o curso do arroio dos Ratos e a borda leste do corredor são sobrepostos alguns lagos e áreas alagáveis, canais de irrigação, benfeitorias de propriedades rurais, o arroio da Divisa, e um grande mosaico de paisagem composto de reflorestamentos comerciais, vegetação nativa, lagos e áreas úmidas. Este mosaico ocupa a porção central do corredor, e o traçado das LTs anteriormente planejadas o atravessam, mas existe espaço no corredor para desvio (Figura 130).

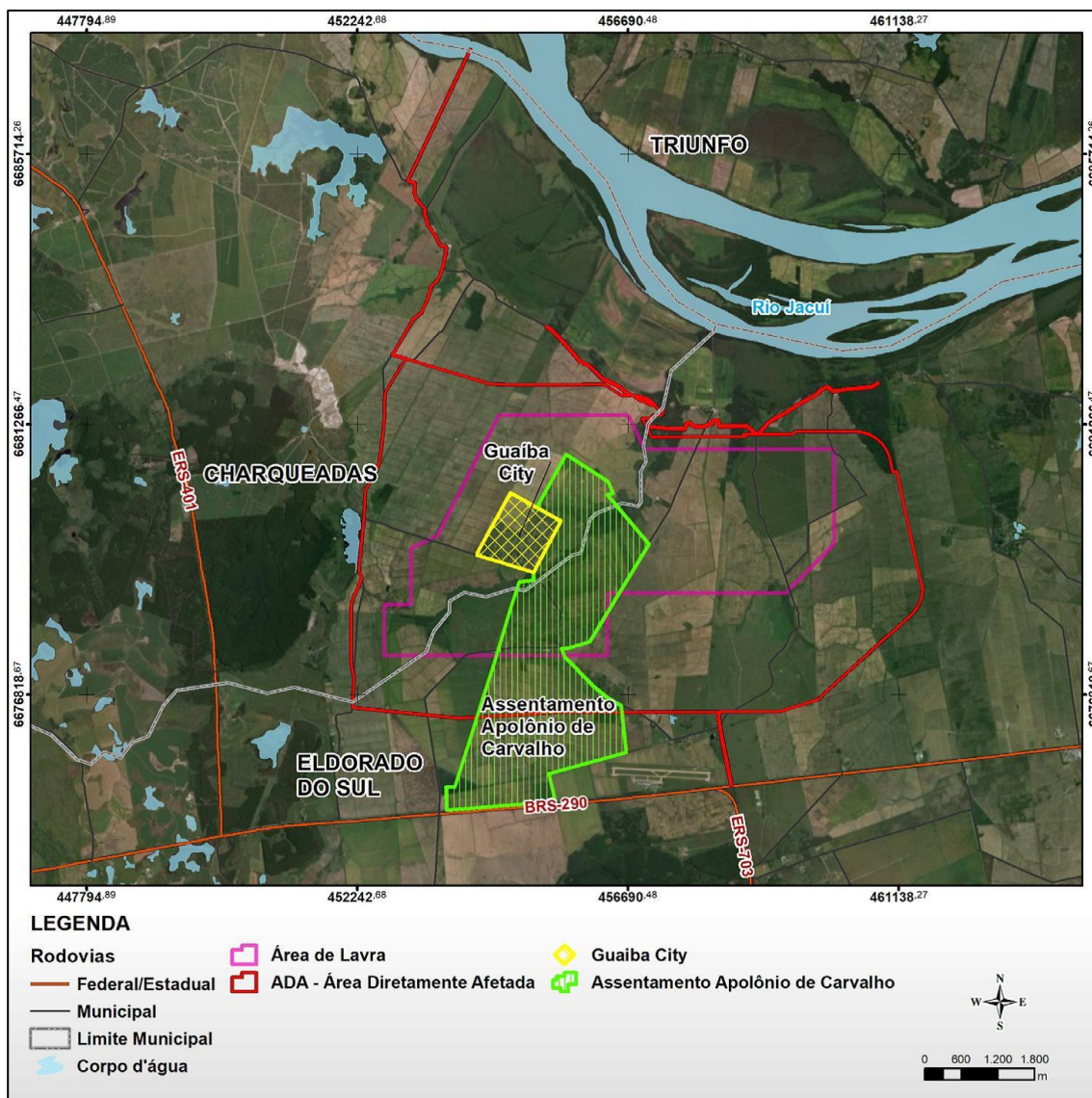


(Fonte: ANEEL, 2018; EMBRAPA, 2017; EPE, 2019; COPELMI; ABG; TETRATECH, 2018; Google Earth Pro, 2019; IBGE, 2009; ICMBIO, 2018; INCRA, 2018; MMA, 2018)

Figura 130 - Trecho inicial do corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Pólo Petroquímico

Três UCs são totalmente abrangidas pelo corredor, mas como são de pequenas dimensões e situam-se na área urbana de Charqueadas, não devem ser interceptadas pela diretriz. De forma parcial também são sobrepostos dois assentamentos rurais e o Parest e a APA Delta do Jacuí, com amplas possibilidades de desvio, pois situam-se nas bordas do corredor (Figura 130).

Deve-se atentar para a sobreposição parcial da poligonal do projeto de mineração de carvão “Mina Guaíba” a leste das LTs existentes (COPELMI; ABG; TETRATECH, 2018), que se encontra em fase de licenciamento ambiental. O corredor sobrepõe parcialmente a Área Diretamente Afetada - ADA e a Área de Lavra do projeto (Figura 131). Trata-se de uma mina a céu aberto de carvão mineral, areia e cascalhos e respectivas instalações industriais de beneficiamento e de apoio administrativo. Esse projeto integra o Polo Carboquímico do Rio Grande do Sul, criado pela Lei Estadual n.º 15.047, de 29/11/2017 (RIO GRANDE DO SUL, 2017). Recomenda-se desviar a diretriz da LT Guaíba 3 – Polo Petroquímico dessa área de mineração conforme recomendações tratadas mais adiante no item “Meio físico e processos minerários”.



(Fonte: COPELMI; ABG; TETRATECH, 2018)

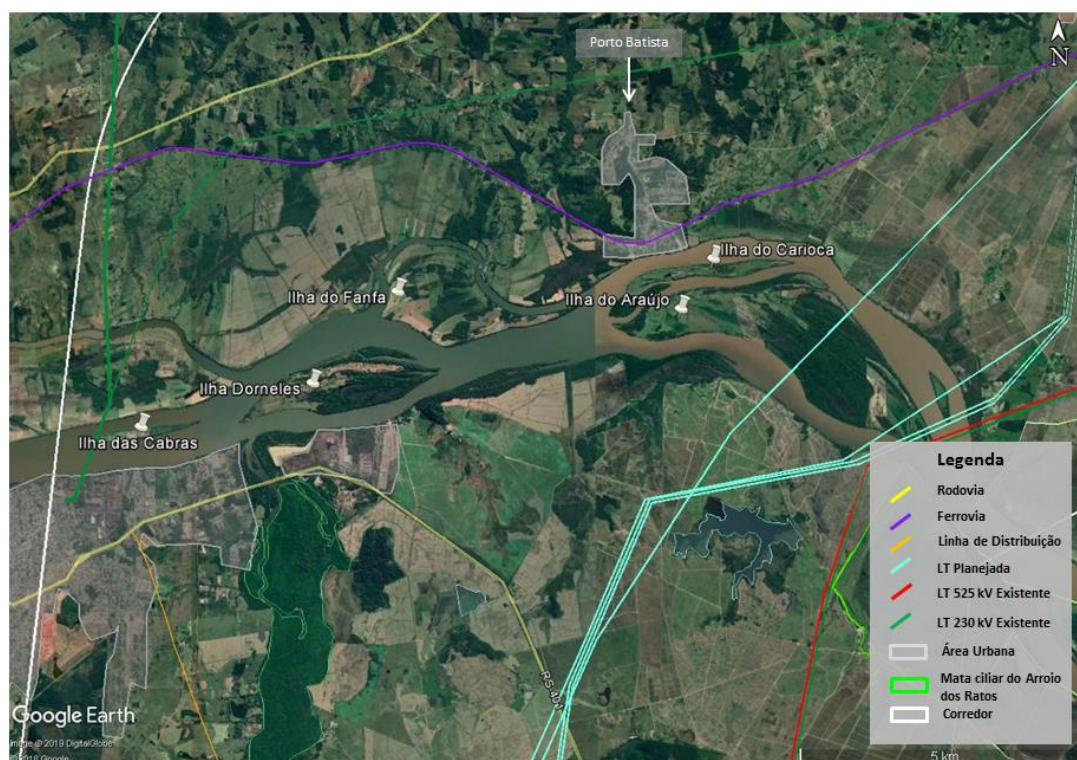
Figura 131 – Poligonais do Projeto Mina Guaíba no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Pólo Petroquímico

O trecho inicial termina no leito do rio Jacuí, e a travessia desse rio deve ser particularmente analisada, pois devido à sua largura, as LTs em operação e as planejadas optaram por fazer essa travessia em duas etapas, locando torres nas ilhas fluviais, e a Fepam (órgão ambiental estadual) informou que existe grande restrição para a locação de novas torres nas ilhas do rio Jacuí por limitação de espaço (FEPAM, 2018)¹.

No caso do corredor em questão, as alternativas de travessia de menor extensão se dão pela Ilha do Araújo, ou conjuntamente pela Ilha do Araújo e Ilha do Carioca. Rotas utilizando

¹ Durante a elaboração deste estudo, foram feitas várias reuniões presenciais e por videoconferência com distintos agentes que possuem alguma interface com os empreendimentos elétricos estudados, dentre eles a Fepam.

unicamente a Ilha do Fanfa implicam travessias de 970 a 1.000 metros de extensão, mas estas extensões podem ser reduzidas realizando primeiramente a travessia para a ilha Dorneles, e desta para a Ilha do Fanfa. Por fim, existe uma última rota pela Ilha das Cabras, que implica primeiramente travessia do arroio dos Ratos e sua APP, e a passagem pela área urbana de Charqueadas, sendo esta a opção de maior complexidade (Figura 132).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009; MMA, 2018)

Figura 132 – Travessia do rio Jacuí no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico

Todas estas ilhas possuem fragmentos florestais, e mesmo com o uso de torres alteadas, recomenda-se não local torres nesses fragmentos. Recomenda-se ainda estudar alternativas de traçados que não sigam em paralelo às LTs existentes e planejadas na porção sudeste da Ilha do Araujo, que podem ser visualizadas na Figura 133, em face da consideração do órgão ambiental estadual de que existe restrição para locação de novas torres nesta área (FEPAM, 2018).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009)

Figura 133 – Fragmentos florestais e LTs na Ilha do Araújo no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico

A locação de torres nas ilhas do Jacuí deve observar ainda o problema de destruição de margens de ilhas existente em algumas delas (desmoronamento e/ou desaparecimento de bordas da ilha), ocasionado por fenômenos naturais e por ações antrópicas, dentre essas a extração de areia do leito do rio, atividade muito comum na região (WEISSHEIMER, 2015; ZANCAN FILHO, 2017).

Passado o rio Jacuí, o corredor faz uma inflexão para nordeste de forma a manter uma sobreposição mínima sobre o Parest Delta do Jacuí, e neste trecho final continua sobrepondo áreas úmidas, cultivos de arroz e reflorestamentos, e é atravessado por dois ramais da Ferrovia Sul Atlântico – FSA e pelo gasoduto Uruguaiana – Porto Alegre, Trecho III, sobrepondo ainda os dutos Orsul 6, Orsul 10 e Orsul 14, que interligam o polo petroquímico de Triunfo com a Refinaria Alberto Pasqualini (Refap), localizada no município de Canoas (Figura 134).

O corredor sobrepõe a localidade de Porto Batista, situada às margens do rio Jacuí, segue por 9 km e faz uma última inflexão direcionando-se para a SE Pólo Petroquímico. Neste trecho as áreas úmidas ocupam menos área, mas ainda persistem os canais de irrigação e o cultivo de

arroz, principalmente entre o rio Jacuí e a Ferrovia Sul Atlântico – FSA; também existem pequenos reflorestamentos comerciais ao norte da ferrovia (Figura 134).

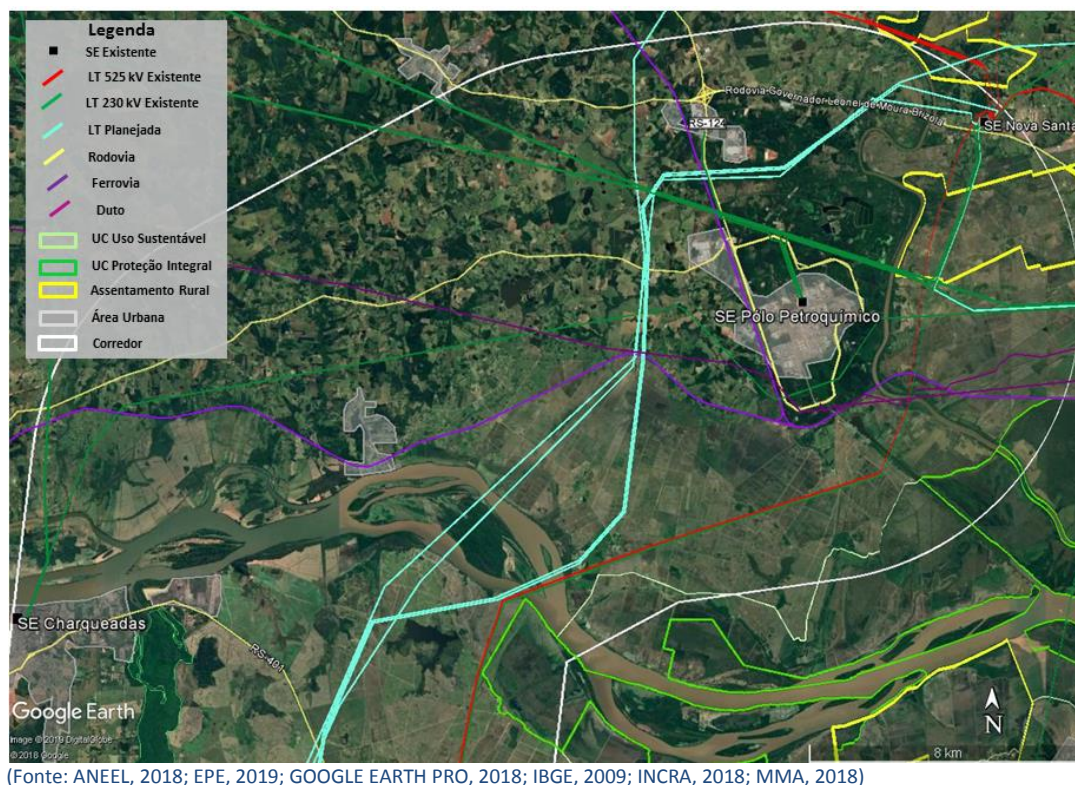


Figura 134 – Trecho final do corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico

O entorno do Polo Petroquímico do Sul é ocupado por vegetação florestal, e pode ser necessário o alteamento de torres ou o corte seletivo da vegetação em extensão aproximada de 3 km no acesso à SE Polo Petroquímico (Figura 135).

Cumprir destacar que atualmente o acesso das LTs à SE Polo Petroquímico se dá por um “corredor de passagem de linhas de transmissão” já ocupado por 4 LTs, conforme pode ser observado na Figura 136. Recomenda-se que na fase de elaboração do R3 se confirme a disponibilidade de espaço para a entrada da LT Guaíba 3 - Polo Petroquímico na área do polo por esse local.



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009)

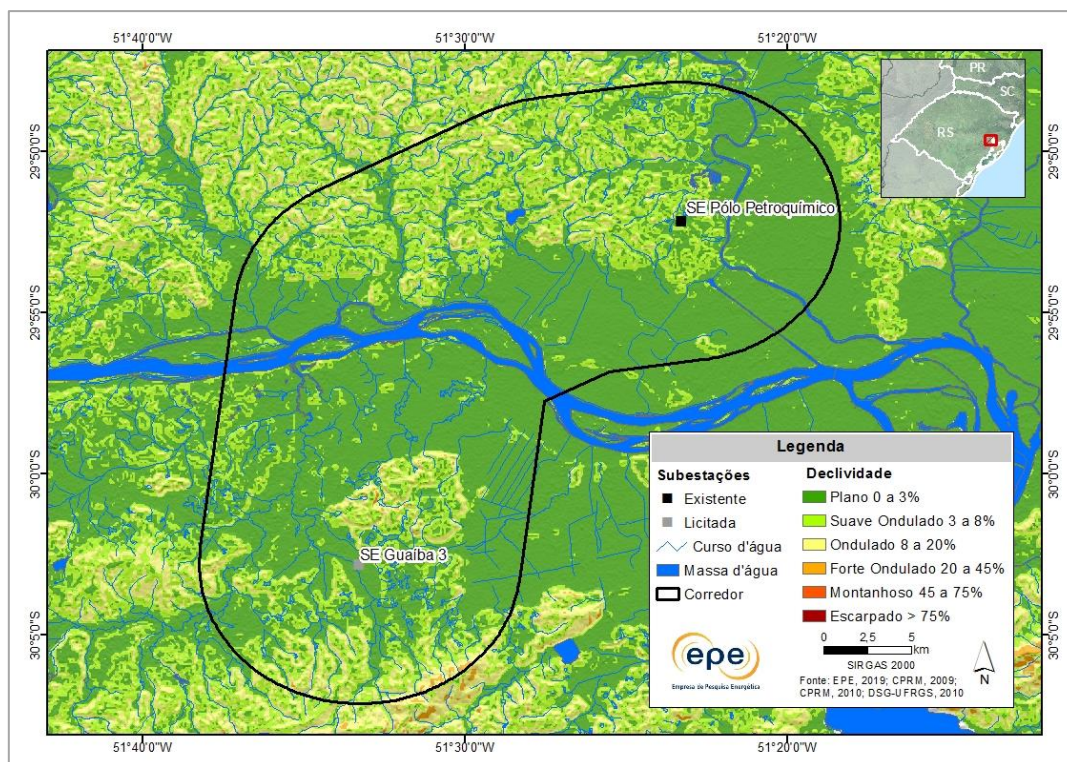
Figura 135 – Vegetação florestal no entorno do Polo Petroquímico e corredor de acesso à SE Polo Petroquímico

Meio físico e processos minerários

O relevo ao longo do corredor é caracterizado por planícies fluviais, fluviolacustres, fluviomarinhas e fluviolagunares com declividade plana (0 a 3%), além de colinas dissecadas e morros baixos com declividades variando entre suave ondulado (3 a 8%) a ondulado (8 a 20%). As planícies presentes no corredor representam depósitos sedimentares com materiais de granulometria diversa e nível d'água próximo da superfície ou aflorante, sinalizando maior complexidade geotécnica e sobrecustos para a implantação de fundações das torres de transmissão. O corredor possui uma expressiva rede de drenagem e intercepta o rio Jacuí em seu trecho central. As dimensões e a configuração desse rio no corredor sugerem a possibilidade de implantação de torres de maior porte para a passagem da linha de transmissão (Figura 136).

Os principais cursos d'água presentes no corredor são o rio Jacuí, que atravessa a porção central do corredor; o arroio dos Ratos, que acompanha o corredor nas proximidades de sua borda oeste; e o rio Caí, que atravessa o corredor em sua porção nordeste, e que representa

a divisa entre os municípios de Triunfo e Caí. Conforme tratado anteriormente, apenas o rio Jacuí possui uma travessia de grande extensão (Figura 136).



(Fonte: ANEEL, 2018; CPRM, 2010; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2009; MMA, 2007b; VALERIANO, 2008)

Figura 136 - Meio físico no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico

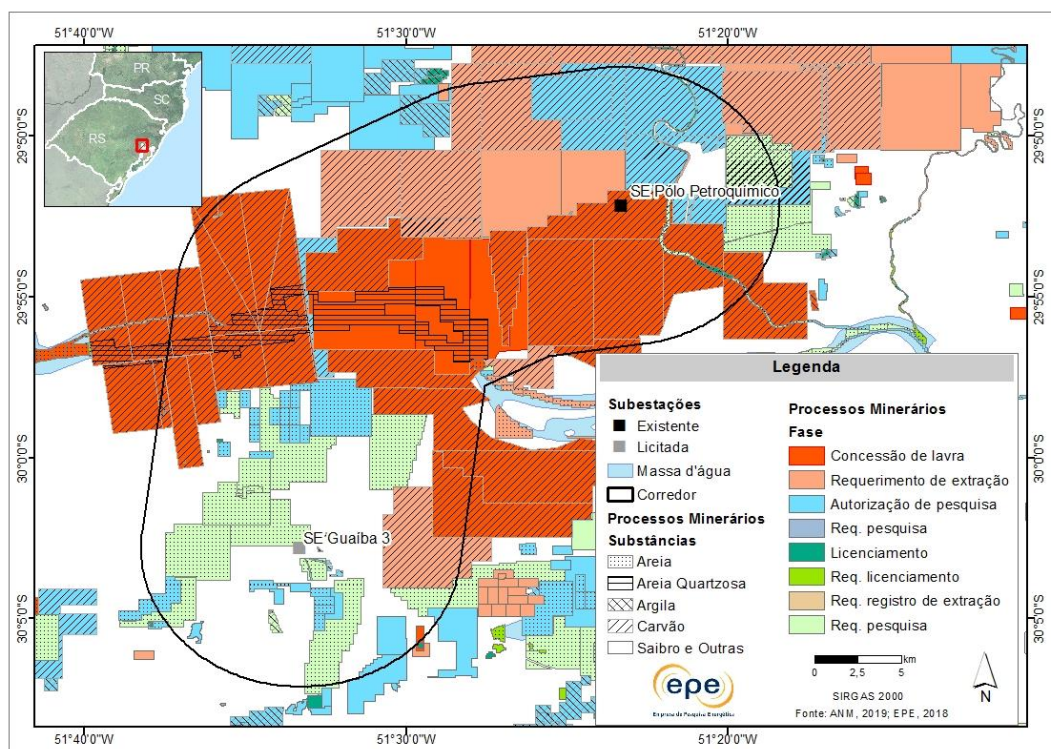
O corredor sobrepõe 153 processos minerários registrados na ANM, conforme Tabela 57.

Tabela 57 – Processos minerários no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico

Fase	Autorização de pesquisa	Concessão de lavra	Licenciamento	Requerimento de lavra	Req. de licenciamento	Req. de pesquisa	Total
Substância							
Água Mineral				1			1
Antracito				1			1
Areia	35	1	6	3	1	11	57
Areia Quartzosa		9		2			11
Argila	5		4	1	5	1	16
Basalto	2						2
Carvão	17	24		7			48
Cascalho		3					3
Granito	1						1
Saibro	6	1	1	1		1	10
Sapropelito				1			1
Turfa				1			1
Dado não cadastrado ¹							1
Total	66	380	11	18	6	13	153

¹Processo na fase de Disponibilidade

Os processos em fase de concessão de lavra localizam-se principalmente no entorno e entre as margens dos rios Jacuí e Caí, sobrepondo completamente a área do corredor, e correspondem em sua maioria à extração de carvão, não sendo possível desviar de todos esses processos (Figura 137).



(Fonte: ANEEL, 2018; ANM, 2019; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2009)

Figura 137 - Processos minerários no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico

Cumprir informar que visando à harmonização entre as atividades de transmissão de energia elétrica e de lavra de substâncias minerais, o Departamento de Planejamento Energético do MME recomenda que os estudos de expansão dos sistemas de transmissão da EPE evitem indicar empreendimentos em áreas de concessão de lavra, minimizando a necessidade de declaração de bloqueios minerários; na impossibilidade do traçado em estudo desviar dessas áreas, seu caminhamento deve seguir paralelo ao traçado de LTs existentes, de forma a se criar um corredor de passagem para linhas de transmissão (MME, 2019).

Áreas com restrições legais e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

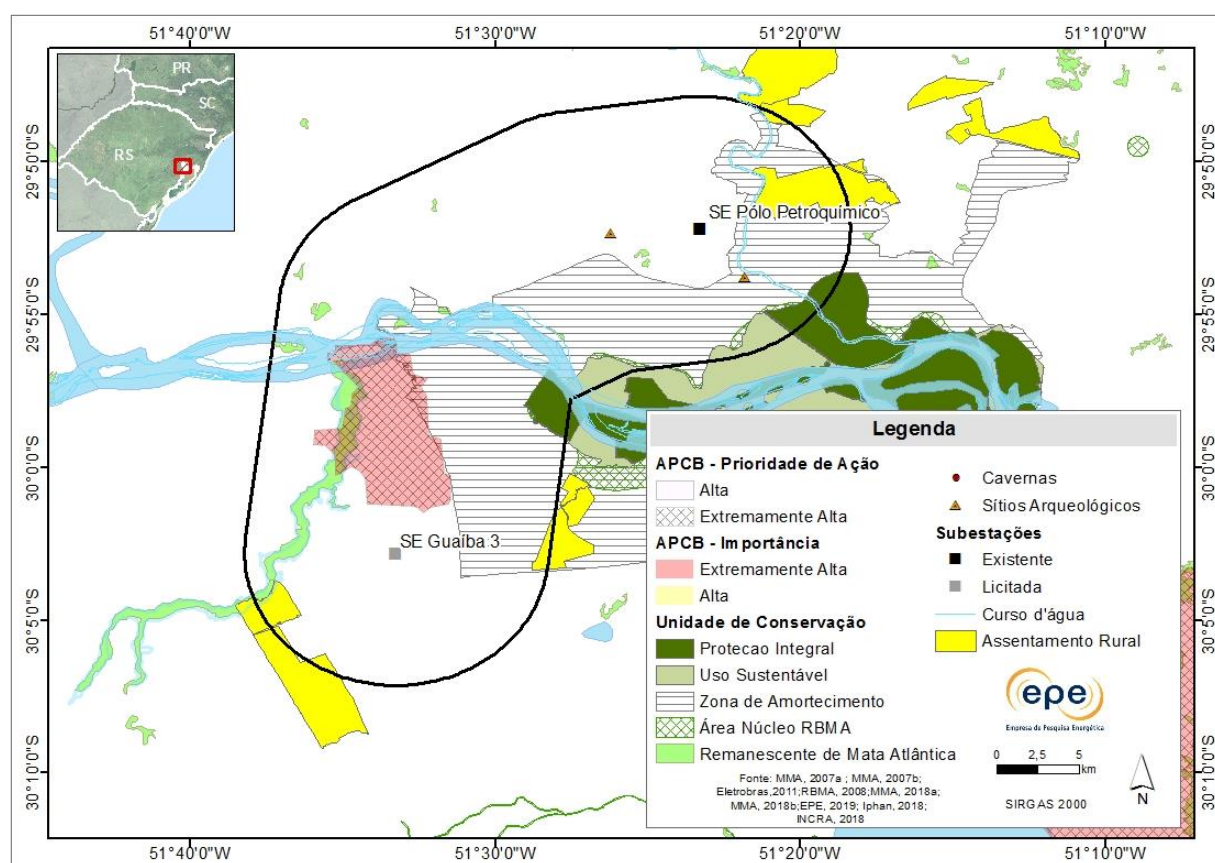
Ao longo de sua extensão o corredor abrange cinco unidades de conservação, com amplas possibilidades de desvio, conforme pode ser observado na Figura 138. Duas dessas UCs deverão obrigatoriamente ser desviadas pela futura LT pois são unidades de proteção integral: o Parest Delta do Jacuí e a Rebio Ademir Scarpatti. O Parest Delta do Jacuí possui plano de

manejo, que não prevê restrições para a passagem de LTs em sua zona de amortecimento, também sobreposta pelo corredor. A Tabela 58 apresenta informações sobre as UCs sobrepostas pelo corredor.

Tabela 58 – Unidades de conservação no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 - Pólo Petroquímico

Nome da UC	Categoria	Grupo	Esfera
Parete Delta do Jacuí	Parque Estadual	Proteção Integral	Estadual
Rebio Ademir Scarpati	Reserva Biológica		Municipal
APA Delta do Jacuí	Área de Proteção Ambiental	Uso Sustentável	Estadual
RPPN Sítio Porto da Capela	Reserva Particular do Patrimônio Natural		Federal
APA Gerdau*	Não categorizada	Não se aplica	Municipal

* Área de preservação da empresa privada Gerdau, citada no Plano Ambiental Municipal (CHARQUEADAS, 2009)



(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2009; ICBio, 2018; INCRA, 2018; IPHAN, 2018; MMA, 2018; RBMA, 2008)

Figura 138 - Áreas de relevância socioambiental no corredor da LT Guaíba 3 - Polo Petroquímico

O corredor sobrepõe parcialmente uma zona núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, que no estado do Rio Grande do Sul é uma área tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado – Iphae, com o objetivo de transformá-la em unidade de conservação. De fato grande parte da poligonal da zona núcleo sobreposta pelo corredor

corresponde às poligonais do Parest e da APA Delta do Jacuí (RIO GRANDE DO SUL, 1992), unidades que devem ser desviadas pela futura LT.

O corredor Guaíba 3 - Polo Petroquímico sobrepõe um polígono das “Áreas das formações pioneiras” definido pela Lei da Mata Atlântica - Lei n.º 11.428/06, regulamentada pelo Decreto n.º 6.660/08 - que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica. Esses instrumentos legais se aplicam somente aos remanescentes de vegetação nativa, e estabelecem 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 (Figura 139).



(Fonte: ANEEL, 2018; Brasil, 2006; EPE, 2019; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

Figura 139 - Polígono da Lei da Mata Atlântica no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico
Cinco projetos de assentamento rural são parcialmente sobrepostos pelo corredor, conforme dados apresentados na Tabela 59. Todos podem ser desviados pela futura LT pois situam-se nas bordas do corredor (Figura 138).

Tabela 59 – Projeto de assentamento no corredor da LT 230 kV Guaíba 3 – Polo Petroquímico

Projeto de assentamento	Município
Apolônio de Carvalho	Eldorado do Sul
Fazenda São Pedro	

Capela	Nova Santa Rita
Santa Rita de Cássia II	
Sino	

De acordo com a base cartográfica de sítios arqueológicos disponibilizada pelo Iphan, existem três sítios georreferenciados dentro do corredor, localizados no município de Triunfo (dois deles situam-se no mesmo local); todos podem ser desviados pela futura LT. O Iphan disponibiliza ainda no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos informações sobre os sítios cadastrados por município, o que inclui os não georreferenciados. A partir desse banco de dados, verifica-se que existem 19 sítios arqueológicos identificados nos municípios de Montenegro e Nova Santa Rita, e os mesmos podem estar localizados dentro da área do corredor; assim recomenda-se consultar o Iphan quando da elaboração do relatório R3, visando obter informações sobre a localização exata desses sítios.

De acordo com os dados da Fundação Palmares, há uma comunidade remanescente de quilombo certificada, no município de Triunfo, a Comunidade Morada da Paz (FCP, 2018, não georreferenciada), que poderia estar dentro do corredor. Porém, informações obtidas no blog da comunidade indicam que ela estaria fora do corredor (MORADA DA PAZ, 2018), o que deve ser confirmado no Relatório R3, assim como assinalado seu polígono em mata no relatório.

O corredor sobrepõe a APCB PA091 (Figura 138), classificada quanto à Importância Biológica como Extremamente Alta, e cuja Prioridade de Ação também está classificada como Extremamente Alta, conforme disposto no Mapa "Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira" do bioma Pampa, disponibilizado em novembro de 2018 pelo MMA. A principal ação recomendada para essa área é a recuperação de áreas degradadas (MMA, 2018a; MMA, 2018b; MMA, 2018c).

De acordo com as bases de dados consultadas, não há registro de terra indígena, nem caverna na área do corredor. Adicionalmente, convém ressaltar que todo o corredor está inserido em áreas com potencial de ocorrência de cavernas; o trecho sul do corredor e os vales do rios Jacuí e Caí são classificados como de baixo potencial, e o restante do corredor como médio potencial (Cecav, 2012).

Recomendações para o Relatório R3 da LT 230 kV Guaíba 3 - Polo Petroquímico

Deverão ser estudadas, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as 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:

- Interagir com a empresa responsável pela elaboração do Relatório R5, considerando os aspectos e custos fundiários na definição da diretriz de traçado.
- Confirmar o local de implantação da SE Guaíba 3 com o vencedor do Leilão de Transmissão n.º 04/2018, ocorrido em dezembro de 2018.
- Confirmar com as concessionárias responsáveis pelas LTs planejadas para a SE Guaíba 3, licitadas em dezembro de 2018, os traçados a serem implantados, minimizando cruzamentos desnecessários.
- Confirmar a disponibilidade de espaço para a implantação da LT no “corredor de acesso” ao Polo Petroquímico e conexão à SE Polo Petroquímico.
- Desviar o traçado das áreas urbanas de Charqueadas, do distrito de Porto Batista, do bairro Guaíba City e dos Polos industriais de Montenegro e Triunfo.
- Para a travessia do rio Jacuí, analisar alternativas de rota não adjacentes às LTs existentes e planejadas na ilha do Araújo, conforme considerações da Fepam informadas neste relatório.
- Desviar dos fragmentos florestais existentes nas ilhas do rio Jacuí.
- Atentar para a locação de torres nas áreas úmidas ao longo de todo o corredor, nas áreas de cultivo de arroz, e nas áreas inundáveis às margens do rio Jacuí, que podem demandar sobrecustos pela necessidade de aterros e fundações especiais, indicando, se possível, a extensão da diretriz nestas condições.
- Desviar da poligonal do projeto de mineração de carvão Mina Guaíba da Copelmi Mineração Ltda.
- Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração

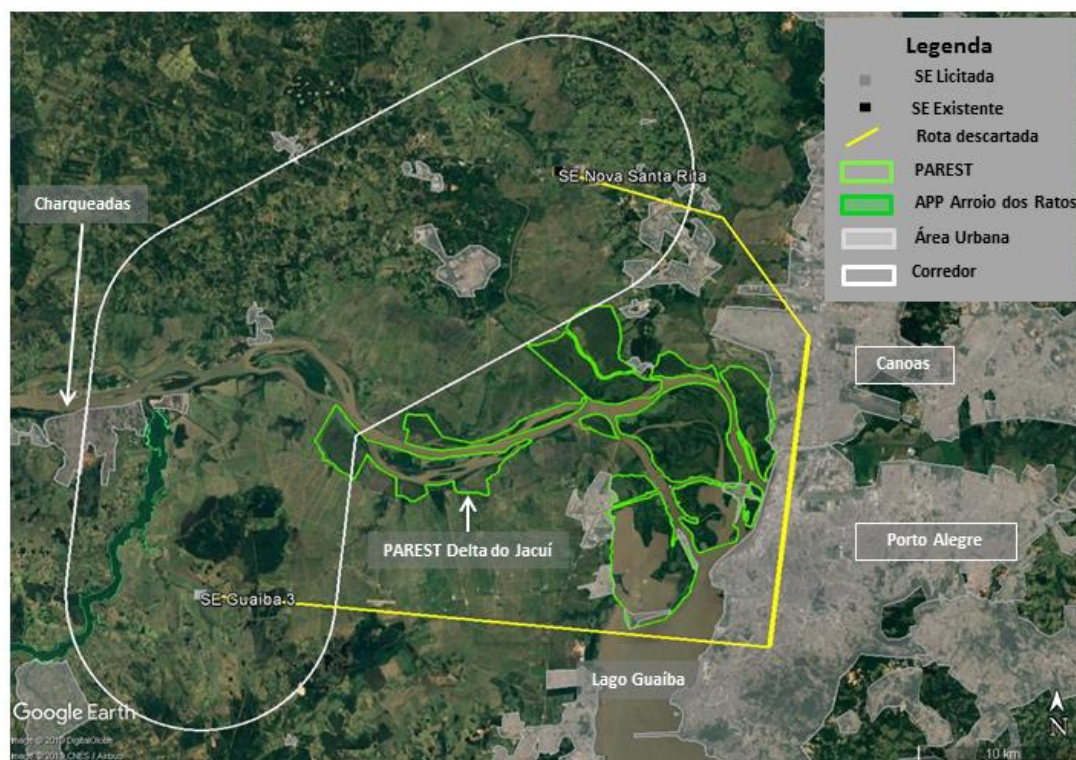
normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo. Evitar interferências com habitações e benfeitorias rurais ao longo do corredor.

- Desviar das polygonais da Rebio Ademir Scarpatti, do Parest Delta do Jacuí e da APA Delta do Jacuí.
- Desviar dos assentamentos rurais existentes ao longo do corredor.
- Desviar dos sítios arqueológicos situados nas proximidades do Polo Petroquímico do Sul.
- Obter a localização dos 19 sítios arqueológicos não georreferenciados e cadastrados pelo Iphan que se localizam nos municípios de Montenegro e Nova Santa Rita, de forma a evitar interferência sobre os mesmos.
- Obter junto ao Incra o polígono da comunidade remanescente de quilombo Morada da Paz, de forma a se checar sua distância em relação à diretriz de traçado proposta.
- Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.

4.4.5 LT Nova Santa Rita - Guaíba 3

A LT Nova Santa Rita - Guaíba 3 será em circuito simples, aéreo, de corrente alternada 525 kV, que atravessará os municípios de Eldorado do Sul, Charqueadas, Triunfo, Montenegro e Nova Santa Rita, sobrepondo ainda pequenas áreas de Arroio dos Ratos, São Jerônimo, Capela de Santana e Portão.

Tendo em vista que a futura LT não poderá interferir na área do Parest Delta do Jacuí, que rotas de desvio desta UC pelo leste possuem baixa viabilidade devido a uma provável travessia subaquática do Lago Guaíba e das áreas urbanas de Porto Alegre e Canoas, e que os aspectos socioambientais no corredor proposto não representam complexidades que inviabilizem a implantação de uma LT, considerou-se dispensável a comparação de alternativas de corredor para a LT (Figura 140).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009; MMA, 2018)

Figura 140 – Aspectos considerados no delineamento do corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

O corredor Nova Santa Rita - Guaíba 3 foi elaborado com 16 km de largura e seu eixo possui aproximadamente 36,5 km de extensão. O principal motivador para seu delineamento foi o desvio do Parest Delta do Jacuí. Assim, a partir da SE Guaíba 3 o corredor segue no sentido nordeste por 14 km, atravessa o rio Jacuí, e flexiona para nordeste, seguindo por mais 22 km até a SE Nova Santa Rita (Figura 140).

Caso seja indicada localização da diretriz fora do corredor definido, deverá constar no Relatório R3 justificativa fundamentada para tal.

Infraestrutura e localização

O corredor Nova Santa Rita - Guaíba 3 localiza-se no estado do Rio Grande do Sul, na mesorregião Metropolitana de Porto Alegre, e abrange nove municípios, apresentados na Tabela 60.

Tabela 60 – Municípios atravessados pelo corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

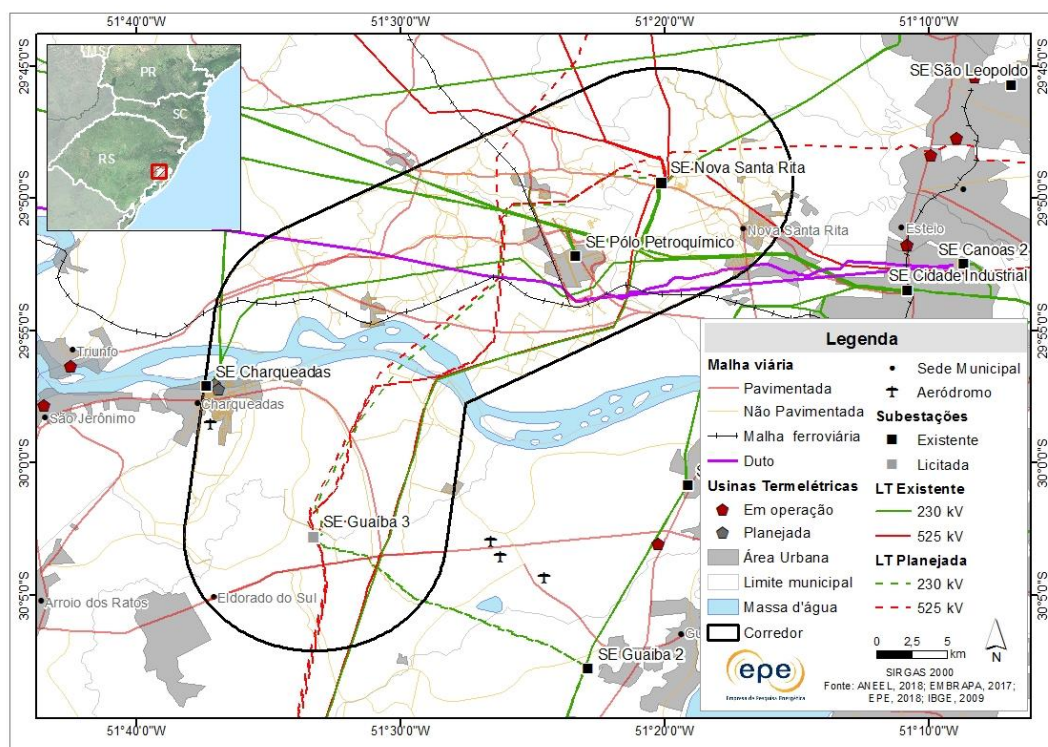
UF	Mesorregião	Microrregião	Municípios
RS	Metropolitana de Porto Alegre	Montenegro	Capela de Santana
			Montenegro
			Portão
		Porto Alegre	Eldorado do Sul
			Nova Santa Rita
		São Jerônimo	Arroio dos Ratos
			Charqueadas
			São Jerônimo
			Triunfo

A SE Guaíba 3 está localizada na estrada municipal EM-08, próximo ao entroncamento entre as rodovias RS-401 e BR-290, e à divisa entre os municípios de Eldorado do Sul e Charqueadas, a cerca de 25 km da sede de Eldorado do Sul e 10 km do Parque Eldorado, distrito de Eldorado do Sul (Figura 141). A SE Nova Santa Rita se situa no município homônimo, às margens da rodovia BR-386, nas proximidades da divisa com o município de Montenegro, a cerca de 7 km da sede de Nova Santa Rita. As coordenadas das subestações são apresentadas na Tabela 61 a seguir.

Tabela 61 – Coordenadas das subestações do corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

Subestação	Situação	Coordenadas		Município
		Latitude	Longitude	
Nova Santa Rita	Existente	29°49'23"S	51°20'07"O	Nova Santa Rita
Guaíba 3	Licitada*	30°02'47"S	51°33'15"O	Eldorado do Sul

*As coordenadas da subestação licitada referem-se à área licenciada pela Fepam para implantação do empreendimento.



(Fonte: ANAC, 2019; ANEEL, 2018; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

Figura 141 – Infraestrutura e municípios no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

O corredor engloba parcialmente as zonas urbanas e de expansão urbana de Charqueadas e Nova Santa Rita, as localidades de Guaíba City (bairro de Guaíba) e Porto Batista (distrito de Triunfo), o Distrito Industrial de Montenegro, e o Polo Petroquímico do Sul, todas com possibilidade de desvio, conforme apresentado nas Figura 140 e Figura 141.

São abrangidas pelo corredor as subestações existentes Nova Santa Rita, Polo Petroquímico e Charqueadas, a SE Guaíba 3 licitada em 2018 e a SE Charqueadas 3 planejada e descrita no item 4.4.1 deste relatório.

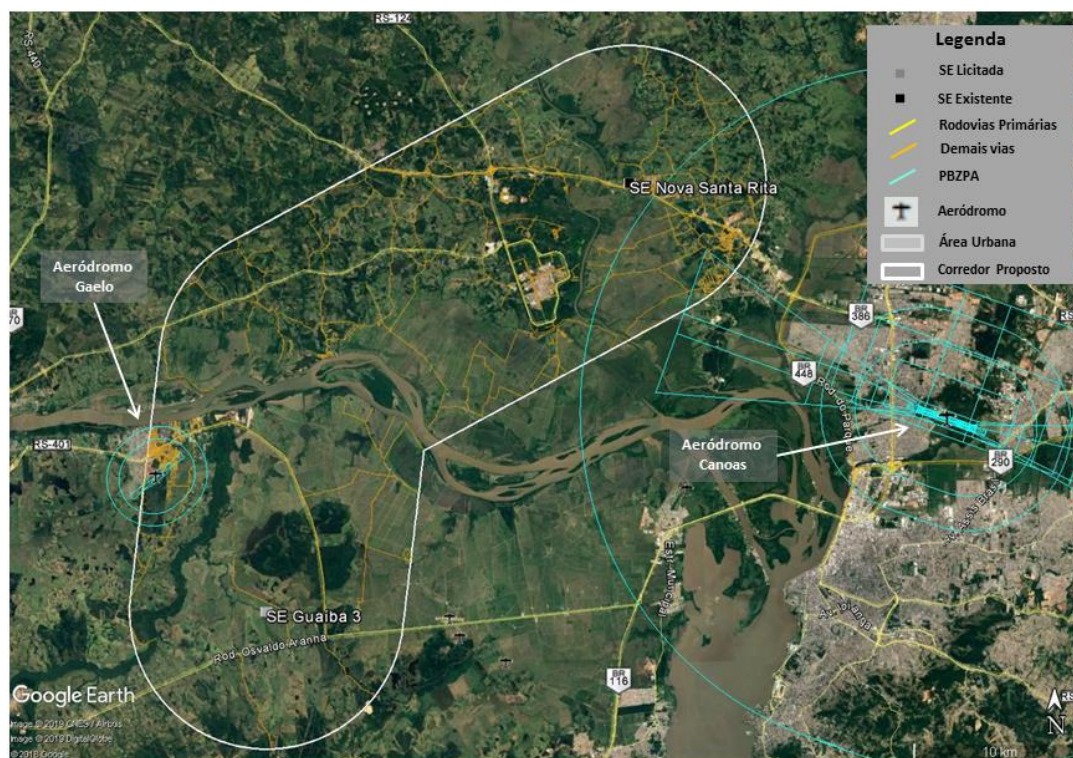
O corredor abrange cinco interligações em 525 kV, as LTs Nova Santa Rita - Povo Novo C1, Campos Novos - Nova Santa Rita C1, Nova Santa Rita - Gravataí C1, e os dois circuitos da LT Itá - Nova Santa Rita; e 16 LTs em 230 kV: Camaquã 3 - Nova Santa Rita C1, Charqueadas - Cidade Industrial C1, Santa Cruz 1 - Charqueadas C1, Scharlau 2 - Charqueadas C1, Lajeado 2 - Nova Santa Rita C1, Venâncio Aires - Cidade Industrial C1, Itaúba - Nova Santa Rita C1, Polo Petroquímico - Masisa C1, Itaúba - Polo Petroquímico C1, Nova Santa Rita - Polo Petroquímico C1, Polo Petroquímico - Cidade Industrial C1, Cidade Industrial - Nova Santa Rita C1, C2 e C3, Nova Santa Rita - Scharlau 2 C1 e C2.

Além dessas LTs existentes, o corredor abrange o traçado de sete LTs planejadas em 525 kV: Candiota 2 - Guaíba 3 CD, Povo Novo - Guaíba 3 C2 e C3, Guaíba 3 - Capivari do Sul C1, Gravataí - Guaíba 3 C1, Nova Santa Rita - Guaíba 3 C2, e o seccionamento da LT Povo Novo - Nova Santa Rita C1 na SE Guaíba 3; e quatro em 230 kV: Guaíba 3 - Guaíba 2 C1 e C2, Guaíba 3 - Nova Santa Rita C1 e Porto Alegre 9 - Nova Santa Rita C1 (Figura 141).

A definição do traçado da LT Nova Santa Rita - Guaíba 3, quando da elaboração do Relatório R3, deve ser estudada levando-se em conta todas as LTs planejadas para a SE Guaíba 3, visando minimizar cruzamentos de linhas.

O acesso rodoviário ao interior do corredor é feito pelas rodovias RS-401 e BR-290 no trecho ao sul do Rio Jacuí, e pelas rodovias RS-124, BR-386 e estradas municipais TF-10 (Triunfo-Polo Petroquímico) e TF-45 (Porto Batista-Vendinha) no trecho ao norte do rio Jacuí. As demais vias de acesso correspondem às estradas rurais que atendem às áreas de agropecuária e silvicultura. Essas vias não possuem pavimentação asfáltica, na maioria dos casos são estreitas e podem necessitar de ampliação, sendo ainda sujeitas a alagamentos. Poderá ser necessária a abertura de acessos no interior de propriedades privadas (Figura 141 e Figura 142).

O corredor sobrepõe o Aeródromo Gaelo situado na zona de expansão urbana de Charqueadas, com amplas possibilidades de desvio; sua zona de proteção definida no Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA) é parcialmente sobreposta pelo corredor, assim como a zona de proteção do Aeroporto de Canoas, sendo que ambas também podem ser desviadas pela futura LT.

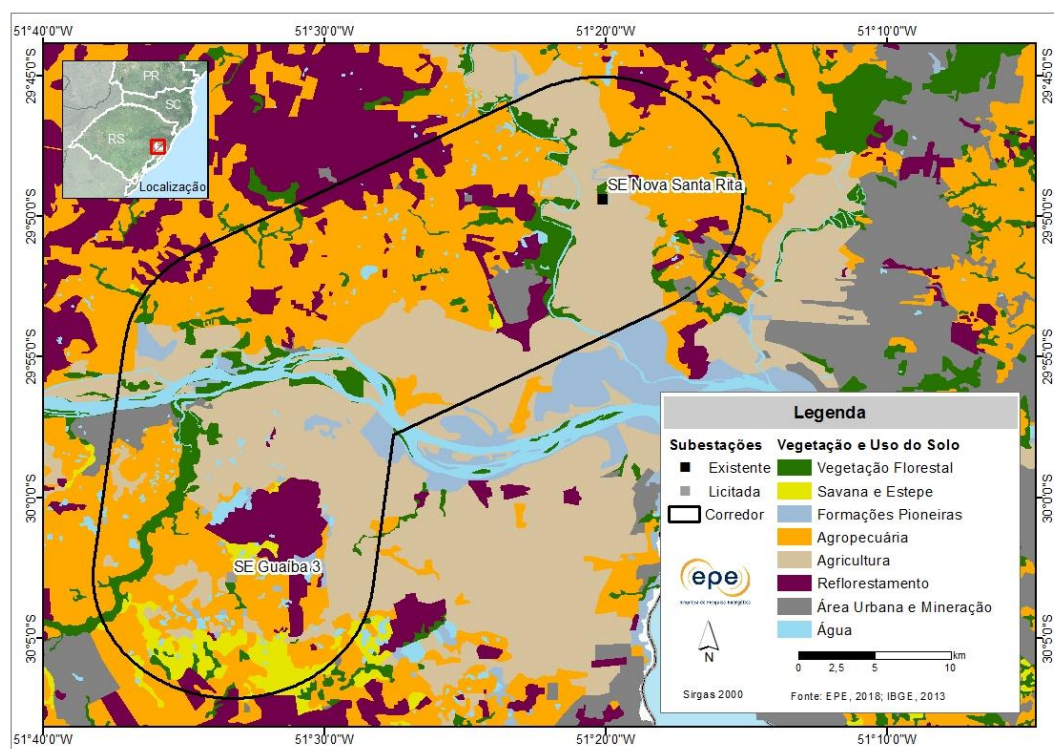


(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; Google Earth Pro, 2019; IBGE, 2009)

Figura 142 – Acessos rodoviários e planos de proteção de aeródromos no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

Vegetação e uso do solo

O corredor Nova Santa Rita - Guaíba 3 encontra-se no bioma Pampa, existindo alguns fragmentos de vegetação florestal e outras formações pioneiras, principalmente nas margens dos rios e na área do Parest Delta do Jacuí; também são abrangidas algumas áreas de silvicultura, com destaque para um grande mosaico florestal ao norte da SE Guaíba 3. A predominância na ocupação e uso do solo no corredor se dá por atividades agropecuárias, principalmente rizicultura, mas também existem áreas urbanas, distritos industriais e comerciais e atividades de mineração (Figura 143).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2013; IBGE, 2016; MMA, 2007b)

Figura 143 – Uso do solo no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

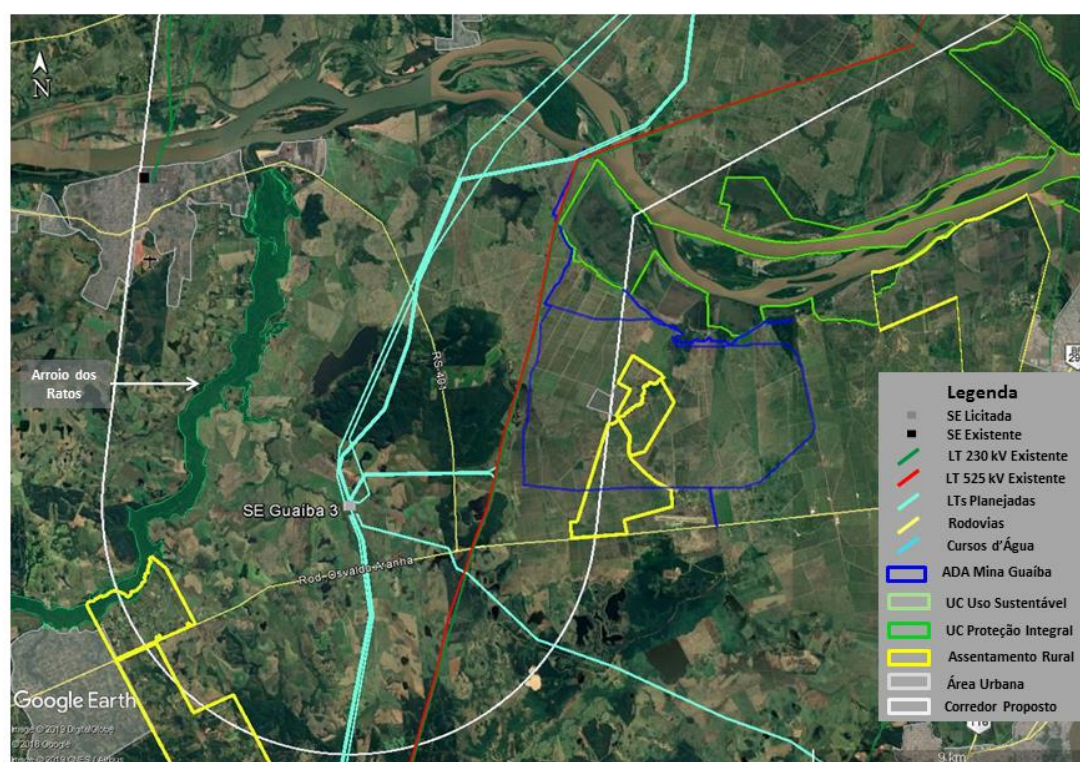
Partindo da SE Guaíba 3 o corredor segue no sentido nordeste, acompanhando o traçado das LTs Nova Santa Rita - Povo Novo e Camaquã 3 - Nova Santa Rita, e também das LTs planejadas para a SE Guaíba 3, mencionadas anteriormente (Figura 144).

Neste trecho inicial o corredor sobrepõe em sua borda oeste, o baixo curso do arroio dos Ratos e a zona urbana de Charqueadas. Na região entre o curso do arroio dos Ratos e a borda leste do corredor são sobrepostos alguns lagos e áreas alagáveis, canais de irrigação, benfeitorias das propriedades rurais, o arroio da Divisa, e um grande mosaico de paisagem composto de reflorestamentos comerciais, vegetação nativa, lagos e áreas úmidas. Este mosaico ocupa a porção central do corredor, e o traçado das LTs anteriormente planejadas o atravessam, mas existe espaço no corredor para desvio (Figura 145).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009)

Figura 144 – LTs planejadas na SE Guaíba 3 no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

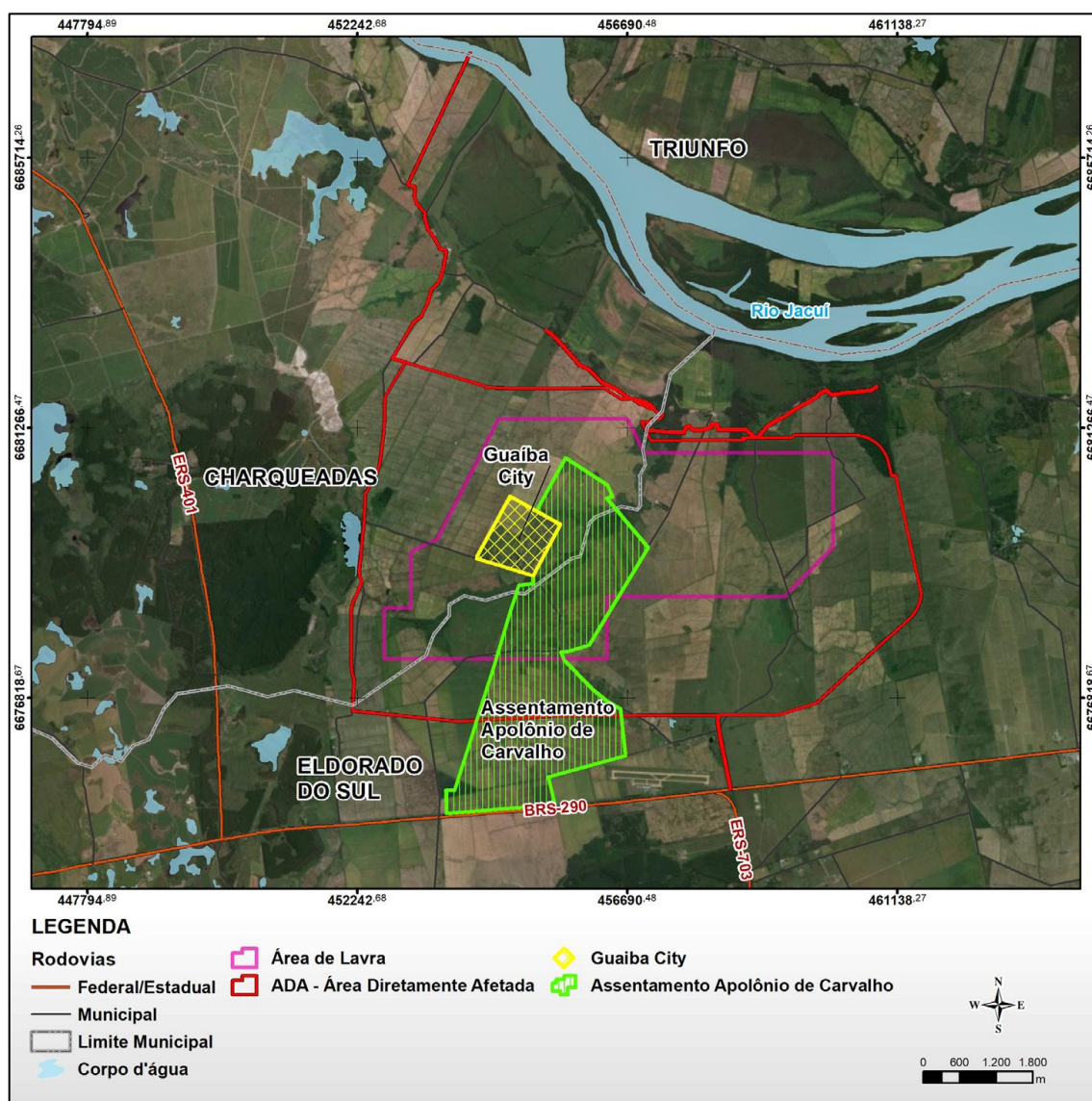


(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EMBRAPA, 2017; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009; ICMBIO, 2018; INCRA, 2018; MMA, 2018)

Figura 145 - Trecho inicial do corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

Três UCs são totalmente abrangidas pelo corredor, mas como as mesmas são de pequenas dimensões e situam-se na área urbana de Charqueadas, não devem ser interceptadas pela diretriz. De forma parcial são sobrepostos dois assentamentos rurais e o Parest e a APA Delta do Jacuí, com possibilidades de desvio, pois situam-se nas bordas do corredor (Figura 145).

Deve-se atentar para a sobreposição parcial da poligonal do projeto de mineração de carvão Mina Guaíba a leste das LTs existentes (COPELMI; ABG; TETRATECH, 2018), que se encontra em fase de licenciamento ambiental. O corredor sobrepõe parcialmente a Área Diretamente Afetada - ADA e a Área de Lavra do projeto. Trata-se de uma mina a céu aberto de carvão mineral, areia e cascalhos e respectivas instalações industriais de beneficiamento e de apoio administrativo. Esse projeto integra o Polo Carboquímico do Rio Grande do Sul, criado pela Lei Estadual n.º 15.047, de 29/11/2017 (RIO GRANDE DO SUL, 2017). Recomenda-se desviar a diretriz da LT Nova Santa Rita – Guaíba 3 dessa área de mineração conforme recomendações tratadas mais adiante no item “Meio físico e processos minerários” (Figura 146).



(Fonte: COPELMI; ABG; TETRATECH, 2018)

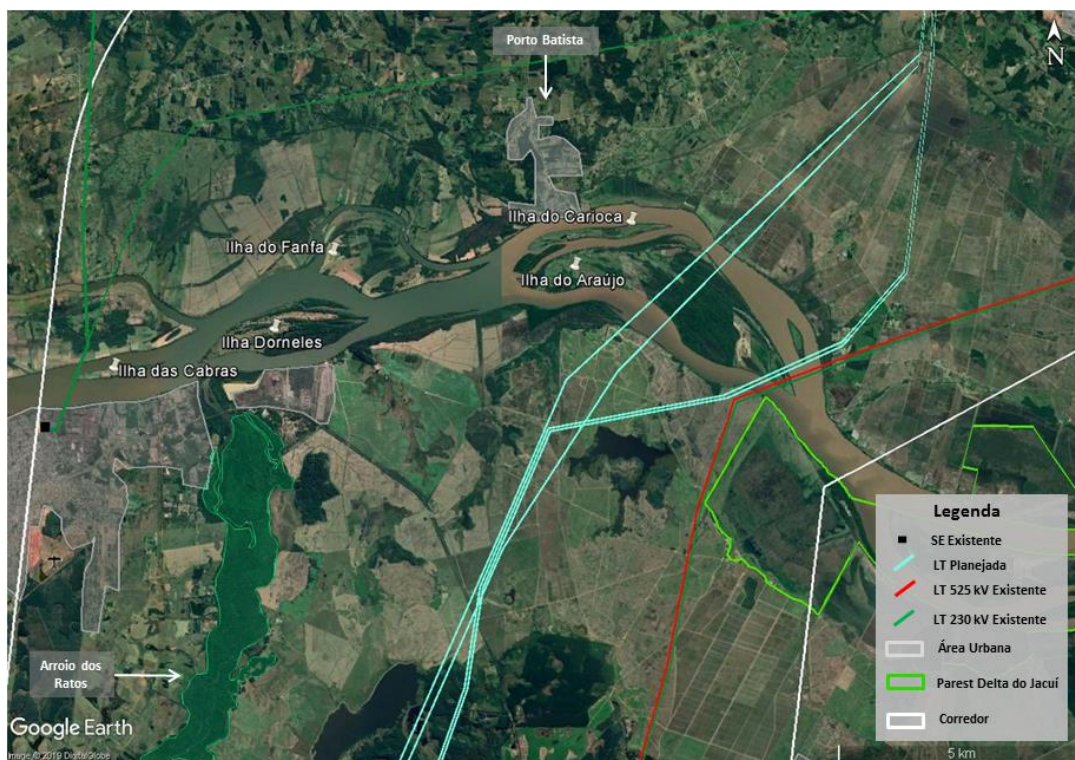
Figura 146 – Poligonais do Projeto Mina Guaíba no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

O trecho inicial termina no leito do Rio Jacuí, e a travessia desse rio deve ser particularmente analisada, pois devido à sua largura, as LTs em operação e as planejadas optaram por fazer essa travessia em duas etapas, locando torres nas ilhas fluviais, e a Fepam (órgão ambiental estadual) já informou que existe grande restrição para a locação de novas torres nas ilhas do rio Jacuí (FEPAM, 2018)².

No caso do corredor em questão, as alternativas de travessia de menor extensão se dão pela Ilha do Araújo, ou conjuntamente pela Ilha do Araújo e Ilha do Carioca. Rotas utilizando unicamente a Ilha do Fanfa implicam em travessias de 970 a 1.000 metros de extensão, mas estas extensões podem ser reduzidas realizando primeiramente a travessia para a ilha Dorneles, e desta para a Ilha do Fanfa. Por fim existe uma última rota pela Ilha das Cabras, que implica primeiramente na travessia do Arroio dos Ratos e sua APP, e a passagem pela área urbana de Charqueadas, sendo esta a opção de maior complexidade (Figura 147).

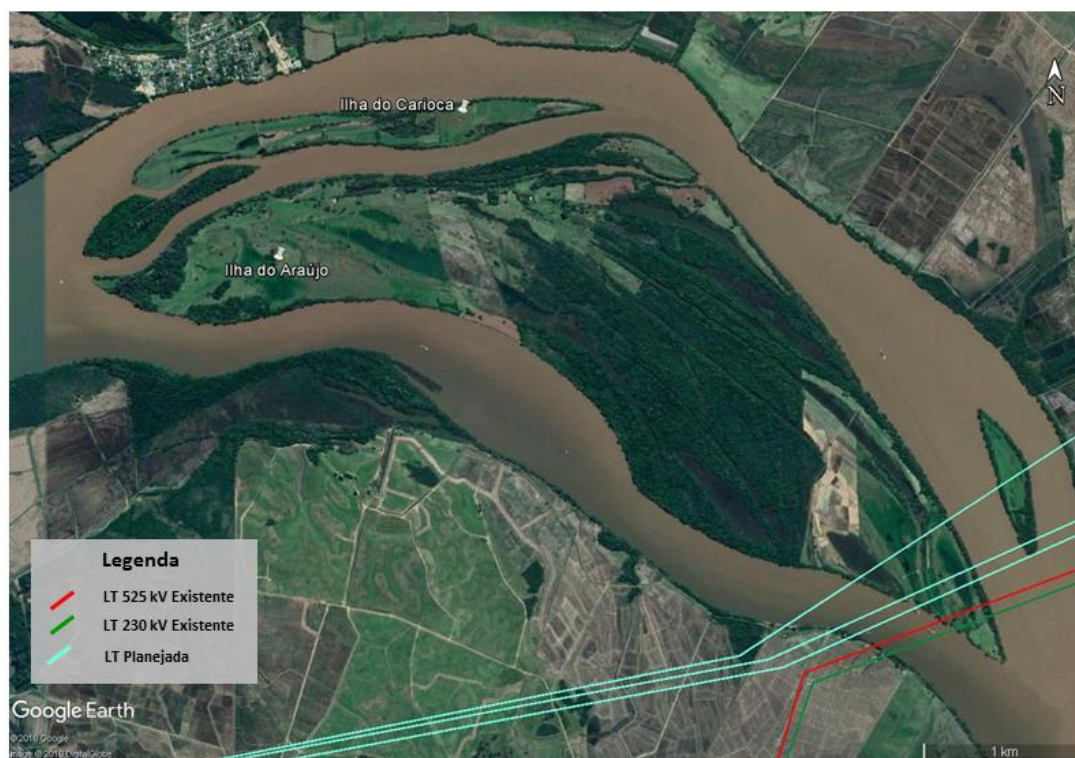
Todas estas ilhas possuem fragmentos florestais, e mesmo com o uso de torres alteadas, recomenda-se não locar torres nestes fragmentos. Recomenda-se ainda estudar alternativas de traçados que não sigam em paralelo às LTs existentes e planejadas na porção sudeste da Ilha do Araújo, que podem ser visualizadas na Figura 149, em face da consideração do órgão ambiental estadual de que existe restrição para locação de novas torres nesta área (FEPAM, 2018).

² Durante a elaboração deste estudo, foram feitas várias reuniões presenciais e por videoconferência com distintos agentes que possuem alguma interface com os empreendimentos elétricos estudados, dentre eles a FEPAM.



(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EMBRAPA, 2017; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009; ICMBIO, 2018; MMA, 2018)

Figura 147 – Travessia do Rio Jacuí no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3



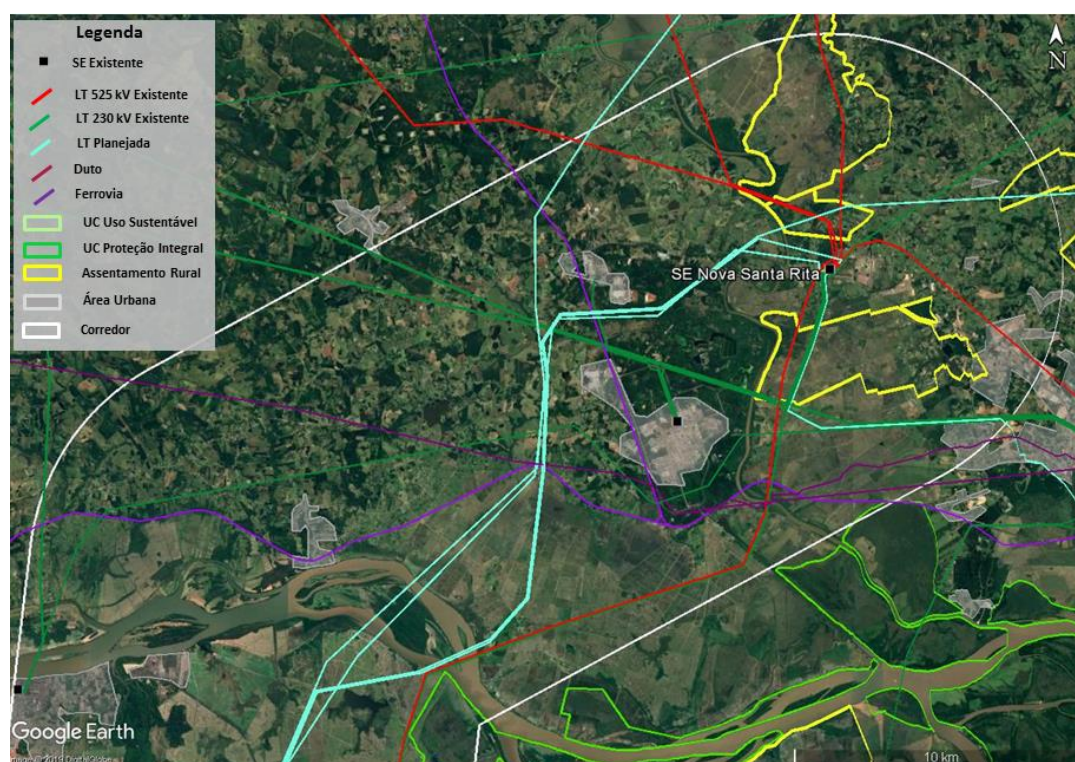
(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009)

Figura 148 – Fragmentos florestais e LTs na Ilha do Araújo no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

A locação de torres nas ilhas do Jacuí deve observar ainda o problema de destruição de margens de ilhas existente em algumas delas (desmoronamento e/ou desaparecimento de bordas da ilha), ocasionado por fenômenos naturais e por várias ações antrópicas, dentre elas a extração de areia do leito do rio, atividade muito comum na região (WEISSHEIMER, 2015; ZANCAN FILHO, 2017).

Após a travessia do rio Jacuí o corredor faz uma inflexão para nordeste, contornando o Parest Delta do Jacuí, direcionando-se assim para a SE Nova Santa Rita (Figura 149).

Neste trecho final o corredor sobrepõe a localidade de Porto Batista, situada às margens do Rio Jacuí, o Polo Petroquímico do Sul e quatro assentamentos rurais no entorno da SE Nova Santa Rita, todos com possibilidade de desvio pela futura LT, é atravessado por dois ramais da Ferrovia Sul Atlântico – FSA e pelo gasoduto Uruguaiana – Porto Alegre: Trecho III, sobrepondo ainda os dutos Orsul 6, Orsul 10 e Orsul 14 que interligam o Polo petroquímico de Triunfo com a Refinaria Alberto Pasqualini (Refap) localizada no município de Canoas (Figura 149).

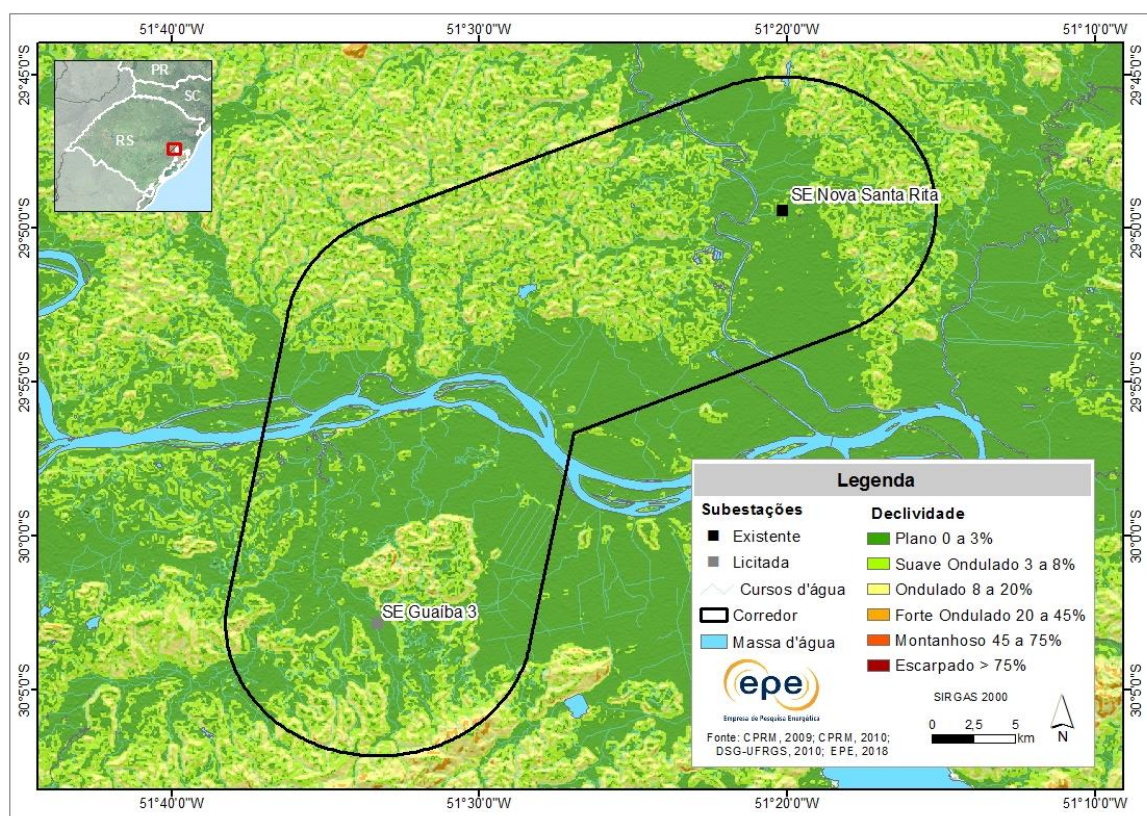


(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EMBRAPA, 2017; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009; ICMBio, 2018; INCRA, 2018; MMA, 2018)

Figura 149 – Trecho final do corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

Meio físico e processos minerários

As formas de relevo predominantes no do corredor correspondem às planícies fluviais, fluviolacustres, fluviomarinhas e fluviolagunares com declividade plana (0 a 3%), além de colinas dissecadas e morros baixos com declividades variando entre suave ondulado (3 a 8%) a ondulado (8 a 20%). As planícies presentes no corredor consistem em depósitos sedimentares com materiais de granulometria diversa e nível d'água próximo da superfície ou aflorante, sinalizando maior complexidade geotécnica e sobrecustos para a implantação de fundações das torres de transmissão. O corredor ainda apresenta uma rede de drenagem expressiva e intercepta o rio Jacuí em seu trecho central. As dimensões e a configuração desse rio no corredor sugerem a possibilidade de implantação de torres de maior porte para a passagem da linha de transmissão (**Erro! Fonte de referência não encontrada.** Figura 150).



(Fonte: ANEEL, 2018; CPRM, 2010; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2016; MMA, 2007b; VALERIANO, 2008)

Figura 150 - Meio físico no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

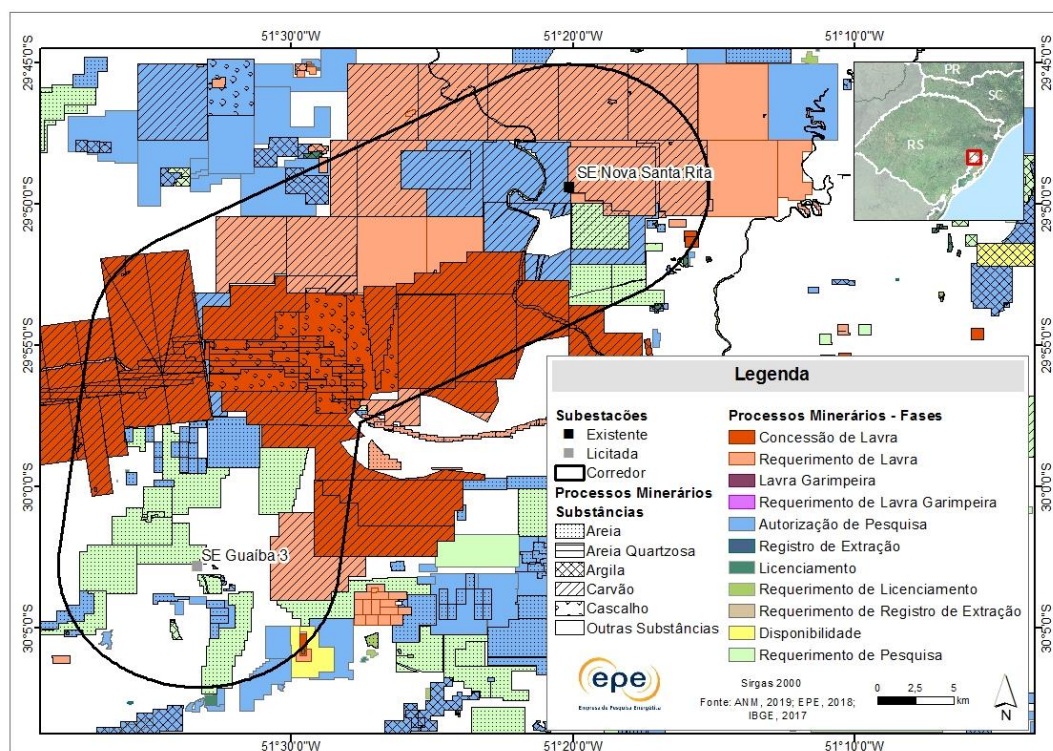
Os principais cursos d'água presentes no corredor são o rio Jacuí, que atravessa a porção central do corredor; o Arroio dos Ratos que acompanha o corredor nas proximidades de sua borda oeste; e o rio Caí, que atravessa o corredor em sua porção nordeste, e que representa a divisa entre os municípios de Triunfo e Caí (Figura 150).

O corredor se sobrepõe a 196 processos minerários registrados na ANM, conforme apresentado na Tabela 62.

Tabela 62 – Processos Minerários no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

Fase Substância	Autorização de pesquisa	Concessão de lavra	Disponibilidade	Licenciamento	Req. de lavra	Requerimento de licenciamento	Req. de pesquisa	Total
Água Mineral		2	1		2		1	6
Antracito					1			1
Areia	28	1		9	5	5	28	76
Areia Quartzosa		9			2			11
Argila	6			9	1	5	4	25
Basalto	2							2
Carvão	17	24			14			55
Cascalho		3						3
Granito	1							1
Saibro	6	1		1	1	1		10
Sapropelito					3			3
Turfa					2			2
Dado não Cadastrado			1					1
Total	60	40	2	19	31	11	33	196

Os processos em fase de concessão de lavra localizam-se principalmente no entorno e entre as margens dos rios Jacuí e Caí, sobrepondo completamente a área do corredor, e correspondem em sua maioria à extração de carvão, não sendo possível desviar de todos esses processos (Figura 151).



(Fonte: ANEEL, 2018; ANM, 2018; EPE, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

Figura 151 - Processos minerários no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

Cumpra-se informar que, visando à harmonização entre as atividades de transmissão de energia elétrica e de lavra de substâncias minerais, o Departamento de Planejamento Energético do MME recomenda que os estudos de expansão dos sistemas de transmissão da EPE evitem indicar empreendimentos em áreas de concessão de lavra, minimizando a necessidade de declaração de bloqueios minerários. Na impossibilidade do traçado em estudo desviar dessas áreas, seu caminhar deve seguir paralelo ao traçado de LTs existentes, de forma a se criar um corredor de passagem para linhas de transmissão (MME, 2019).

Áreas com restrições legais e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

Ao longo de sua extensão o corredor abrange cinco unidades de conservação, com amplas possibilidades de desvio, conforme pode ser observado na Figura 152. Duas dessas UCs deverão obrigatoriamente ser desviadas pela futura LT pois são unidades de proteção integral, o Parest Delta do Jacuí e a Rebio Ademir Scarpatti. O Parest Delta do Jacuí possui plano de manejo, qual não prevê restrições para a passagem de LTs em sua zona de amortecimento, também sobreposta pelo corredor. A Tabela 63 apresenta informações sobre as UCs sobrepostas pelo corredor.

Tabela 63 – Unidades de conservação no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

Nome da UC	Categoria	Grupo	Esfera
Parest Delta do Jacuí	Parque Estadual	Proteção Integral	Estadual
Rebio Ademir Scarpatti	Reserva Biológica		Municipal
APA Delta do Jacuí	Área de Proteção Ambiental	Uso Sustentável	Estadual
RPPN Sítio Porto da Capela	Reserva Particular do Patrimônio Natural		Federal
APA Gerdau ¹	Não categorizada	Não se aplica	Municipal

¹ Área de preservação da empresa Gerdau, citada no Plano Ambiental Municipal (CHARQUEADAS, 2009)

O corredor sobrepõe parcialmente uma zona núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, e no estado do Rio Grande do Sul essas áreas são tombadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado – Iphae, com o objetivo de transformá-las em unidades de conservação. De fato grande parte da poligonal da zona núcleo sobreposta pelo corredor corresponde às poligonais do Parest e da APA Delta do Jacuí (RIO GRANDE DO SUL, 1992), unidades que devem ser desviadas pela futura LT.

Existem dois projetos de assentamento rural totalmente inseridos na área do corredor, e quatro parcialmente sobrepostos, havendo espaço para evitar possíveis interferências da LT planejada nesses assentamentos (Tabela 64 e Figura 152).

Tabela 64 – Projetos de assentamento no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

Projeto de assentamento	Município
Fazenda São Pedro	Eldorado do Sul
Apolônio de Carvalho	
Santa Rita de Cássia II	Nova Santa Rita
Capela	
Sino	
Itapuí/Meridional	

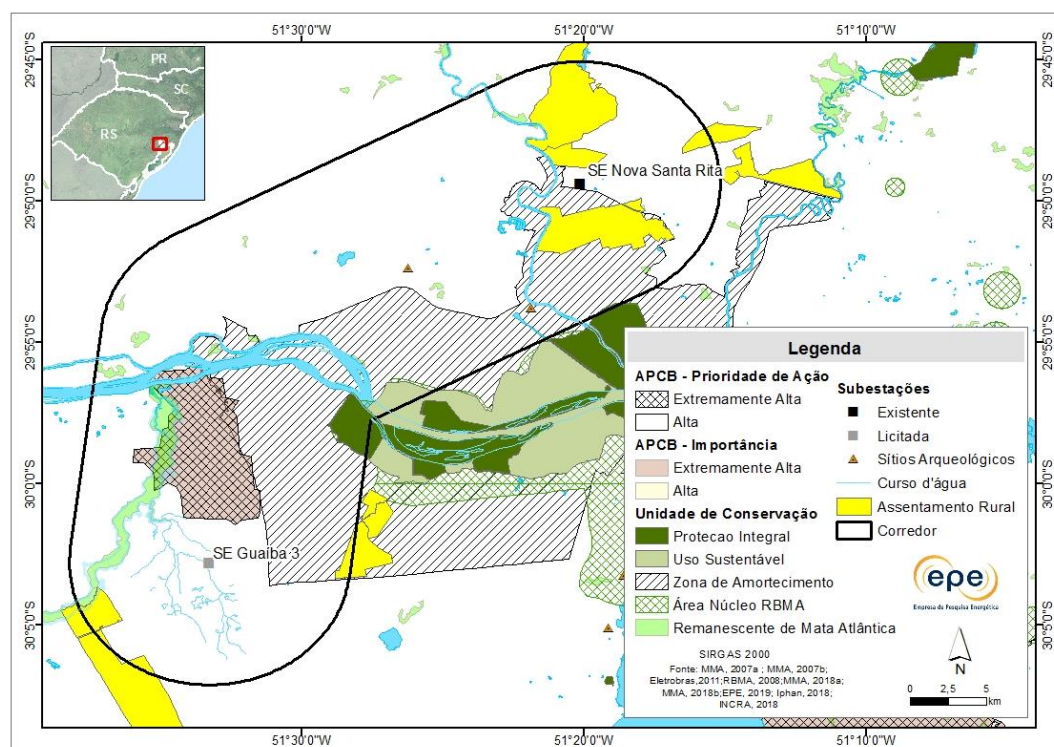
De acordo com a base cartográfica de sítios arqueológicos disponibilizada pelo Iphan, existem três sítios georreferenciados dentro do corredor, nas proximidades do Polo Petroquímico do Sul (dois deles situam-se no mesmo local); todos podem ser desviados pela futura LT (Figura 152). O Iphan disponibiliza ainda no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos informações sobre os sítios cadastrados por município, o que inclui os não georreferenciados. A partir desse banco de dados, verifica-se que existem 23 sítios arqueológicos sem representação cartográfica nos municípios de Montenegro, Portão e Nova Santa Rita, que podem estar

localizados dentro da área do corredor. Recomenda-se consultar o Iphan quando da elaboração do relatório R3, visando obter informações sobre a localização exata desses sítios.

Por meio de consulta ao *site* da FCP verifica-se que existem três Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ's) certificadas nos municípios sobrepostos pelo corredor, mas não georreferenciadas. Em Triunfo existe a Comunidade Morada da Paz (FCP, 2018), situada fora do corredor, conforme informações obtidas no Blog da comunidade (MORADA DA PAZ, 2018). No município de Portão situam-se as comunidades Bom Jardim e Macaco Branco (INCRA, 2018).

O corredor sobrepõe a APCB PA091 (Figura 152), classificada quanto a Importância Biológica como Extremamente Alta, e cuja Prioridade de Ação também está classificada como Extremamente Alta, conforme disposto no Mapa "Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira" do bioma Pampa disponibilizado em novembro de 2018 pelo MMA. A principal ação recomendada para essa área é a recuperação de áreas degradadas (MMA, 2018a; MMA, 2018b; MMA, 2018c).

De acordo com as bases de dados consultadas, não há registro de terra indígena nem caverna na área do corredor (Figura 152). Adicionalmente, convém ressaltar que todo o corredor está inserido em áreas que possuem potencial de ocorrência de cavernas; o trecho sul do corredor e os vales dos rios Jacuí e Caí são classificados como de baixo potencial, e o restante do corredor como médio potencial (CECAV, 2012).



(Fonte: ANEEL, 2018; CECAV, 2018; EPE, 2018; ESRI, 2018; IBGE, 2009; ICMBio, 2018; INCRA, 2018; IPHAN, 2018; MMA, 2018; RBMA, 2008)

Figura 152 - Áreas de relevância socioambiental no corredor da LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3

Recomendações para o Relatório R3 da LT 525 kV Nova Santa Rita – Guaíba 3

Deverão ser estudadas, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as 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:

- Interagir com a empresa responsável pela elaboração do Relatório R5, considerando os aspectos e custos fundiários na definição da diretriz de traçado.
- Desviar o traçado das áreas urbanas de Charqueadas, Nova Santa Rita, do distrito de Porto Batista, do bairro Guaíba City e dos Polos industriais de Montenegro e Triunfo.
- Para a travessia do rio Jacuí, analisar alternativas de rotas não adjacentes às LTs existentes e planejadas na ilha do Araújo, conforme considerações da Fepam informadas neste relatório.
- Desviar dos fragmentos florestais existentes nas ilhas do rio Jacuí.
- Atentar para a locação de torres nas áreas úmidas ao longo de todo o corredor, nas áreas de cultivo de arroz, e nas áreas inundáveis às margens do rio Jacuí, que podem

demandar sobrecustos pela necessidade de aterros e fundações especiais, indicando, se possível, a extensão da diretriz nestas condições.

- Desviar da poligonal do projeto de mineração de carvão Mina Guaíba da Copelmi Mineração Ltda.
- Buscar informações sobre os processos minerários sobrepostos pela diretriz, visando não posicioná-la em áreas restritas ou incompatíveis com LTs.
- Evitar interferências com habitações e benfeitorias ao longo do corredor.
- Desviar das poligonais da Rebio Ademir Scarpati, do Parest Delta do Jacuí e da APA Delta do Jacuí.
- Desviar dos assentamentos rurais existentes ao longo do corredor.
- Desviar dos sítios arqueológicos situados nas proximidades do Polo Petroquímico do Sul.
- Obter a localização dos 23 sítios arqueológicos não georreferenciados e cadastrados pelo Iphan que se localizam nos municípios de Montenegro, Portão e Nova Santa Rita, de forma a evitar interferência sobre os mesmos.
- Obter junto à FCP a localização das comunidades quilombolas não georreferenciadas Bom Jardim e Macaco Branco situadas no município de Portão, de forma a evitar interferência sobre as mesmas; verificar também o polígono da comunidade Morada da Paz, para checagem quanto à distância em relação à diretriz de traçado proposta.
- Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.

4.4.6 LT Guaíba 3 – Itá

A LT Guaíba 3 - Itá será em circuito simples, aéreo, de corrente alternada 525 kV, que atravessará os municípios de Eldorado do Sul, Charqueadas, Triunfo, Montenegro, Capela de Santana e Nova Santa Rita, sobrepondo ainda pequenas áreas de Arroio dos Ratos e São Jerônimo. Esta LT se dará por meio da desconexão do terminal Nova Santa Rita da LT 525 kV Nova Santa Rita – Itá C1, e conexão do terminal na SE Guaíba 3, dando origem à LT 525 kV Guaíba 3 – Itá C1.

Tendo em vista que a futura LT Guaíba 3 – Itá não poderá interferir na área do Parest Delta do Jacuí, que rotas de desvio desta UC pelo leste possuem baixa viabilidade devido a uma provável travessia subaquática do Lago Guaíba e das áreas urbanas de Porto Alegre e Canoas, e que os aspectos socioambientais no corredor proposto não representam complexidades que inviabilizem a implantação de uma LT, considerou-se dispensável estudar mais de uma alternativa de corredor (Figura 153).

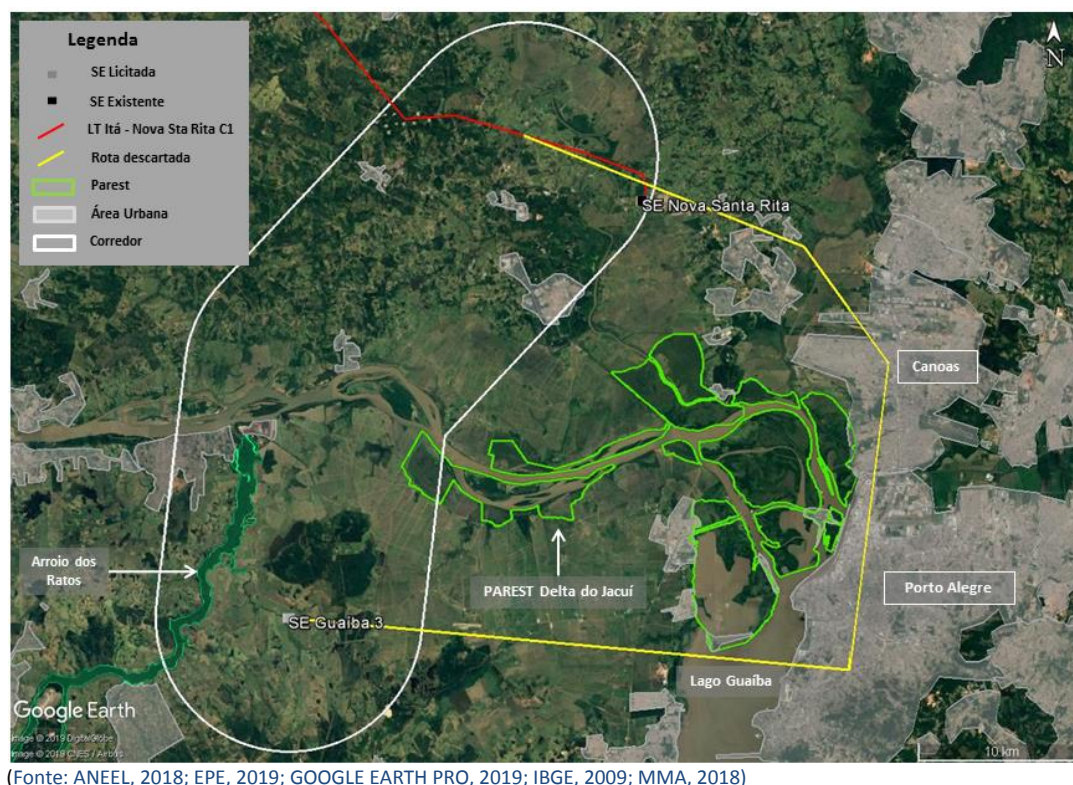


Figura 153 – Aspectos considerados no delineamento do corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

O corredor Guaíba 3 - Itá foi elaborado com 16 km de largura e seu eixo possui aproximadamente 32,5 km de extensão. O principal motivador para seu delineamento foi o desvio do Parest Delta do Jacuí. Assim, a partir da SE Guaíba 3 o corredor segue no sentido nordeste por 14 km, atravessa o rio Jacuí, e flexiona para nordeste, seguindo por mais 18,5 km (Figura 153).

Caso seja indicada localização da diretriz fora do corredor definido, deverá constar no Relatório R3 justificativa fundamentada para tal.

Infraestrutura e localização

O corredor Guaíba 3 - Itá localiza-se no estado do Rio Grande do Sul, na mesorregião Metropolitana de Porto Alegre, e abrange oito municípios, apresentados na Tabela 65.

Tabela 65 – Municípios atravessados pelo corredor da LT 525 kV Guaíba 3 – Itá.

UF	Mesorregião	Microrregião	Municípios
RS	Metropolitana de Porto Alegre	Montenegro	Capela de Santana
			Montenegro
		Porto Alegre	Eldorado do Sul
			Nova Santa Rita
			Arroio dos Ratos
		São Jerônimo	Charqueadas
			São Jerônimo
			Triunfo

A SE Guaíba 3 está localizada na estrada municipal EM-08, próximo ao entroncamento entre as rodovias RS-401 e BR-290, e à divisa entre os municípios de Eldorado do Sul e Charqueadas, a cerca de 25 km da sede de Eldorado do Sul e 10 km do Parque Eldorado, distrito de Eldorado do Sul (Figura 154). A SE Nova Santa Rita se situa no município homônimo, às margens da rodovia BR-386, nas proximidades da divisa com o município de Montenegro, a cerca de 7 km da sede de Nova Santa Rita. As coordenadas das subestações são apresentadas na Tabela 66 a seguir.

Tabela 66 – Coordenadas das subestações da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

Subestação	Situação	Coordenadas		Município
		Latitude	Longitude	
Nova Santa Rita	Existente ¹	29°49'23"S	51°20'07"O	Nova Santa Rita
Guaíba 3	Licitada ²	30°02'47"S	51°33'15"O	Eldorado do Sul

¹ Esta subestação é apenas uma referência para a escolha do ponto de desconexão na LT Itá – Nova Santa Rita C1

² As coordenadas da subestação licitada referem-se à área licenciada pela FEPAM para implantação do empreendimento..

O local para desconexão do terminal Nova Santa Rita da LT 525 kV Nova Santa Rita - Itá C1 não foi definido nessa Nota Técnica. O corredor delineado permite selecionar um local dentro de uma extensão de aproximadamente 17 km de linha, conforme pode ser visualizado na Figura 154.



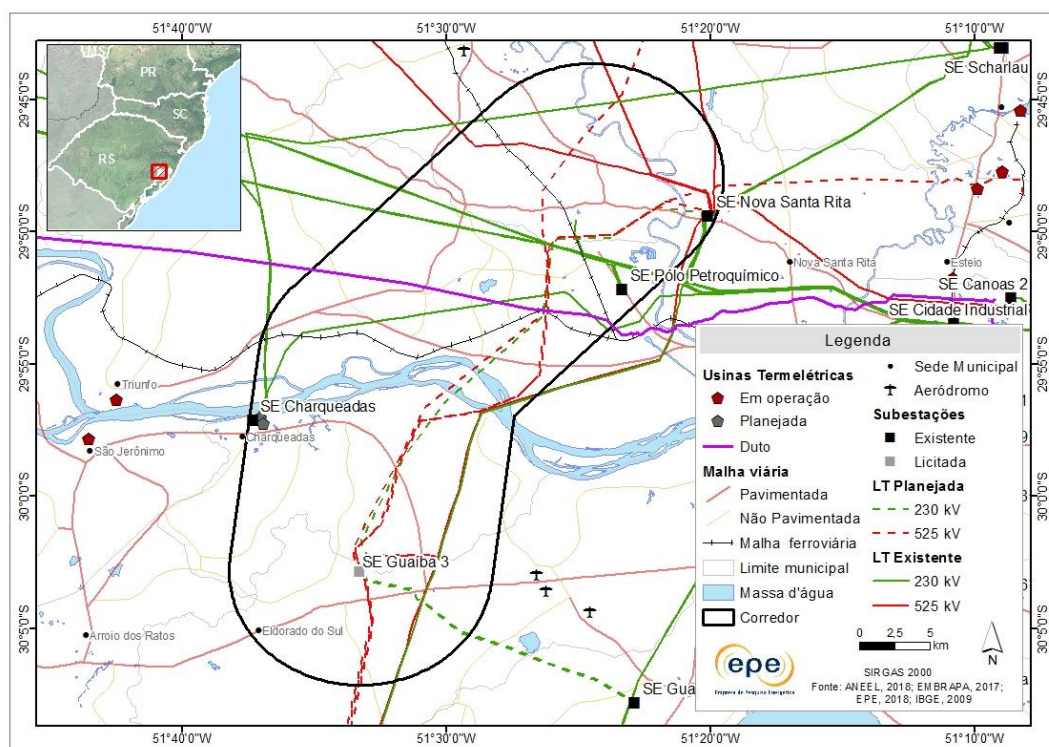
(Fonte: ANAC, 2019; ANEEL, 2018; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

Figura 154 – Trecho sugerido para desconexão do terminal Nova Santa Rita da LT Nova Santa Rita - Itá C1 no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

O corredor engloba parcialmente a zona urbana e de expansão urbana de Charqueadas, as localidades de Guaíba City (bairro de Guaíba) e Porto Batista (distrito de Triunfo), o Distrito Industrial de Montenegro, e o Polo Petroquímico do Sul, todos com possibilidade de desvio, conforme apresentado na Figura 153 e Figura 155.

São abrangidas pelo corredor as subestações existentes Nova Santa Rita, Polo Petroquímico e Charqueadas, a SE Guaíba 3 licitada em 2018 e a SE Charqueadas 3 planejada e descrita no item 4.4.1 desse relatório.

O corredor abrange cinco LTs em 525 kV, as LTs Nova Santa Rita - Povo Novo C1, Campos Novos - Nova Santa Rita C1, Nova Santa Rita - Gravataí C1, e os dois circuitos da LT Itá - Nova Santa Rita; e 16 LTs em 230 kV: Camaquã 3 - Nova Santa Rita C1, Charqueadas - Cidade Industrial C1, Santa Cruz 1 - Charqueadas C1, Scharlau 2 - Charqueadas C1, Lajeado 2 - Nova Santa Rita C1, Venâncio Aires - Cidade Industrial C1, Itaúba - Nova Santa Rita C1, Polo Petroquímico - Masisa C1, Itaúba - Polo Petroquímico C1, Nova Santa Rita - Polo Petroquímico C1, Polo Petroquímico - Cidade Industrial C1, Cidade Industrial - Nova Santa Rita C1, C2 e C3, Nova Santa Rita - Scharlau 2 C1 e C2.



(Fonte: ANAC, 2019; ANEEL, 2018; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

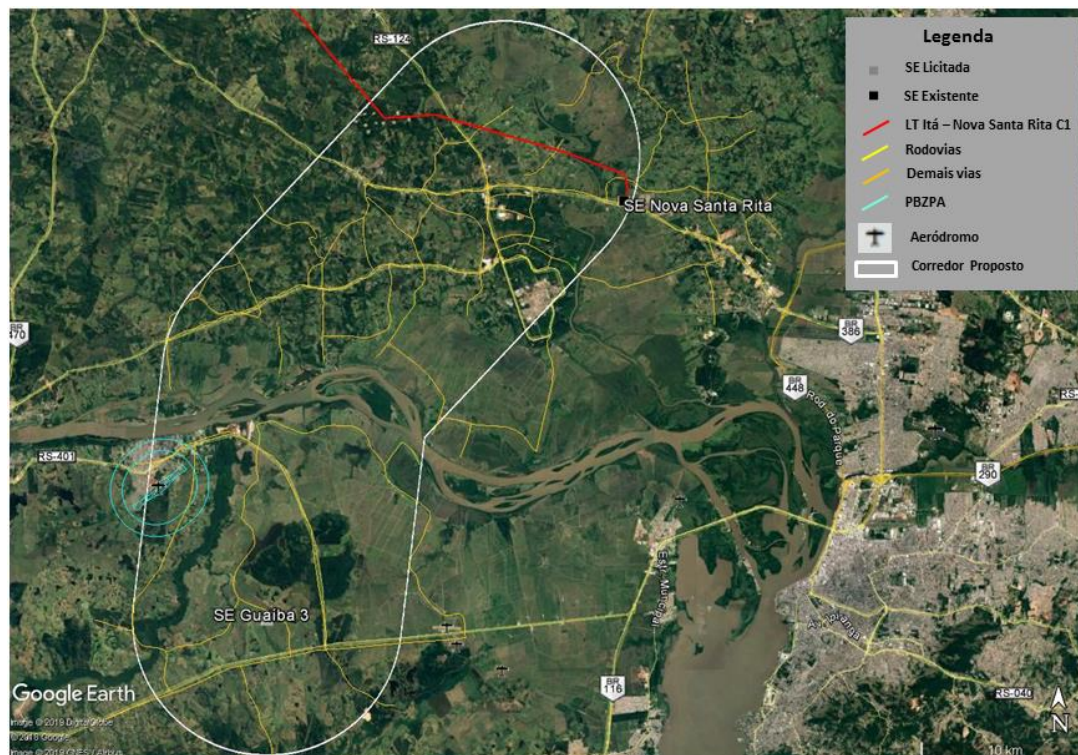
Figura 155 – Infraestrutura e municípios no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

Além dessas LTs existentes, o corredor abrange o traçado de sete LTs planejadas em 525 kV: Candiota 2 - Guaíba 3 CD, Povo Novo - Guaíba 3 C2 e C3, Guaíba 3 - Capivari do Sul C1, Gravataí - Guaíba 3 C1, Nova Santa Rita - Guaíba 3 C2, e o seccionamento da LT Povo Novo - Nova Santa Rita C1 na SE Guaíba 3; e quatro em 230 kV: Guaíba 3 - Guaíba 2 C1 e C2, Guaíba 3 - Nova Santa Rita C1 e Porto Alegre 9 - Nova Santa Rita C1 (Figura 155).

A definição do traçado da LT Guaíba 3 - Itá, quando da elaboração do Relatório R3, deve ser estudada levando-se em conta todas as LTs planejadas para a SE Guaíba 3, visando minimizar cruzamentos de linhas.

O acesso rodoviário ao interior do corredor é feito pelas rodovias RS-401 e BR-290 no trecho ao sul do rio Jacuí, e pelas rodovias RS-124, BR-386 e estradas municipais TF-10 (Triunfo-Polo Petroquímico) e TF-45 (Porto Batista-Vendinha) no trecho ao norte do rio Jacuí. As demais vias de acesso correspondem às estradas rurais que atendem às áreas de agropecuária e silvicultura. Essas vias não possuem pavimentação asfáltica, na maioria dos casos são estreitas e podem necessitar de ampliação, sendo ainda sujeitas a alagamentos. Poderá ser necessária a abertura de acessos no interior de propriedades privadas (Figura 155 e Figura 156).

O corredor sobrepõe parcialmente o Aeródromo Gaelo e sua zona de proteção definida no respectivo Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA), situada na zona de expansão urbana de Charqueadas, com amplas possibilidades de desvio.



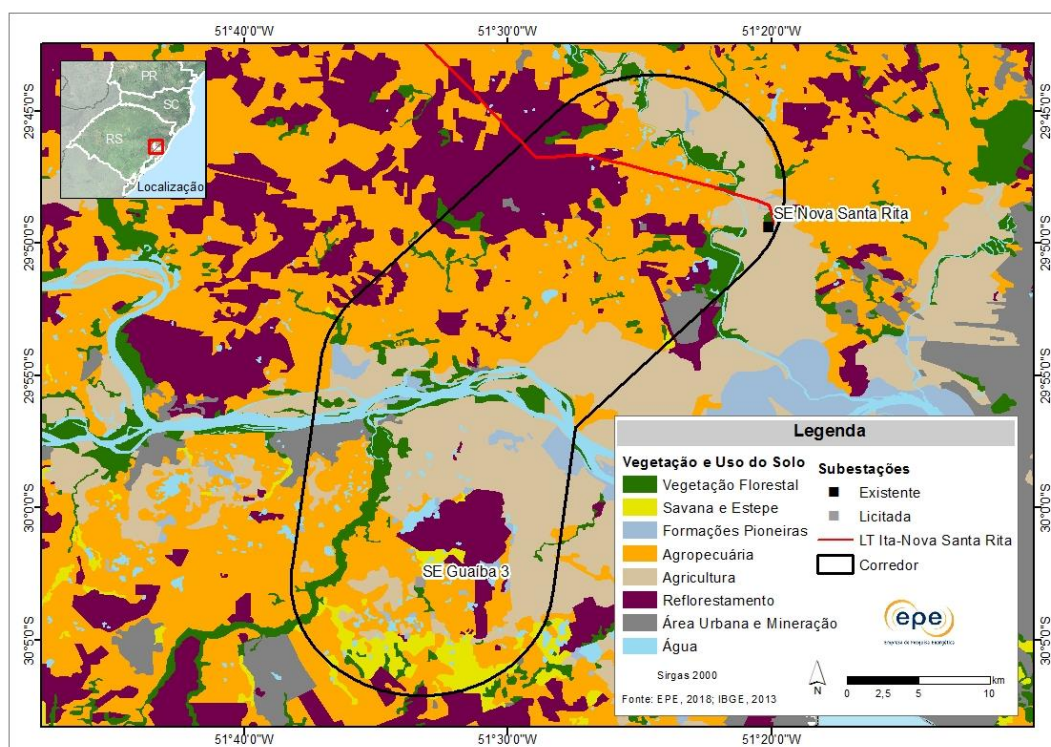
(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009)

Figura 156 – Acessos rodoviários e plano de proteção de aeródromo no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 – Itá

A UTE Charqueadas, situada ao lado da SE Charqueadas, e que se encontra em processo de descomissionamento, é sobreposta parcialmente pelo corredor, assim como o gasoduto Uruguaiana – Porto Alegre: Trecho III (Figura 155).

Vegetação e uso do solo

O corredor Guaíba 3 – Itá encontra-se no bioma Pampa, existindo alguns fragmentos de vegetação florestal e outras formações pioneiras, principalmente nas margens dos rios e na área do Parest Delta do Jacuí; também são abrangidas algumas áreas de silvicultura, com destaque para um grande mosaico florestal ao norte da SE Guaíba 3. Predominam as áreas de agropecuária, principalmente rizicultura, mas também existem áreas urbanas, incluindo áreas eminentemente industriais e comerciais e atividades de mineração (Figura 157).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2013; IBGE, 2016; MMA, 2007b)

Figura 157 – Uso do solo no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

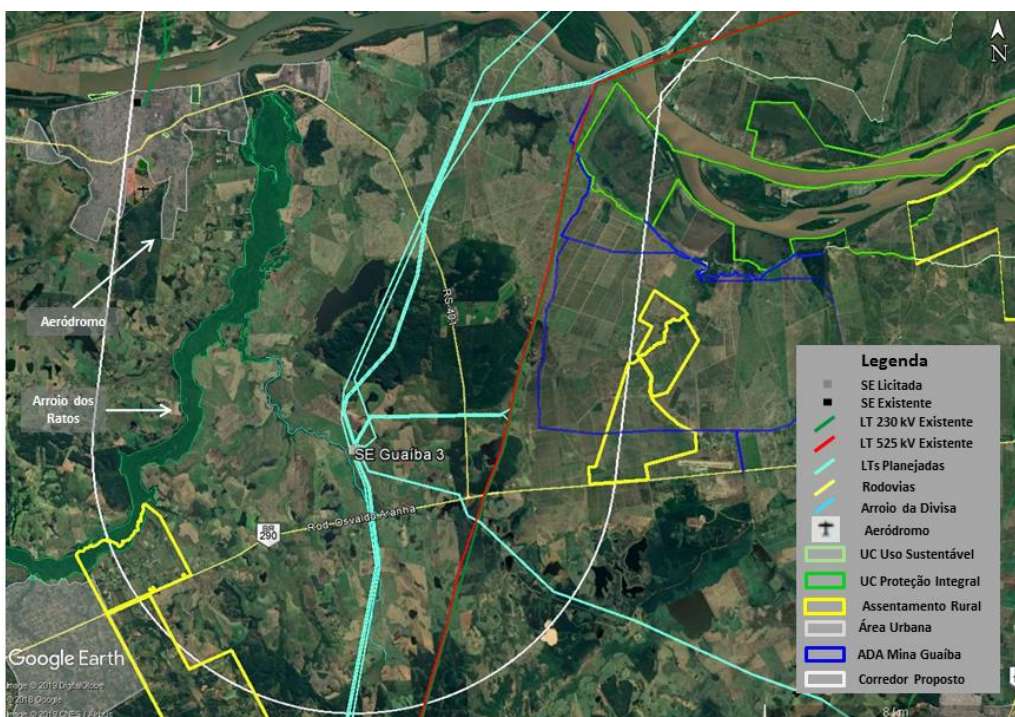
Partindo da SE Guaíba 3 o corredor segue no sentido nordeste, acompanhando o traçado das LTs Nova Santa Rita - Povo Novo e Camaquã 3 - Nova Santa Rita, e também das LTs planejadas para a SE Guaíba 3, mencionadas anteriormente (Figura 158).

Neste trecho inicial o corredor sobrepõe em sua borda oeste, o baixo curso do arroio dos Ratos e a zona urbana de Charqueadas. Na região entre o curso do arroio dos Ratos e a borda leste do corredor são sobrepostos alguns lagos e áreas alagáveis, canais de irrigação, benfeitorias das propriedades rurais, o arroio da Divisa, e um grande mosaico de paisagem composto de reflorestamentos comerciais, vegetação nativa, lagos e áreas úmidas. Este mosaico ocupa a porção central do corredor, mas existe espaço no corredor para desvio (Figura 159).



(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; GOOGLE EARTH Pro, 2019; IBGE, 2009)

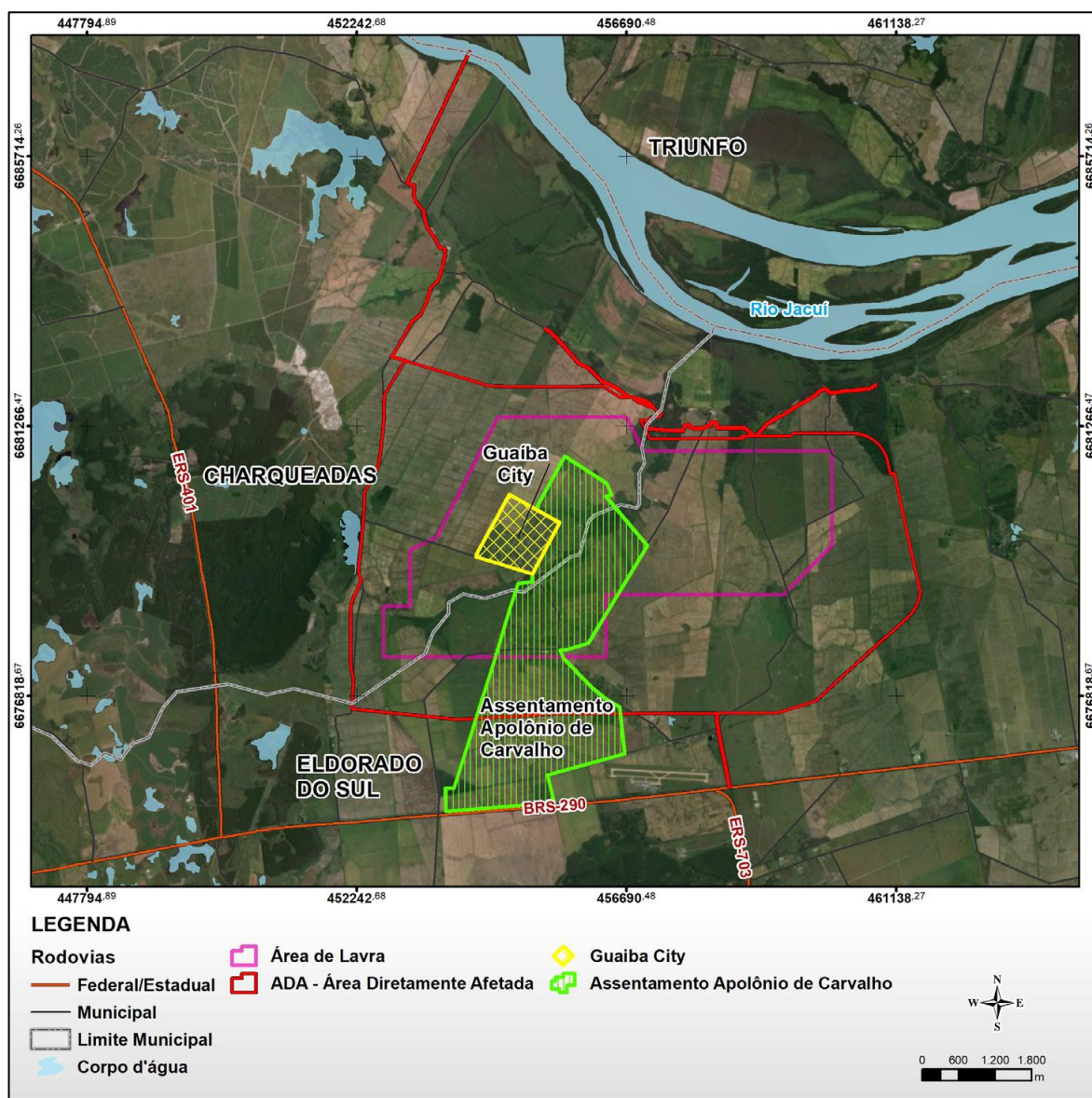
Figura 158 – LTs planejadas na SE Guaíba 3 no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 – Itá



(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EMBRAPA, 2017; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009; ICMBIO, 2018; INCRA, 2018; MMA, 2018)

Figura 159 - Trecho inicial do corredor da LT 525 kV Guaíba 3 – Itá

Deve-se atentar para a sobreposição parcial da poligonal do projeto de mineração de carvão Mina Guaíba a leste das LTs existentes (COPELMI; ABG; TETRATECH, 2018), que se encontra em fase de licenciamento ambiental. O corredor sobrepõe parcialmente a Área Diretamente Afetada (Figura 159) e a Área de Lavra do projeto (Figura 160). Trata-se de uma mina a céu aberto de carvão mineral, areia e cascalhos e respectivas instalações industriais de beneficiamento e de apoio administrativo. Este projeto integra o Polo Carboquímico do Rio Grande do Sul, criado pela Lei Estadual no 15.047, de 29/11/2017 (RIO GRANDE DO SUL, 2017). Desviar a diretriz da LT Guaíba 3 – Itá dessa área de mineração conforme recomendações tratadas mais adiante no item “Meio físico e processos minerários”.



(Fonte: COPELMI; ABG; TETRATECH, 2018)

Figura 160 – Poligonal do Projeto Mina Guaíba no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

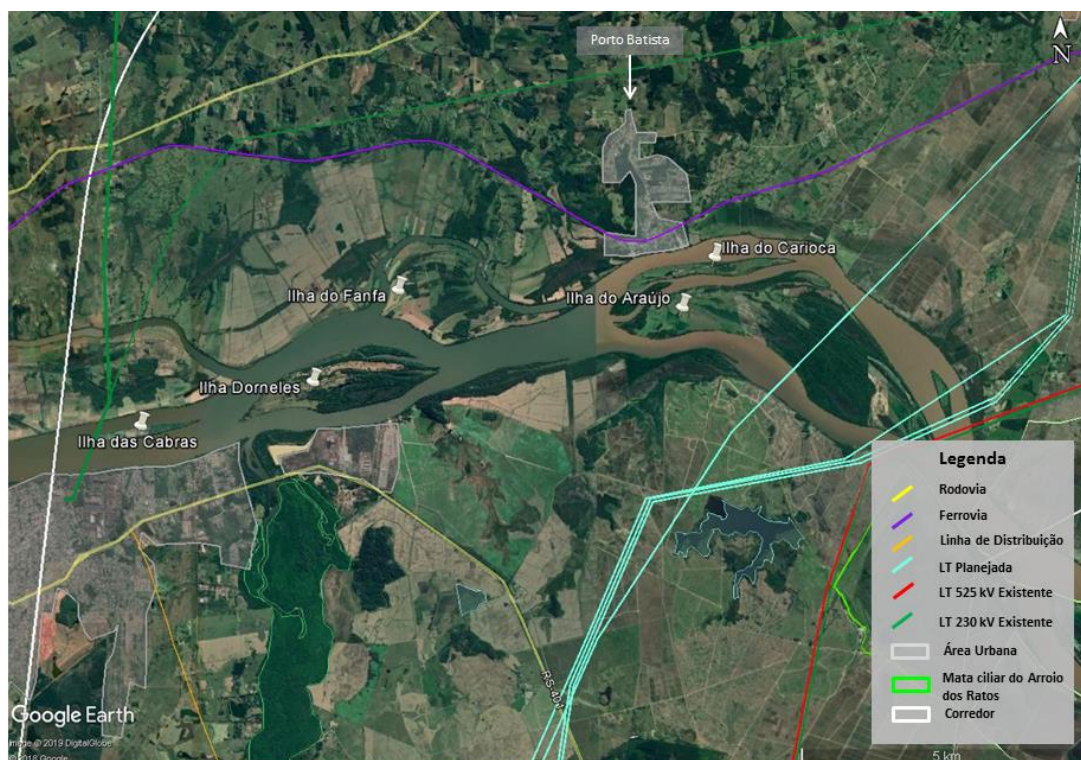
De forma parcial também são sobrepostos dois assentamentos rurais e duas unidades de conservação com possibilidades de desvio; três UCs são totalmente abrangidas, mas por serem de pequenas dimensões e situarem-se na área urbana de Charqueadas, também podem ser desviadas (Figura 159).

O trecho inicial termina no leito do Rio Jacuí, e a travessia desse rio deve ser particularmente analisada, pois devido à sua largura, as LTs em operação e as planejadas optaram por fazer essa travessia em duas etapas, locando torres nas ilhas fluviais, e a Fepam (órgão ambiental estadual) informou que existe grande restrição para a locação de novas torres nas ilhas do rio Jacuí (FEPAM, 2018)³.

No caso do corredor em questão, as alternativas de travessia de menor extensão se dão pela Ilha do Araújo, ou conjuntamente pela Ilha do Araújo e Ilha do Carioca. Rotas utilizando unicamente a Ilha do Fanfa implicam travessias de 970 a 1.000 metros de extensão, mas estas extensões podem ser reduzidas realizando-se primeiramente a travessia para a ilha Dorneles, e desta para a Ilha do Fanfa. Por fim existe uma última rota pela Ilha das Cabras, que implica primeiramente a travessia do arroio dos Ratos e sua APP, e a passagem pela área urbana de Charqueadas, sendo esta a opção de maior complexidade (Figura 161).

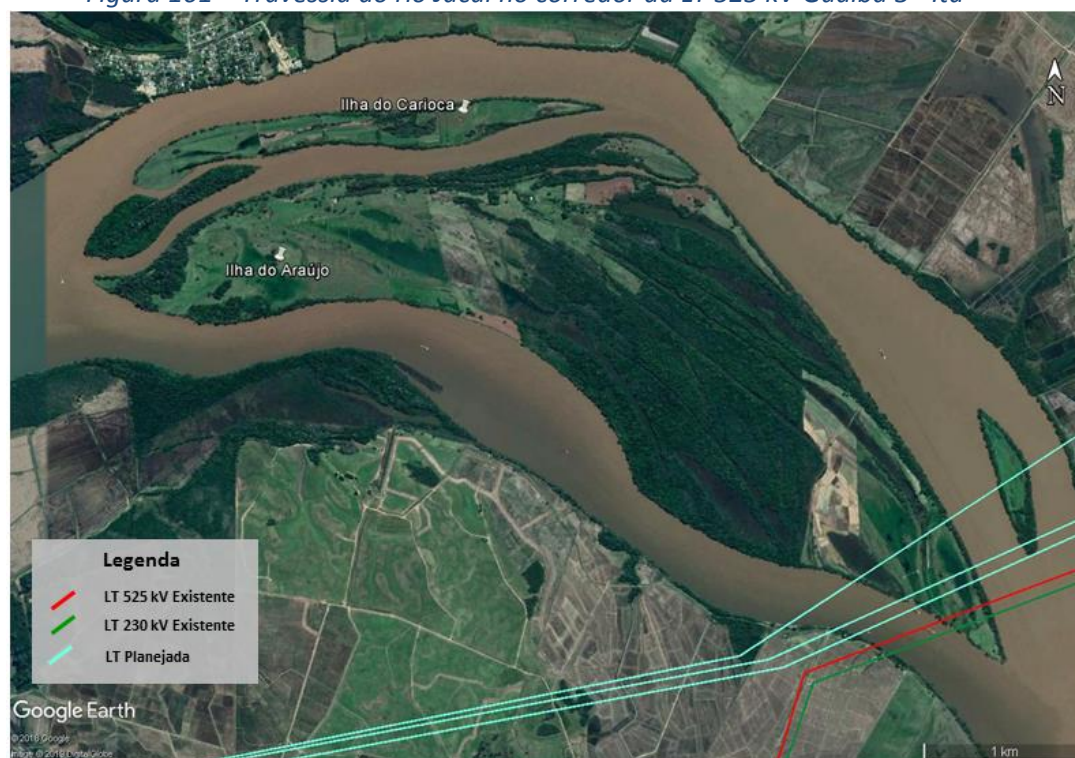
Todas estas ilhas possuem fragmentos florestais, e mesmo com o uso de torres alteadas, recomenda-se não locar torres nestes fragmentos. Recomenda-se ainda estudar alternativas de traçados que não sigam em paralelo às LTs existentes e planejadas na porção sudeste da Ilha do Araújo, que podem ser visualizadas na Figura 162, em face da consideração do órgão ambiental estadual de que existe restrição para locação de novas torres nesta área (FEPAM, 2018).

³ Durante a elaboração deste estudo, foram feitas várias reuniões presenciais e por videoconferência com distintas empresas e instituições que possuem alguma interface com os empreendimentos elétricos estudados, dentre elas a Fepam.



(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EMBRAPA, 2017; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009; ICMBIO, 2018; MMA, 2018)

Figura 161 – Travessia do rio Jacuí no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá



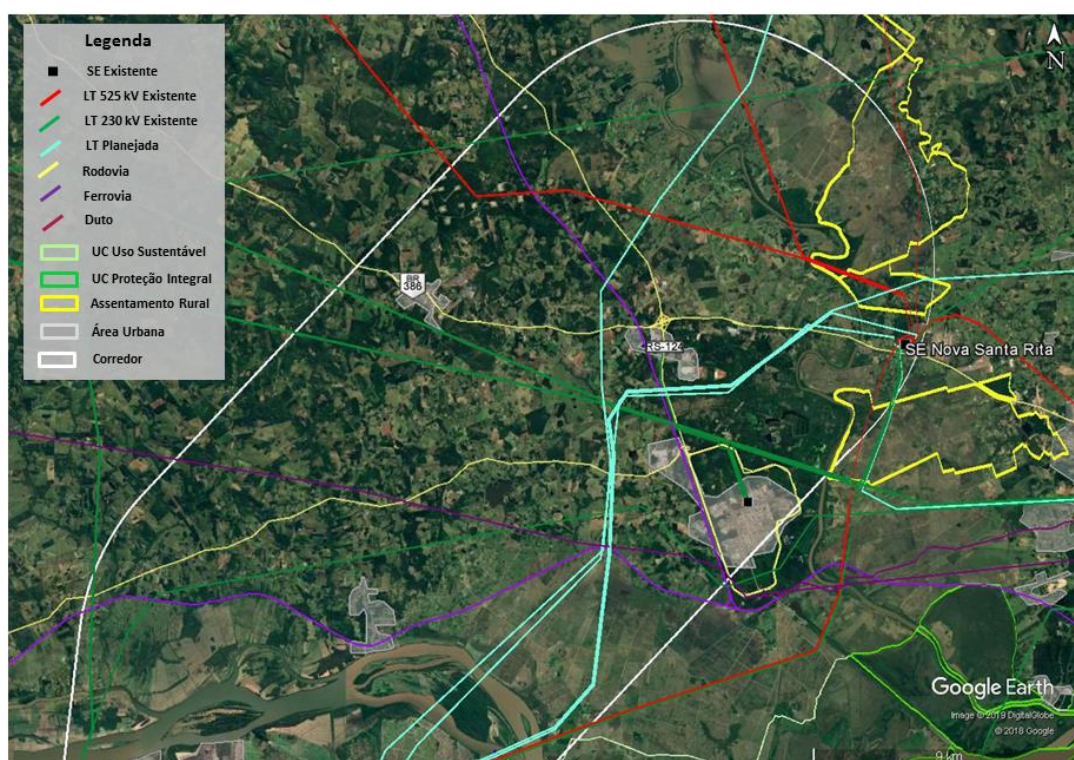
(Fonte: ANEEL, 2018; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009)

Figura 162 – Fragmentos florestais e LTs na Ilha do Araújo no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

A locação de torres nas ilhas do Jacuí deve observar ainda o problema de destruição de margens de ilhas existente em algumas delas (desmoronamento e/ou desaparecimento de

bordas da ilha), ocasionado por fenômenos naturais e por várias ações antrópicas, dentre elas a extração de areia do leito do rio, atividade muito comum na região (WEISSHEIMER, 2015; ZANCAN FILHO, 2017).

Após a travessia do rio Jacuí o corredor faz uma inflexão para nordeste, contornando o Parest Delta do Jacuí. Neste trecho final o corredor sobrepõe a localidade de Porto Batista, situada às margens do rio Jacuí, o Polo Petroquímico do Sul e quatro assentamentos rurais, todos com possibilidade de desvio pela futura LT; o corredor também é atravessado por dois ramais da Ferrovia Sul Atlântico – FSA e pelo gasoduto Uruguiana – Porto Alegre, Trecho III (Figura 163).



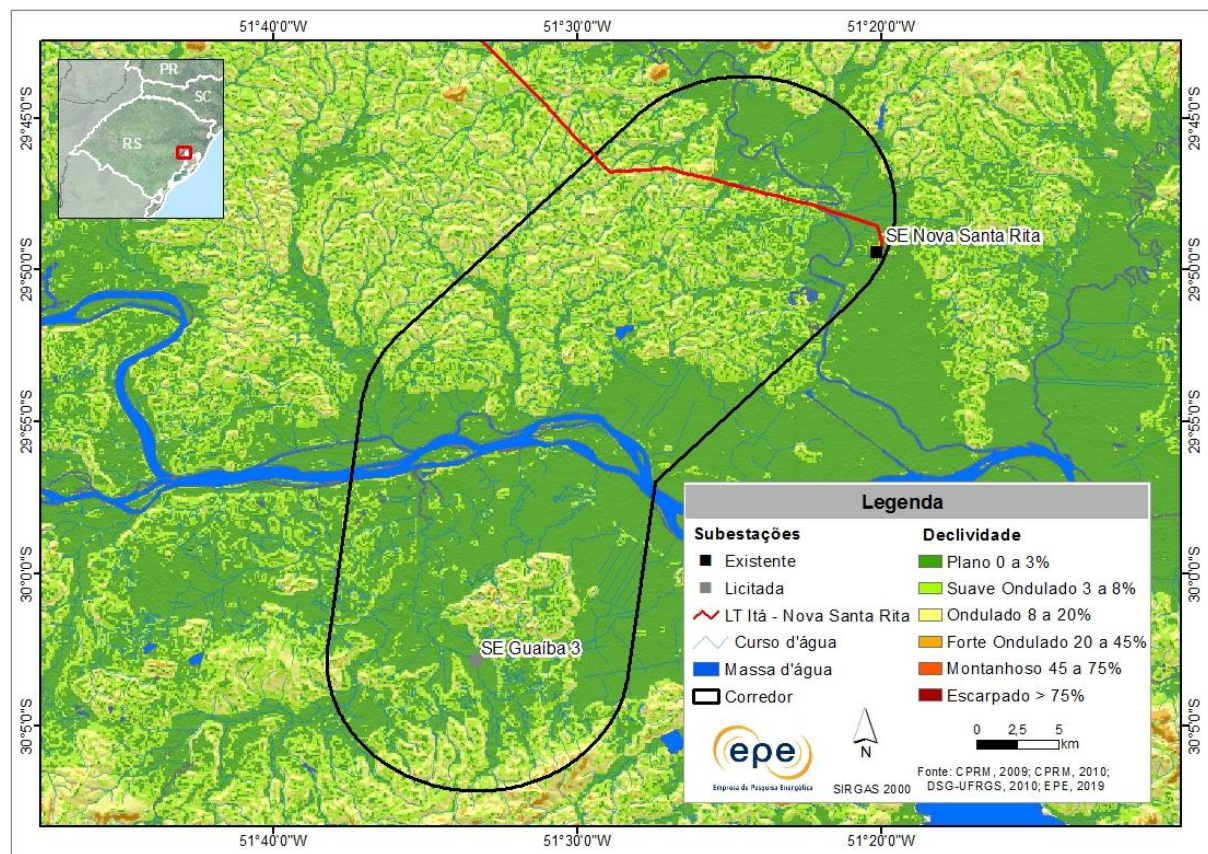
(Fonte: ANEEL, 2018; CHARQUEADAS, 2009; EMBRAPA, 2017; EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2019; IBGE, 2009; ICMBIO, 2018; INCRA, 2018; MMA, 2018)

Figura 163 – Trecho final do corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

Meio físico e processos minerários

As formas de relevo que predominam no corredor correspondem às planícies fluviais, fluviolacustres, fluviomarinhas e fluviolagunares com declividade plana (0 a 3%), além de colinas dissecadas e morros baixos com declividades variando entre suave ondulado (3 a 8%) a ondulado (8 a 20%). As planícies presentes no corredor representam depósitos sedimentares com materiais de granulometria diversa e nível d'água próximo da superfície ou aflorante, sinalizando maior complexidade geotécnica e sobre custos para a implantação de fundações das torres de transmissão. O corredor ainda apresenta uma densa rede de drenagem,

interceptando o rio Jacuí em seu trecho central. As dimensões e a configuração desse rio no corredor sugerem a possibilidade de implantação de torres de maior porte para a passagem da linha de transmissão (**Erro! Fonte de referência não encontrada.** Figura 164).



(Fonte: ANEEL, 2018; CPRM, 2010; EPE, 2019; ESRI, 2018; IBGE, 2016; MMA, 2007b; VALERIANO, 2008)

Figura 164 - Declividade e cursos d'água no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

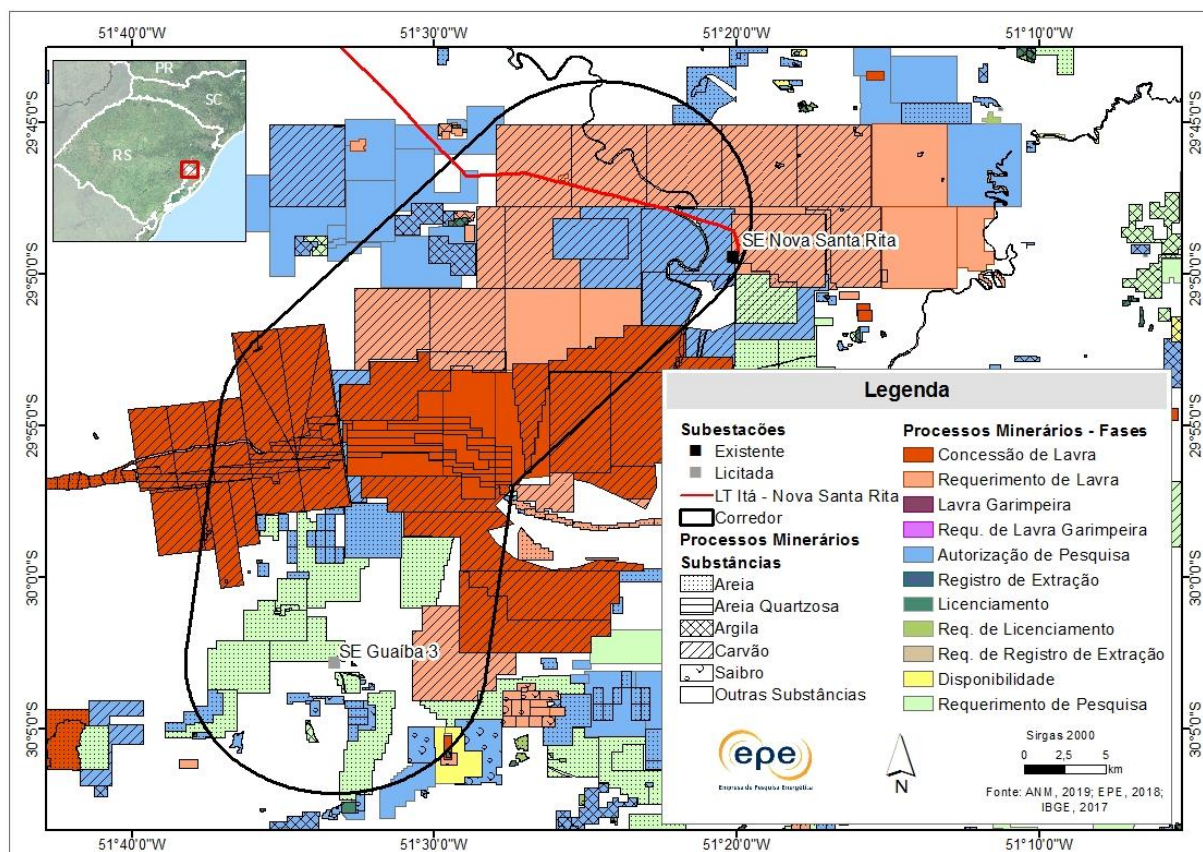
Os principais cursos d'água presentes no corredor são o rio Jacuí, que atravessa a porção central do corredor; o arroio dos Ratos que acompanha o corredor nas proximidades de sua borda oeste; e o rio Caí, que atravessa o corredor em sua porção nordeste, e que representa a divisa entre os municípios de Triunfo e Caí. Conforme tratado anteriormente, apenas o rio Jacuí demanda travessia de grande extensão (Figura 164).

O corredor sobrepõe 171 processos minerários registrados na ANM, conforme apresentado na Tabela 67.

Tabela 67 – Processos Minerários no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

Fase Substância	Autorização de pesquisa	Concessão de lavra	Disponibilidade	Licenciamento	Req. de lavra	Requerimento de licenciamento	Req. de pesquisa	Total
Água Mineral					1			1
Antracito					1			1
Areia	28	1		8	4	5	22	68
Areia Quartzosa		9			2			11
Argila	7			6	1	5	1	20
Basalto	2				2			4
Carvão	12	21			11			44
Cascalho		3						3
Diabásio	4							4
Granito	1							1
Saibro	6	1		1	1	1		10
Sapropelito					2			2
Turfa					1			1
Dado não Cadastrado			1					1
Total	60	35	1	15	26	11	23	171

Os processos em fase de concessão de lavra localizam-se principalmente no entorno do rio Jacuí, sobrepondo completamente a área do corredor, e correspondem em sua maioria à extração de carvão, não sendo possível desviar de todos esses processos (Figura 165).



(Fonte: ANEEL, 2018; ANM, 2018; EPE, 2018; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

Figura 165 - Processos minerários no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

Cumprir informar que, visando à harmonização entre as atividades de transmissão de energia elétrica e de lavra de substâncias minerais, o Departamento de Planejamento Energético do MME recomenda que os estudos de expansão dos sistemas de transmissão da EPE evitem indicar empreendimentos em áreas de concessão de lavra, minimizando a necessidade de declaração de bloqueios minerários. Na impossibilidade do traçado em estudo desviar dessas áreas, seu caminhamento deve seguir paralelo ao traçado de LTs existentes, de forma a se criar um corredor de passagem para linhas de transmissão (MME, 2019).

Áreas com restrições legais e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

Ao longo de sua extensão o corredor abrange cinco unidades de conservação, com amplas possibilidades de desvio, conforme pode ser observado na Figura 167. Duas dessas UCs deverão obrigatoriamente ser desviadas pela futura LT pois são unidades de proteção integral, o Parest Delta do Jacuí e a Rebio Ademir Scarpatti. O Parest Delta do Jacuí possui plano de manejo, o qual não prevê restrições para a passagem de LTs em sua zona de amortecimento,

que também é sobreposta pelo corredor. A Tabela 68 apresenta informações sobre as UCs sobrepostas pelo corredor.

Tabela 68 – Unidades de Conservação no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

Nome	Categoria	Grupo	Esfera
Parest Delta do Jacuí	Parque Estadual	Proteção Integral	Estadual
Rebio Ademir Scarpatti	Reserva Biológica		Municipal
APA Delta do Jacuí	Área de Proteção Ambiental	Uso Sustentável	Estadual
RPPN Sítio Porto da Capela	Reserva Particular do Patrimônio Natural		Federal
APA Gerdau ¹	Não categorizada	Não se aplica	Municipal

¹ Área de preservação da empresa Gerdau, citada no Plano Ambiental Municipal (CHARQUEADAS, 2009)

O corredor sobrepõe parcialmente uma zona núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, e no estado do Rio Grande do Sul essas áreas são tombadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado – Iphae, com o objetivo de transformá-las em unidades de conservação. De fato grande parte da poligonal da zona núcleo sobreposta pelo corredor corresponde às poligonais do Parest e da APA Delta do Jacuí (RIO GRANDE DO SUL, 1992), unidades que devem ser desviadas pela futura LT (Figura 167).

O corredor Guaíba 3 - Itá sobrepõe um polígono das áreas das formações pioneiras” definido 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. Esses instrumentos legais se aplicam somente aos remanescentes de vegetação nativa, e estabelecem 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 (Figura 166).



(Fonte: ANEEL, 2018; BRASIL, 2006; EPE, 2019; IBGE, 2009; IBGE, 2016)

Figura 166 - Polígono da Lei da Mata Atlântica no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

Existem cinco projetos de assentamento rural parcialmente sobrepostos pelo corredor, havendo espaço para evitar interferências da LT planejada nesses assentamentos (Tabela 69 e Figura 167).

Tabela 69 – Projetos de assentamento no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

Nome	Município
Fazenda São Pedro	Eldorado do Sul
Apolônio de Carvalho	
Santa Rita de Cássia II	Nova Santa Rita
Capela	
Sino	

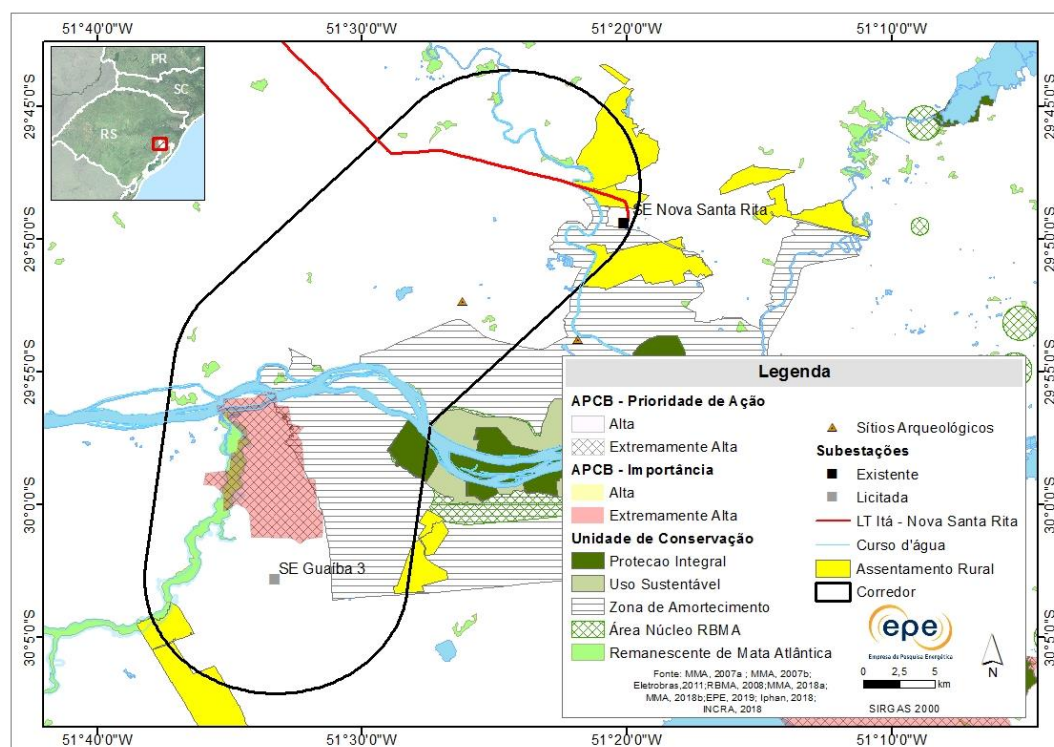
De acordo com a base cartográfica de sítios arqueológicos disponibilizada pelo Iphan, existem três sítios georreferenciados dentro do corredor, nas proximidades do Polo Petroquímico do Sul (dois deles situam-se no mesmo local); todos podem ser desviados pela futura LT (Figura 167). O Iphan disponibiliza ainda no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos informações sobre os sítios cadastrados por município, o que inclui os não georreferenciados. A partir desse banco de dados, verifica-se que existem 19 sítios arqueológicos sem representação cartográfica nos municípios de Montenegro e Nova Santa Rita, que podem estar localizados

dentro da área do corredor. Recomenda-se consultar o Iphan quando da elaboração do relatório R3, visando obter informações sobre a localização exata desses sítios.

No tocante às Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ's), o corredor sobrepõe apenas uma comunidade certificada, no município de Triunfo, a Comunidade Morada da Paz (FCP, 2018). Essa comunidade não está georreferenciada, mas conforme informações obtidas no Blog da comunidade, situa-se fora do corredor (MORADA DA PAZ, 2018).

O corredor sobrepõe a APCB PA091 (Figura 167), classificada quanto à Importância Biológica como Extremamente Alta, e cuja Prioridade de Ação também está classificada como Extremamente Alta, conforme disposto no Mapa Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira do bioma Pampa, disponibilizado em novembro de 2018 pelo MMA. A principal ação recomendada para essa área é a recuperação de áreas degradadas (MMA, 2018a; MMA, 2018b; MMA, 2018c).

De acordo com as bases de dados consultadas, não há registro de terra indígena, nem caverna na área do corredor (Figura 167). Adicionalmente, convém ressaltar que todo o corredor está inserido em áreas com potencial de ocorrência de cavernas; o trecho sul do corredor e os vales do rios Jacuí e Caí são classificados como de baixo potencial, e o restante do corredor como médio potencial (CECAV, 2012).



(Fonte: ANEEL, 2018; CECAV, 2018; EPE, 2018; ESRI, 2018; IBGE, 2009; ICMBio, 2018; INCRA, 2018; IPHAN, 2018; MMA, 2018; RBMA, 2008)

Figura 167 - Áreas de relevância socioambiental no corredor da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

Recomendações para o Relatório R3 da LT 525 kV Guaíba 3 - Itá

Deverão ser estudadas, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as 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:

- Interagir com a empresa responsável pela elaboração do Relatório R5, considerando os aspectos e custos fundiários na definição da diretriz de traçado.
- Confirmar o local de implantação da SE Guaíba 3 com o vencedor do Leilão de Transmissão n.º 04/2018, ocorrido em dezembro de 2018.
- Confirmar com as concessionárias responsáveis pelas LTs planejadas para a SE Guaíba 3, licitadas em dezembro de 2018, os traçados a serem implantados, minimizando cruzamentos desnecessários.
- Desviar o traçado das áreas urbanas de Charqueadas, Nova Santa Rita, do distrito de Porto Batista, do bairro Guaíba City e dos Polos industriais de Montenegro e Triunfo.

- Para a travessia do rio Jacuí, analisar alternativas de rotas não adjacentes às LTs existentes e planejadas na ilha do Araújo, conforme considerações da Fepam informadas neste relatório.
- Desviar dos fragmentos florestais existentes nas ilhas do rio Jacuí.
- Atentar para a locação de torres nas áreas úmidas ao longo de todo o corredor, nas áreas de cultivo de arroz, e nas áreas inundáveis às margens do rio Jacuí, que podem demandar sobrecustos pela necessidade de aterros e fundações especiais, indicando, se possível, a extensão da diretriz nestas condições.
- Desviar da poligonal do projeto de mineração de carvão Mina Guaíba da Copelmi Mineração Ltda.
- Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.
- Evitar interferências com habitações e benfeitorias ao longo do corredor.
- Desviar das poligonais da Rebio Ademir Scarpatti, do Parest Delta do Jacuí e da APA Delta do Jacuí.
- Desviar dos assentamentos rurais existentes ao longo do corredor.
- Desviar dos sítios arqueológicos situados nas proximidades do Polo Petroquímico do Sul.
- Obter a localização dos 19 sítios arqueológicos não georreferenciados e cadastrados pelo Iphan que se localizam nos municípios de Montenegro e Nova Santa Rita, de forma a evitar interferência sobre os mesmos.
- Verificar junto ao Incra o polígono da comunidade Morada da Paz, para checagem quanto à distância em relação à diretriz de traçado proposta.
- Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da Lei da Mata Atlântica (Lei n.º 11.428/06, regulamentada pelo Decreto n.º 6.660/08), que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa no bioma Mata Atlântica.

4.5 Área 5 – Porto Alegre – Viamão – Osório

A Área 5 abrange os municípios de Porto Alegre, Viamão, Capivari do Sul e Osório no estado do Rio Grande do Sul. Nessa área estão planejadas as LTs Porto Alegre Sul – Capivari do Sul e a Capivari do Sul - Osório. Apesar de abranger o município de Porto Alegre, as LTs planejadas de 230 kV e a SE planejada Porto Alegre Sul, localizadas nesse município, serão descritas na Área 6, com escala de análise mais detalhada para análise em área urbana.

As principais restrições socioambientais da Área 5 são as áreas de expansão urbana, que limitam significativamente a passagem da LT nas proximidades da SE Porto Alegre Sul, os morros cobertos com vegetação nativa, áreas muito discutidas nas reuniões realizadas com os órgãos ambientais ao longo da elaboração desta nota técnica (item 2), a terra indígena Cantagalo, unidades de conservação, em especial o Refúgio da Vida Silvestre São Pedro e a APA do Banhado Grande, os parques eólicos em Osório e as áreas alagáveis na porção leste da Área 5 (Figura 168).



Figura 168 – Corredores das LTs planejadas na Área 5

Tabela 70 - Empreendimentos planejados na Área 5

Empreendimentos Planejados	Tensão	Circuito	Extensão (km)	Largura do Corredor (Km)
LT Porto Alegre Sul – Capivari do Sul	525 kV	C1	77,9	10
LT Capivari do Sul – Osório 3	230 kV	C1	30,0	10

Tabela 71 - Coordenadas das subestações da Área 5

Subestação	Situação	Coordenadas		Município
		Latitude	Longitude	
Porto Alegre Sul	Planejada	30° 07'14"S	51° 7'56"O	Porto Alegre
Capivari do Sul	Licitada	30° 06'16"S	50°26'13"O	Capivari do Sul
Osório 3	Licitada	29°54'07"S	50°18'25"O	Osório

4.5.1 LT Capivari do Sul – Osório 3

A LT Capivari do Sul - Osório 3 será em circuito simples de 230 kV. A inflexão no corredor tem objetivo de contornar a Lagoa dos Barros, ampliando as possibilidades de passagem da LT a leste da Lagoa. O corredor proposto possui 10 km de largura e eixo de aproximadamente 30 km.

Infraestrutura e localização

A área do corredor SE Capivari do Sul - SE Osório 3 localiza-se no estado de Rio Grande do Sul, na mesorregião Metropolitana de Porto Alegre, na microrregião de Osório e sobrepõe áreas de quatro municípios, conforme indica a Tabela 72.

Tabela 72 - Municípios atravessados pelo corredor da LT Capivari do Sul - Osório 3

UF	Mesorregião	Microrregião	Município
RS	Metropolitana de Porto Alegre	Osório	Capivari do Sul
			Cidreira
			Osório
			Tramandaí

As coordenadas das subestações no corredor são apresentadas na Tabela 73 a seguir.

Tabela 73- Coordenadas das subestações do corredor da LT Capivari do Sul - Osório 3

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Capivari do Sul	Planejada	30° 06'16"S	50°26'13"O	Capivari do Sul	RS
Osório 3	Planejada	29°54'07"S	50°18'25"O	Osório	RS

A malha viária no corredor é formada pela rodovia federal BR-101, que acompanha toda a extensão do corredor, pela rodovia estadual RS-389, nas proximidades da SE Osório 3, e por vias secundárias e estradas vicinais que dão acesso às propriedades rurais sobrepostas pelo corredor.

Diversas LTs foram sobrepostas pelo corredor. Na área da SE Capivari do Sul está prevista a implantação de outras quatro LTs (LT 525 kV Gravataí - Capivari do Sul, C1, LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2, C1, LT 230 kV Viamão 3 - Capivari do Sul, C1, LT 525 kV Guaíba 3 - Capivari do Sul, C1). Nas proximidades da SE Osório 3, existem três LTs em operação (LT 230 kV Atlântida 2 - Gravataí 3 C1, LT 230 kV Atlântida 2 - Osório 2 C1, LT 230 kV Osório 2 - Lagoa dos Barros C1), a LT planejada LT 230 kV Osório 3 - Gravataí 3, C1 e o Seccionamento planejado da LT 230 kV Osório 2 - Lagoa dos Barros, C1, na SE Osório 3.

Constam no Sigel (2018), nove parques eólicos com 141 aerogeradores em operação na área do corredor. Além disso, o oleoduto Oscan (Osório-Canoas) é atravessado pelo corredor (Figura 169).

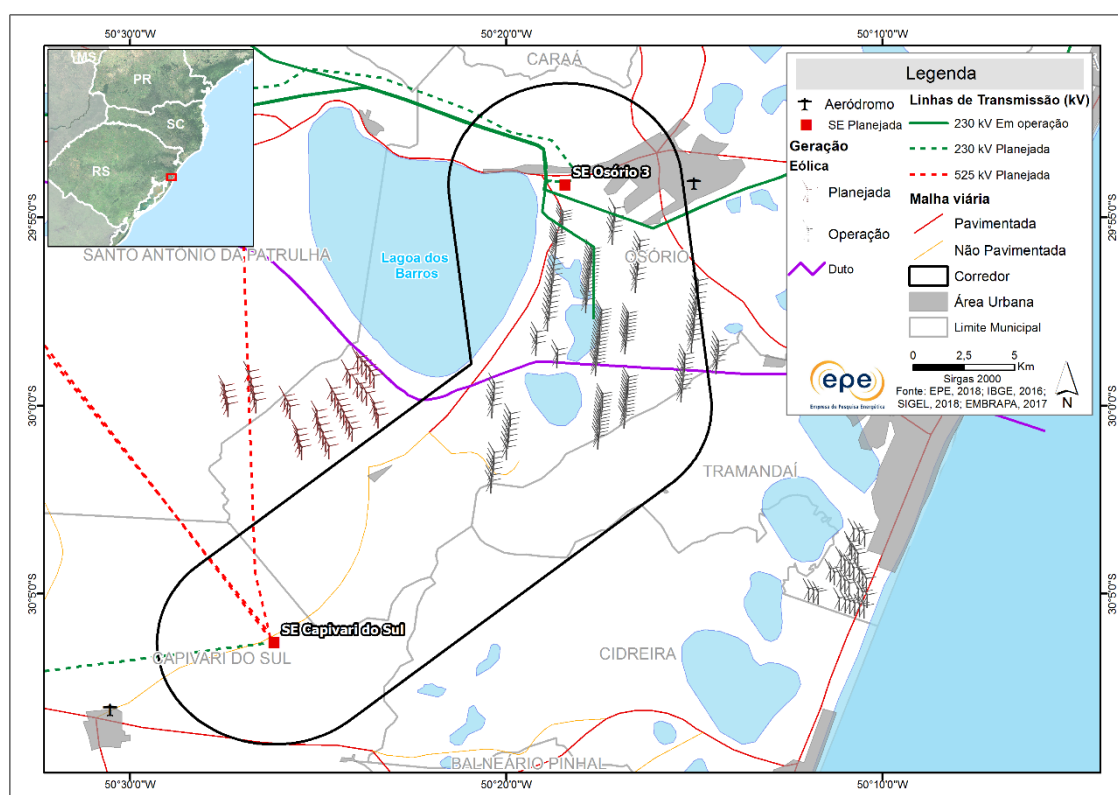


Figura 169 – Infraestrutura no corredor da LT Capivari do Sul - Osório 3

De acordo com as bases consultadas, não foram identificados aeródromos, ferrovias, PCHs, CGHs, UHEs, UTEs, usinas fotovoltaicas dentro dos limites do corredor. Contudo, foi

identificado nas imagens de satélite um aeródromo localizado ao sul da Lagoa dos Barros, nas proximidades da BR-101 e áreas de silvicultura, conforme apresentado na Figura 170.



Fonte: GOOGLE EARTH PRO, 2018

Figura 170 – Aeródromo no corredor da LT Capivari do Sul - Osório 3

Vegetação e uso do solo

O corredor SE Capivari do Sul - SE Osório 3 encontra-se majoritariamente dentro do bioma Pampa nos limites com o bioma Mata Atlântica. O uso e ocupação do solo no corredor é marcado pelo predomínio de áreas de rizicultura, além de algumas lagoas. Na parte central, existem áreas destinadas à silvicultura, conforme apresentado na Figura 171.

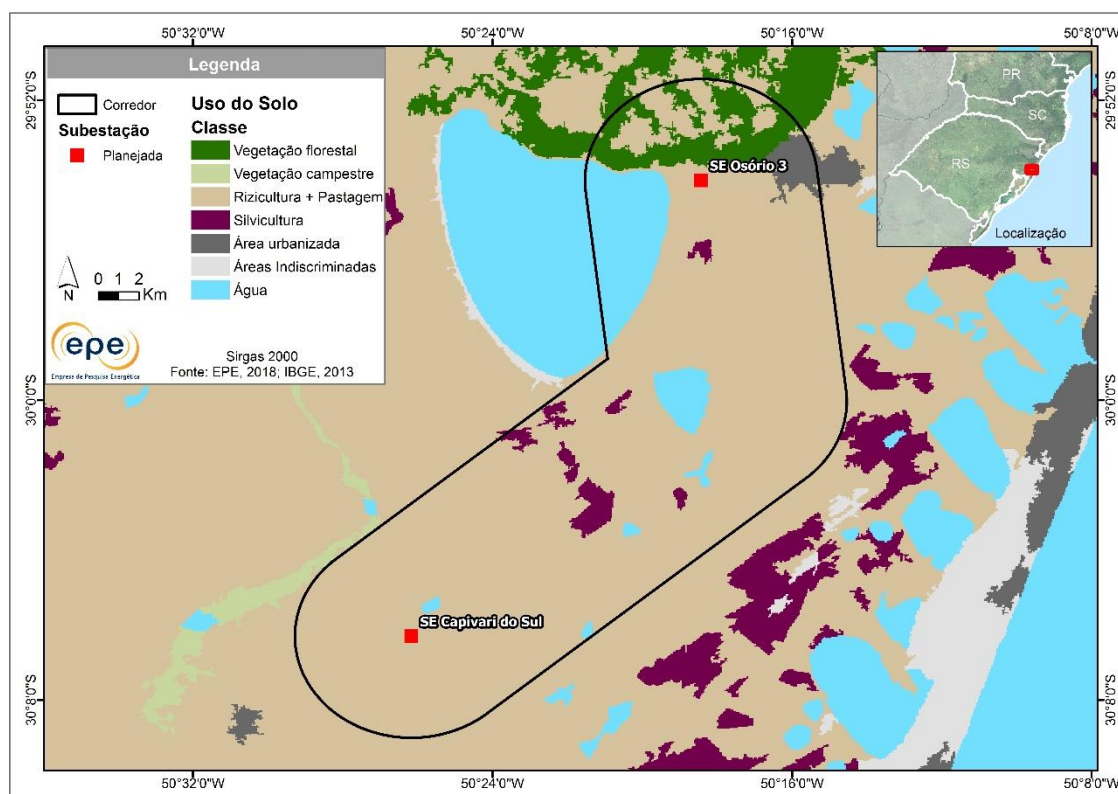


Figura 171 – Uso do solo no corredor da LT Capivari do Sul - Osório 3

Meio físico e processos minerários

O relevo ao longo do corredor é caracterizado por Planícies Fluvio-marinhas e Fluviolagunares e Campos de Dunas, formados por depósitos inconsolidados compostos de areia, cascalho, silte, argila e turfa. Esses depósitos são constituídos de materiais de granulometria e composições diversas que sinalizam condições geotécnicas dos terrenos mais complexas para a implantação de torres de transmissão. A Figura 172 revela que a declividade é majoritariamente baixa, com relevo predominantemente plano (0 a 3%), havendo também pequenas áreas de relevo suave ondulado (3 a 8%) e ondulado (8 a 20%). A altitude no corredor varia de 5 a 320 metros e os cursos d'água não exigem travessias relevantes para a passagem da LT, porém as lagoas existentes ao longo do corredor devem ser evitadas quando da definição da diretriz da futura LT.

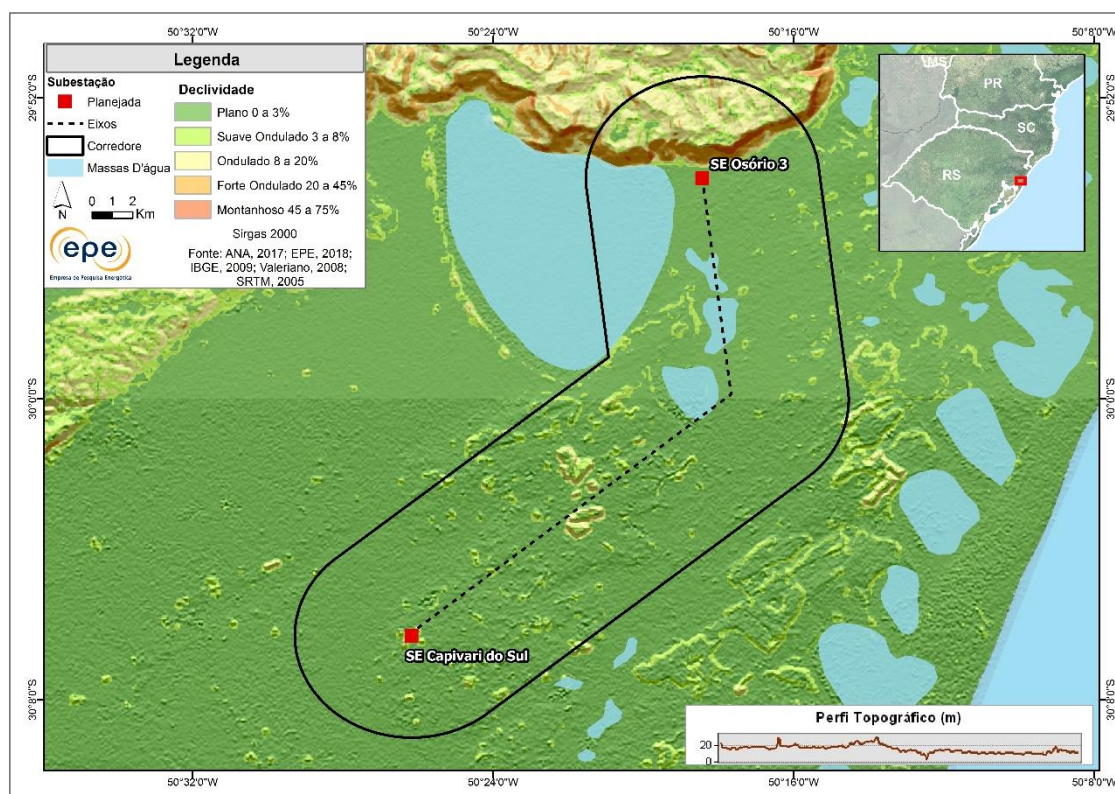


Figura 172 – Declividade no corredor da LT Capivari do Sul - Osório 3

De acordo com a ANM, há 42 processos minerários no corredor (Figura 173). Constan oito processos em fase de licenciamento, 16 em autorização de pesquisa e 18 em requerimento de pesquisa (Tabela 74). A maioria desses processos encontra-se em fases iniciais e são destinados a extração de carvão mineral e areia.

Tabela 74 – Processos minerários no corredor da LT Capivari do Sul - Osório 3

Substância \ Fase	Aut. de pesquisa	Licenc.	Req. de pesquisa	Total Geral
Areia	4	8	1	13
Carvão	3			3
Carvão Mineral	2		17	19
Linhito	1			1
Rocha Betuminosa	5			5
Saprolito	1			1
Turfa				
Total Geral	16	8	18	42

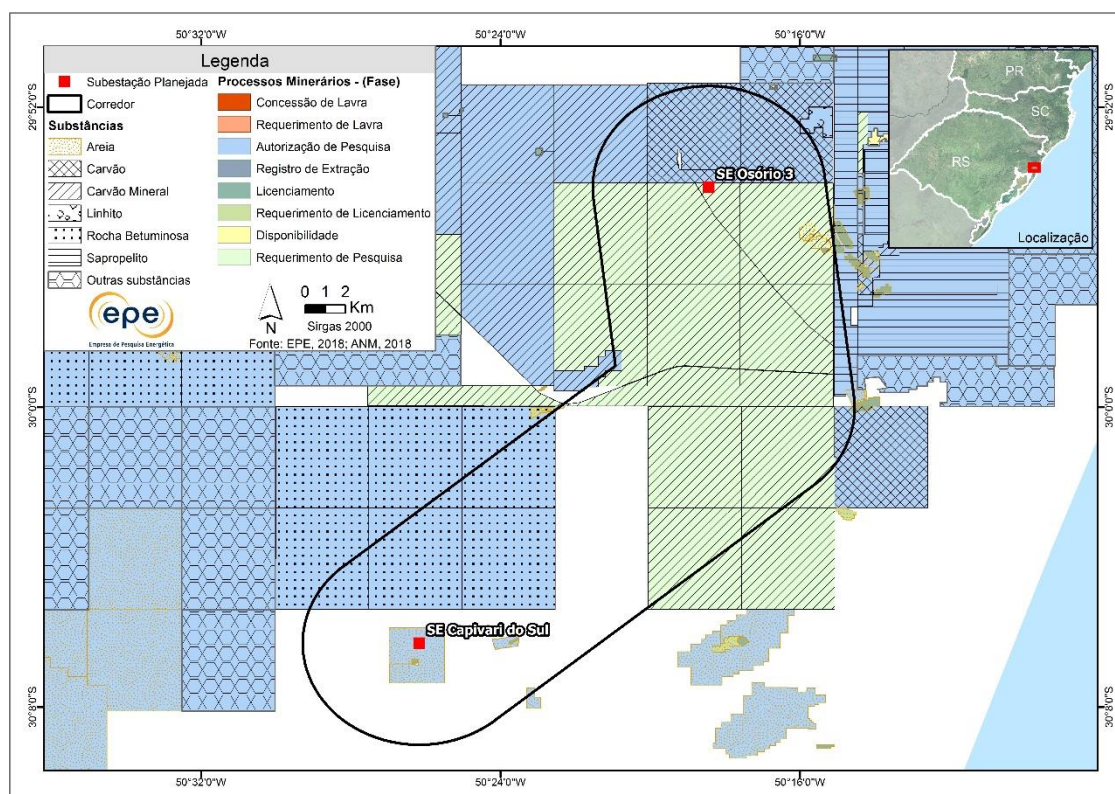


Figura 173 – Processos minerários no corredor da LT Capivari do Sul - Osório 3

Áreas com restrições legais e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

De acordo com a base de dados consultada, na área do corredor não há registro de caverna, Terras Indígenas e Territórios Quilombolas. Adicionalmente, convém ressaltar que o corredor atravessa áreas majoritariamente classificadas com ocorrência improvável de cavernas. Apenas ao norte da SE Osório 3 há uma área com baixo potencial de ocorrência de cavernas (CECAV, 2012).

Algumas lagoas perenes são integralmente sobrepostas pelo corredor, terrenos alagadiços também podem ser observados ao longo de todo o corredor. Tal característica, associada aos tipos de solos presentes na região, podem exigir reforços nas fundações das estruturas a serem construídas.

O corredor SE Capivari do Sul – SE Osório 3 atravessa pequenas áreas de remanescentes da Mata Atlântica. Tais áreas são protegidas por lei e devem ser evitadas quando da definição da diretriz da LT. O corredor se sobrepõe aos polígonos de áreas das formações pioneiras e Floresta Estacional Semidecidual compreendidos 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. Esses instrumentos se aplicam somente aos

remanescentes de vegetação nativa, e estabelecem 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.

De acordo com consulta realizada no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, acessado por meio do sítio eletrônico do Iphan o sítio arqueológico de nome Torre 135/Torre 136 é abrangido pelo corredor, mas não deve ser afetado pelo futuro traçado da LT pois está localizado ao norte SE Osório 3. Em busca de sítios arqueológicos por município no site do Iphan, foram identificados sítios nos municípios abrangidos pelo corredor, a saber: 3 em Cidreira, 33 em Osório e 19 em Tramandaí.

O corredor atravessa pequenos trechos de três APCBs, apresentadas na Tabela 75, com possibilidades de desvio pela futura Linha de transmissão de todas essas APCBs.

Tabela 75 - APCBs no corredor da LT Capivari do Sul - Osório 3

Nome da APCB	Importância	Ação Prioritária
Remanescentes de Floresta Estacional	Alta	Cria UC - Indef.
Áreas úmidas ao norte de Tramandaí	Muito Alta	Mosaico/Corredor
Região da APA Osório/Caraá	Extremamente Alta	Recuperação

O corredor sobrepõe o PA Renascer II, no município de Capivari do Sul, nas proximidades da SE Capivari do Sul, havendo possibilidade de desvio da futura LT, conforme apresentado na Figura 174.

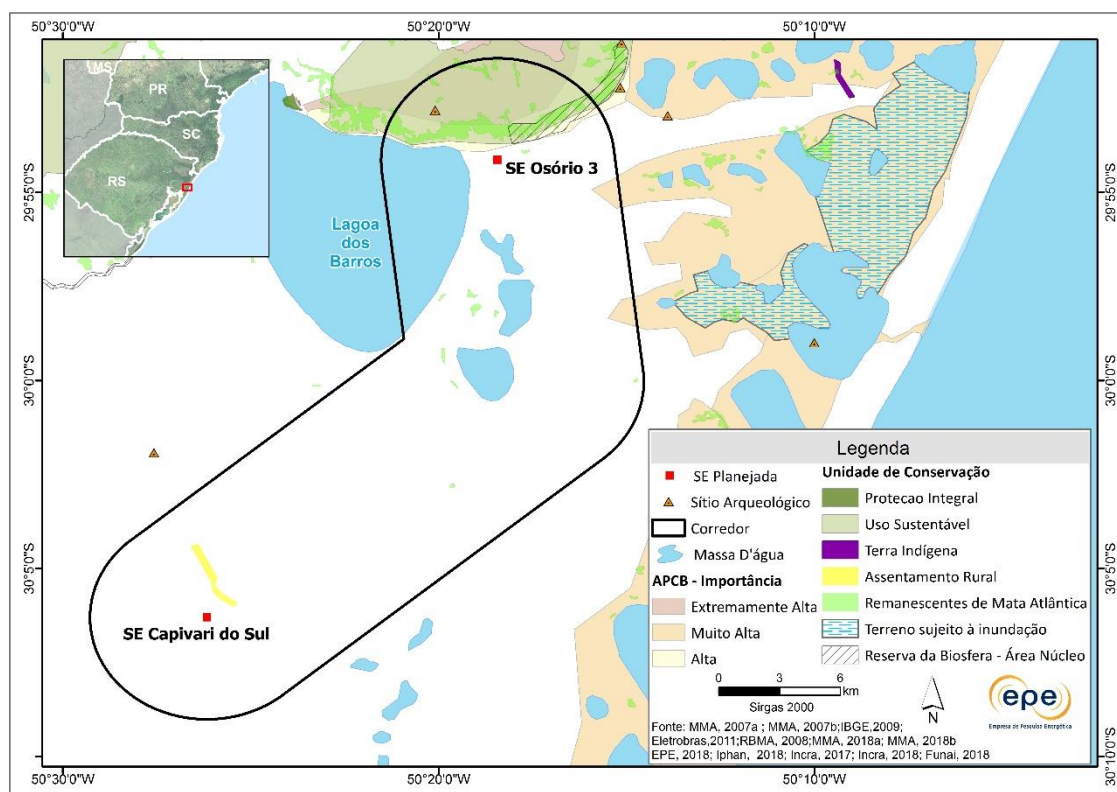


Figura 174 - Aspectos socioambientais no corredor da LT Capivari do Sul - Osório 3

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3 deste empreendimento, as 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:

- Minimizar as interferências nas áreas ocupadas por parques de geração de energia eólica.
- Consultar o Iphan e obter localização dos sítios arqueológicos cadastrados presentes nos municípios atravessados pelo corredor, desviando o traçado da área de abrangência dos mesmos.
- Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.

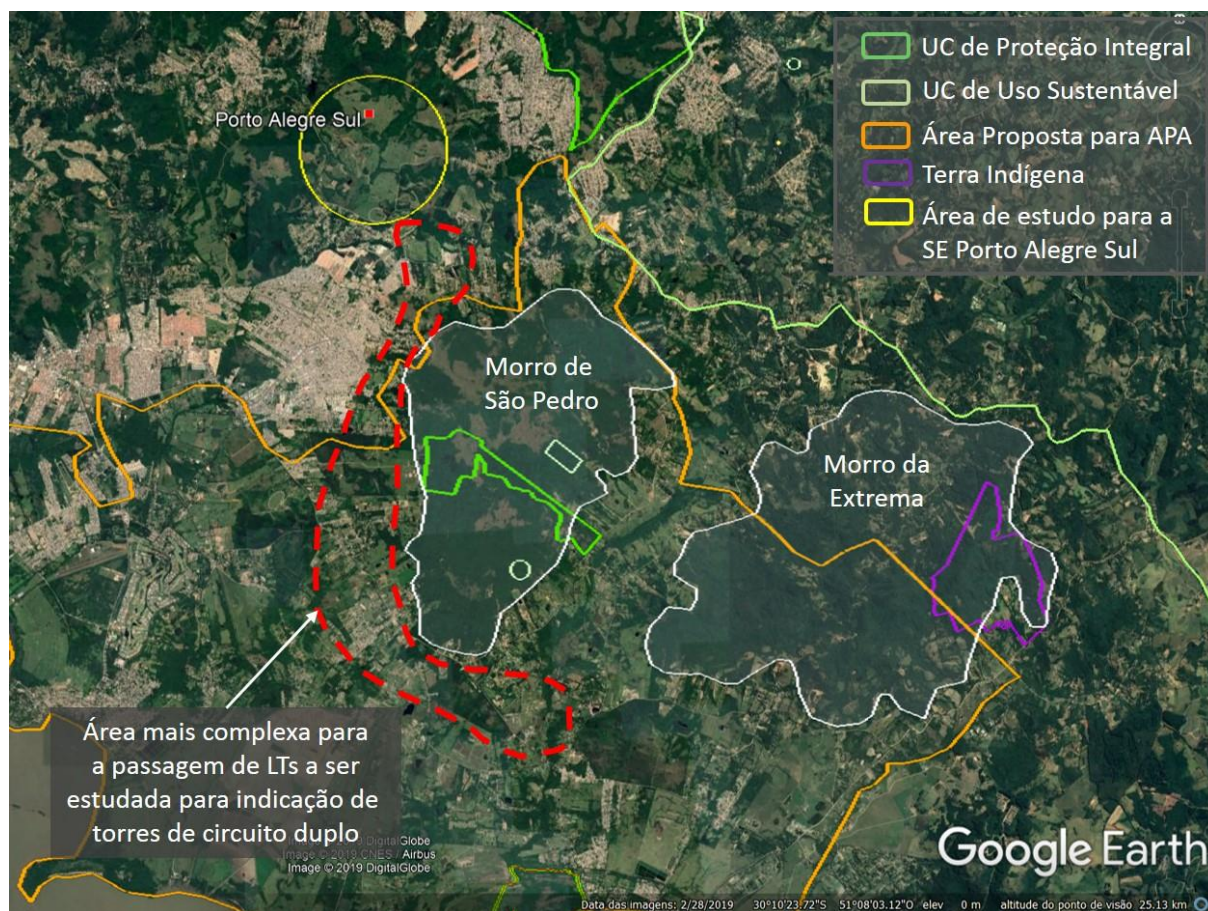
- Evitar sobreposição com áreas de silvicultura, pela tendência de alto custo fundiário para passagem nessas áreas.
- Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.

4.5.2 LT Capivari do Sul – Porto Alegre Sul

O corredor da LT Capivari do Sul – Porto Alegre Sul possui 10 km de largura e eixo de aproximadamente 78 km de extensão. A LT será em um circuito simples de 525 kV.

O corredor foi traçado de forma a possibilitar o desvio da futura LT da área urbana e de expansão urbana de Porto Alegre, da TI Cantagalo, da APA do Banhado Grande, do Refúgio da Vida Silvestre São Pedro e dos Morros de São Pedro e da Extrema, dois remanescentes de vegetação nativa com ocorrência de espécies importantes para a conservação como o bugios-ruivo (*Alouatta guariba*), ameaçado de extinção (Item 2). Desse modo, o corredor faz uma grande inflexão para a passagem a sul dessas áreas, antes de seguir a leste.

Tendo em vista que o entorno da área de estudo para a SE Porto Alegre encontra-se em intenso processo de expansão urbana, presume-se que em pouco tempo haverá limitação para a implantação de novas linhas aéreas nessa região. Nesse sentido, estão sendo propostas torres de circuito duplo para a LT Capivari do Sul – Porto Alegre Sul no trecho mais crítico para a passagem dessa LT. Com base em imagens de satélite, estimou-se um trecho em torres de circuito duplo de cerca de 15 km a partir da SE planejada, o que deverá ser reavaliado no Relatório R3 a partir de informações mais detalhadas. A Figura 175 apresenta o trecho da LT que atualmente apresenta as maiores restrições relacionadas às áreas de expansão urbana.



(Fonte: MMA, 2019; Setren-; Google Earth Pro, 2018; IBGE, 2009)

Figura 175 – Trecho a ser estudado no relatório R3 para indicação de torres de circuito duplo para

Durante a elaboração do Relatório R3 da LT Capivari do Sul – Porto Alegre Sul, será necessária interação com a empresa responsável pela elaboração do Relatório R3 da SE Porto Alegre Sul, para conhecimento do local selecionado para essa SE, a ser considerado na definição da diretriz da futura LT.

Infraestrutura e localização

A malha viária no corredor é formada predominantemente por vias secundárias de apoio à agricultura local, com exceção das rodovias BR-101 e a RS-040, que atravessam o corredor em Capivari do Sul. Do município de Viamão a Capivari do Sul o corredor acompanha o traçado da LT 230 kV planejada Viamão – Capivari do Sul conforme apresentado na Figura 176.

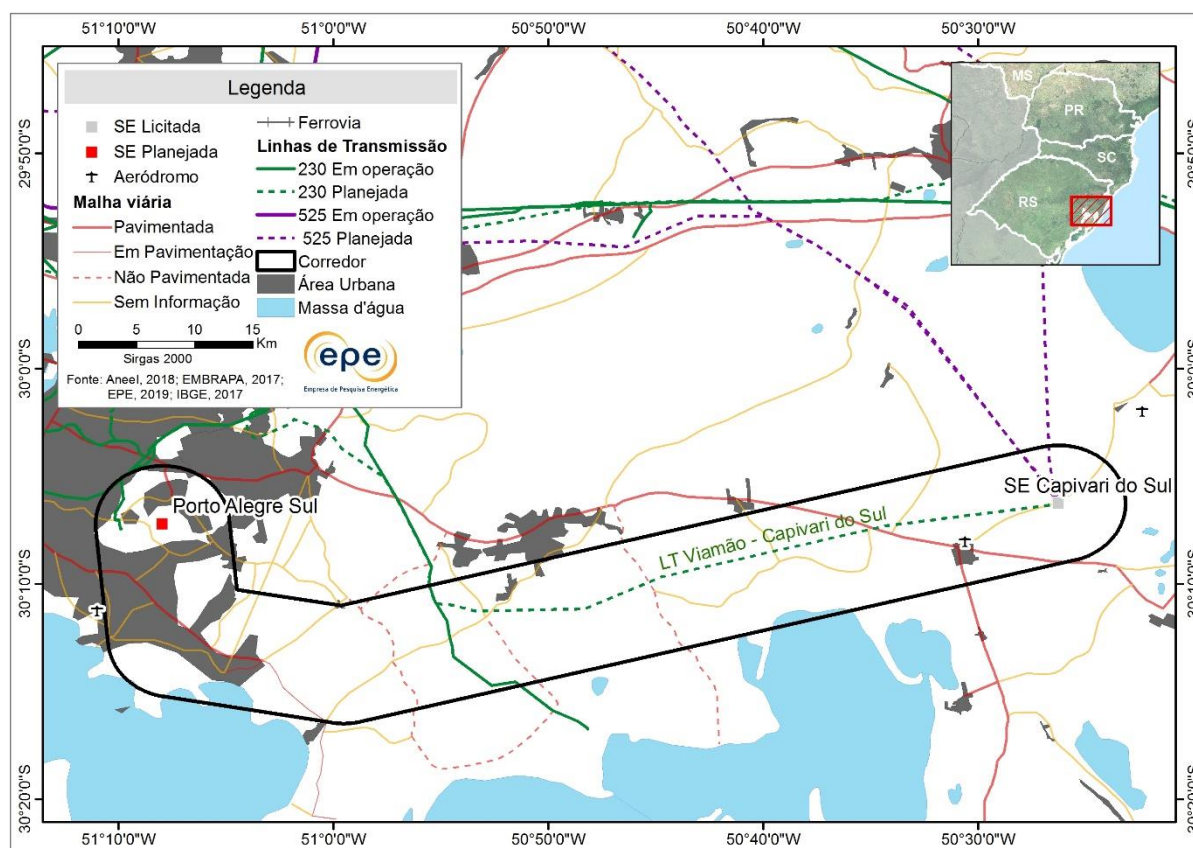


Figura 176 - Infraestrutura no corredor da LT Capivari do Sul - Porto Alegre Sul

O corredor da LT Capivari do Sul – Porto Alegre Sul atravessa quatro municípios na mesorregião Metropolitana de Porto Alegre (Tabela 76).

Tabela 76 - Municípios atravessados pelo corredor da LT Capivari do Sul - Porto Alegre Sul

UF	Mesorregião	Microrregião	Município
RS	Metropolitana de Porto Alegre	Osório	Capivari do Sul
			Osório
		Porto Alegre	Porto Alegre
			Viamão

Meio Físico e processos minerários

A altitude ao longo do corredor varia de 3 a 200 metros, com as maiores altitudes localizadas no trecho oeste do corredor, onde o relevo é mais ondulado. Na porção leste são as áreas mais baixas e planas, onde predomina a atividade de rizicultura (Figura 177).

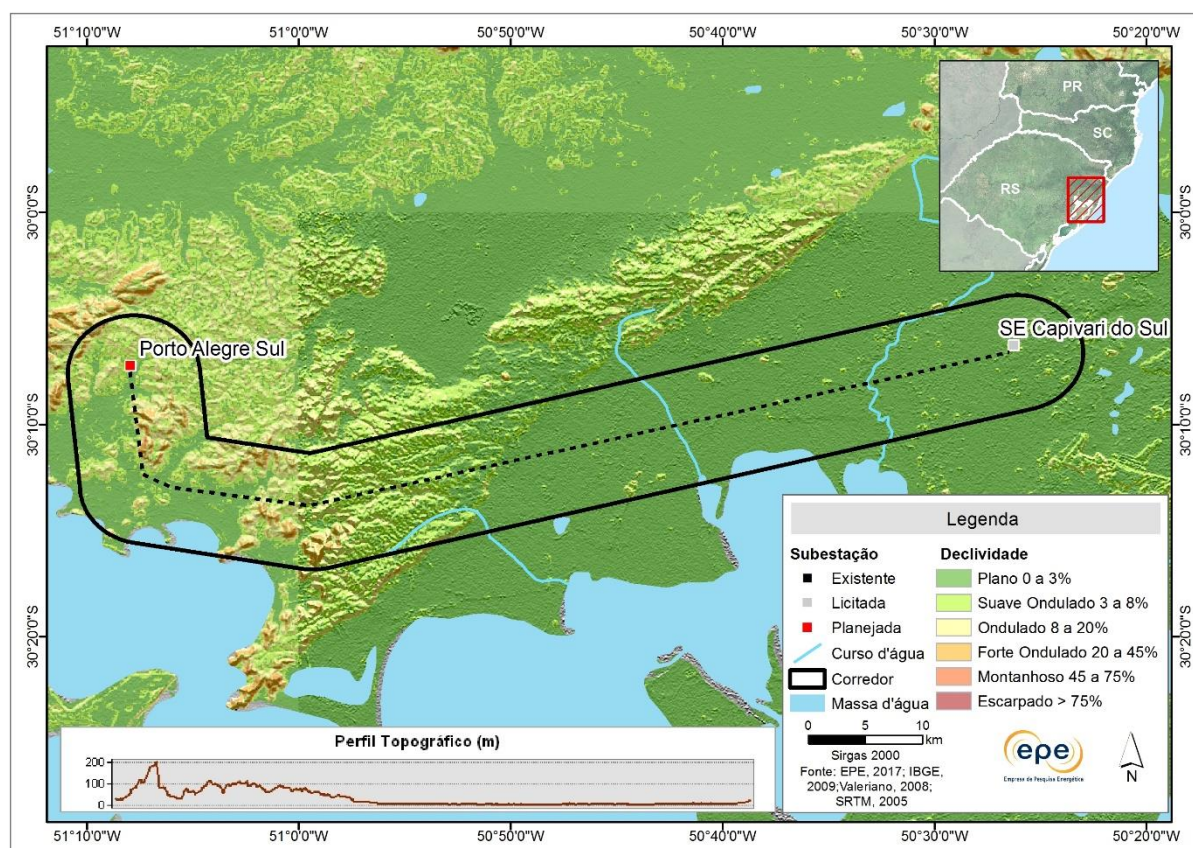


Figura 177 - Declividade no corredor da LT Capivari do Sul - Porto Alegre Sul

De acordo com os dados disponibilizados pelo ANM o corredor se sobrepõe a 146 processos minerários a maioria deles (99) para extração de areia. Destacam-se os processos para mineração de granito pela quantidade (15 processos) e pelo método de extração do mineral (Tabela 77). Observa-se a partir da Figura 178 que os processos minerários abrangem toda a largura do corredor, em certos trechos devendo ser analisados de forma criteriosa para a definição da diretriz.

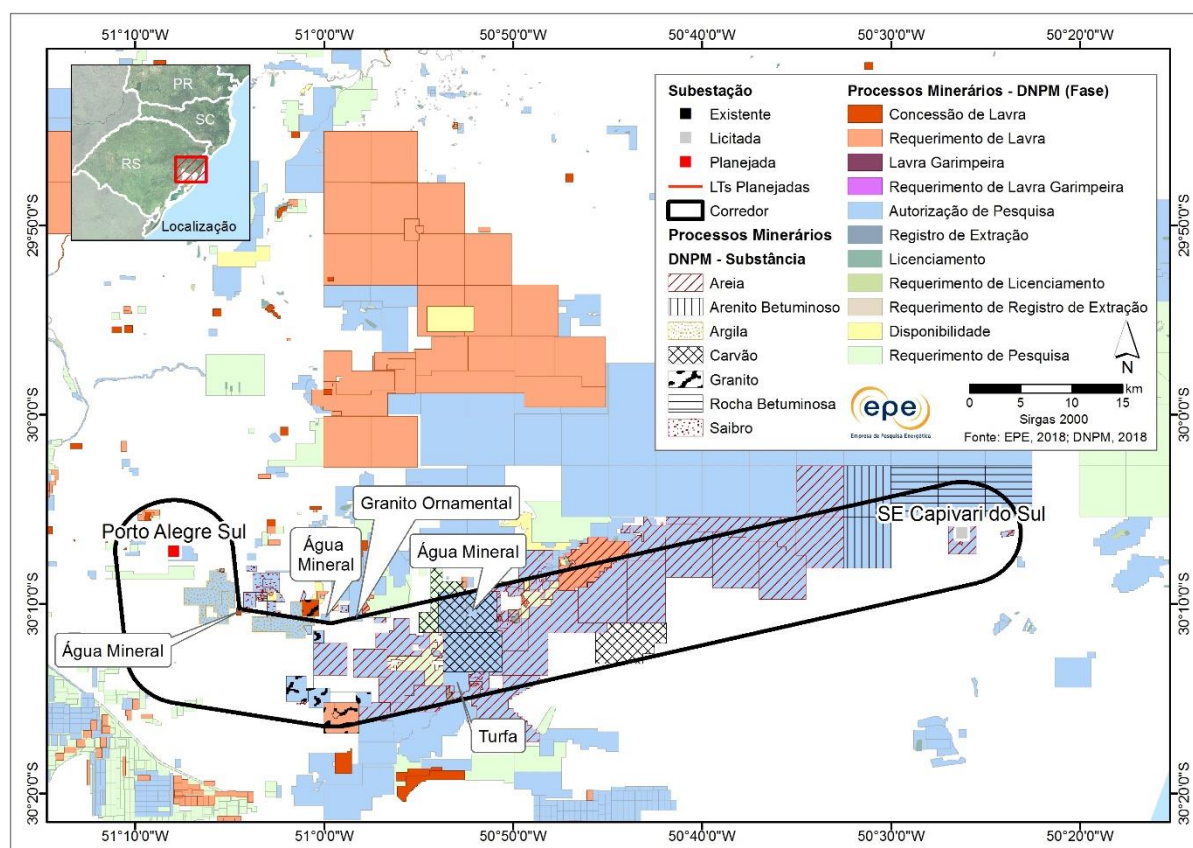


Figura 178 - Processos minerários no corredor da LT Capivari do Sul - Porto Alegre Sul

Tabela 77 - Processos minerários no corredor da LT Capivari do Sul - Porto Alegre Sul

Fase Substância	Autorização de Pesquisa	Concessão de Lavra	Disponibi.	Licencia.	Requeri. de Lavra	Requeri. de Licencia.	Requeri. Pesquisa	Total
Água Mineral	3	3					1	7
Areia	67		1	10	5	2	14	99
Arenito Betuminoso	2							2
Argila	4			1				5
Carvão	2						1	3
Caulim							1	1
Granito	4				5	1	5	15
Rocha Betuminosa	3							3
Saibro	6	1		1		1		9
Turfa	2							2
Total	93	4	1	12	10	4	22	146

Aspectos socioambientais

O corredor Capivari do Sul – Porto Alegre Sul passa por algumas áreas protegidas que deverão ser observadas quando da definição da diretriz para o seu desvio ou para a minimização das interferências nessas áreas (Figura 179).

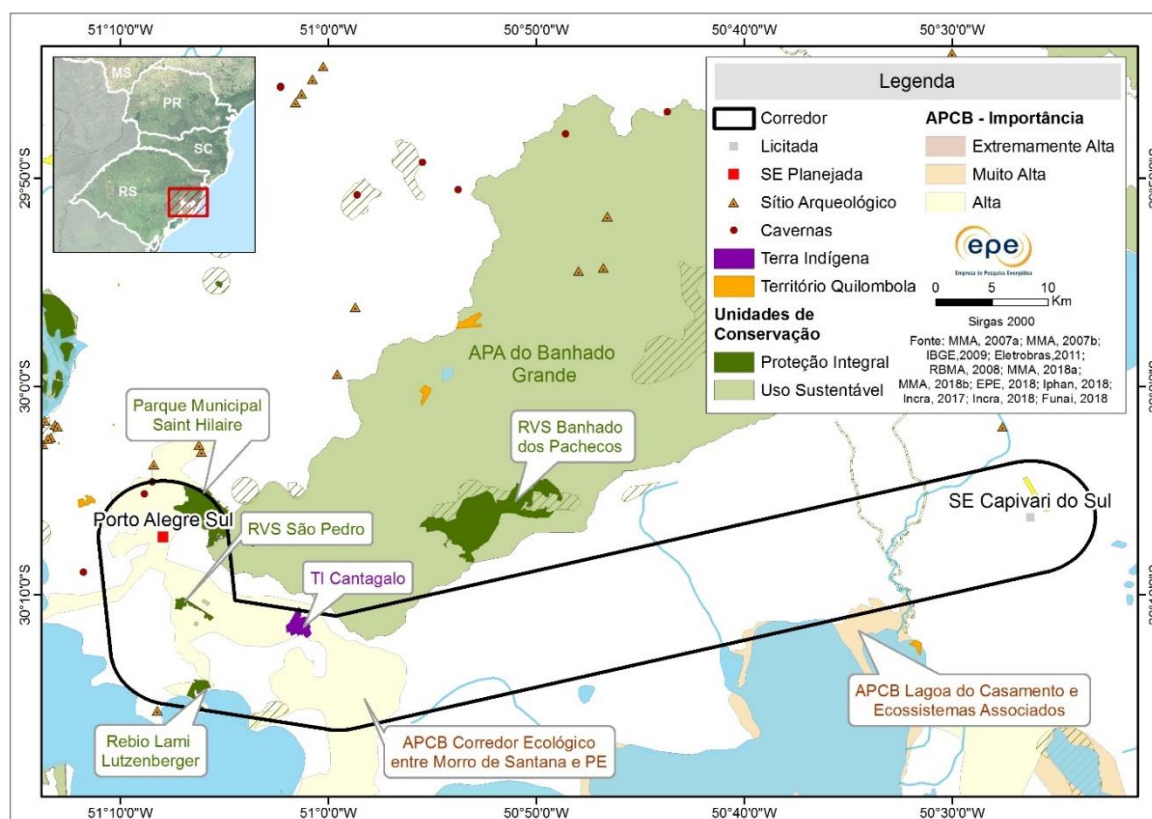


Figura 179 - Aspectos socioambientais no corredor da LT Capivari do Sul - Porto Alegre Sul

Há sobreposição com sete unidades de conservação, três de proteção integral (a Rebio Lami José Lutzenberger, o Parque Saint Hilaire e o Refúgio da Vida Silvestre São Pedro), e quatro de uso sustentável (a APA do Banhado Grande e três RPPNs), conforme apresentado na Tabela 78.

Tabela 78 – Unidades de Conservação no corredor da LT Capivari do Sul - Porto Alegre Sul.

Nome da UC	Categoria	Grupo	Esfera
Rebio Lami José Lutzenberger	Rebio	PI	Municipal
Parque Saint Hilaire	Parque Municipal	PI	Municipal
RVS São Pedro	Refúgio da vida Silvestre	PI	Municipal
APA do Banhado Grande	APA	US	Estadual
RPPN Rincão das Flores	RPPN	US	Federal
RPPN Jardim da Paz	RPPN	US	Federal
RPPN Costa do Serro	RPPN	US	Federal

A Rebio Lami José Lutzenberger é uma unidade de conservação de Porto Alegre criada a partir do Decreto-Lei Municipal nº 4097/1975, com a finalidade de *“resguardo de atributos excepcionais da natureza, conciliando proteção integral da flora, da fauna e das belezas naturais com a utilização para objetivos educacionais e científicos”*. A Rebio possui plano de manejo que deve ser consultado para a definição da diretriz.

O Parque Saint Hilaire, que teve o seu plano de manejo aprovado em 2002, se enquadrrou na categoria de parque do Snuc em 2003 a partir do Decreto nº 14.289/2003. O parque abriga mais de 50 nascentes possuindo papel importante na conservação da bacia hidrográfica.

O refúgio da Vida Silvestre São Pedro foi criado pelo Decreto Municipal 18.818/2014 e tem como um dos objetivos assegurar a conservação da biodiversidade local, garantindo condições para a existência da fauna de mamíferos, especialmente do bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitan*), espécie ameaçada de extinção no estado do Rio Grande do Sul, segundo o Decreto Estadual nº 41.672, de 11 junho de 2002 (decreto de criação 2014).

A APA do Banhado Grande foi criada a partir do Decreto Estadual 38.971/1998 e tem como um dos objetivos preservar o conjunto de banhados formadores do rio Gravataí, conhecidos pelos nomes de Banhado do Chico Lomã, Banhado dos Pachecos e Banhado Grande, englobados pela APA. O Plano de Manejo da APA encontra-se em elaboração.

Conforme mencionado no item 2, nas reuniões realizadas entre a EPE e os órgãos ambientais foi apontada a intenção da Smams de criar uma APA na zona Sul de Porto Alegre. O processo ainda está em andamento mas deve ser observado nas análises ambientais subsequentes para o levantamento da evolução do processo e de eventuais mudanças nos limites. Cabe destacar que, conforme apresentado na Figura 180, não há possibilidade de desvio da área proposta para a criação da APA.

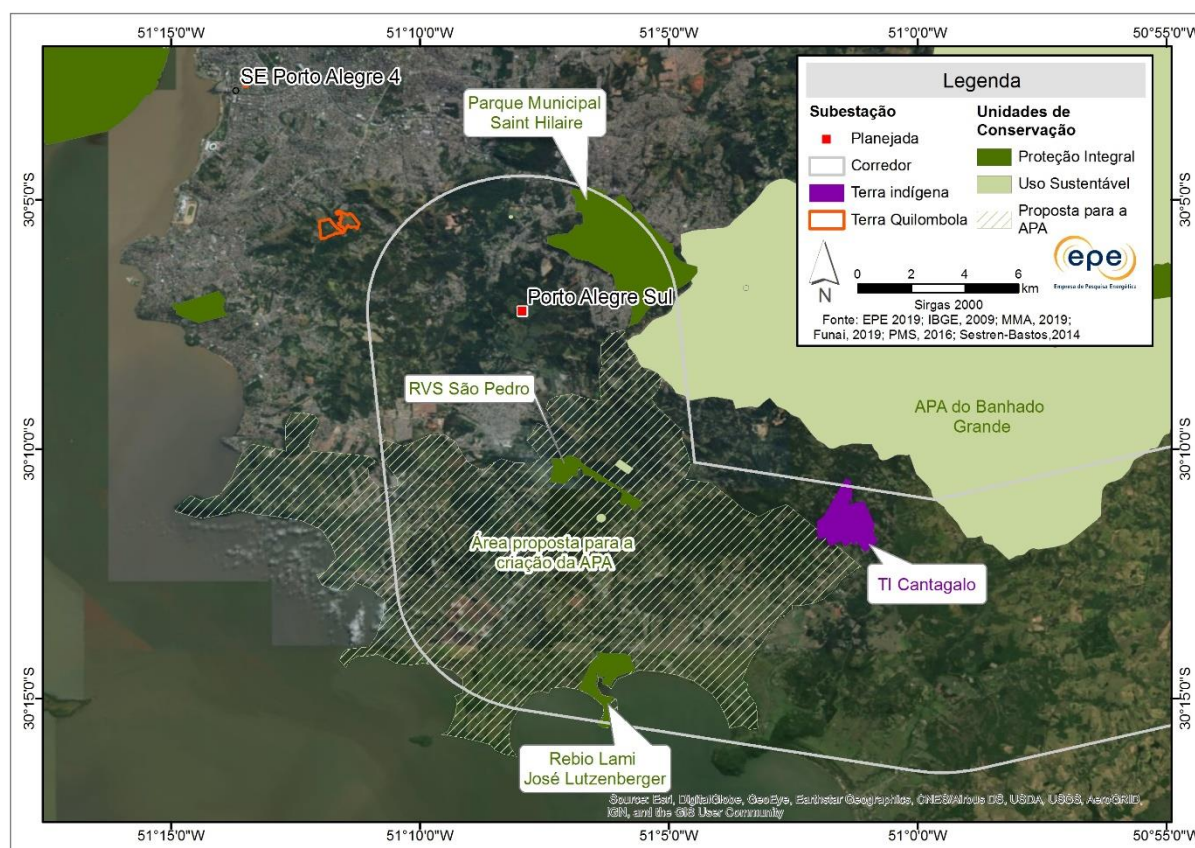


Figura 180 - Área Proposta para a criação de uma APA na zona Sul de Porto Alegre

O corredor passa pela terra indígena Cantagalo, da etnia Guarani Mbyá, localizada entre os municípios de Porto Alegre e Viamão. No entanto, há possibilidade de desvio pelo traçado da diretriz.

Duas APCBs são sobrepostas pelo corredor. A APCB Corredor Ecológico entre Morro de Santana e PE se estende por grande parte da porção oeste do corredor, abrangendo os morros vegetados de Porto Alegre. A ação prioritária é a criação de UC de proteção integral, e de fato, em 2014 foi criado o Refúgio da Vida Silvestre São Pedro na área abrangida pela APCB.

Com relação à APCB Lagoa do Casamento e Ecossistemas Associados, o corredor abrange apenas uma pequena área do polígono onde há sobreposição com a lagoa do Casamento. A ação prioritária é a criação de UC de uso sustentável (Tabela 79).

Tabela 79 - APCBs no corredor da LT Capivari do Sul - Porto Alegre Sul

Nome	Ação Prioritária	Importância	Prioridade
Corr. Ecológico entre Morro de Santana e PE	Criação de UC - PI	Alta	Extremamente Alta
Lagoa do Casamento e Ecossist. associados	Criação de UC - US	Muito Alta	Muito Alta

Não há sobreposição do corredor com território quilombola ou com os sítios arqueológicos cadastrados georreferenciados pelo Iphan. Abrange um projeto de assentamento do Incra a leste da SE Capivari do Sul e duas cavernas a norte da SE Porto Alegre Sul. Devido à localização do projeto de assentamento e das cavernas há baixa probabilidade de interferência pela diretriz.

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3, as 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 Capivari do Sul – Abdon Batista 2, quando da elaboração do referido relatório:

- Definir a extensão do trecho a ser construído com torres duplas a partir da SE Porto Alegre Sul, considerando as limitações para a passagem da LT nas áreas em processo de expansão urbana, antevendo a chegada de mais um circuito de 525 kV na SE planejada (página 246).
- Desviar do Refúgio da Vida Silvestre São Pedro, Rebio Lami José Lutzenberger, da APA do Banhado Grande e das RPPNs Rincão das Flores, Jardim da Paz, Costa do Serro.
- Levantar a possibilidade de paralelismo com a LT planejada 230 kV Viamão – Capivari do Sul por 44 km de traçado a partir da SE Capivari do Sul.
- Desviar da Terra Indígena Cantagalo.
- Buscar o mínimo de interferência com os Morros de São Pedro e da Extrema, contornando-os, tendo em vista a importância biológica desses remanescentes de vegetação nativa.
- Buscar o mínimo de interferência com as áreas de expansão urbana, assim como com as habitações e benfeitorias rurais existentes no interior do corredor.
- Analisar criteriosamente os processos minerários considerando a fase do processo e a substância, em especial os processos para mineração de granito e rocha betuminosa.

4.6 Área 6 – Porto Alegre – Área urbana

A área 6 é uma subárea da área 3 trabalhada em escala mais detalhada por abranger área urbana. No presente estudo estão sendo indicadas linhas de 525 kV atravessam os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul até a SE planejada Porto Alegre Sul. A partir dessa subestação saem linhas de 230 kV que se conectam às subestações localizadas na área urbana de Porto Alegre.

Foram identificadas como áreas de restrições para passagem das linhas as unidades de conservação de proteção integral municipais (Parque Saint Hilaire; Rebio Lami José Lutzenberger; Refúgio da Vida Silvestre São Pedro; Parque Morro do Osso), o território quilombola Quilombo dos Alpes e os morros com vegetação nativa do município de Porto Alegre, que abrigam importantes espécies, inclusive, espécies ameaçadas de extinção, como o bugio-ruivo (*Alouatta guariba*). Além dessas questões, deve-se destacar o acelerado processo de expansão urbana, que pode restringir futuramente a passagem da LT em alguns trechos considerados hoje uma alternativa de passagem.

Como essas linhas atravessam áreas urbanas consolidadas e áreas de expansão urbana, possui trechos aéreos e subterrâneos que são descritos de forma diferenciada no texto, com a inclusão de novas variáveis de análise para as linhas subterrâneas. Os procedimentos adotados para os dois tipos de linha encontram-se descritos nos itens 3.2 e 3.3.

A Figura 179 e a Tabela 80 apresentam os corredores das LTs aéreas e subterrâneas planejadas para a Área 6.

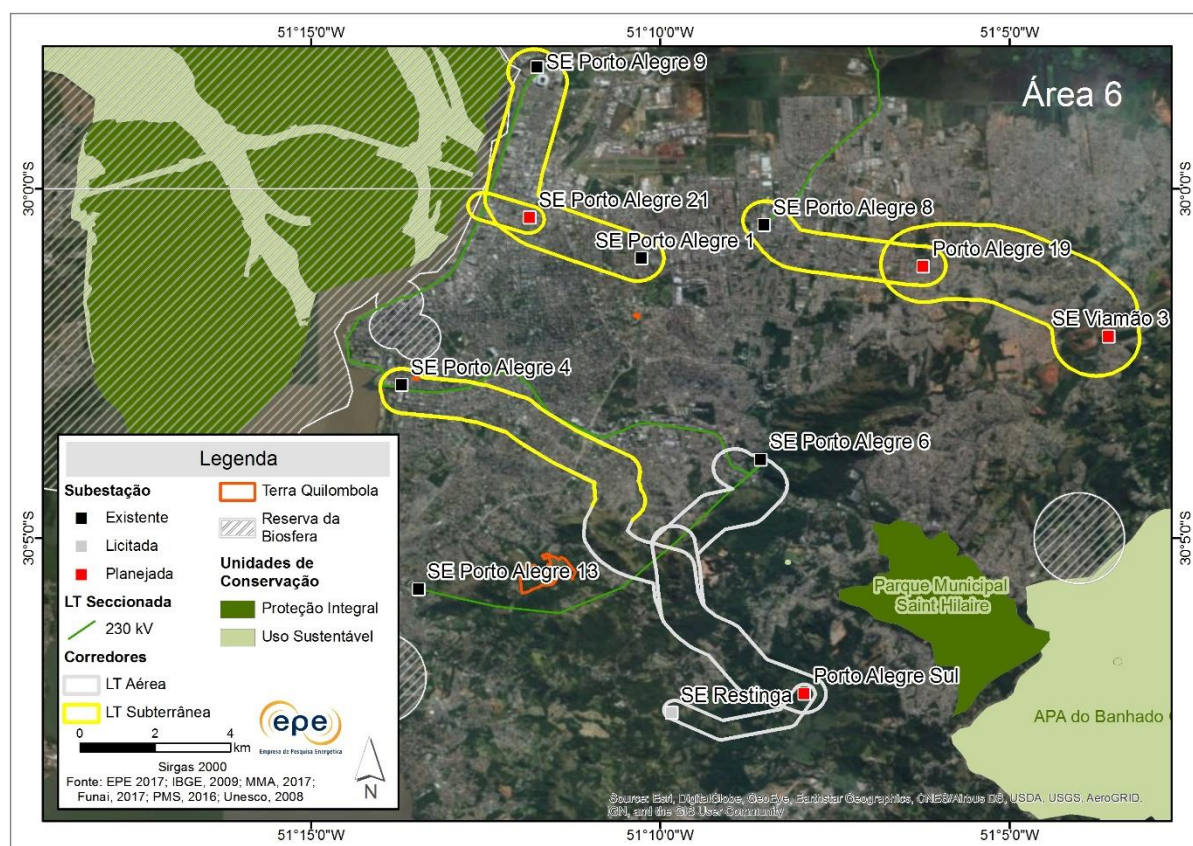


Figura 181 – Corredores das LTs planejadas na Área 6

Tabela 80 - Empreendimentos planejados na Área 6

Empreendimentos Planejados	Tensão	Circuitos	Extensão (km)	Largura do corredor (km)
SE Porto Alegre Sul	525/230	-	-	-
Secc. Porto Alegre 9 – Porto Alegre 4/ SE Porto Alegre 21	230	CD subterrâneo	1,3	0,7
LT Porto Alegre 1 – Porto Alegre 9 (passando pela SE Porto Alegre 21)	230	C1 Subterrâneo	8,4	1,2
Secc. Gravataí 2 - Porto Alegre 8 / SE Porto Alegre 19	230	CD subterrâneo	5,2	1
LT Porto Alegre 19 - Viamão 3	230	CD Subterrâneo	5,4	2
LT Porto Alegre Sul – Porto Alegre 4	230	CD aéreo e subterrâneo	14,3	1
Secc. SE Porto Alegre 4 - Porto Alegre 6 C1/ SE Porto Alegre Sul	230	CD Aéreo	8,8	1
Secc. SE Porto Alegre 13 - Porto Alegre 6/ SE Porto Alegre Sul	230	CD Aéreo	5,4	1
LT Porto Alegre Sul –Restinga	230	C1 Aéreo	3,5	0,5

De forma a minimizar as interferências das LTs aéreas na área de expansão urbana, os corredores das linhas LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul, seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul e Seccionamento da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul seguem sobrepostos ao longo do corredor do seccionamento da LT

Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul na proposta de compartilharem faixa de servidão neste trecho, conforme apresentado na Figura 182.

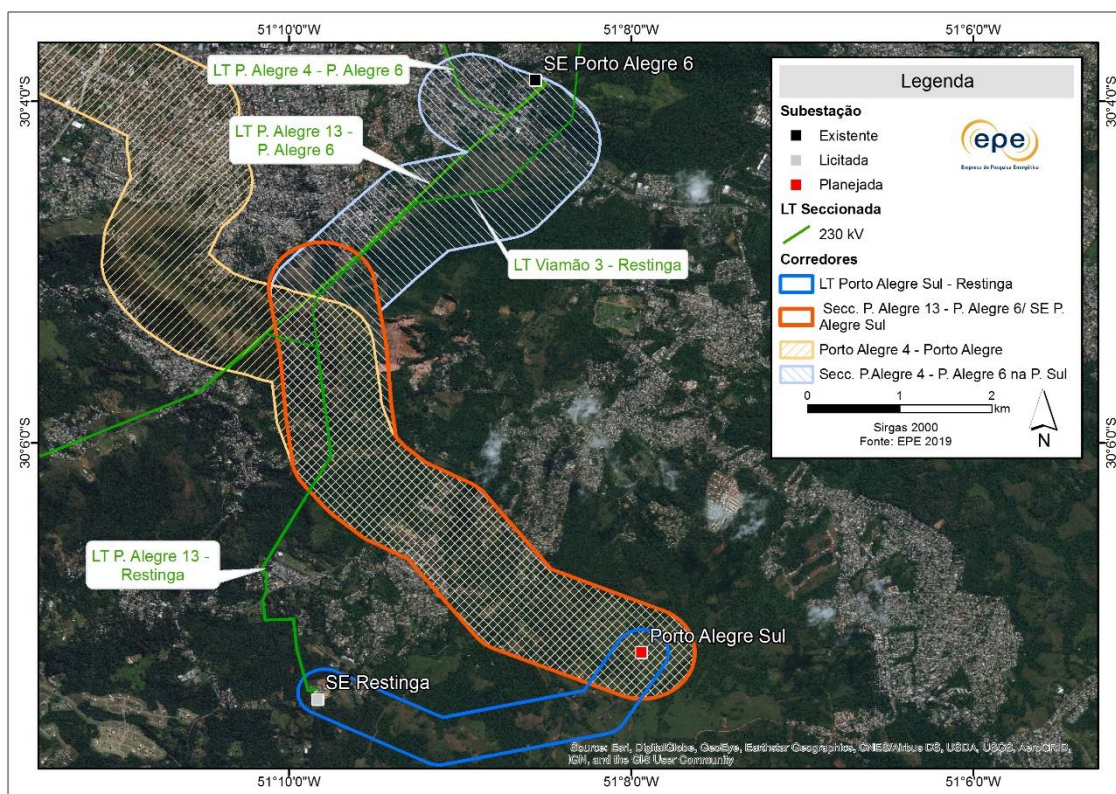


Figura 182 – Corredores das LTs aéreas na Área 6

4.6.1 SE Porto Alegre Sul

A SE Porto Alegre Sul está prevista para ser uma SE de 525 kV, 230 kV e 69 kV com dimensões aproximadas de 176.400 m². Conforme apresentado no item 2, na etapa inicial do estudo eram previstas, para a expansão da rede no município de Porto Alegre, duas novas SEs, uma de tensão 525 kV/ 230 kV localizada a sudeste da localização atual da SE Porto Alegre Sul, e outra de 230 kV/ 69 kV à noroeste, mais próxima à área urbana do município.

No entanto, a localização inicial da SE de 525 kV situava-se entre os morros de São Pedro e da Extrema. Por serem áreas de grande importância biológica, a Fepam e a Smams demonstraram preocupação com relação à interferência das linhas que se conectariam à SE nos remanescentes florestais desses morros. Dessa forma, uma nova localização foi apontada para a SE Porto Alegre Sul possibilitando o desvio dessas áreas pelas LTs (Figura 183). Além disso, a proximidade da nova localização da SE de 525 kV com a área urbana viabilizou a junção dessa com a SE 230 kV/69 kV, sendo indicada então uma única SE 525/230/69 kV.

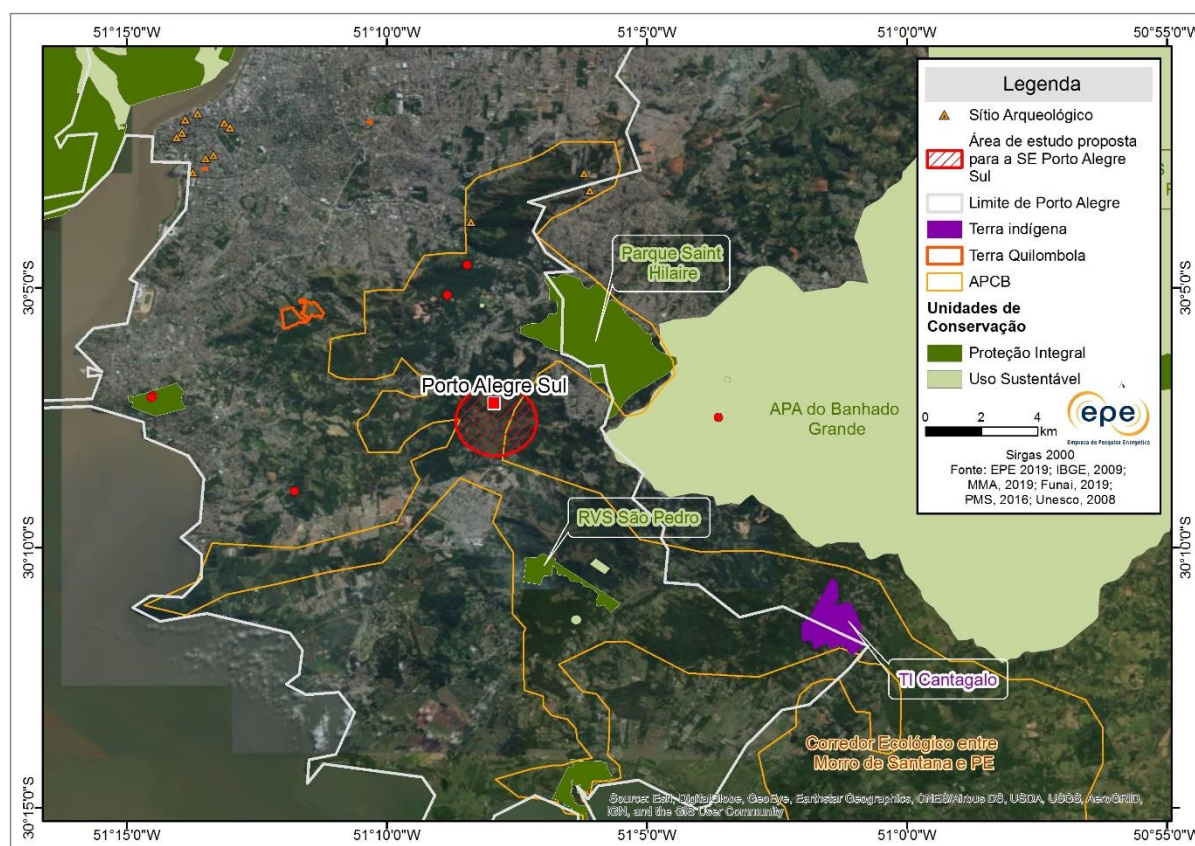


Figura 183 – Localização da área de estudo proposta para a SE Porto Alegre Sul e as áreas protegidas em seu entorno

A área de estudo proposta para a SE Porto Alegre Sul é um círculo (*buffer*) de raio de 1.250 metros no entorno do ponto de coordenadas 30°07'33"S e 51°07'53"O. Estão planejadas, neste estudo, as seguintes LTs para conexão à SE Porto Alegre Sul:

- LT 525 kV Abdon Batista – Porto Alegre Sul (circuito duplo);
- LT 525 kV Capivari do Sul – Porto Alegre Sul (circuito simples);
- Seccionamento da LT 230 kV Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6/ Porto Alegre Sul (circuito duplo);
- Seccionamento da LT 230 kV Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6/ Porto Alegre Sul (circuito duplo);
- LT 230 kV Porto Alegre Sul – Porto Alegre 4 (circuito duplo);
- LT 230 kV Restinga – Porto Alegre Sul (circuito simples).

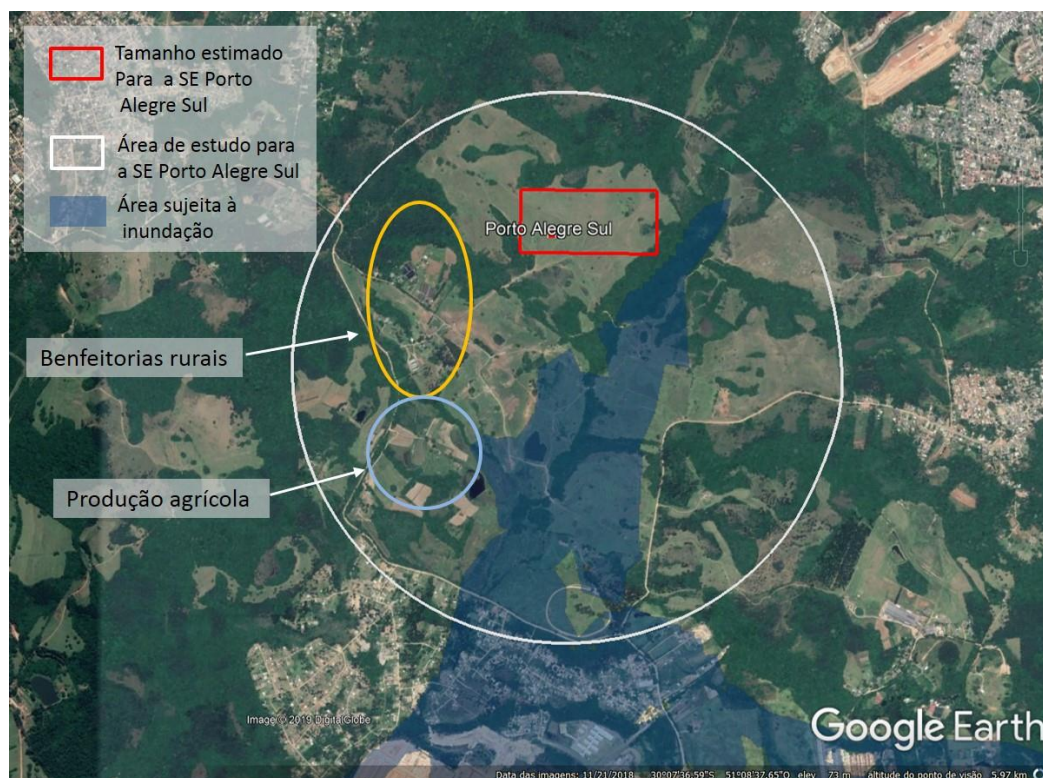


Figura 184 –Área de estudo (buffer) para a SE Porto Alegre Sul

Para a indicação da área da SE Porto Alegre Sul buscou-se, além do afastamento de áreas urbanas, uma área de relevo plano e já antropizada (de forma a minimizar as interferências com a vegetação nativa), e com possibilidade de chegada e saída das linhas de transmissão planejadas.

A área de estudo proposta para a localização da SE Porto Alegre Sul localiza-se em área rural, próxima à área urbana e periurbana do município de Porto Alegre. O uso do solo predominante está relacionado à pastagem e à vegetação nativa, que reduzem as áreas disponíveis para a implantação da SE planejada no *buffer*. Verifica-se também a presença de benfeitorias rurais associadas ao cultivo de orquídeas e pequenas áreas de produção agrícola na porção oeste do corredor.

Com relação ao Plano Diretor do município de Porto Alegre, instituído pela Lei Complementar nº 434, de 1º de dezembro de 1999 e atualizada pela Lei Complementar nº 667, de 3 de janeiro de 2011, a área de estudo proposta para a SE Porto Alegre Sul está localizada na Macrozona 8 denominada Cidade Rururbana, que se caracteriza pela “predominância de patrimônio natural, propiciando atividades de lazer e turismo, uso residencial e setor primário” (PMPA,2010).

No mapa de Estratégia de Qualificação Ambiental, o *buffer* da SE Porto Alegre Sul encontra-se na Área de Proteção do Ambiente Natural, sendo essas zonas previstas para “atividades que, conciliando a proteção da flora, da fauna e dos demais elementos naturais, objetivem a perpetuação e a sustentabilidade do patrimônio natural”. Segundo o Art. 88, as Áreas de Proteção do Ambiente Natural “terão o uso e a ocupação disciplinados por meio de regime urbanístico próprio, compatibilizados com as características que lhes conferem peculiaridades” (PMPA, 2010). Destaca-se que as áreas de proteção do ambiente natural abrangem a maior parte da área não urbanizada do município (Figura 185).

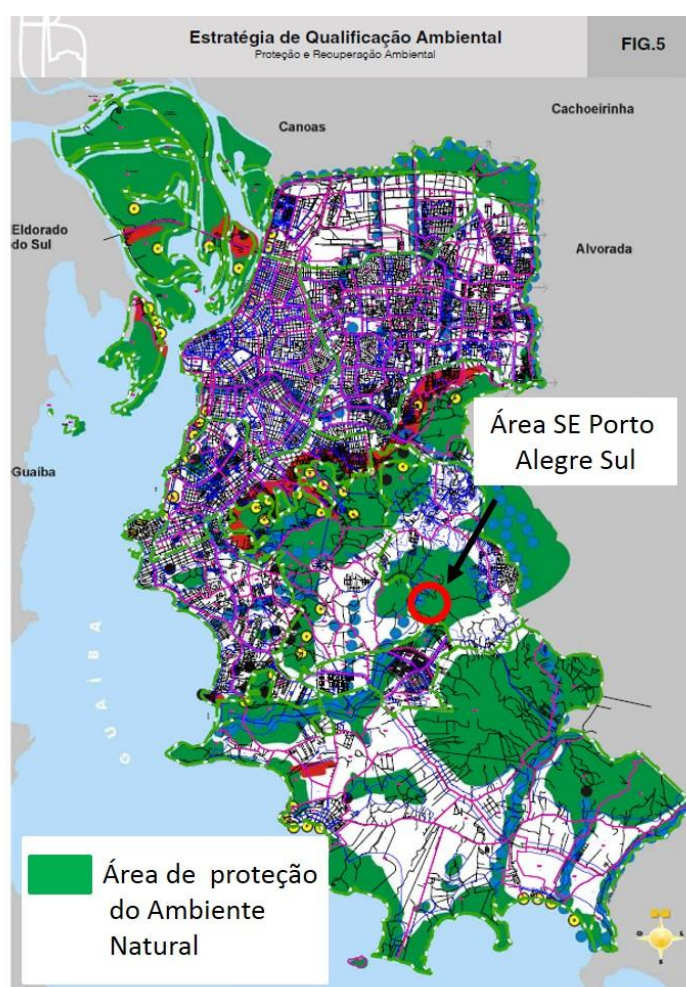


Figura 185 – Área de estudo para a SE Porto Alegre Sul e as Áreas de Proteção do Ambiente Natural (PMPA, 2010)

A área indicada apresenta relevo predominante de colinas e morros baixos com declividades variando de suave ondulado (3 a 8%) a ondulado (8 a 20%), sendo também observadas planícies e terraços fluviais de topografia plana (0 a 3%) que atravessam a área de referência em sua porção central. As planícies mencionadas correspondem a depósitos sedimentares

com materiais de granulometria diversa e nível d'água próximo da superfície ou aflorante, sinalizando maior complexidade geotécnica. Importante registrar que os limites dessas superfícies coincidem com o mapa de suscetibilidade a inundações, elaborado pela CPRM (2014) (Figura 184). Essa configuração do meio físico na área de referência sugere a alocação da subestação em cotas superiores às planícies, a fim de evitar sobrecustos tanto com fundações especiais como de movimentação de terra (alteamento e terraplanagem) e sistema especial de drenagem, diante da possibilidade inundações ou alagamentos.

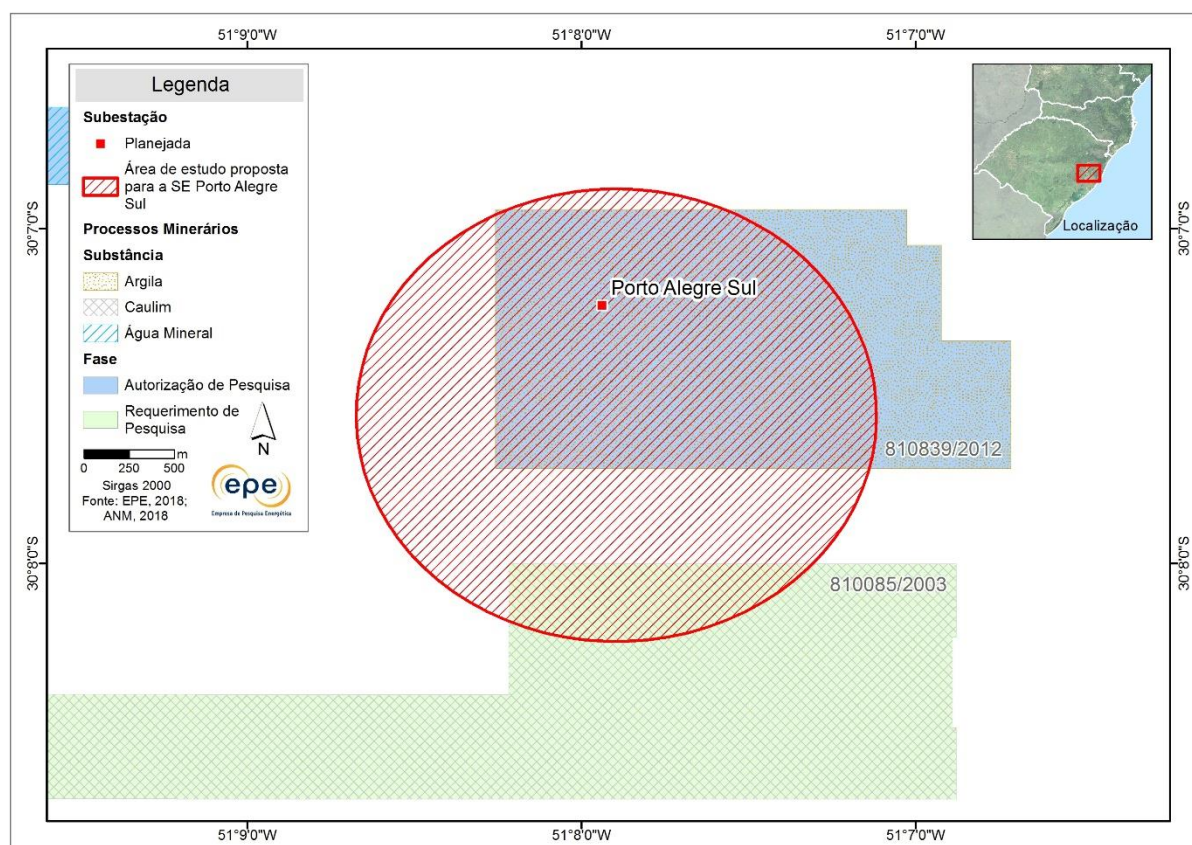


Figura 186 - Processos minerários na área de estudo para a SE Porto Alegre Sul

De acordo com os dados disponibilizados pela ANM a área de estudo para a SE Porto Alegre Sul se sobrepõe a dois processos minerários, um na etapa de autorização de pesquisa, um para extração de argila e o outro é um requerimento de pesquisa para extração de caulim (Tabela 81).

Tabela 81 - Processos minerários na área de estudo para a SE Porto Alegre Sul

Processo Minerário	Fase	Substância
810085/2003	Requerimento de Pesquisa	Caulim
810839/2012	Autorização de Pesquisa	Argila

A maior parte da área do *buffer* se sobrepõe à APCB Corredor Ecológico entre morro de Santana e PE, que tem como ação prioritária a criação de unidade de conservação de proteção integral, importância *alta* e prioridade *extremamente alta*, sendo essa mais uma razão para evitar a interferência nos remanescentes de vegetação nativa no interior do *buffer*.

De acordo com a base de dados consultada pela EPE, não foram identificados assentamentos rurais, territórios quilombolas, terras indígenas, unidades de conservação, e cavidades naturais na área indicada para a instalação da subestação.

Recomendações para o Relatório R3 da SE Porto Alegre Sul

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3, as opções para a localização da SE Porto Alegre Sul, escolhendo-se a alternativa de terreno mais viável do ponto de vista socioambiental, fundiário e construtivo. A seguir, são apresentadas as principais recomendações para indicação de local de implantação da SE Porto Alegre Sul:

- Evitar interferências com habitações e benfeitorias rurais existentes na área.
- Buscar alocar a subestação nas cotas superiores às planícies a fim de evitar sobrecustos tanto com fundações especiais como de aterro e drenagem especial.
- Evitar interferência com a vegetação nativa, especialmente por estarem localizados na APCB Corredor ecológico entre morro de Santana e PE, que tem como ação prioritária a criação de uma unidade de conservação de proteção integral.
- Caso haja sobreposição com processo(s) minerário(s), atualizar o status do(s) mesmo(s) no site da ANM, verificando possíveis restrições ou incompatibilidade de implantação da SE Porto Alegre Sul e a atividade de mineração.

4.6.2 Seccionamento da LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 4/ Porto Alegre 21

O seccionamento do circuito da LT existente 230 kV Porto Alegre 9 – Porto Alegre 4 na SE Porto Alegre 20 se encontra em área urbana muito adensada, localizada ao norte da região central de Porto Alegre. A LT será em circuito duplo subterrâneo de 230 kV, sendo que a distância em linhas reta entre as SEs é de aproximadamente 1 Km (Figura 187). Devido à complexidade para fazer a conexão, por conta das características da área, foram propostas duas alternativas de traçado.

2. Rua Ernesto da Fontoura;
3. Avenida Bahia;

Ambas as alternativas estão contidas em um corredor com 840 metros de largura, conforme ilustrado na (Fonte dos dados: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 188.



(Fonte dos dados: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 188 - Corredor e alternativas referenciais de traçado para o Seccionamento da LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 4 na SE Porto Alegre 20

A Tabela 83 a seguir faz uma comparação entre as duas alternativas e registra a incidência de redes de infraestruturas no trajeto de cada uma:

Tabela 83 - Comparação entre as alternativas – Seccionamento SE Porto Alegre 9 – SE Porto Alegre 4 na SE Porto Alegre 20.

Alternativa 1		Alternativa 2	
Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem
1. Menor extensão;	1. Passa ao lado de um terminal de ônibus;	1. Passa por vias menos congestionadas	1. Seccionamento muito próximo a uma estação do Metrô;
2. Não passa próximo a áreas escolares;	2. Seccionamento fica	(baseado no histórico	

3. Passa por vias menos arborizadas;	ao lado de um posto de gasolina;	de trânsito de segundas-feiras às 18:30);	de 2. Seccionamento está localizado em uma aérea com grandes depósitos;
	3. Seccionamento está localizado em uma aérea com grandes depósitos, indústrias e ao lado da linha do Metrô.	2. Mais afastado do grande entroncamento viário;	3. Maior distância;
	4. Próximo a um grande entroncamento viário;		4. Vias mais arborizadas;
			5. Área escolar próxima à Rua Ernesto da Fontoura;

Redes de infraestrutura

Rede de água: No início, na Avenida Bahia, há tubulação de 75 mm em ferro fundido. Há tubulações de 110 e 75 mm em ferro fundido na Rua Cairu. No final há uma adutora de 250 mm e tubulação de 100 mm, ambas em ferro fundido na R. Voluntários da Pátria. Cruza duas adutoras de 200 e 250 mm em ferro fundido na Avenida Pará.

Rede de gás: Existe rede de gás de alta pressão na Rua Voluntários da Pátria.

Redes de infraestrutura

Rede de água: No início, na Avenida Bahia, há tubulação de 75 mm em ferro fundido. Na Rua Ernesto Fontoura até cruzar a Avenida dos Farrapos, existe tubulação em ferro fundido de 75 mm. Até chegar à Rua Santos Dumont há dois tubos de 100 mm em ferro fundido. A partir deste ponto, há uma adutora de PVC de 250 mm. No final há uma adutora de 600 mm e tubulação de 75 mm, ambas em ferro fundido na R. Voluntários da Pátria.

Rede de gás: Existe rede de gás de alta pressão na Rua Voluntários da Pátria.

(Fonte: SMC, 2018; Sulgás, 2018)

Ambas as alternativas encontram-se totalmente inseridas em áreas de suscetibilidade alta a inundações ((Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019, CPRM, 2012)

Figura 189).



(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019, CPRM, 2012)

Figura 189 - Áreas de suscetibilidade à Inundação – Seccionamento LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 4 na SE Porto Alegre 20

Por se tratar de área pequena e restrita na região central da cidade, não há diferenças significativas entre as duas alternativas de traçado. Mas, avaliando mais atentamente cada uma, chega-se à conclusão de que a **Alternativa 1** é mais promissora, pois há menos fatores de complexidade que na Alternativa 2. Cabe destacar que, a partir do refinamento e complementação das informações em levantamentos e estudos posteriores, podem surgir outras alternativas de traçado, inclusive fora do corredor proposto.

Na página 262 são apresentadas as orientações gerais para o relatório R3 de linhas subterrâneas.

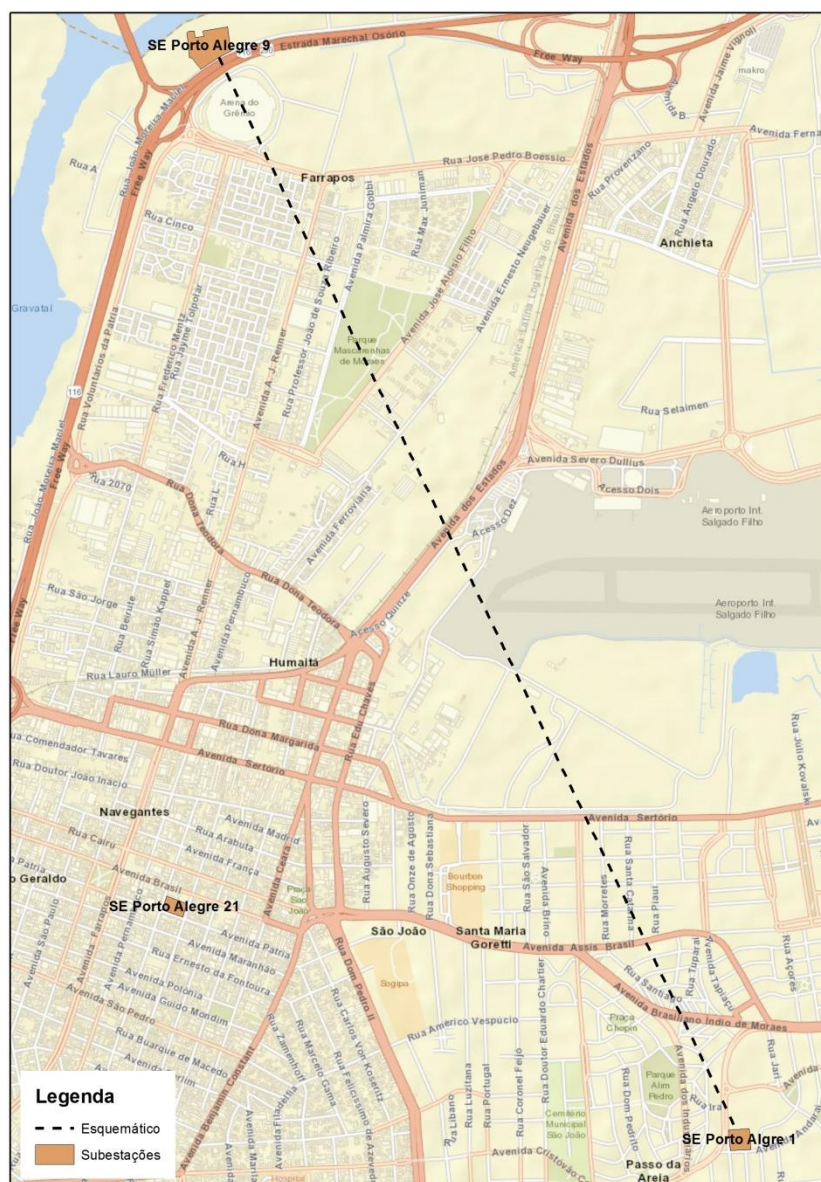
4.6.3 LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 1

Essa LT, que se encontra em área urbana densa no centro-norte da mancha urbana de Porto Alegre, será em circuito simples de 230 kV, e com cabos subterrâneos para minimizar as interferências com a população na fase de operação. Ela possui aproximadamente 8,5 Km de extensão, com uma particularidade relacionada à expansão da rede prevista para 2030, quando deve ser implantada uma SE Porto Alegre 21 de 230 kV em terreno contíguo à SE de distribuição Porto Alegre 2. A LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 1 deverá então ser seccionada na nova SE. Dessa forma, buscaram-se traçados para a LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 1

passando nas proximidades da área da futura SE PAL 21. A Figura 190 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta conexão esquemática entre as SEs envolvidas. Devido à complexidade da área, foram propostas duas alternativas de traçado. As coordenadas das SEs em foco são apresentadas na Tabela 84.

Tabela 84 - Coordenadas das subestações da LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 1

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Porto Alegre 9	Existente	29°58'16"S	51°11'47"O	Porto Alegre	RS
Porto Alegre 1	Existente	30°00'25"S	51°11'52"O	Porto Alegre	



(Fonte: EPE, 2019; ESRI Map, 2019)

Figura 190 – Traçado esquemático da LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 1

O itinerário da Alternativa 1, que tem 8,5 Km de extensão, sai da subestação Porto Alegre 1 até Porto Alegre 9, pelas seguintes vias:

1. Avenida Plínio Brasil Milano;
2. Viela Santo André;
3. Rua Veranópolis;
4. Avenida dos Industriários;
5. Avenida Plínio Brasil Milano;
6. Avenida Cristóvão Colombo;
7. Rua Dr. Eduardo Chartier;
8. Rua General Couto de Magalhães;
9. Rua Marcelo Gama;
10. Avenida Benjamin Constant;

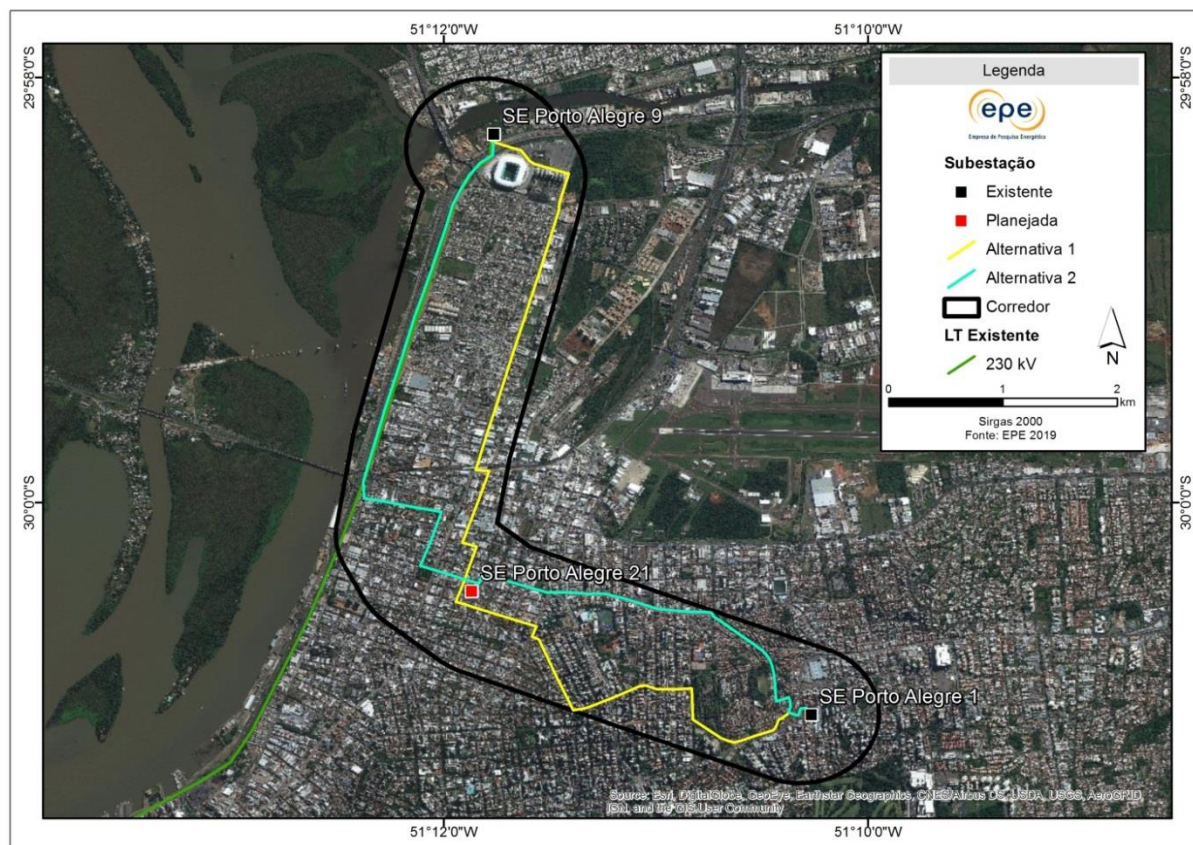
11. Avenida Maranhão;
12. Avenida Bahia.
13. Rua Arabutan;
14. Avenida Pernambuco;
15. Avenida Farrapos;
16. Avenida A. J. Renner;
17. Avenida Gilberto Lehnen;
18. Rua Airton Ferreira da Silva;
19. Via de acesso ao estacionamento da Arena Grêmio;
20. Travessia da BR-290;

O itinerário da Alternativa 2, que tem 8,1 Km de extensão, sai da subestação Porto Alegre 1 até Porto Alegre 9, pelas seguintes vias:

21. Avenida Plínio Brasil Milano;
22. Viela Santo André;
23. Rua Veranópolis;
24. Rua Dr. Napoleão Laureano;
25. Avenida dos Industriários;
26. Avenida Brasileiro Índio de Moraes;
27. Avenida Assis Brasil;
28. Avenida Benjamin Constant;
29. Rua Cairu;
30. Avenida Pará;
31. Avenida Brasil;
32. Avenida Presidente Franklin Roosevelt;
33. Rua Comendador Tavares;
34. BR-290 (e possivelmente via marginal – Rua Voluntários da Pátria);

Ambas as alternativas estão contidas em um corredor com 1.200 metros de largura, conforme ilustrado na (Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 191, em que também é possível observar que o critério de proximidade das alternativas com a SE planejada Porto Alegre 21 foi satisfeito.



(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 191 - Corredor e alternativas de traço para a LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 1

A Tabela 85 a seguir faz uma comparação entre as duas alternativas e registra a incidência de redes de infraestruturas no trajeto de cada uma delas:

Tabela 85 - Comparação entre as alternativas – SE Porto Alegre 9 – SE Porto Alegre 20

Alternativa 1		Alternativa 2	
Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem
1. Passa por vias com menor histórico de trânsito;	1. Maior extensão;	1. Menor distância;	1. Passa por vias com maior histórico de trânsito;
2. Não passa próximo a áreas escolares;	2. Maior número de curvas fechadas;	2. Passa por vias menos arborizadas;	2. Atravessa centro comercial;
3. Mais distante de centros comerciais;	3. Passa por vias mais arborizadas;	3. Não passa próximo a áreas escolares;	3. Passa por grande viaduto e corre paralelamente a um corredor exclusivo de ônibus por boa parte do traçado;
	4. Traçado próximo à Estação de Tratamento de Água;	4. Alternativa mais curta;	4. Paralela à LT subterrânea SE Porto Alegre 4 – SE Porto Alegre 9, o que poderá se refletir em maior
	5. Passagem por áreas onde poderá ser exigida negociação com entidades privadas (vias de acesso ao estacionamento da Arena Grêmio);	5. Possibilidade de flexibilidade de traçado nas vias marginais e canteiros da BR-280;	
	6. Próxima de algumas áreas escolares;		

dificuldade quando do processo construtivo;

Redes de infraestruturas

Rede de água: Nas ruas iniciais, próximas à SE Porto Alegre 1, há tubulações, principalmente, de 110 mm em polietileno de alta densidade (PEAD). Na Av. Plínio Brasil Milano e início da Cristóvão Colombo há tubulação de 225 mm em PEAD. Presença de tubulação de 110 e 160 mm até chegar próximo à ETA São João. Da ETA até a Rua Marcelo Gama existe uma adutora de 1000 mm em ferro fundido (FoFo). Na Av. Maranhão há uma adutora de 500 mm de ferro fundido, bem como tubulação de 75 mm. Tubulação simples de 75 mm de FoFo em toda a extensão na Av. Bahia e na Rua Arabutan. Na Av. Pernambuco há tubulações de FoFo de 60 e 75 mm com pequeno trecho de 300 m em 250 mm, formando rede dupla. Há alguns cruzamentos com tubulação de 110 mm em PEAD (redes simples). Na Av. A. J. Renner (via de largura considerável) há um trecho de 600 m de rede dupla de 75 mm em FC, trecho de 1,5 km de 300 mm em FC e 400 m com tubulação de 315 mm em PEAD. Nas Av. Gilberto Lehen e na Rua Airton Ferreira da Silva há rede em toda extensão, 225 mm e 160 mm em PEAD, respectivamente. Cruzamento com tubo de 150 mm em FD na BR-290.

Rede de gás: Cruzamento com rede de alta pressão na R. Dr. João Inácio. Pequenos trechos paralelos com rede de baixa pressão na Av. A. J. Renner, e em toda a extensão da Av. Gilberto Lehen e Rua Airton Ferreira da Silva.

(Fonte: SMC, 2018; Sulgás, 2018)

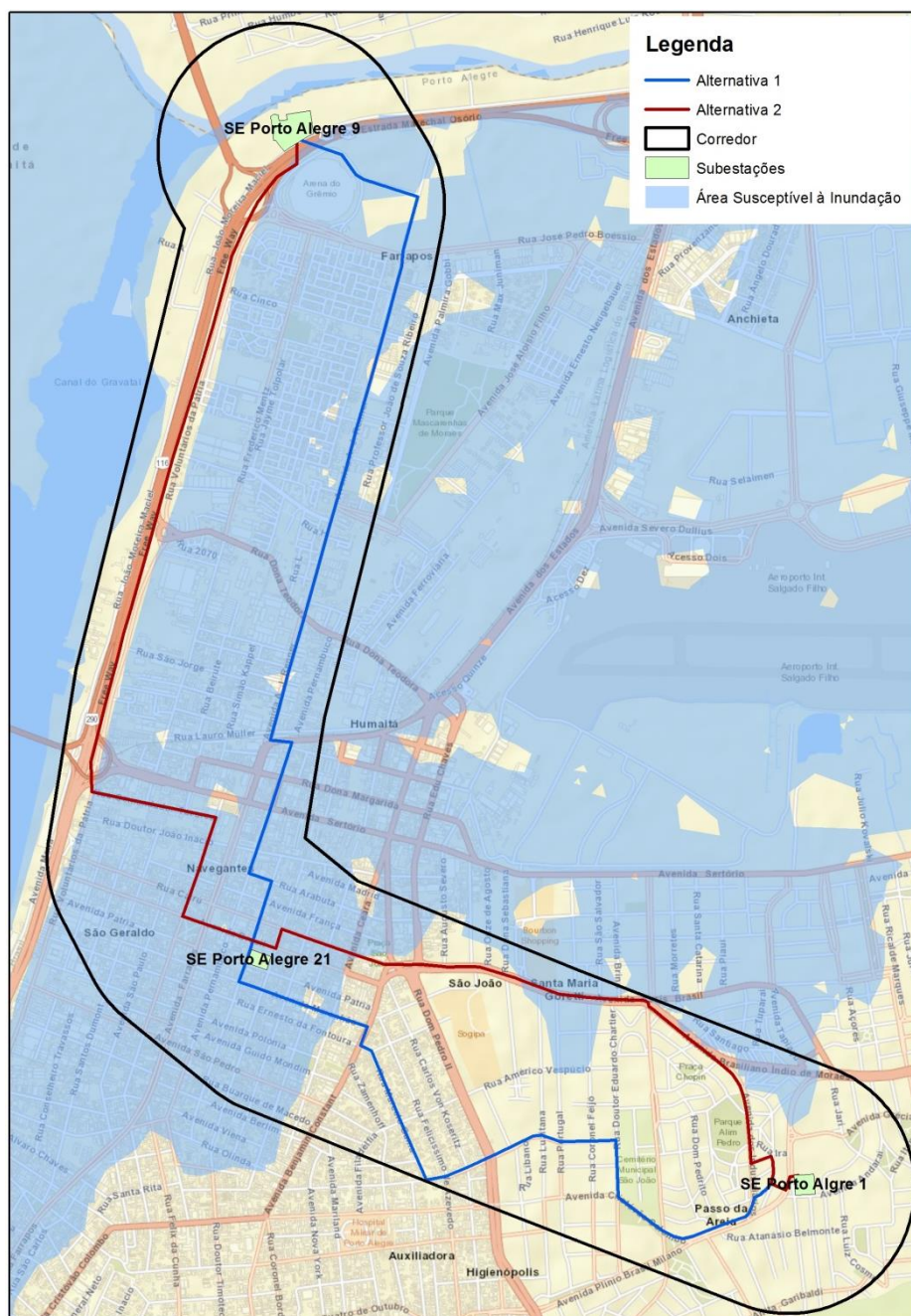
Redes de infraestruturas

Rede de água: Nas ruas iniciais, próximas à SE Porto Alegre 1, há tubulações, principalmente, de 110 mm de PEAD. Chegando na Av. Brasiliano Índio de Moraes, há pequeno trecho de adutora de 700 mm de ferro fundido. Até chegar à Av. Assis Brasil há tubulações de 225 e 110 mm de PEAD. Na Av. Assis Brasil há adutora de 500 mm na via esquerda e tubulação de 200 mm, ambas em ferro fundido. Até a Avenida Pará, há tubulações de menor diâmetro, entre 200 e 75 mm, todas em ferro fundido. Nesta via, há cruzamento com 2 adutoras de 500 e 300 mm. A Avenida Brasil comporta tubulações paralelas de 110 mm de PEAD até cruzamento com Av. Farrapos bem como rede simples de 75 mm de FoFo até a Avenida Bahia. Na Av. Presidente Franklin Roosevelt e na Rua Comendador Tavares há rede dupla de 75 mm de FoFo.

Praticamente não há interferência com tubulações na BR-290 (Estrada Marechal Osório) e nas vias marginais a ela.

Rede de gás: Cruzamento com um duto de gás (baixa pressão) na Av. Benjamin Constant. Tubulação de alta pressão ao longo da BR-290, às margens do Rio Jacuí. Cruzamento de tubulação de alta pressão na Rua Dr. João Inácio.

Com relação a suscetibilidade à inundação, é possível observar que ambas as alternativas estão igualmente inseridas em áreas suscetíveis (Figura 192).



(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019; CPRM, 2012)

Figura 192 - Áreas de suscetibilidade inundação no corredor da LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 1

A **Alternativa 1** de traçado parece mais favorável, tendo em vista menores extensão e nível de tráfego e menor incidência de rede de gás. Cabe destacar que, a partir do refinamento e complementação das informações em levantamentos e estudos posteriores, podem surgir outras proposições, inclusive fora do corredor, bem como proposições em que haja segmentos de ambas as alternativas.

Na página 262 são apresentadas as orientações gerais para o relatório R3 de linhas subterrâneas.

4.6.4 Seccionamento da LT Gravataí 2 - Porto Alegre 8/ Porto Alegre 19

O seccionamento do circuito da LT existente 230 kV Gravataí 2 – Porto Alegre 8 na SE Porto Alegre 19 se encontra em área urbana adensada, localizada a leste da região central de Porto Alegre, próxima ao limite com o município de Alvorada. A LT será em circuito duplo subterrâneo de 230 kV, sendo que a distância em linhas reta entre as SEs é de aproximadamente 3,8 Km. ((Fonte: EPE, 2019; ESRI Map, 2019)

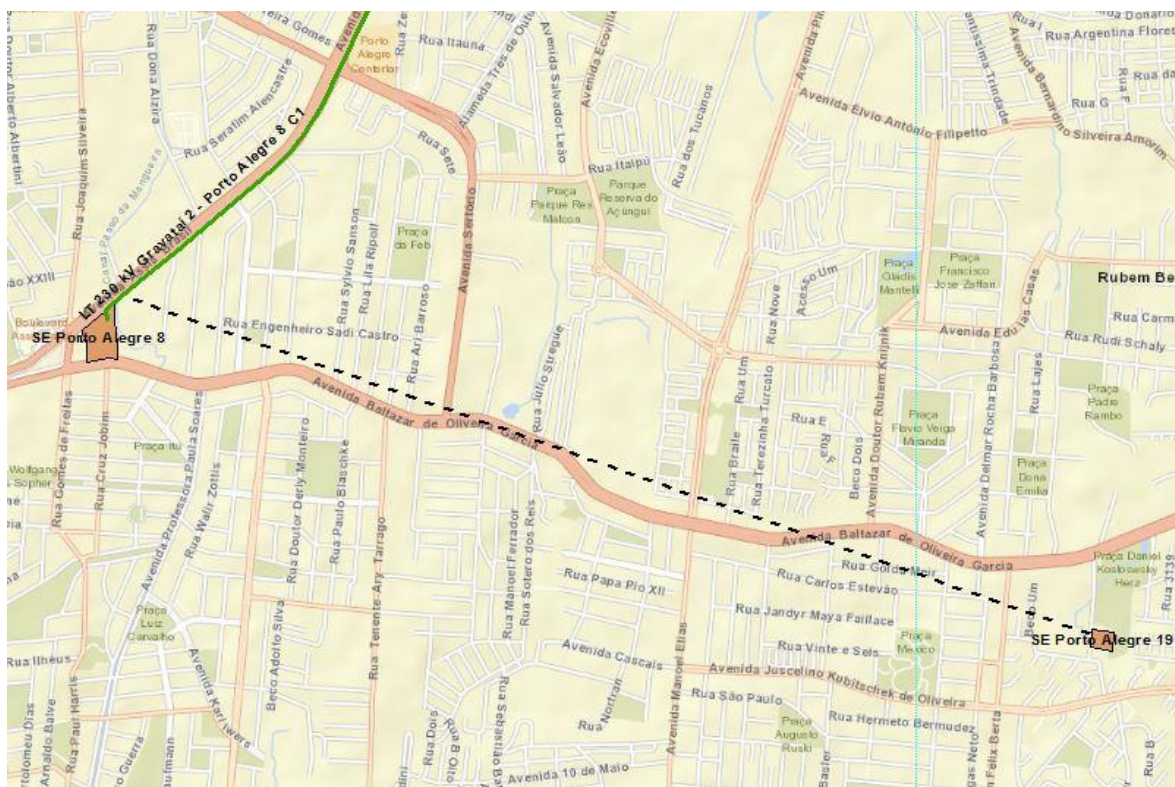
Figura 193). Seguindo premissa recomendada pela STE/EPE, o ponto de seccionamento deverá estar localizado dentro dos limites da SE Porto Alegre 8. A perna de retorno do seccionamento deverá ir diretamente para a SE Porto Alegre 8 em via subterrânea, devendo o trecho da LT aérea Gravataí – Porto Alegre 8, a partir do seccionamento até a SE Porto Alegre 8, ser desmantelado. Alternativamente, o seccionamento poderá ser feito muito próximo à SE Porto Alegre 8, evitando que haja o desmantelamento de uma parte da linha seccionada. Devido à complexidade para fazer a conexão, por conta das características da área, foram propostas duas alternativas de traçado.

As coordenadas da subestação e do ponto de seccionamento (esquemático) em foco são apresentadas na Tabela 86.

Tabela 86 - Coordenadas do seccionamento e subestação em estudo

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Seccionamento*	Planejado	30°00'31"S	51°08'30"O	Porto Alegre	RS
Porto Alegre 16	Planejada	30°01'08"S	51°06'13"O	Porto Alegre	

*Dentro da SE Porto Alegre 8



(Fonte: EPE, 2019; ESRI Map, 2019)

Figura 193 – Traçado esquemático do Seccionamento da LT Gravataí 2 – Porto Alegre 8 na SE Porto Alegre 16

O itinerário da Alternativa 1, que tem 4,18 Km de extensão, saindo do ponto de seccionamento até a SE Porto Alegre 19, é pelas seguintes vias:

1. Avenida Baltazar de Oliveira Garcia;
2. Via não pavimentada de acesso à subestação;

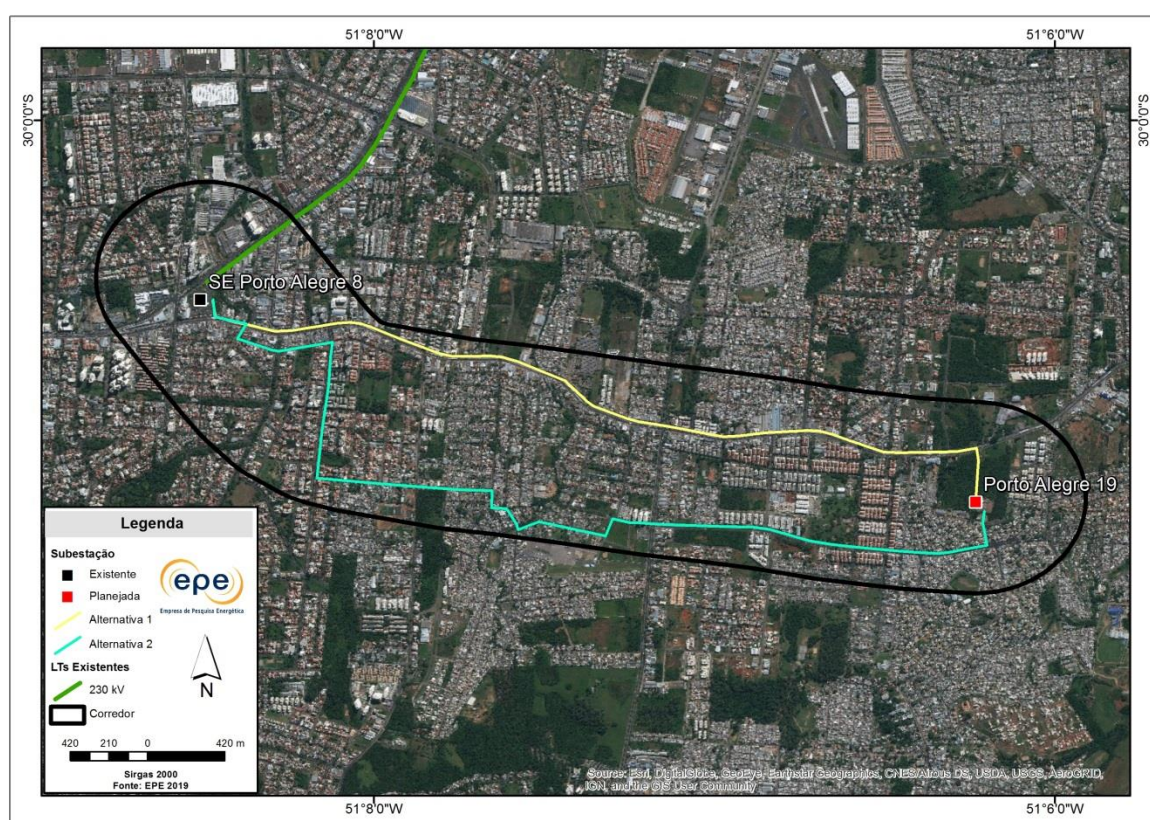
O itinerário da Alternativa 2, que tem 5,17 Km de extensão, saindo do ponto de seccionamento até a SE Porto Alegre 19, é pelas seguintes vias:

1. Avenida Baltazar de Oliveira Garcia;
2. Rua Professor Emílio Kemp;
3. Rua Aurélio Reis;
4. Rua Dona Adda Mascarenhas Moraes;
5. Avenida Nilton Waldemar Stock;
6. Rua Aurora do Amaral Lisboa;
7. Rua Bento Manoel Ribeiro;
8. Rua Sebastião Barreto;
9. Rua Luiz Caetano Altinolfi;

10. Rua Nortran;
11. Avenida Cascais;
12. Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira;
13. Avenida Adelino Ferreira Jardim;
14. Rua Fernando Camarano;

Ambas as alternativas estão contidas em um corredor com 840 metros de largura, conforme ilustrado na ESRI, 2019)

Figura 194.



(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 194 - Corredor e alternativas de traçado para o Seccionamento da LT Gravataí 2 – Porto Alegre 8 na SE Porto Alegre 16

A Tabela 87 a seguir faz uma comparação entre as duas alternativas, descrevendo as vantagens e desvantagens de cada uma, bem como a incidência de redes de infraestrutura no trajeto:

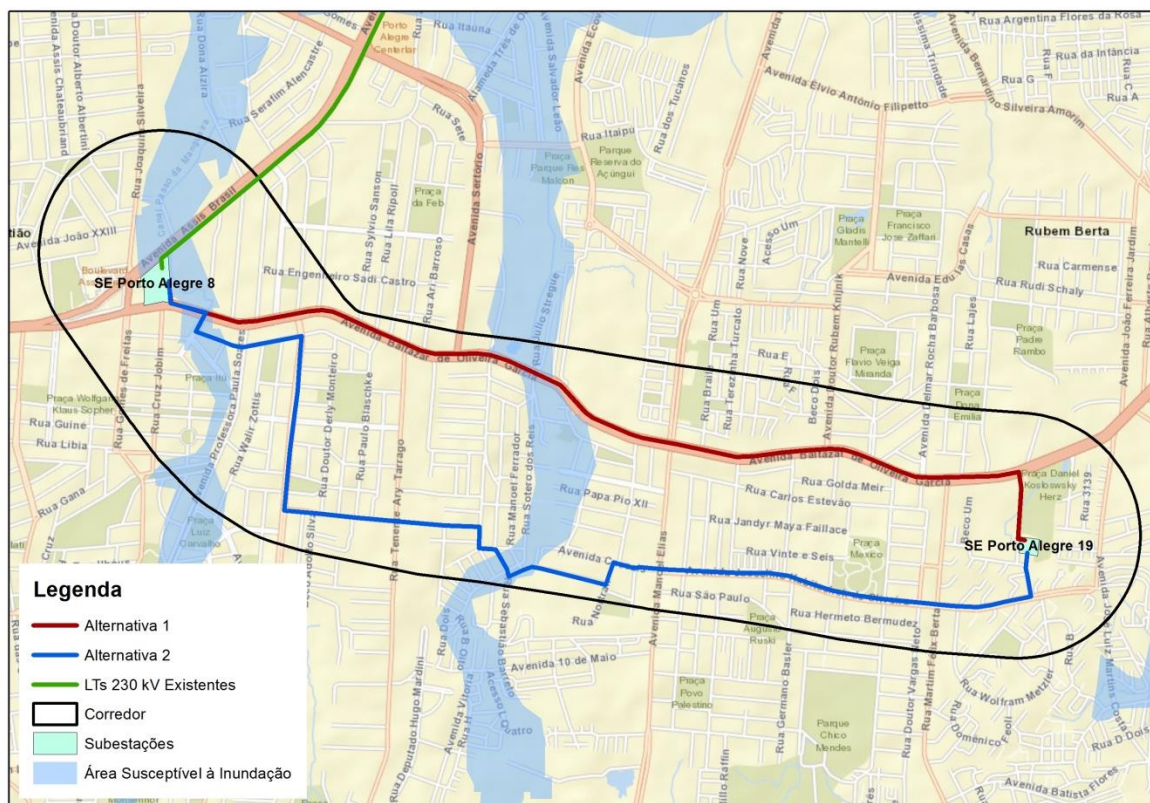
Tabela 87 – Comparação entre as alternativas do Seccionamento da LT Gravataí 2 – Porto Alegre 8 na SE Porto Alegre 19

Alternativa 1		Alternativa 2	
Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem
1. Menos travessias de córregos e consequentemente menor interferência com tubulações de esgoto de maior diâmetro.	1. Vias com histórico de engarrafamentos;	1. Passa próxima a apenas uma área escolar perto da SE Porto Alegre 16;	1. Maior número de travessias de córregos;
2. Distância menor;	2. Grande parte do traçado em via com faixa exclusiva de ônibus.	2. Traçado em vias com menor histórico de trânsito;	2. Distância maior;
3. Vias menos arborizadas	3. Passa próxima a três escolas;	3. Menos interferência com rede de água e de gás;	
4. Traçado menos sinuoso;			
Interferências		Interferências	
Rede de água: Interferência com tubulações de maior diâmetro (500 mm em ferro fundido), na Avenida Baltazar de Oliveira.		Rede de água: Interferência com tubulações de menor diâmetro em todo o traçado.	
Rede de gás: Interferência em rede de baixa pressão em trecho da Avenida Baltazar de Oliveira.		Rede de gás: Apenas um cruzamento com rede de baixa pressão na Rua Tenente Ary Taragô.	

(Fonte: SMC, 2018; Sulgás, 2018)

Com relação a suscetibilidade à inundação no trajeto da LT, é possível observar que ambas as alternativas praticamente se equivalem ()

Figura 195).



(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019, CPRM, 2012)

Figura 195 - Áreas de suscetibilidade à inundação no trajeto do Seccionamento da LT Gravatai 2 – Porto Alegre 8 na SE Porto Alegre 19

A **Alternativa 2** tende a ser mais favorável, pois critérios relevantes, como nível de tráfego e incidência de rede de água e rede de gás, são menores. A **Alternativa 1**, por sua vez, interfere menos em áreas sensíveis (unidades de saúde e educação) e arborização, que são mais facilmente contornáveis. Cabe destacar ainda que, a partir do refinamento e complementação das informações em levantamentos e estudos posteriores, o conjunto de alternativas sugeridas pode admitir outras proposições, podendo se evadir dos limites do corredor proposto.

Na página 262 são apresentadas as orientações gerais para o relatório R3 de linhas subterrâneas.

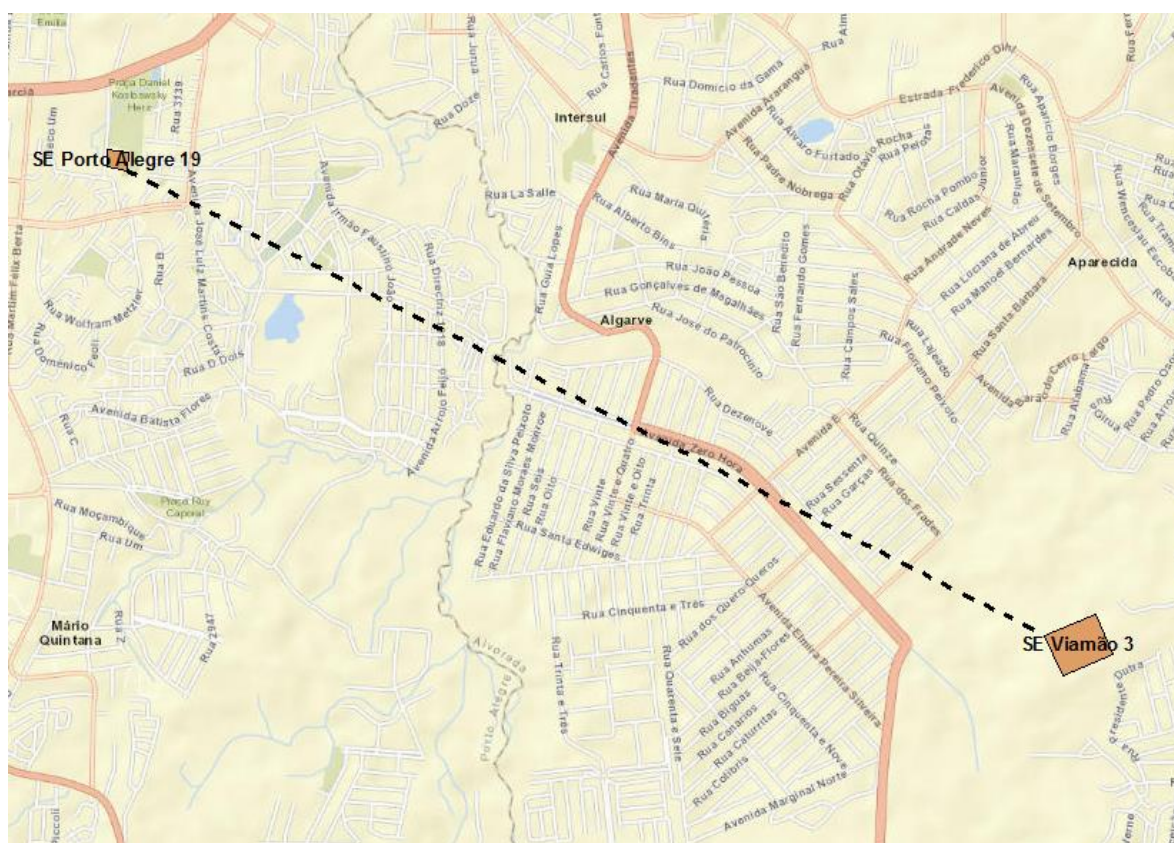
4.6.5 LT Porto Alegre 19 – Viamão 3

A conexão entre as SE Porto Alegre 19 e SE Viamão 3 se encontra em área urbana muito adensada na região oeste da mancha urbana de Porto Alegre, passando por toda a área urbana de Alvorada até próximo ao limite com o município de Viamão. A LT será em circuito duplo subterrâneo de 230 kV, sendo que a distância em linhas reta entre elas é de aproximadamente 4,6 Km. (Figura 196). Devido à complexidade da área, foram propostas duas alternativas de traçado.

As coordenadas das SEs em foco são apresentadas na Tabela 88.

Tabela 88 - Coordenadas das subestações da LT Porto Alegre 19 – Viamão 3

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Porto Alegre 19	Planejada	30°01'08"S	51°06'13"O	Porto Alegre	RS
Viamão 3	Planejada	30°02'07"S	51°03'35"O	Alvorada	



(Fonte: EPE, 2019; ESRI Map, 2019)

Figura 196 – Ligação esquemática entre as SE Porto Alegre 19 e Viamão 3

O itinerário da Alternativa 1, que tem 5,38 Km de extensão, sai da subestação Porto Alegre 19 até Viamão 3, pelas seguintes vias:

1. Rua Fernando Camarano;
2. Avenida Adelino Ferreira Jardim;
3. Rua da Poesia;
4. Rua José Luiz Martins Costa;
5. Rua da Poesia;
6. Estrada Antônio Severino; a partir do final desta via, há uma travessia sobre o arroio Feijó, separando os municípios de Porto Alegre e Alvorada. (No final da estrada, quase na margem do arroio, algumas propriedades que devem ser desapropriados para a passagem da linha).
7. Avenida Zero Hora;
8. Rua Antônio Carlos Jobim;
9. Rua Pedro Ismael Claros; a partir do final desta via, a linha passará de subterrânea para aérea.

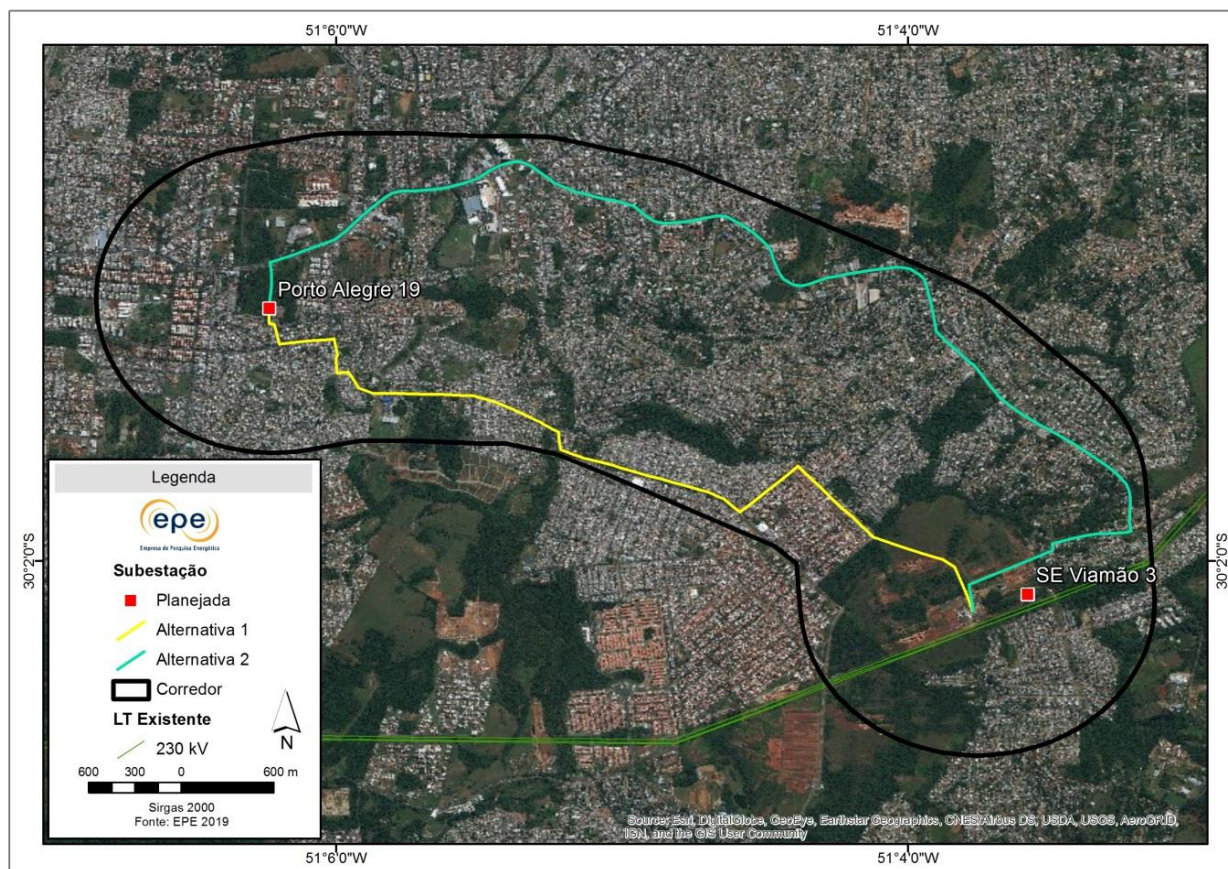
Os 900 metros finais desta alternativa não se utilizam das vias públicas, pois a Subestação Viamão 3 se localiza fora de áreas edificadas, em uma região de transição entre área urbana e pastagem.

O itinerário da Alternativa 2, que tem 7,52 Km de extensão, sai da subestação Porto Alegre 16 até Viamão 3, pelas seguintes vias:

1. Avenida Baltazar de Oliveira Garcia;
2. Avenida Presidente Getúlio Vargas (na entrada do município de Alvorada);
3. Estrada Frederico Dohl;
4. Rua São Lucas;
5. Rua Miguel Teixeira;
6. Rua Copacabana;

Ambas as alternativas estão contidas em um corredor com 2.300 metros de largura, conforme ilustrado na (Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 197.



(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 197 - Corredor e alternativas de traçado para a LT Porto Alegre 16 – Viamão 3

A Tabela 89 a seguir compara as duas alternativas, sob o ponto de vista de fatores de complexidade:

Tabela 89 - Comparação entre as alternativas da LT Porto Alegre 16 – Viamão 3

Alternativa 1		Alternativa 2	
Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem
1. Alternativa mais curta;	1. Travessia de um rio na divisa entre os municípios de Porto Alegre e Alvorada.	1. Menos curvas de 90 graus;	1. Travessia de ponte entre Porto Alegre e Alvorada;
2. Menor histórico de trânsito;	Nesta área há risco de inundação, com estudo da CPRM (Figura 198);		2. Grande parte do traçado inicial passa por via com corredor de ônibus (trecho maior que na Alternativa 1);
3. Parte final pode ser aérea (com torres compactas);	2. Próxima de algumas áreas escolares;		3. Próxima a algumas áreas escolares;
	3. Trecho final bem arborizado, na Avenida Zero Hora;		4. Histórico de trânsito mais intenso;
			5. Alternativa mais longa;

Redes de infraestruturas

Rede de água: No município de Porto Alegre, onde está o menor trecho do traçado, há apenas um pequeno trecho com adutora de 400 mm em ferro fundido na Avenida Adelino Ferreira Jardim. No restante do traçado em Porto Alegre, não há grandes tubulações. Falta levantar a rede do município de Viamão, cuja rede não estava disponibilizada.

Rede de gás: Não há concorrência com rede de gás.

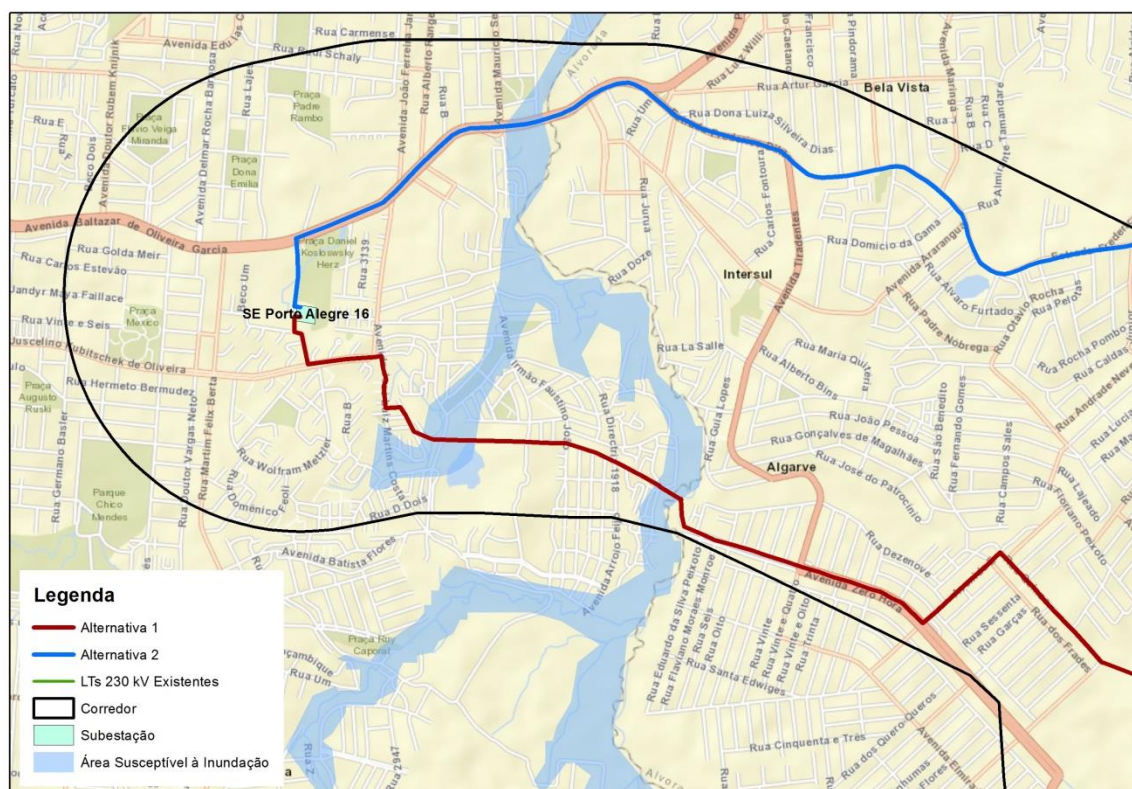
Redes de infraestruturas

Rede de água: No município de Porto Alegre, onde está o menor trecho do traçado, não há grandes tubulações de água. Porém, na Avenida Baltazar de Oliveira, existem muitas tubulações, sendo que a maior é de 225 mm de PEAD. Falta levantar a rede do município de Viamão, cuja rede não estava disponibilizada.

Rede de gás: Não há concorrência com rede de gás.

(Fonte: SMC, 2018; Sulgás, 2018)

Com relação a suscetibilidade à de inundação, é possível observar que a Alternativa 1 se sobrepõe a duas áreas, enquanto a Alternativa 2 se sobrepõe a apenas uma (Figura 198).



(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019, CPRM, 2012)

Figura 198 - Áreas de suscetibilidade à inundação no trajeto da LT Porto Alegre 16 – Viamão 3

Com as informações de que se dispõe na presente etapa, a **Alternativa 1** mostra-se mais favorável, pela menor extensão e passagem em vias com menor nível de tráfego e menor incidência de redes de água e gás. A **Alternativa 2**, por sua vez, passa por menos áreas suscetíveis à inundação e arborizadas, mais facilmente contornáveis. Cabe destacar que, a partir do refinamento e complementação das informações em levantamentos e estudos

posteriores (observação: não foi possível consultar o mapeamento da rede de água do município de Alvorada) podem surgir outras alternativas, inclusive fora do corredor proposto.

Na página 262 são apresentadas as orientações gerais para o relatório R3 de linhas subterrâneas.

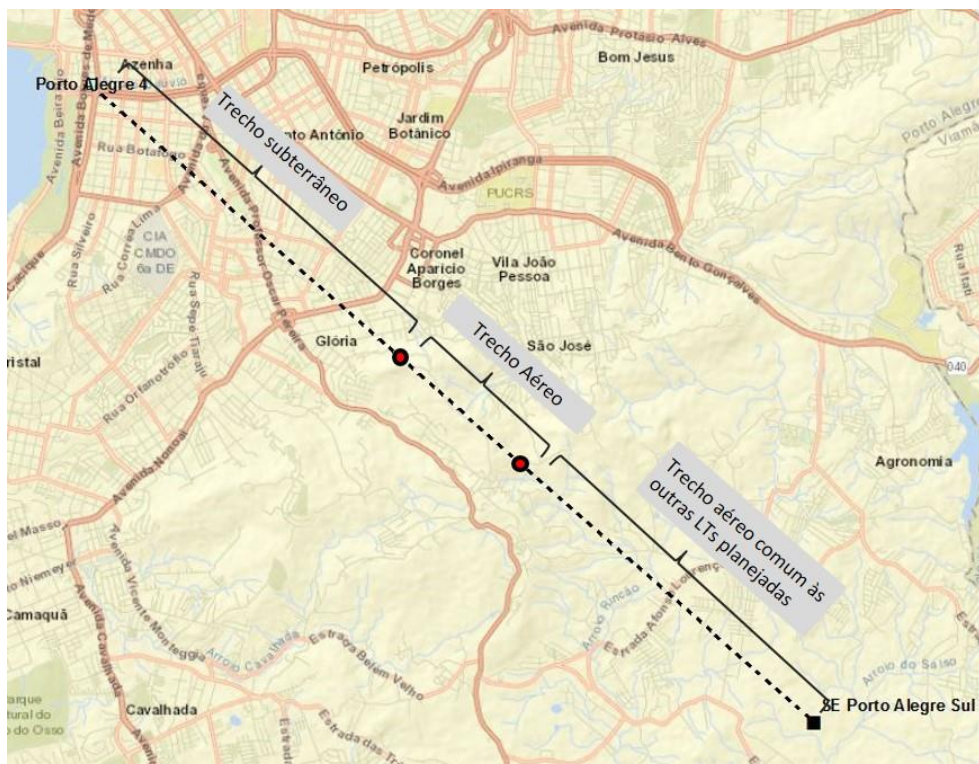
4.6.6 LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul

A LT a Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul, com extensão de 14,3 km, atravessa área urbana consolidada com cabos subterrâneos e área periurbana com cabos aéreos.

Por se tratar de uma LT mista, a descrição do trecho subterrâneo segue os procedimentos de análise adotados para esse tipo de linha, com a avaliação de quatro alternativas de traçado, sendo selecionado um traçado para a definição do corredor final. Com relação ao trecho aéreo, a maior parte da sua extensão acompanha o traçado das outras LTs de 230 kV planejadas nesse estudo que se conectam à SE Porto Alegre Sul. O trecho comum a essas LTs encontra-se descrito no item 4.6.2 (descrição do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6/ Porto Alegre Sul). A Figura 199 apresenta de forma esquemática os trechos de cada tipologia da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul e a Tabela 90, as coordenadas das SEs. Na sequência vem a descrição do trajeto da LT, por trecho/tipologia.

Tabela 90 - Coordenadas das subestações da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Porto Alegre 4	Existente	30°02'48"S	51°13'41"O	Porto Alegre	RS
Porto Alegre Sul	Planejada	30°07'14"S	51°07'57"O	Porto Alegre	



(Fonte: EPE, 2019; ESRI Map, 2019)

Figura 199 - Trechos da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul por tipologia

Trecho subterrâneo

A conexão entre as SE Porto Alegre 4 e SE Porto Alegre Sul se inicia na zona central de Porto Alegre e se desloca sentido sul em direção à área de expansão urbana. A princípio, na área urbana mais adensada (8 km em média), a linha deverá ser subterrânea. Após este trecho, onde o adensamento urbano é menor, na área de expansão urbana, a linha poderá ser aérea, com torres compactas ou tradicionais.

Devido à complexidade da área, foram estudadas quatro alternativas de traçado. A Alternativa 1 tem 17,6 km de extensão, sendo 9,2 km de linha aérea e 8,4 km de linha subterrânea, ao longo das seguintes vias no sentido Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul:

1. Avenida Ipiranga – 0,11 km;
2. Avenida Borges de Medeiros (ponte) – 0,06 km;
3. Avenida Ipiranga – 0,36;
4. Avenida Edvaldo Pereira Paiva – 3,4 km;
5. Avenida Padre Cacique – 1,0 km;
6. Avenida Chuí – 0,48;
7. Avenida Icaraí – 0,83 km;

8. Rua Dr. Campos Velho – 1,7 km;
9. Avenida Vicente Monteggia – 0,21 km ;
10. Avenida Fábio Araújo Santos – 0,25 km; a partir desta via, a linha deixará de ser subterrânea e passará a ser aérea.

A Alternativa 2 tem 15,3 km de extensão (8,7 km de linhas aéreas e 6,6 km de linhas subterrâneas) na seguinte rota entre Porto Alegre 4 e Porto Alegre Sul:

1. Avenida Ipiranga – 0,07 km;
2. Avenida Praia de Belas – 0,16 km;
3. Rua Marcílio Dias – 0,94 km;
4. Avenida Érico Veríssimo – 1,1 km;
5. Avenida Cel. Gastão Haslocher Mazon – 0,5 km;
6. Avenida Oswaldo Rolla – 0,14 km;
7. Avenida Dr. Carlos Barbosa – 0,75 km;
8. Rua Professor Clemente Pinto – 1,30 km;
9. Praça Guia Lopes – 0,10 km;
10. Avenida Tesópolis – 0,35 km;
11. Rua Costa Lima – 0,15 km;
12. Travessa Fortaleza – 0,06 km;
13. Rua Taveira Junior – 0,75 km;
14. Rua Adão Benedito Lopes Brandão – 0,23 km; a partir do final desta via, a linha deixará de ser subterrânea e passará a ser aérea.

A Alternativa 3, com 14 km (7 km de linhas aéreas e 7 km de linhas subterrâneas), vai de Porto Alegre 4 para Porto Alegre Sul pelas seguintes vias:

1. Avenida Ipiranga – 0,07 km;
2. Avenida Praia de Belas – 0,16 km ;
3. Rua Marcílio Dias – 1,48 km;
4. Avenida Bento Gonçalves – 3,34 km;
5. Rua Tenente Alpoin – 0,64 km;
6. Avenida Luiz Moschetti – 0,5 km;
7. Travessa Cel. Rego – 0,13 km;
8. Rua Tenente Ary Tarragô – 0,18 km;

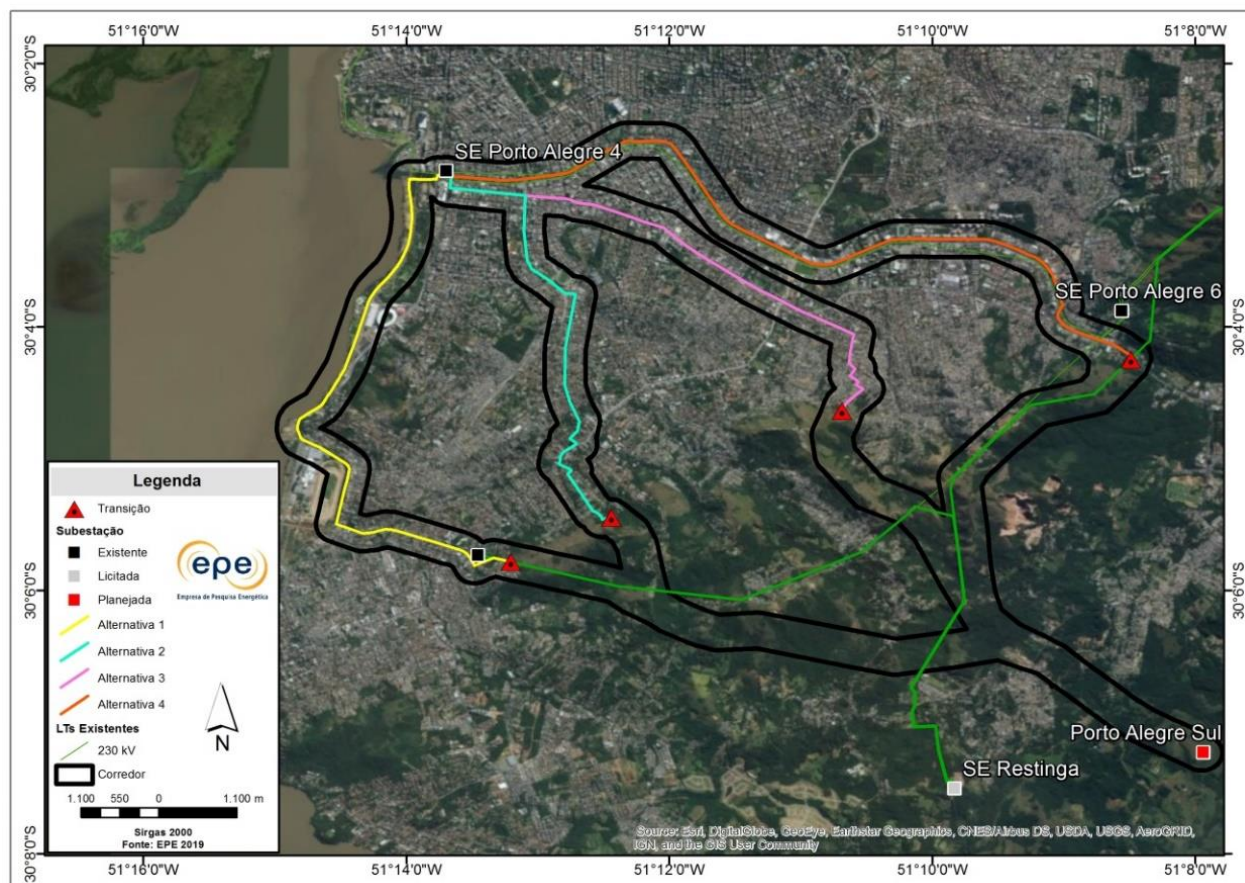
9. Rua Menina Alvira – 0,1 km;
11. Alameda F – 0,4 km; a partir do final desta via, a linha deixará de ser subterrânea e passará a ser aérea.

A Alternativa 4 tem 18,3 km de extensão (8 km de linhas aéreas e 10,3 km de linhas subterrâneas).

1. Avenida Ipiranga – 9,1 km;
2. Avenida Antônio Carvalho – 0,2 km;
3. Avenida Bento Gonçalves – 1,0 km; a partir desta via, a linha deixará de ser subterrânea e passará a ser aérea.

A)

Figura 200 ilustra os trechos subterrâneos e aéreos de cada uma das alternativas. Cabe destacar que para os trechos aéreos foi reservado um corredor de 500 metros de largura para a concepção final do traçado.



(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 200 - Corredor e alternativas de traçado para a LT SE Porto Alegre 4 - SE Porto Alegre Sul

A Tabela 91 a seguir, faz uma comparação entre as quatro alternativas, descrevendo as vantagens e desvantagens de cada uma, bem como as redes de infraestruturas da qual foi possível obter informações nesta fase.

Tabela 91 - Comparação entre as alternativas de traçado para a LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul

Alternativa 1		Alternativa 2	
Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem
1. Possibilidade de utilização da área livre adjacente à Avenida Edvaldo Paiva de modo a não interferir no tráfego;	1. Às margens do Rio Guaíba; possibilidade de interferência com interceptor de esgoto;	1. Alternativa com menor trecho subterrâneo;	1. Traçado mais sinuoso;
2. Sem grandes interferências com tubulações de água de grande diâmetro;	2. Passa pelo estádio Beira Rio;	2. Pequeno trecho passando por grandes avenidas (Av. Érico Veríssimo);	2. Interferência com grandes adutoras na metade final do trecho subterrâneo;
3. Histórico de trânsito melhor na via às margens do Rio Guaíba;	3. Passa por um grande centro comercial (Barra Sul Shopping);		3. Histórico de trânsito com pontos de tráfego lento;
	4. Trecho subterrâneo com muitas árvores;		4. Passa por duas áreas escolares na Avenida Érico Veríssimo e na

4. Nenhuma área escolar em vias do itinerário do traçado;	Rua Professor Clemente Pinto;
---	-------------------------------

Redes de infraestruturas

Rede de água: Saindo da SE Porto Alegre 4, na Av. Ipiranga, até chegar na Av. Edvaldo Paiva, há travessia de uma adutora de 600 mm em ferro fundido na Av. Borges de Medeiros. Não há rede de água na Av. Edvaldo Paiva até o encontro com a Av. Padre Cacique. Na Av. Icaraí há uma adutora de 400 mm em ferro fundido. Até chegar ao ponto de transição, não há tubulações de grande diâmetro. Apenas em um pequeno trecho da Av. Vicente Monteggia existe uma adutora de 600 mm.

Rede de Gás: rede de alta pressão nas Av. Chuí e Icaraí, e de baixa pressão na Rua Dr. Campos Velho.

Rede de água: Nenhuma grande tubulação de água do início do traçado até as proximidades do estádio Olímpico. Há dois cruzamentos em tubulações de 350 mm e 400 nas Av. Praia de Belas e Rua Botafogo, respectivamente. Na Av. Cel. Gastão Mazon há o cruzamento com uma adutora de 1200 mm. A partir deste ponto até o ponto de transição, há diversas adutoras, com diâmetros de até 800 mm.

Rede de gás: Existência de rede de gás de alta pressão na Av. Ipiranga e rede de gás de baixa pressão até as proximidades do estádio Olímpico.

Alternativa 3		Alternativa 4	
Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem
1. Sem muitas árvores no trecho subterrâneo;	1. Região de transição de subterrânea para aéreo ao redor de comunidades mais carentes e com risco de deslizamentos;	1. Sem muitas árvores no trecho subterrâneo;	1. Alternativa com maior trecho subterrâneo;
2. Nenhum ponto com histórico de trânsito parado;	2. Presença de corredor exclusivo de ônibus na Avenida Bento Gonçalves;	2. Traçado menos sinuoso;	2. Traçado paralelo ao Arroio Dilúvio na Avenida Ipiranga, com tubulação de esgoto de grande diâmetro;
	3. Passa por uma área escolar na Avenida Bento Gonçalves;		3. Trecho aéreo próximo à área de mineração;
			4. Pior histórico de trânsito entre as quatro alternativas;
			5. Passa por três áreas escolares na Avenida Ipiranga;

Interferências

Rede de água: Nenhuma grande tubulação de água do início do traçado até o final da Rua Marcílio Dias e início da Avenida Bento Gonçalves, onde há adutoras de 1000 e 1100 mm. Após este ponto, não há grandes tubulações na Avenida Bento Gonçalves, há apenas um cruzamento com um tubo de 300 mm em FD quando o traçado chega na Av. Luiz Moschetti. Até o ponto de transição não há tubulações de grande diâmetro.

Rede de gás: Existência de rede de gás de alta pressão na Av. Ipiranga e rede de baixa pressão no

Interferências

Rede de água: Nenhuma interferência com tubulação de grande diâmetro no início da Avenida Ipiranga, apenas algumas travessias de adutoras de 450 mm. No cruzamento com Av. Cel. Aparício Borges existe adutora de 600 mm em ferro fundido, que se prolonga por um trecho considerável da Av. Ipiranga, até se transformar em uma tubulação de 300 mm até as proximidades da Av. Antônio Carvalho, onde há cruzamentos com adutora de 600 mm em aço (e outras tubulações menores também). Na Avenida Bento

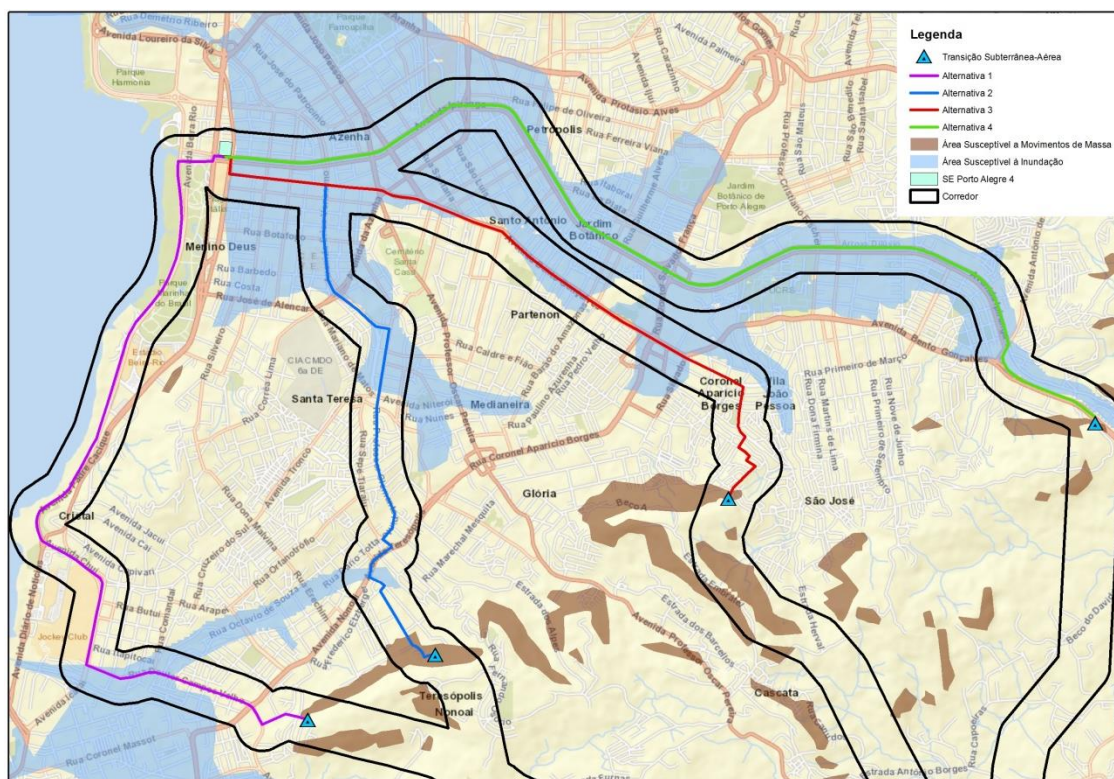
início da Rua Marçílio Dias. Cruzamento com rede de baixa pressão na Av. Cel. Aparício Borges.

Gonçalves, até o ponto de transição para linha aérea, há adutoras de 500 e 600 mm (faixa esquerda sentido Centro).

Rede de gás: em todo o traçado, sendo na metade inicial rede de alta pressão e na metade final de baixa pressão.

(Fonte: SMC, 2018; Sulgás, 2018)

Todas as alternativas apresentam áreas de suscetibilidade a inundação e deslizamentos, de acordo com mapeamento de risco elaborado pela CPRM. Assim, é possível observar que a Alternativa 1 se sobrepõe a uma menor quantidade de áreas suscetíveis a inundação e deslizamento, enquanto que a Alternativa 4 é a que mais se sobrepõe a estas áreas, conforme ilustrado na Figura 201.



(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019, CPRM, 2012)

Figura 201 - Áreas de suscetibilidade a inundação e deslizamentos nos corredores das alternativas da LT Porto Alegre 4 –Porto Alegre Sul

Considerando o trecho subterrâneo desta LT, a mais promissora corresponde à **Alternativa 3**, seguida pela Alternativa 1. Os critérios mais relevantes, como nível de tráfego e rede de gás, bem como extensão, são menores na 3. Apesar da maior incidência de rede de água, as vias afetadas têm largura suficiente para evitar maiores interferências. Cabe destacar que, a partir

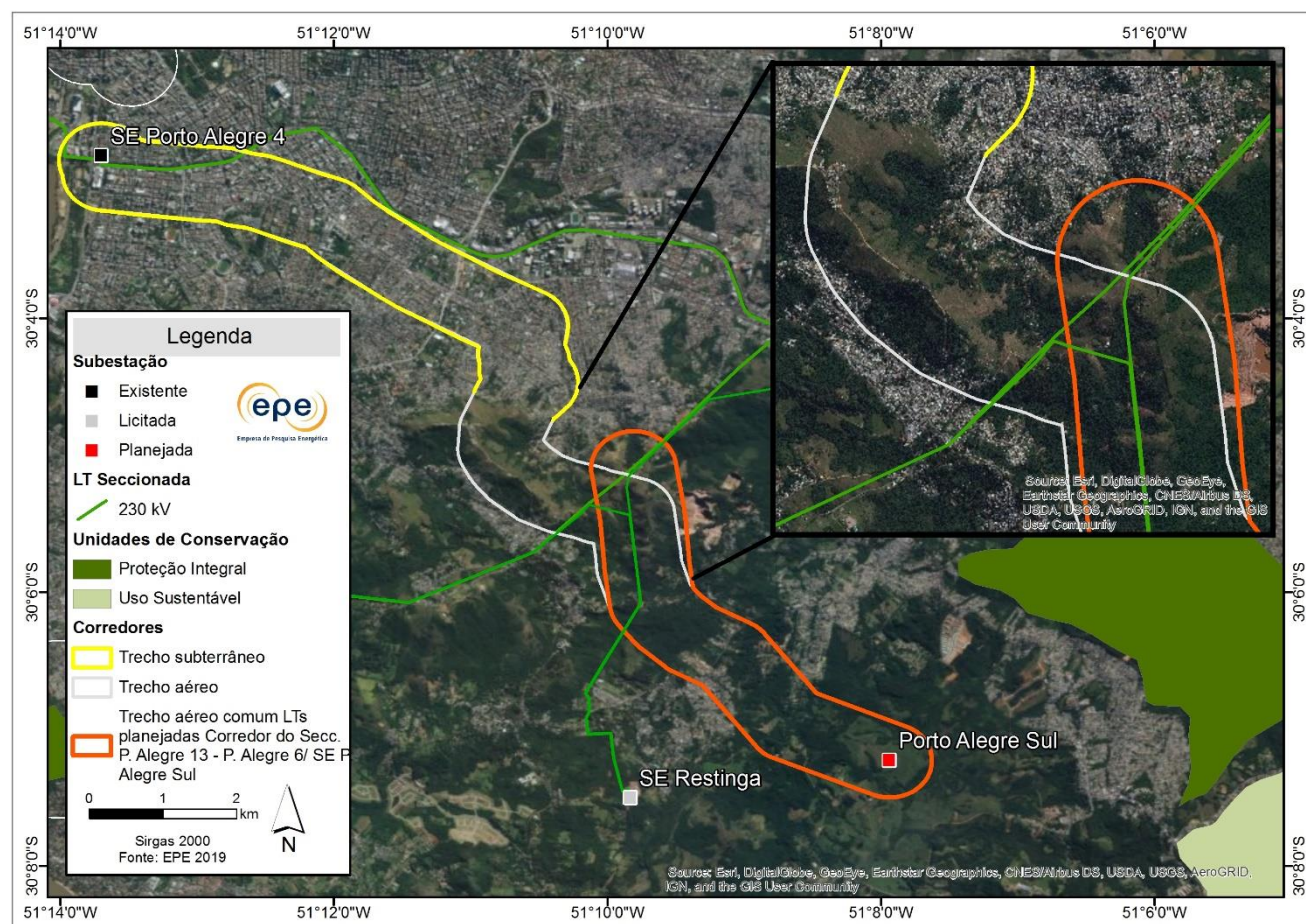
do refinamento e complementação das informações em levantamentos e estudos posteriores, podem surgir outras proposições, inclusive fora do corredor proposto.

Na página 262 são apresentadas as orientações gerais para o relatório R3 de linhas subterrâneas.

Trecho aéreo

O trecho aéreo da Alternativa 3 se sobrepõe totalmente ao corredor do Seccionamento Porto Alegre 19 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul, descrito no item 4.6.2. A (Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 202 ilustra a referida sobreposição bem como um pequeno trecho de aproximadamente 1.800 metros não coincidente até a transição aérea-subterrânea.



(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 202 - Destaque do trecho divergente entre o corredor da Alternativa 3 da Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul e o corredor do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul

No trecho não coincidente, ou divergente, ilustrado anteriormente, não há grandes óbices para passagem do circuito aéreo. Não há processos minerário, unidade de conservação ou terra indígena. A declividade é predominantemente ondulada e há um pequeno fragmento de vegetação nativa; entretanto, lançando-se não da técnica construtiva adequada, estes aspectos podem ser superados sem grandes dificuldades.

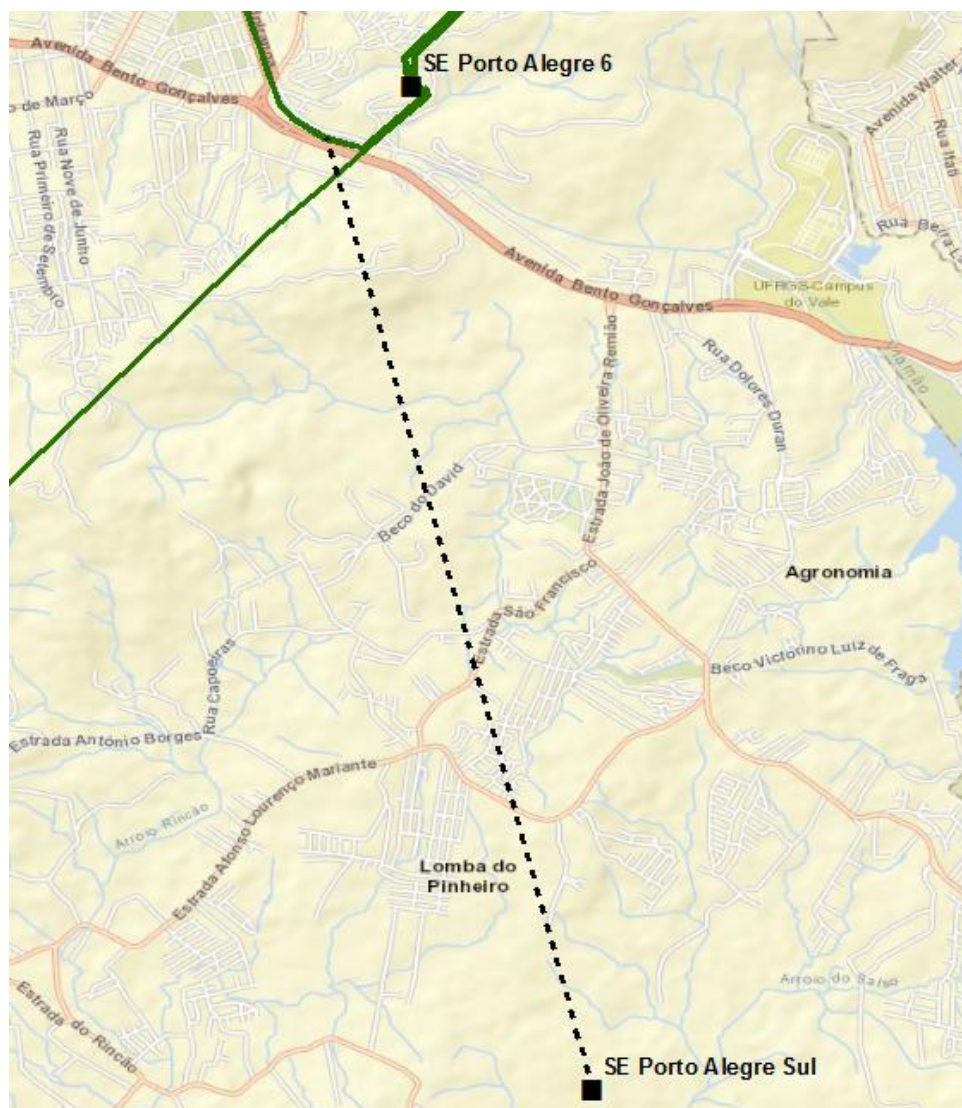
4.6.7 Seccionamento LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul

A distância em linha reta entre o ponto de seccionamento e a SE Porto Alegre Sul é de aproximadamente 6 Km (Figura 203). O traçado tem aproximadamente 8,8 km, dos quais 0,8 km acompanha a Avenida Bento Gonçalves e 6 km são integralmente coincidentes com o a LT Seccionamento Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul, descrito no item 4.6.2 (Figura 204).

As coordenadas da SE e do ponto de seccionamento são apresentadas na Tabela 92.

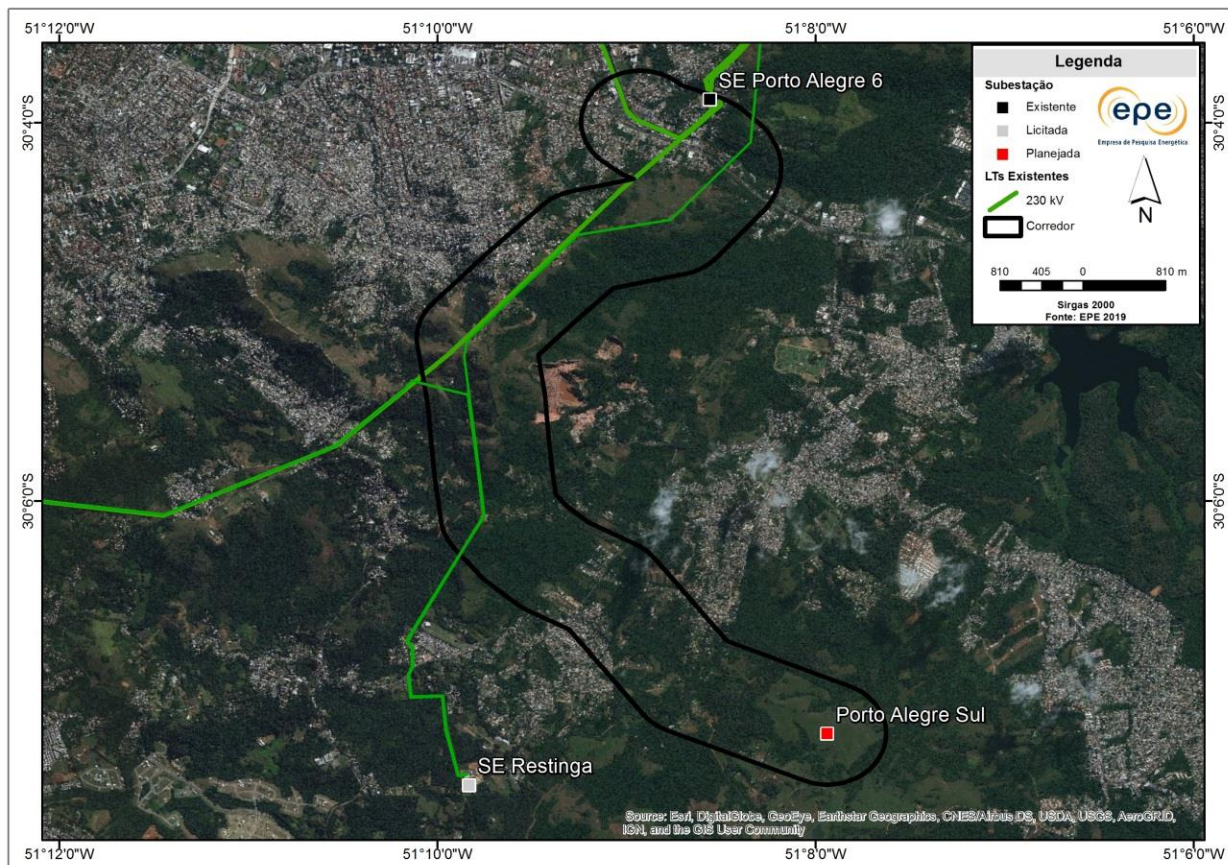
Tabela 92 - Coordenadas da SE e do Seccionamento da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Porto Alegre Sul	Planejada	30°07'14"S	51°07'57"O	Porto Alegre	RS
Seccionamento	Planejado	30°03'59"S	51°08'55"O	Porto Alegre	



(Fonte: EPE, 2019; ESRI Map, 2019)

Figura 203 – Traçado esquemático do Seccionamento da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul

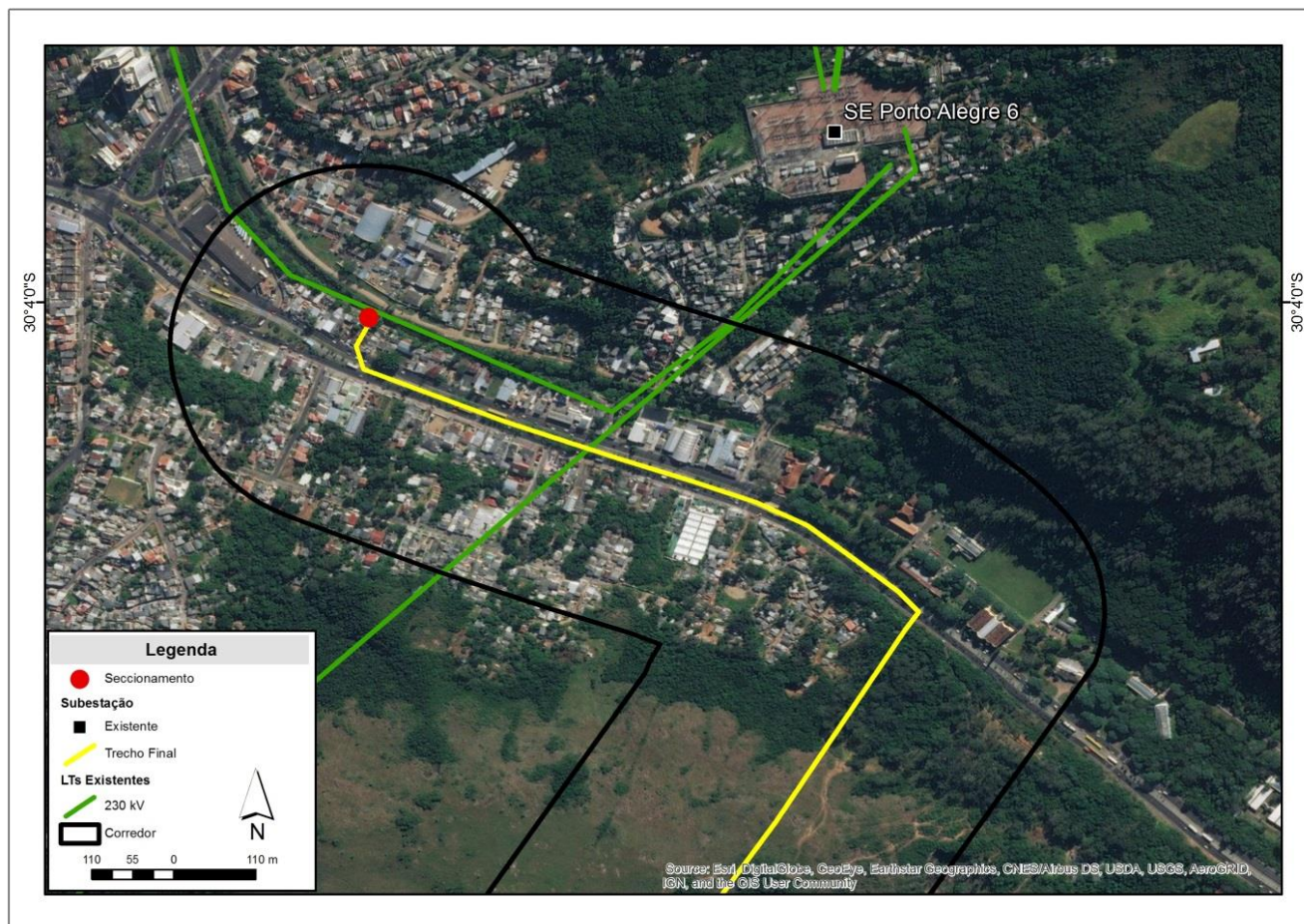


(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 204 – Corredor do Seccionamento da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul

Tendo em vista a densa ocupação existente ao redor da SE Porto Alegre 6, vislumbrou-se inicialmente inicialmente interligá-la à SE Porto Alegre Sul de modo subterrâneo ou por meio de torres compactas compactas pela Avenida Bento Gonçalves. Ainda assim, não haveria possibilidade de acesso direto à direta à subestação Porto Alegre 6 por falta de espaço nas vias devido, principalmente, às linhas linhas subterrâneas de distribuição existentes. Sendo assim, a abordagem adotada para superar esta superar esta dificuldade e garantir o suprimento para SE Porto Alegre 6 foi a adoção do seccionamento da LT 230 kV Porto Alegre 4 – SE Porto Alegre 6. A (Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 205 ilustra o trecho descrito anteriormente nos limites de um corredor com 500 metros de largura.



(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 205 - Trecho final do corredor do Seccionamento da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6 na Porto Alegre Sul

As Figuras a seguir ilustram a paisagem da região descrita anteriormente:



Figura 206 - Trecho da Avenida Bento Gonçalves (visita de campo em 07/02/2018)



Figura 207 - Possível torre para seccionamento (visita de campo em 07/02/2018)



Figura 208 - Corredor e ponto de ônibus no canteiro central da Avenida Bento Gonçalves (visita de campo em 07/02/2018)

Tanto para a possibilidade aérea por torre compacta (Alternativa 1) quanto para possibilidade subterrânea (Alternativa 2), o itinerário do trecho final do seccionamento passará pela Avenida Bento Gonçalves, por aproximadamente 800 metros. Na altura do número 6700 haverá necessidade de desapropriação de alguns imóveis para a o acesso à torre da LT 230 kV SE Porto Alegre 4 – SE Porto Alegre 6 (Figura 207).

A Tabela 93 a seguir compara as duas alternativas (aérea e subterrânea), descrevendo as vantagens e desvantagens de cada uma.

Tabela 93 – Comparação entre as alternativas do Seccionamento da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul

Alternativa 1 - Aérea		Alternativa 2 - Subterrânea	
Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem
1. Menor impacto no fluxo de trânsito durante o processo construtivo;	1. Impacto paisagístico;	1. Pouco impacto paisagístico;	1. Grande impacto no fluxo de trânsito durante a implantação;
2. Nenhuma interferência com redes de água, esgoto ou gás;	2. Provável readequação do corredor de ônibus e de postes de iluminação pública;	2. Interferência com corredor de ônibus somente durante o processo construtivo;	2. Presença de grandes tubulações;
3. Alternativa de implantação mais rápida e menos dispendiosa;	3. Possível remoção de árvores;		3. Presença de tubulação de gás (via sentido centro);
			4. Alternativa mais dispendiosa;

Caso a alternativa subterrânea seja a escolhida, deve-se atentar para a presença de três grandes tubulações em todo o trecho da Avenida Bento Gonçalves: uma de 500 mm em Ferro Dúctil, outra de 200 mm em Ferro Fundido (ambas na via sentido centro-bairro) e outra de 250 mm também em Ferro Fundido (na via sentido bairro-centro). Quanto à rede de gás, pode-se localizar tubulação de baixa pressão na via sentido bairro-centro na Avenida Bento Gonçalves.

Conforme Figura 209, é possível observar áreas de suscetibilidade a inundação no trajeto da LT.



(Fonte: EPE, 2019; ESRI Map, 2019; CPRM, 2012)

Figura 209 - Áreas de suscetibilidade a inundação

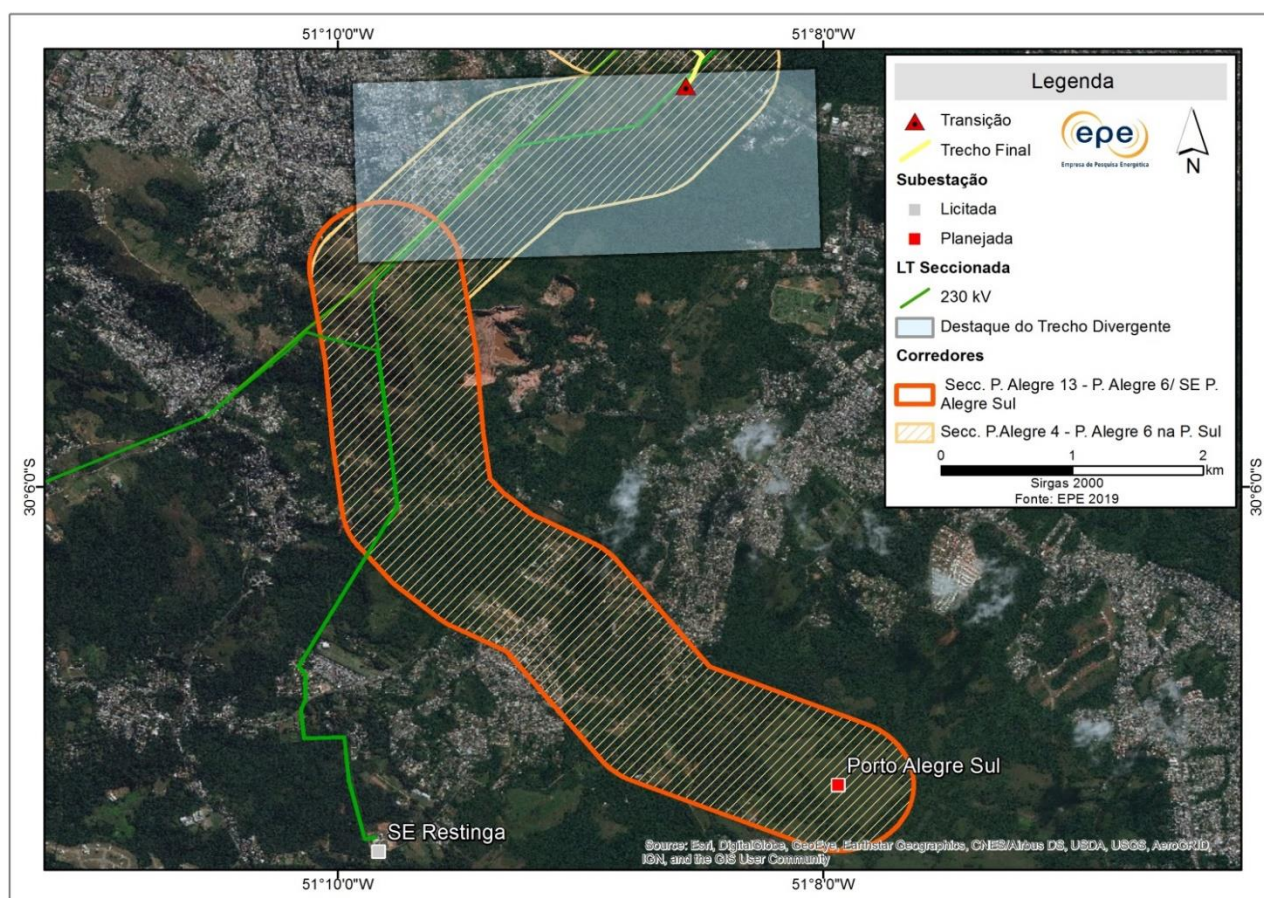
Como já destacado, o restante do trecho aéreo convencional não será aqui descrito, por coincidir com o corredor da alternativa 4 da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul.

mA **Alternativa 1** pode ser considerada mais favorável, pois fatores relevantes como nível de tráfego, rede de água e rede de gás são menos significativos. Cabe destacar ainda que, a partir do refinamento e complementação das informações em levantamentos e estudos posteriores, outras proposições poderão surgir, inclusive fora do corredor proposto.

Como já mencionado, o corredor do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul (descrito no item 4.6.2) está integralmente contido no agora descrito.

A (Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 210 ilustra a referida sobreposição bem como um pequeno trecho de aproximadamente 2000 metros não coincidente até a transição aérea-subterrânea ou, caso selecionada, a transição para torres compactas.



(Fonte: EPE, 2019; ESRI, 2019)

Figura 210 - Destaque do trecho divergente entre os corredores do Seccionamento da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul e do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul

Assim como no caso da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul, no trecho não coincidente, ou divergente, ilustrado anteriormente, não há grandes óbices à passagem do circuito aéreo. Não há processo mineralário, unidade de conservação ou terra indígena. A declividade é predominantemente ondulada e há um fragmento de vegetação nativa, aspectos que podem ser superados sem grandes dificuldades com técnicas adequadas.

Considerações Finais

A Tabela 94 sintetiza as alternativas vencedoras de cada LT da Área 6 – Porto Alegre – Área Urbana, bem como a extensão dos trechos subterrâneos e aéreos de cada uma.

Tabela 94 - Resumo das alternativas das LTs da Área 6 – Porto Alegre – Área Urbana

LTs	Alternativa mais promissora
Porto Alegre 1 - Porto Alegre 20	1
Porto Alegre 16 - Viamão 3	1
Porto Alegre 9 - Porto Alegre 20	1
Porto Alegre 4 - Porto Alegre Sul	3
Seccionamento LT Porto Alegre 9 - Porto Alegre 4 na SE Porto Alegre 20	1
Seccionamento LT Gravataí 2 - Porto Alegre 8 na SE Porto Alegre 16	2
Seccionamento LT Porto Alegre 4 - Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul	1

É importante reiterar que as alternativas apresentadas para cada LT são sugestões de traçado e que durante a fase de refinamento dos estudos, e mesmo no decorrer do processo construtivo, o empreendedor poderá modificar os traçados finais, inclusive saindo dos corredores, sempre com a anuência das autoridades competentes.

Recomendações Gerais para os Trechos Subterrâneos

- Consultar o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Porto Alegre para obtenção de mapeamento mais detalhado contendo informações como profundidade, amarrações e diâmetros das tubulações das redes de água e esgoto.
- Obter informações atualizadas da rede de distribuição de gás junto à Sulgás.
- Identificar em campo a existência de obras em andamento.
- Prospectar e avaliar dados de infraestrutura subterrânea que não foram contemplados (por falta de disponibilidade) neste relatório, tais como: rede de comunicação (fibra ótica), galerias de drenagem pluvial e estruturas de combate a enchentes, rede de distribuição de energia, etc.
- Consultar a Companhia responsável pela engenharia de tráfego de Porto Alegre para ter acesso a estudos de histórico e otimização de tráfego.
- Caso seja possível, filmar caminhamento da diretriz elaborada em veículo automotor em horários representativos de tráfego intenso (segunda-feira, às 8h; sexta, às 18h)

por meio de câmera de filmagem com resolução mínima de VGA, nos formatos .mp4 ou .avi.

- Consultar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente para consultar a estudos e inventários sobre arborização urbana de Porto Alegre, bem como realizar inspeções de campo.
- Levantar com mais detalhes as instituições consideradas como zona sensível a ruídos (de acordo com art. 26º do Decreto Municipal 8.185/83), principalmente hospitais.
- Levantar junto à defesa civil (e órgãos correlatos) estudos que identifiquem áreas de risco de enchentes, deslizamentos, etc.
- Consultar a Prefeitura, o Governo do Estado e instituições de ensino e pesquisa sobre a existência de informações ou estudos relacionados a condições físico-químicas do solo da região de estudo, bem como ao nível freático próximo à diretriz elaborada.
- Consultar a Prefeitura e Governo do Estado sobre previsão de obras lineares futuras que possam interferir na implantação da LT subterrânea, tais como implantação de VLTs, BRTs, ciclovias, obras de macrodrenagem urbana, expansão de linhas de metrô e de vias urbanas.
- Consultar o Iphan, Iphae e Prefeituras Municipais para identificação de possíveis sítios arqueológicos ou bens tombados próximos nas regiões das obras.
- Levantar todas as informações dos itens anteriores para o município de Alvorada e Viamão, por conta da LT Porto Alegre 16 Viamão 3.

A avaliação de dados mais confiáveis sobre os critérios analisados tornarão a escolha da alternativa de traçado de cada LT menos subjetiva e mais confiável.

4.6.8 Seccionamento Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na Porto Alegre Sul

O corredor do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul, inteiramente em Porto Alegre, engloba trechos do seccionamento da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6 e da LT Porto Alegre 4 na SE Porto Alegre Sul. A indicação inicial é o paralelismo das linhas com compartilhamento de faixas de servidão, a fim de diminuir a largura total da faixa de servidão e o impacto na paisagem, ao evitar diferentes rotas para as três linhas de transmissão. Em razão da sobreposição dos corredores, a descrição desse trecho é utilizada como parte da descrição dos corredores das outras linhas citadas.

O corredor possui aproximadamente 5,4 km de extensão e 1 km de largura e foi traçado de forma a possibilitar a passagem das LTs planejadas por trechos ainda não ocupados na área de expansão urbana; minimizar, quando possível, interferência com os remanescentes de vegetação nativ; evitar a área de mineração e seguir a leste das LTs 230 kV Porto Alegre 13 – Restinga, evitando assim cruzamentos com essa LT.

Descrição do corredor

A descrição do corredor do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul será realizada no sentido sul/norte, de forma a facilitar a descrição dos corredores que se sobrepõem a ele.

A partir da LT Porto alegre 13 – Porto Alegre 6, o corredor segue para o sul acompanhando a LT 230 kV Restinga – Viamão 3, propondo-se o paralelismo com essa LT. O relevo nesse trecho é ondulado e na porção leste do corredor observa-se uma grande área de mineração (Figura 211).



(Fonte dos dados: EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2018)

Figura 211 – Trecho norte do corredor do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul

Na sequência, o corredor se sobrepõe a um remanescente de vegetação nativa e então passa por uma região em processo de expansão urbana que ocorre a partir de estradas que atravessam perpendicularmente o corredor e limitam consideravelmente a passagem da LT, em especial em dois trechos do corredor (Figura 212).



(Fonte dos dados: EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2018)

Figura 212 - Área de expansão urbana no corredor do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul.

Considerando que estão planejadas para esse corredor três linhas de transmissão de circuito duplo, esse é o trecho de maior complexidade para a passagem das LTs de 230 kV. Cabe ressaltar que a expansão urbana é um processo dinâmico e o cenário no momento de construção da LT pode ser diferente do atual, tendendo a ficar ainda mais restritivo para a passagem das LTs.

Cabe destacar a preocupação da Smams com relação à ocupação irregular (invasão) das faixas de servidão das linhas de transmissão, conforme citado no Item 2, uma que vez que esse é um problema relevante que o município de Porto Alegre tem enfrentado. Foi recomendado que se busquem mecanismos para evitar tais ocupações. Apesar de ser uma questão a ser tratada em etapas posteriores ao processo de licitação, deve ser levada em consideração no momento da definição da diretriz da LT.

Meio físico e processos minerários

As formas de relevo predominantes no corredor correspondem às colinas, morros altos e baixos com declividades variando de suave ondulado (3 a 8%) a forte ondulado (20 a 45%). Apesar da presença de morros altos com declividades maiores na porção norte do corredor, essa configuração de relevo não representa óbice para a passagem da futura Linha de transmissão em razão de sua reduzida extensão. Os cursos d'água presentes no corredor não oferecem complexidades no tocante a travessias.

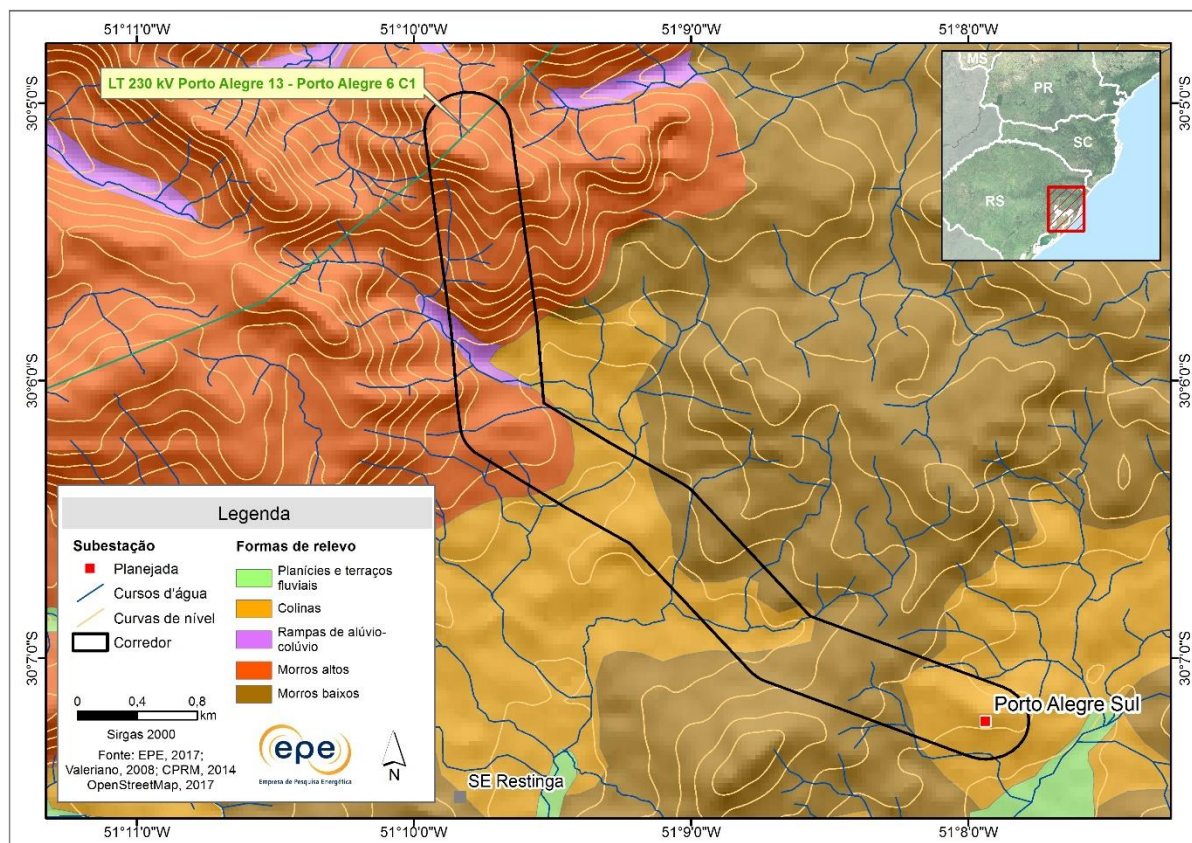
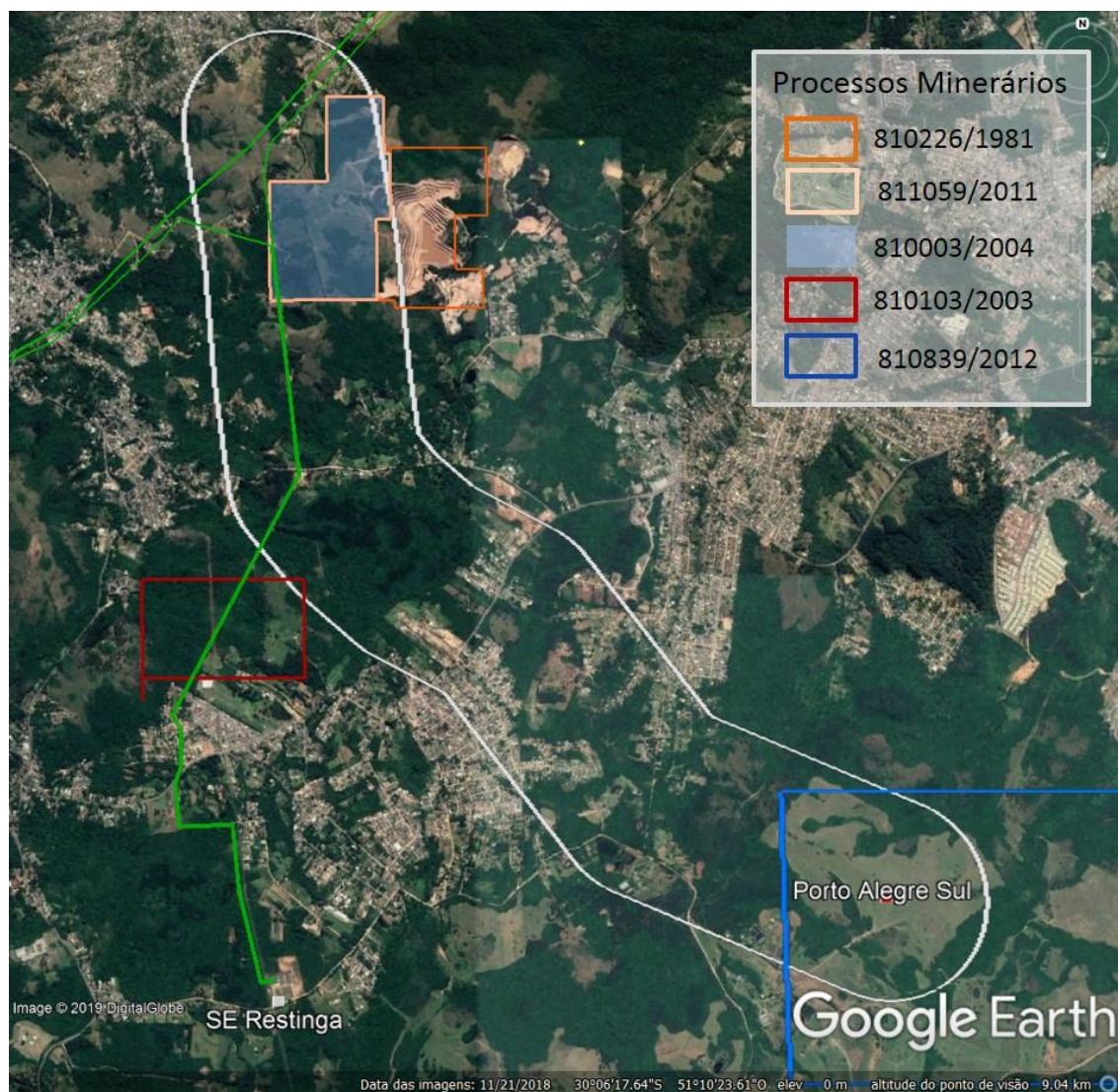


Figura 213 - Meio físico no corredor do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na Porto Alegre Sul.

Segundo a base disponibilizada pela ANM, o corredor do Seccionamento da LT P. Alegre 13 – P. Alegre 6 / P. Alegre Sul se sobrepõe a cinco processos minerários conforme apresentado na Figura 214 e Tabela 95. Desses, o processo 811059/2011 se destaca por estar em estágio avançado (requerimento de lavra), ter como substância de mineração o granito e estar ao lado de uma área que já se encontra em mineração, conforme apresentado na Figura 214. É recomendável desviar dessas áreas, mesmo implicando o cruzamento de duas linhas de transmissão. Cabe ressaltar que, buscar o compartilhamento de faixa com a LT 230 kV Viamão 3 – Restinga nesse trecho, apesar de atravessar o polígono desse processo minerário, o faz pela lateral, evitando, dessa forma sua área central.



(Fonte dos dados: EPE, 2019; GOOGLE EARTH PRO, 2018; ANM, 2019)

Figura 214 - Processos minerários no corredor do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul.

Tabela 95 - Processos minerários no corredor do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul.

Processo Minerário	Fase	Substância
810226/1981	Concessão de Lavra	Saibro
810103/2003	Concessão de Lavra	Água Mineral
810003/2004	Requerimento de Pesquisa	Granito
810839/2012	Autorização de Pesquisa	Argila
811059/2011	Requerimento de Lavra	Granito

O corredor não abrange terras indígenas, territórios quilombolas, unidades de conservação, cavernas ou sítios arqueológicos georreferenciados pelo Iphan. Contudo, quase toda a área

do corredor está na área da APCB Corredor Ecológico entre Morro de Santana e PE, que tem como ação prioritária a criação de unidade de conservação de proteção integral (Figura 215).

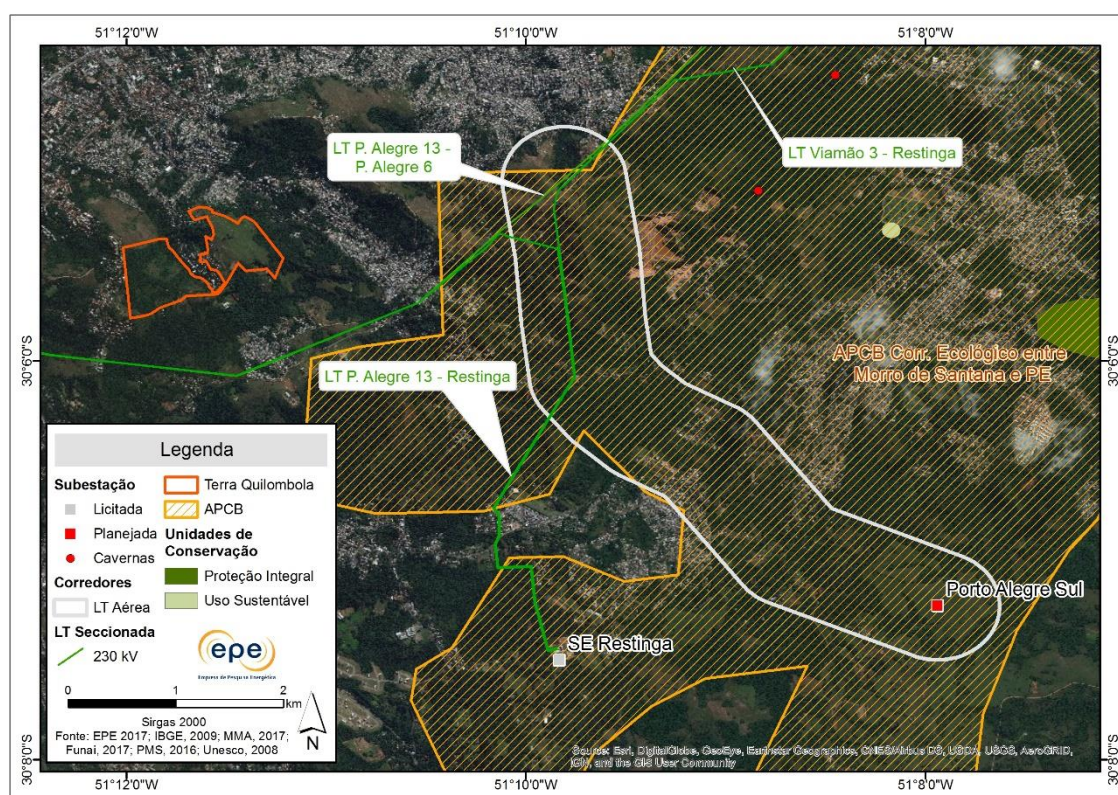


Figura 215 – Aspectos socioambientais no corredor do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 4 na SE Porto Alegre Sul.

Recomendações para o Relatório R3 do Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 4 na SE Porto Alegre Sul e trecho do seccionamento da LTs Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6/ Porto Alegre Sul e da LT Porto Alegre 4/ Porto Alegre Sul

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3, as opções de traçado para a futura LT, escolhendo-se a alternativa mais viável do ponto de vista socioambiental, fundiário e construtivo. Convém ressaltar que para este corredor estão previstas a implantação de três LTs em análise no presente estudo, o seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 4 na SE Porto Alegre Sul e trecho do seccionamento da LTs Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul e da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul.

A seguir, são apresentadas as principais recomendações para a definição da diretriz dessas LTs quando da elaboração do R3:

- Considerar a possibilidade de compartilhamento de faixa de servidão entre o Seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 4 na SE Porto Alegre Sul e trecho do Seccionamento da LTs Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6 na SE Porto Alegre Sul e da LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul ao longo de todo o corredor, e dessas com a LT 230 kV existente Restinga – Viamão 3.
- Evitar interferências com a vegetação nativa.
- Analisar criteriosamente a passagem das LTs planejadas na área de expansão urbana de forma a evitar interferências com a população local.
- Buscar mais informações sobre os processos minerários no corredor, em especial sobre o processo 811059/2011 contíguo à área de mineração.

4.6.9 LT Porto Alegre Sul - Restinga

O corredor dessa LT, com aproximadamente 3,5 km de extensão e 500 metros de largura, foi traçado de forma a desviar de área com ocupação humana nas proximidades da SE Restinga e possibilitar a passagem da LT por áreas mais atropizadas em meio aos remanescentes de vegetação nativa (Figura 216).

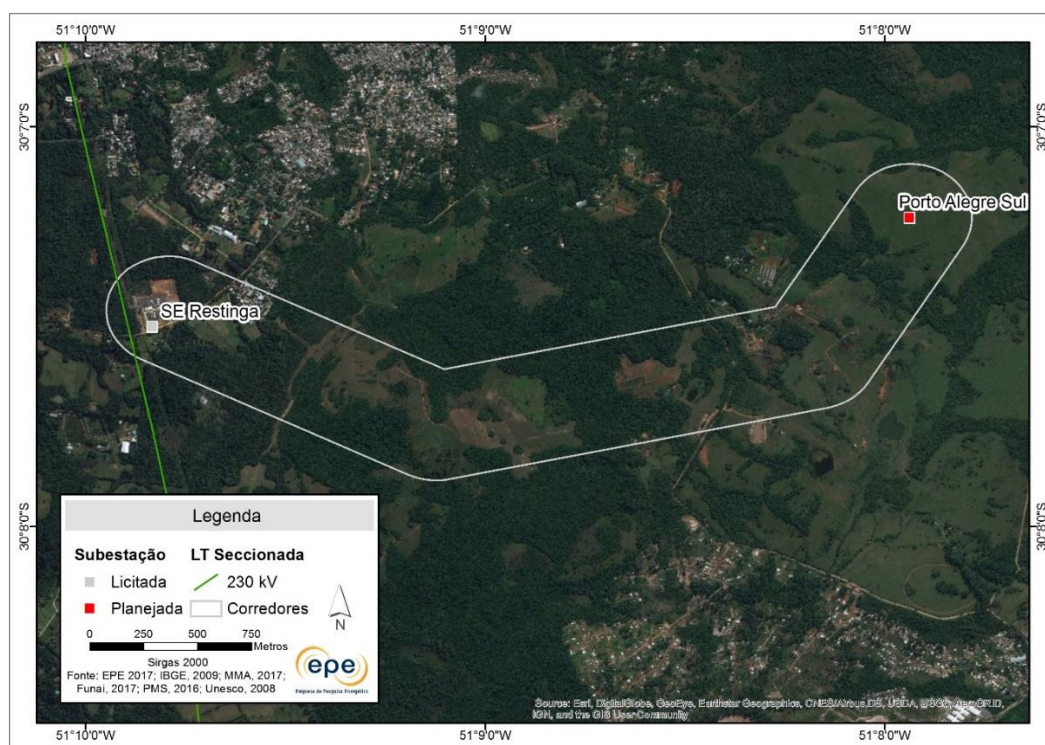


Figura 216 – Corredor da LT Porto Alegre Sul – Restinga

Durante a elaboração do Relatório R3 da LT 525 kV Porto Alegre Sul – Capivari do Sul C1, será necessária interação com a empresa responsável pela elaboração do Relatório R3 da SE Porto Alegre Sul, para conhecimento do local selecionado para essa SE, a ser considerado na definição da diretriz da futura LT.

Infraestrutura e localização

O corredor está inteiramente localizado no município de Porto Alegre. O apoio viário nos 3,4 km do corredor ocorre a partir de estradas não pavimentadas que cruzam transversalmente o corredor. Contudo, as áreas urbanizadas no entorno do corredor propiciam apoio viário para a construção da LT.

Meio físico e processos minerários

As formas de relevo que predominam no corredor correspondem às colinas e morros baixos com declividades variando de suave ondulado (3 a 8%) a ondulado (8 a 20%). Observa-se a presença de planícies e terraços fluviais próximo à SE Restinga, mas de reduzida extensão. Essa configuração de relevo, bem como os cursos d'água presentes no corredor não representam óbice para a passagem da futura Linha de transmissão (Figura 217).

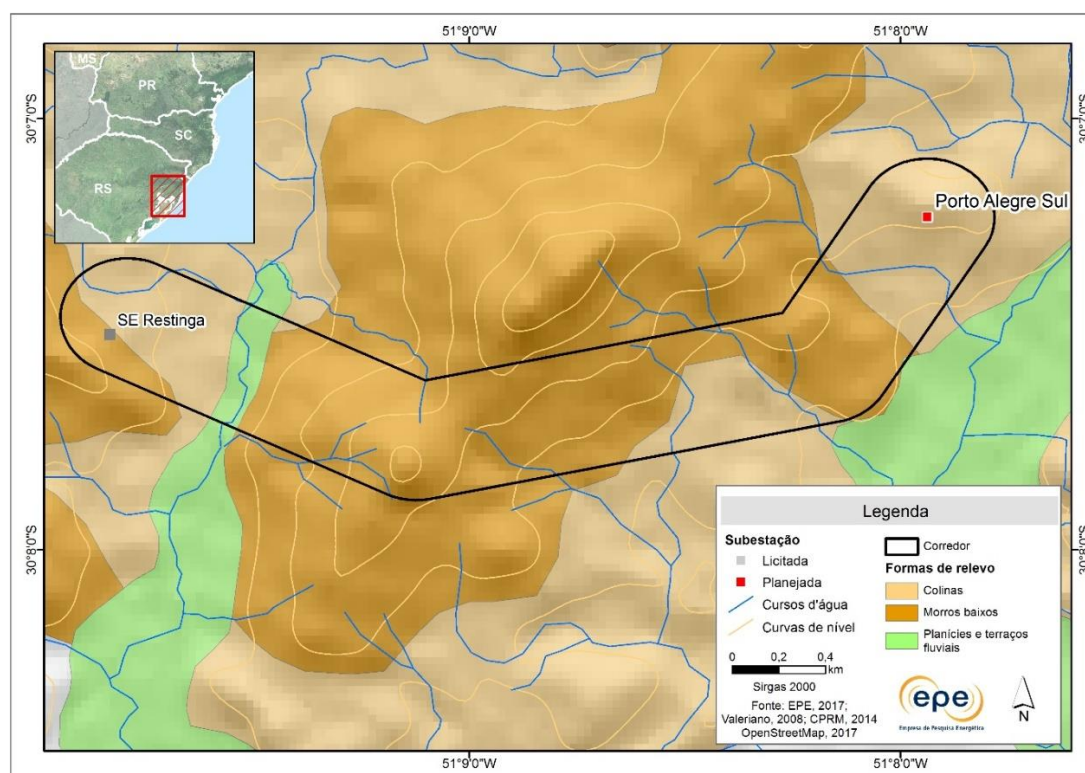


Figura 217 - Meio físico no corredor da LT Porto Alegre Sul - Restinga

De acordo com os dados disponibilizados pelo ANM o corredor se sobrepõe a dois processos minerários na etapa de autorização de pesquisa, um para exploração de água mineral e o outro para extração de argila, conforme apresentado na Figura 218 e Tabela 96.

Observa-se que, devido à localização do processo 810063/2004, há pouca probabilidade de interferência da LT nessa área, e para o processo 810839/2012, não existe possibilidade de desvio.

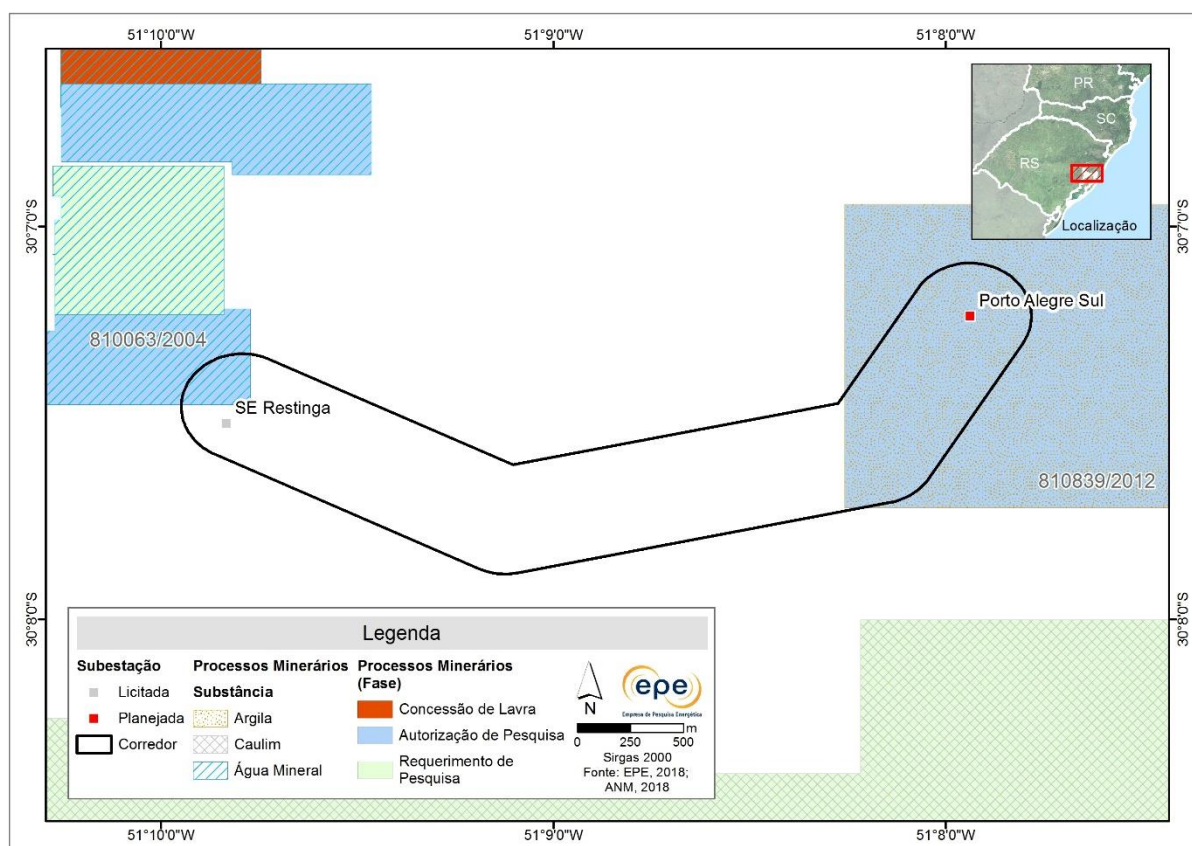


Figura 218 - Processos minerários no corredor da LT Porto Alegre Sul - Restinga

Tabela 96 - Processos minerários no corredor da LT Porto Alegre Sul - Restinga

Processo Minerário	Fase	Substância
810063/2004	Autorização de Pesquisa	Água Mineral
810839/2012	Autorização de Pesquisa	Argila

Aspectos socioambientais

O corredor da LT Porto Alegre Sul - Restinga não se sobrepõe a unidades de conservação, terras indígenas, territórios quilombolas, cavernas ou sítios arqueológicos georreferenciados pelo Iphan. No entanto, conforme apresentado pela Figura 219, grande parte do corredor se

sobrepõe à APCB Corredor Ecológico entre o Morro de Santana e PE, que tem como ação prioritária a criação de UC de proteção integral e importância classificada como alta.

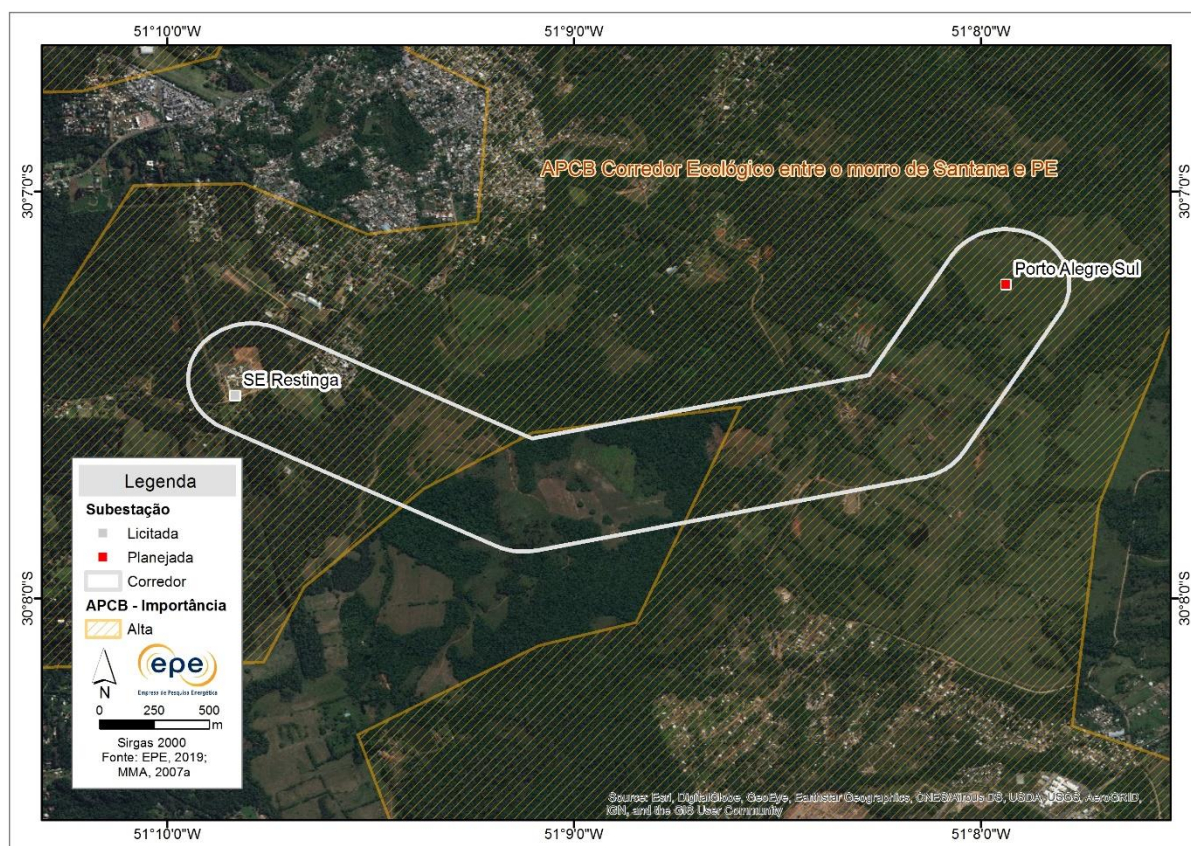


Figura 219 – Aspectos socioambientais no corredor da LT Porto Alegre Sul - Restinga

Recomendações para o Relatório R3

Deverão ser estudadas criteriosamente, durante a elaboração do Relatório R3, as 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 Porto Alegre Sul - Restinga, quando da elaboração do referido relatório:

- Desviar da área urbanizada nas proximidades da SE Restinga.
- Evitar interferências com habitações e benfeitorias rurais existentes na área.
- Evitar interferência com os remanescentes de vegetação nativa presentes ao longo do corredor.

5 CONCLUSÃO

Neste estudo, foram realizadas as análises socioambientais da alternativa selecionada pela STE/EPE para o reforço do atendimento à Região Metropolitana de Porto Alegre, contemplando um tronco de 525 kV que cruza os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e LTs em 230 kV na Região Metropolitana de Porto Alegre. Ao todo são oito novas LTs de 525 kV, perfazendo 1.230 Km de extensão, 11 LTs planejadas de 230 kV, totalizando de 215 Km, sete seccionamentos de 230 kV, com 29 Km e cinco novas subestações, sendo duas de 525 kV e três de 230 kV.

As LTs e seccionamentos de 230 kV que se conectam a subestações localizadas em áreas urbanas consolidadas estão sendo indicadas como LTs subterrâneas. Foram analisadas seis LTs subterrâneas, com aproximadamente 34 km de extensão total. Para essas linhas os procedimentos da análise ambiental adotados diferem das LTs aéreas, sendo utilizadas outras bases cartográficas, e análise de alternativas de rotas.

Devido à grande complexidade socioambiental de algumas áreas abrangidas pelo estudo, os órgãos ambientais do estado do Rio Grande do Sul (Fepam) e do município de Porto Alegre (Smams) foram consultados com relação a áreas que apresentam restrições ambientais para a implantação desses empreendimentos. Nessas interações, foram apontadas as questões de maior sensibilidade socioambiental e apresentadas orientações para as análises do presente relatório, que resultaram na adequação da alternativa elétrica para minimização dos impactos, em especial no município de Porto Alegre.

Nesse sentido, se destacou o caso dos morros cobertos por vegetação nativa em Porto Alegre que abrigam populações de espécies de grande interesse para a conservação, como o *Alouatta guariba* (bugios-ruivo), ameaçado de extinção. Para evitar interferências das LTs nessas áreas, houve alteração na localização de duas subestações planejadas, para possibilitar o desvio dessas áreas sensíveis pelas linhas de transmissão que se conectam a elas (Item 2).

Para a análise socioambiental, foram definidos círculos (*buffers*) para subestações e traçados corredores para as LTs planejadas, desviando-se das principais áreas de sensibilidade socioambiental presentes na região. Essas áreas serão estudadas de forma mais detalhada nos relatórios R3, no qual são previstas inspeções de campo e um mapeamento mais preciso do

uso do solo e, a partir dessas análises serão definidas as localizações referenciais das subestações e as diretrizes referenciais das linhas de transmissão planejadas.

A Figura 220 apresenta os corredores definidos para o tronco de 525 kV que atravessa os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, enquanto a Figura 221 apresenta as LTs indicadas principalmente para os reforços na Região Metropolitana de Porto Alegre, sendo, em sua maioria, LTs de 230 kV. Ambas as figuras apresentam os principais aspectos socioambientais considerados na definição e descrição dos corredores.

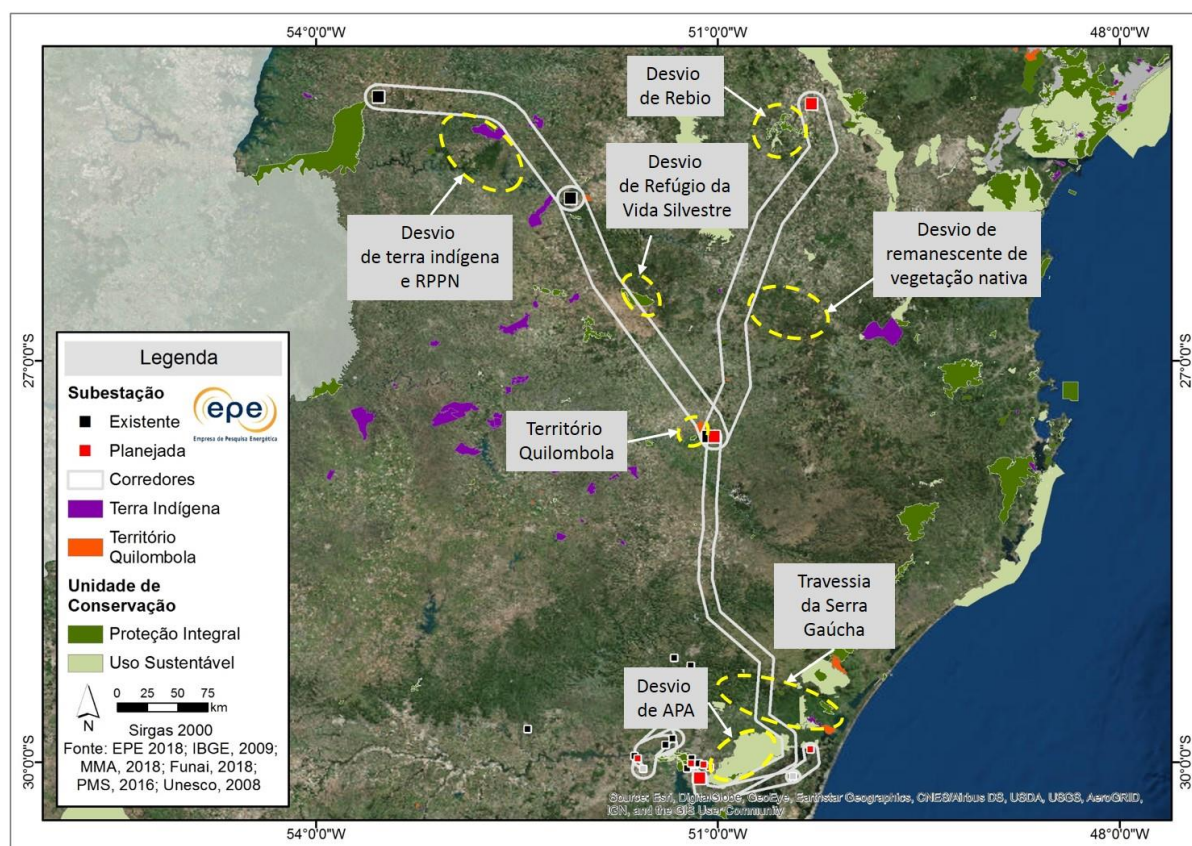


Figura 220 – Corredores analisados do tronco de 525 kV e os principais aspectos socioambientais

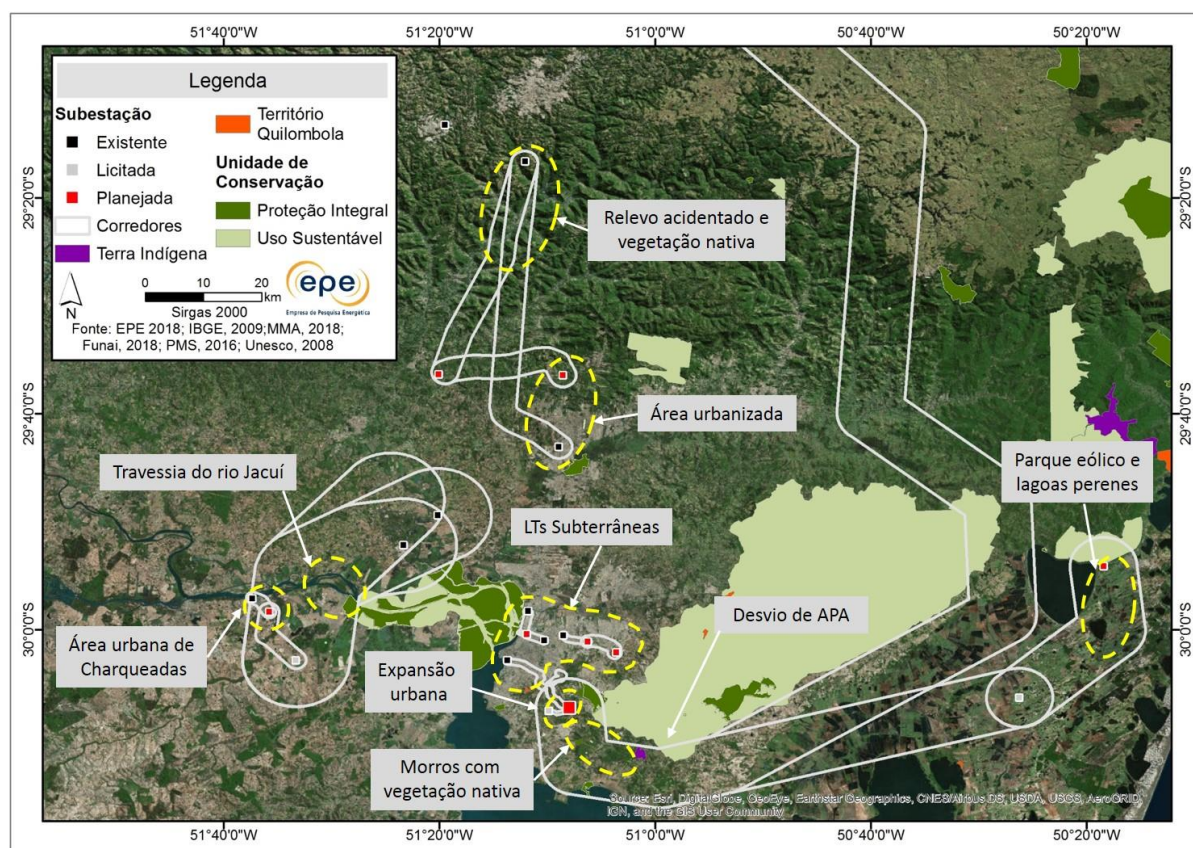


Figura 221 - Corredores analisados das LTs planejadas no Rio Grande do Sul e os principais aspectos socioambientais

Dessa forma, espera-se que as análises socioambientais do presente estudo de atendimento à Região Metropolitana de Porto Alegre, e os corredores nele indicados, possam contribuir para a identificação dos principais aspectos socioambientais da região e auxiliar para a definição de diretrizes de traçado mais adequadas do ponto de vista ambiental, minimizando impactos dos empreendimentos e antecipando restrições que aparecerão no licenciamento das LTs planejadas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCM. Associação Brasileira do Carvão Mineral. História do Carvão no Brasil. Disponível em: http://www.carvaomineral.com.br/interna_conteudo.php?i_subarea=8&i_area=4. Acesso em: maio de 2018.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil, 2018. Lista de Aeródromos Públicos e Lista de Aeródromos Privados. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/aerodromos/cadastro-de-aerodromos-civis>. Acesso em: setembro de 2018.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica, 2018a. Resultados do leilão de transmissão n.º 04/2018 - quadro resumo. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/transmissao4>. Acesso em: janeiro de 2019.

ANM. Agência Nacional de Mineração, 2018. Processos Minerários (arquivos vetoriais). Disponível em: <http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine>. Acesso em: junho de 2018.

_____. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas, 2018. Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE). Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>. Acesso em: julho de 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica, 2015. Portaria n.º 957/GC3, de 9 de julho de 2015. Dispõe sobre as restrições aos objetos projetados no espaço aéreo que possam afetar adversamente a segurança ou a regularidade das operações aéreas, e dá outras providências. DOU n.º 135, de 17 de julho de 2015, Seção 1, pág. 6. Disponível em: <http://servicos.decea.gov.br/static/aga/arquivos/74c4d3b8-a39e-4ffb-981bcc61fff0e7d9.pdf>. Acesso em: outubro de 2018.

_____. Ministério da Defesa. Departamento de Controle do Espaço Aéreo, 2016. Objetos Projetados no Espaço Aéreo (OPEA): Guia para verificar se há necessidade de autorização do COMAER. Disponível em: <http://servicos.decea.gov.br/static/aga/arquivos/63d7b1a5-3dfb-41ff-95b2259a452e3f0b.pdf>. Acesso em: outubro de 2018.

_____. Ministério da Defesa. Departamento de Controle do Espaço Aéreo, 2018a. Planos de Zonas de Proteção de Aeródromos. Disponível em: <http://servicos.decea.gov.br/aga/?i=planos>. Acesso em: fevereiro de 2018.

_____. Ministério da Defesa. Departamento de Controle do Espaço Aéreo, 2018b. Portaria DECEA n.º 163/ICA, de 16 de abril de 2018. Aprova o Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA) e o Plano de Zona de Proteção de Procedimentos de Navegação Aérea (PZPPNA) para o Aeródromo GAELO e dá outras providências. DOU n.º 81, de 27 de abril de 2018. Seção 1, pág. 54. Disponível em: <http://servicos.decea.gov.br/aga/?i=planos>. Acesso em: agosto de 2018.

CECAV. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas, 2015. Mapa de Ocorrências de Cavernas – ICMBio. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav//>. Acesso em: janeiro de 2015.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2010. Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 8 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.

COPELMI; ABG; TETRATECH. Relatório de Impacto Ambiental – Mina Guaíba. Disponível em: <http://copelmi.com.br/eia-rima-mina-guaiba/>. Acesso em: janeiro de 2019.

CORSAN. Companhia Riograndense de Saneamento, 2009. Sistema de Abastecimento de Água de Charqueadas: Cadastro das redes de água. Porto Alegre: CORSAN, 2009. CD-ROM.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil, 2010. Geodiversidade do estado do Rio Grande do Sul / Organização: Ana Cláudia Viero [e] Diogo Rodrigues Andrade da Silva. – Porto Alegre: CPRM, 2010. 250 p.

_____. Serviço Geológico do Brasil, 2010. Mapas de Geodiversidade Estaduais. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geodiversidade/Mapas-de-Geodiversidade-Estaduais-1339.html>. Acesso em: fevereiro de 2018.

_____. 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: fevereiro de 2018.

_____. Serviço Geológico do Brasil, 2015. Cartas De Suscetibilidade A Movimentos Gravitacionais De Massa e Inundações. Município de Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://sisgeo.cprm.gov.br/geoengenharia/>. Acesso em: janeiro de 2018.

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

EPE. Empresa de Pesquisa Energética, 2013. Nota Técnica DEA 13/13: Análise socioambiental para o estudo prospectivo para avaliação da integração do potencial eólico no estado do Rio Grande do Sul (Relatório R1). Rio de Janeiro, Ago., 2013.

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

FCP. Fundação Cultural Palmares. Certidões expedidas às Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQs) atualizada até a portaria nº 122/2018, publicada no DOU de 26/04/2018. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/comunidades-remanescentes-de-quilombos-crqs>. Acesso em: fevereiro de 2019.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler, 2010. Arquivos Digitais da Silvicultura. Disponível em: http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/geo/bases_geo.asp. Acesso em: março de 2018.

_____. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler, 2010a. Recursos Hídricos – Polígonos. Disponível em: http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/geo/bases_geo.asp. Acesso em: março de 2018.

_____. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler, 2018. Of. FEPAM nº 6822/2018, de 25/06/2018. Porto Alegre, RS.

FUNAI. Fundação Nacional do Índio, 2018. Delimitação das Terras Indígenas do Brasil. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso em: agosto de 2018.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2014. Atlas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica. Período: 2012/2013. Relatório Técnico: São Paulo. 61p.

GOOGLE EARTH PRO. Disponível em: <https://www.google.com/earth/>. Acesso em: julho de 2018.

HASENACK, H.; Weber, E. (org.) Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1:50.000. Porto Alegre: UFRGS, Centro de Ecologia. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009. Base Cartográfica Integrada ao Milionésimo. Disponível em: www.ibge.gov.br Acesso em: novembro de 2017.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012. Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.248 de 2006 - 2ª edição. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivos/biomas/mata_atlantica/mapa_mata_atlantica_lei_11428_2006_e_decreto6660_2008.pdf. Acesso em: março de 2017.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. Base dos Municípios Brasileiros. Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2016/Brasil/BR/. Acesso em: julho de 2017.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018a. 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: agosto de 2018.

Incrá. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2018a. Projetos de Assentamento. Disponível em: <http://acervofundiario.incrá.gov.br/geodownload/geodados.php> Acesso em: maio de 2018.

_____. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2018b. Terras Quilombolas. Disponível em: <http://acervofundiario.incrá.gov.br/geodownload/geodados.php>. Acesso em: maio de 2018.

_____. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Relação de processos de regularização abertos no Incra. Disponível em: <http://www.incrá.gov.br/sites/default/files/incra-processosabertos-quilombolas-v2.pdf>. Acesso em: fevereiro de 2019.

Iphan. Instituto Nacional do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2018. Sítios Arqueológicos Georreferenciados. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/shapefile_cnsa_2018.zip. Acesso em: fevereiro de 2018.

MMA. Ministério do Meio Ambiente, 2007a. Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira – Probio. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso: agosto de 2012.

_____. Ministério do Meio Ambiente, 2007b. Mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros – escala 1:250.000. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm?/>. Acesso em: junho de 2012.

_____. Ministério do Meio Ambiente, 2018. Unidades de Conservação Federais e Estaduais. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: agosto de 2018.

MME. Ministério de Minas e Energia, 2019. Of. n.º 4/2019/DPE/SPE-MME, de 15/01/2019. Brasília, DF.

_____. Ministério de Minas e Energia, 2018. Portaria nº 466, de 31 de outubro de 2018. Declara a Caducidade da Concessão outorgada à empresa Eletrosul Centrais Elétricas S.A., inscrita no CNPJ/MF sob o nº 00.073.957/0001-68, por meio do Contrato de Concessão do Serviço Público de Transmissão de Energia Elétrica nº 01/2015-ANEEL, tendo por consequência a Extinção da Concessão. Disponível em: http://www.mme.gov.br/web/guest/acesso-a-informacao/legislacao/portarias/2018?p_p_id=20&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-

1&p_p_col_count=1&_20_struts_action=%2Fdocument_library%2Fview_file_entry&_20_fileEntryId=104984334. Acesso em: novembro de 2018.

MORADA DA PAZ. Comunidade Kilombola Ecológica Espiritual Cultural Morada da Paz. Blog. Disponível em: <https://moradapaz.wordpress.com>. Acesso em: julho de 2018.

OpenStreetMap, 2019. Disponível em: <http://download.geofabrik.de/south-america/brazil.html>. Acesso em: janeiro de 2019.

PMC. Prefeitura Municipal de Charqueadas, 2006. Lei nº 1.899, de 09 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Municipal. Disponível em: <http://www.charqueadas.cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=7388&cdDiploma=20061899&NroLei=1.899>.

PMC. Prefeitura Municipal de Cachoeirinha, 2007. Lei Complementar nº 11, de 10 de dezembro de 2007. Institui o Plano Diretor do Desenvolvimento Urbano do Município de Cachoeirinha. Disponível em: <http://www.cachoeirinha.rs.gov.br/portal/attachments/article/1364/11%20Plano%20Diretor%20Compilado.pdf>.

PMC. Prefeitura Municipal de Canoas, 2008. Lei nº 5.341, de 22 de outubro de 2008. Institui o Plano Diretor Urbano Ambiental de Canoas, dispõe sobre o desenvolvimento urbano no Município de Canoas e dá outras providências. Disponível em: https://www.canoas.rs.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/Lei_n_534108_Plan_Diretor_Urbano_PL_2108_.pdf.

PMPA. Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2010. Lei Complementar nº 646, de 22 de julho de 2010. Altera e inclui dispositivos, figuras e anexos na LC 434/99 - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA) - e alterações posteriores, e dá outras providências. Disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu_doc/planodiretortexto.pdf.

PMS. Prefeitura Municipal de Sapiranga, 2016. Lei nº 5.900, de 13 de maio de 2016. Dispõe sobre a Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro Ferrabraz - ARIE e dá outras providências. Disponível em: <http://leisonline.net/spg/?Ano=2016&Dip=L5900>. Acesso em: Março de 2017.

PMV. Prefeitura Municipal de Viamão, 2013. Lei Municipal nº 4.154, de 25 de novembro de 2013. Institui o Plano Diretor, define princípio, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal e para o cumprimento da função social da propriedade no Município de Viamão e dá outras providências. Disponível em: https://www.viamao.rs.gov.br/publicos/32_novo_plano_diretor.pdf.

RBMA. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. 2008. Fase VI - Revisão e Atualização dos Limites do Zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em Base Cartográfica Digitalizada. Disponível em: http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_fase_vi_04_form.asp.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Cultura. Edital de notificação do tombamento com prazo de (10) dias, Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul de 21 de julho de 1992. Disponível em: <http://www.iphae.rs.gov.br/Main.php?do=DownloadDetalhesAc&item=24700>. Acesso em: julho de 2016.

SMU. SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO DE PORTO ALEGRE, 2018. Mapas das redes de água e Esgoto de Porto Alegre. Disponível em <http://dmweb.procempa.com.br/dmweb/searchBox.seam>. Acesso em agosto de 2018.

SICAR. Sistema de Informações do Cadastro Ambiental Rural. Disponível em: <http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>. Acesso em: março de 2019.

SULGÁS. Companhia de Gás do Estado do Rio Grande do Sul, 2018. Mapas. Disponível em: <http://www.sulgas.rs.gov.br/sulgas/mapas>. Acesso em: agosto de 2018.

Unesco, 2008. Revisão da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – Fase VI/2008. Disponível em: http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_fase_vi_01_apres.asp. Acesso em: março de 2017.

VALERIANO, M. M. Topodata: guia para utilização de dados geomorfológicos locais. São José dos Campos, SP: INPE: Serviço de Informação e Documentação (INPE-15318-RPQ/818). 72p., 2008.

WIKIMAPIA. Feições mapeadas e cadastradas em imagens de satélite. Disponível em: <http://wikimapia.org/>. Acesso de janeiro de 2018 a janeiro de 2019.

WEISSHEIMER, M. Após décadas de mineração de areia, Jacuí mostra marcas da exaustão. Sul21. Publicado em dezembro 2, 2015. Disponível em: <https://www.sul21.com.br/em-destaque/2015/12/apos-decadas-de-mineracao-de-areia-jacui-mostra-marcas-da-exaustao/>. Acesso em: Agosto de 2018.

ZANCAN FILHO, L.C.; QUADROS, T. F. P. De. Efeito da dinâmica fluvial e da ação antrópica sobre a erosão de margens fluviais: o caso da mineração de areia no Rio Jacuí. Revista de Ciências Ambientais, Canoas, v. 11, n. 1, p. 49-64, 2017. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Rbca/article/view/3179>. Acesso em: Agosto de 2018.

APÊNDICE A

TABELAS DE RECOMENDAÇÕES PARA OS EMPREENDIMENTOS PLANEJADOS

SE Abdon Batista 2	
Tabela 1 - Comparação da localização da SE (Relatório R3) com o proposto no Relatório R1	
Responsável pelo preenchimento:	
Contato do Responsável:	
Data:	
Comparação da localização da SE (R3) com o proposto no Relatório R1	
No caso de localização da SE Abdon Batista 2 em local diferente do indicado no Relatório R1, indicar justificativa (s):	
1. Anexar mapa indicando a localização proposta para a SE Abdon Batista 2 no Relatório R3, e os principais fatores socioambientais que influenciaram essa localização. 2. Coordenadas da localização proposta para a SE Abdon Batista 2: 3. Anexar arquivo Kmz da localização da subestação.	
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 as dimensões da subestação Abdon Batista 2 estimadas pela equipe de elaboração do Relatório R4.	
2. Para avaliação fundiária, considerar a base de dados existente do Cadastro Ambiental Rural.	
3. Evitar interferência com as Áreas de Preservação Permanente, evitando-se também áreas onde há presença de vegetação nativa. Assim, devem ser priorizadas áreas já antropizadas, observando-se as implicações da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006).	
4. Evitar regiões de concentração de benfeitorias rurais e habitações de modo a minimizar os impactos sociais sobre a população local associados à construção e operação da subestação e das linhas de transmissão associadas.	
5. Atentar para a presença de araucárias nativas. Cabe ressaltar que a portaria do Ministério do Meio Ambiente nº443, de 17 de dezembro de 2014 lista a <i>Araucaria angustifolia</i> como espécie em perigo de extinção. Recomenda-se consultar a Resolução Conama nº 278/2001 que dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da	

Mata Atlântica, a Resolução Conama nº 300/2002 que complementa os casos passíveis de autorização de corte e demais leis relacionadas ao tema.	
---	--

LT Abdon Batista – Abdon Batista 2	
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): 4,3 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Considerar o arranjo planejado da Subestação Abdon Batista 2 pela equipe de elaboração do Relatório R4, de forma a compatibilizar a diretriz com o espaço reservado para a conexão das LTs planejadas.	
2. Desviar, na medida do possível, o traçado da futura Linha de Transmissão dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor e das Áreas de Preservação Permanente, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.	
3. Evitar, sempre que possível, interferência com áreas de silvicultura, atentando-se para os locais onde há concentração desta atividade.	
4. Buscar, sempre que possível, proximidade com rodovias e vias de acesso existentes, de forma a minimizar a abertura de vias de acesso.	

5. Atentar para a presença de araucárias nativas. Cabe ressaltar que a portaria do Ministério do Meio Ambiente nº443, de 17 de dezembro de 2014 lista a <i>Araucaria angustifolia</i> como espécie em perigo de extinção. Recomenda-se consultar a Resolução Conama nº 278/2001 que dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica, a Resolução Conama nº 300/2002 que complementa os casos passíveis de autorização de corte e demais leis relacionadas ao tema.	
6. Evitar interferências com habitações e benfeitorias que se localizam nas propriedades rurais distribuídas ao longo do corredor.	

LT Ponta Grossa - Abdon Batista 2	
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): 297 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Desviar da Reserva Biológica das Araucárias buscando manter um afastamento de 3 Km da UC conforme indicado na Resolução Conama nº 428/2010.	
2. Levantar a possibilidade de paralelismo com a LT planejada 230 kV Ponta Grossa - São Mateus do Sul C1 nos primeiros 70 Km de traçado a partir da SE Ponta Grossa.	
3. Na região central do corredor, minimizar interferências em área coberta por vegetação nativa e silvicultura e desviar das áreas núcleo da Reserva da Biosfera. Nesse sentido, deve-se considerar a possibilidade de seguir a rodovia não pavimentada SC-340 de forma a diminuir a abertura de acessos e buscar áreas mais antropizadas.	
4. Analisar criteriosamente as travessias dos rios Tibagi, Pottinga e Iguaçu, priorizando faixas mais estreitas das matas ciliares.	
5. Atentar para os aeródromos nos municípios de Caçador e Monte Carlo e os seus cones de aproximação.	

6. Desviar das áreas urbanas e núcleos populacionais, em especial as dos municípios de Guaragi, Rio Claro do Sul, Irineópolis, Caçador, Fraiburgo e Vargem.	
7. Desviar das RPPNs Parque Florestal do Contestado e Invernada Barreiro.	
8. Desviar dos assentamentos rurais existentes ao longo do corredor.	
9. Evitar interferência com os fragmentos de vegetação nativa existentes ao longo do corredor, em especial nas áreas de Áreas de Preservação Permanente, considerando que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.	
10. Evitar interferência com os sítios arqueológicos mapeados situados nas proximidades da área urbana de São Mateus do Sul e ao longo da LT UHE São Roque – Abdon Batista C1 no município de Abdon Batista. Consultar o Iphan sobre a existência e localização de sítios arqueológicos não georreferenciados e cadastrados pelo Iphan em seu sistema de modo a evitar interferência com os mesmos.	
11. Considerar o apoio viário de rodovias e estradas na definição do traçado do corredor.	

LT Cascavel Oeste – Segredo	
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): 184 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Consultar o Iphan acerca da existência e localização de sítios arqueológicos não georreferenciados e cadastrados pelo Iphan em seu sistema de modo a evitar interferência sobre os mesmos.	
2. Evitar interferência com os sítios arqueológicos conhecidos situados nas proximidades da SE Cascavel Oeste.	
3. Minimizar interferências com processos minerários, principalmente daqueles em estágio mais avançado, desviando, se possível, da área em que há pesquisa para exploração de minério de cobre.	
4. Estudar criteriosamente as possibilidades de traçado considerando as restrições das superfícies limitadoras de obstáculos do Plano Básico da Zona de Proteção do Aeródromo de Cascavel.	

5. Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se a presença de Áreas de Preservação Permanente e que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.	
6. No trecho do corredor próximo a SE Cascavel Oeste, avaliar a possibilidade de seguir de forma paralela e/ou adjacente à LT 525 kV Cascavel Oeste – Ivaiporã C1 por aproximadamente 25 km, verificando possibilidade de compartilhamento de faixa de servidão com as mesmas.	
7. Evitar, sempre que possível, interferência com áreas de silvicultura, atentando-se para os locais onde há concentração desta atividade, como regiões do trecho central do corredor.	
8. Desviar o traçado de áreas urbanas e de expansão urbana, tais como: Laranjeiras do Sul, Foz do Jordão, Diamante do Sul, Guaraniaçu, Ibema, etc. Além disso, desviar de áreas de concentração de habitações.	
9. Evitar interferências com habitações e benfeitorias que se localizam nas propriedades rurais distribuídas ao longo do corredor, em especial nos trechos central e noroeste, onde há maior concentração de benfeitorias rurais devido à importância, nessa região, da avicultura e suinocultura, além de outras atividades agropecuárias.	
10. Buscar, sempre que possível, proximidade com rodovias e vias de acesso existentes.	

11. Atentar para a presença de araucárias nativas ao longo do corredor. Cabe ressaltar que a portaria do Ministério do Meio Ambiente nº443, de 17 de dezembro de 2014 lista a <i>Araucaria angustifolia</i> como espécie em perigo de extinção. Recomenda-se consultar a Resolução Conama nº 278/2001 que dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica, a Resolução Conama nº 300/2002 que complementa os casos passíveis de autorização de corte e demais leis relacionadas ao tema.	
--	--

LT Segredo - Abdon Batista 2	
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): 225 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Evitar interferências com habitações e benfeitorias, que se localizam nas propriedades rurais distribuídas ao longo do corredor, principalmente, onde há uma maior concentração de benfeitorias rurais devido à importância, nessa região, da avicultura e suinocultura, além de outras atividades agropecuárias.	
2. Desviar, na medida do possível, o traçado da futura Linha de Transmissão dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor (encontrados principalmente em áreas de preservação permanente), observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.	
3. Evitar interferência com áreas de silvicultura, atentando-se para as extensas áreas com essa atividade presentes nos trechos central e sul do corredor.	

4. Atentar para a complexidade socioambiental na definição do traçado no trecho inicial na saída da SE Segredo.	
5. Evitar sobreposição com os processos minerários abrangidos pelo corredor.	
6. Buscar, sempre que possível, proximidade com rodovias e vias de acesso existentes.	
7. Minimizar o número de travessias com os cursos d'água presentes no corredor.	
8. Desviar o traçado do Território Quilombola Invernada dos Negros.	
9. Obter a localização dos sítios arqueológicos não georreferenciados nos municípios interceptados pelo corredor.	
10. Evitar interferência com os sítios arqueológicos situados nas proximidades da SE Abdon Batista.	
11. Atentar para a presença de araucárias nativas ao longo do corredor. Cabe ressaltar que a portaria do Ministério do Meio Ambiente nº443, de 17 de dezembro de 2014 lista a <i>Araucaria angustifolia</i> como espécie em perigo de extinção. Recomenda-se consultar a Resolução Conama nº 278/2001 que dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica, a Resolução Conama nº 300/2002 que complementa os casos passíveis de autorização de corte e demais leis relacionadas ao tema.	

LT Abdon Batista 2 - Porto Alegre Sul	
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): 372 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Desviar o traçado da futura LT das áreas urbanizadas e benfeitorias existentes no corredor.	
2. Atentar para as infraestruturas de geração e transmissão de energia existentes e planejadas ao longo do corredor.	
3. Desviar, na medida do possível, das unidades de conservação da natureza sobrepostas pelo corredor.	
4. Consultar Fundação Palmares para atestar a presença ou não de comunidades de remanescentes quilombolas nas áreas sobrepostas pela futura LT.	
5. Desviar, sempre que possível, das áreas de silvicultura, pela tendência de alto custo fundiário para passagem nessas áreas.	
6. Desviar o traçado da área de abrangência dos sítios arqueológicos presentes no corredor e consultar o Iphan para obtenção da localização dos sítios arqueológicos cadastrados que não constam na base cartográfica disponível.	

7. Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.	
8. Desviar, sempre que possível, das áreas núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.	
9. Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.	

SE Ivoti 2; Secc. Caxias - Campo Bom/ Ivoti; LT Farroupilha – Ivoti 2 (desconexão em Scharlau)	
Tabela 1 - Comparação da localização da SE Ivoti 2 e LTs associadas (Relatório R3) com o proposto no Relatório R1	
Responsável pelo preenchimento:	
Contato do Responsável:	
Data:	
Comparação da localização da SE (R3) com o proposto no Relatório R1	
No caso de localização dos empreendimentos em local diferente do indicado no Relatório R1, indicar justificativa (s):	
1. Anexar mapa indicando a localização proposta para a SE Ivoti 2 e LTs associadas no Relatório R3, e os principais fatores socioambientais que influenciaram essa localização. 2. Coordenadas da localização proposta para a SE Ivoti 2. 3. Extensão do seccionamento da LT Caxias - Campo Bom/ Ivoti. 4. Extensão do trecho da LT Farroupilha – Ivoti 2 para a desconexão em Scharlau. 5. Anexar arquivo Kmz da localização dos empreendimentos.	
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 as dimensões da Subestação Dias Macedo estimadas pela STE/EPE - 100.800m².	
2. Para avaliação fundiária, considerar a base de dados existente do Cadastro Ambiental Rural.	
3. Obter maiores informações junto à Prefeitura de Ivoti sobre eventuais interferências da área indicada em relação ao plano diretor municipal.	
4. Evitar regiões de concentração de benfeitorias rurais e habitações, de modo a minimizar os impactos sociais sobre a população local associados à construção e operação da Subestação e Linhas de Transmissão associadas.	
5. Evitar interferência com as Áreas de Preservação Permanente associadas aos cursos d'água presentes na área indicada.	

SE São Sebastião do Caí 2	
Tabela 1 - Comparação da localização da SE (Relatório R3) com o proposto no Relatório R1	
Responsável pelo preenchimento:	
Contato do Responsável:	
Data:	
Comparação da localização da SE (R3) com o proposto no Relatório R1	
No caso de localização da SE São Sebastião do Caí 2 em local diferente do indicado no Relatório R1, indicar justificativa (s):	
1. Anexar mapa indicando a localização proposta para a SE São Sebastião do Caí 2 no Relatório R3, e os principais fatores socioambientais que influenciaram essa localização. 2. Coordenadas da localização proposta para a SE São Sebastião do Caí 2: 3. Anexar arquivo Kmz da localização da subestação.	
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 as dimensões da Subestação Dias Macedo estimadas pela STE/EPE - 69.600m ² .	
2. Para avaliação fundiária, considerar a base de dados existente do Cadastro Ambiental Rural.	
3. Obter maiores informações junto à Prefeitura de São Sebastião do Caí sobre eventuais interferências da área indicada em relação ao plano diretor municipal.	
4. Evitar regiões de concentração de benfeitorias rurais e habitações, de modo a minimizar os impactos sociais sobre a população local associados à construção e operação da Subestação e Linhas de Transmissão associadas.	
5. Evitar interferência com as Áreas de Preservação Permanente associadas aos cursos d'água presentes na área indicada.	

LT Caxias – Scharlau 2	
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): 54 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Minimizar as interferências na área de expansão urbana dos municípios de Estância Velha, São Leopoldo, Portão e Novo Hamburgo no Trecho 3, considerando também o disposto nos respectivos planos diretores municipais existentes.	
2. Evitar interferências e buscar afastamento das habitações e benfeitorias rurais existentes no interior do corredor.	
3. Consultar o Iphan e obter localização dos sítios arqueológicos cadastrados presentes nos municípios atravessados pelo corredor, desviando o traçado da área de abrangência dos mesmos.	
4. Evitar sobreposição com áreas de silvicultura, pela tendência de alto custo fundiário para passagem nessas áreas.	

5. Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.	
6. Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.	
7. Consultar Fundação Palmares para atestar a presença ou não de comunidades de remanescentes quilombolas.	
8. Evitar interferência com as cavidades naturais existentes no corredor.	

LT São Sebastião do Caí 2 - SE Ivoti 2	
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): 20,5 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Evitar áreas de lazer e de exploração turística, como cachoeiras e corredeiras presentes nas proximidades da SE planejada de Ivoti 2, considerando os aspectos de beleza cênica.	
2. Desviar das áreas urbanas consolidadas e de expansão urbana presente nos municípios de Ivoti e São Sebastião do Caí, considerando o disposto nos respectivos planos diretores municipais.	
3. Evitar interferências e buscar afastamento das habitações e benfeitorias rurais existentes no interior do corredor.	
4. Consultar o Iphan e obter localização dos sítios arqueológicos cadastrados presentes nos municípios atravessados pelo corredor, desviando o traçado da área de abrangência dos mesmos.	
5. Evitar sobreposição com áreas de silvicultura, pela tendência de alto custo fundiário para passagem nessas áreas.	

6. Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.	
7. Evitar interferência com as cavidades naturais existentes no corredor.	
8. Consultar Fundação Palmares para atestar a presença ou não de comunidades de remanescentes quilombolas.	
9. Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.	

LT São Sebastião do Caí 2 - Caxias	
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): 39 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Minimizar as interferências na área de expansão urbana do município de Vale Real no Trecho 3, considerando as disposições do plano diretor municipal existente.	
2. Evitar interferências e buscar afastamento das habitações e benfeitorias rurais existentes no interior do corredor.	
3. Consultar o Iphan e obter localização dos sítios arqueológicos cadastrados presentes nos municípios atravessados pelo corredor, desviando o traçado da área de abrangência dos mesmos.	
4. Evitar sobreposição com áreas de silvicultura, pela tendência de alto custo fundiário para passagem nessas áreas.	
5. Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.	

SE Charqueadas 3	
Tabela 1 - Comparação da localização da SE (Relatório R3) com o proposto no Relatório R1	
Responsável pelo preenchimento:	
Contato do Responsável:	
Data:	
Comparação da localização da SE (R3) com o proposto no Relatório R1	
No caso de localização da SE Charqueadas 3 em local diferente do indicado no Relatório R1, indicar justificativa (s):	
1. Anexar mapa indicando a localização proposta para a SE Charqueadas 3 no Relatório R3, e os principais fatores socioambientais que influenciaram essa localização. 2. Coordenadas da localização proposta para a SE Charqueadas 3: 3. Anexar arquivo Kmz da localização da subestação.	
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 as dimensões da Subestação Charqueadas 3 estimadas pela equipe de elaboração do Relatório R4.	
2. Interagir com a equipe de elaboração do relatório R5 visando considerar os custos fundiários na escolha do local para implantação da SE Charqueadas 3.	
3. Obter informações junto à Prefeitura Municipal de Charqueadas sobre eventuais limitações impostas pelo plano diretor municipal à implantação da SE Charqueadas 3 na área indicada.	
4. Evitar interferências com habitações e benfeitorias rurais existentes na área.	
5. Entrar em contato com a Prefeitura Municipal de Charqueadas para obtenção da localização exata do aterro de rejeitos de carvão existente na área, evitando sobreposição com esse aterro.	
6. Evitar interferência com as Áreas de Preservação Permanente, que se localizam principalmente na porção leste da região de estudo da subestação.	
7. Evitar, se possível, sobreposição com os processos minerários em estágio mais avançado (concessão de lavra).	

8. Caso haja sobreposição com processo(s) minerário(s), atualizar o status do(s) mesmo(s) no site da ANM, bem como entrando em contato com os titulares dos processos, verificando possíveis restrições ou incompatibilidade de implantação da SE Charqueadas 3 e a atividade de mineração.	
9. Informar sobre a necessidade de adoção de medidas construtivas que implicam sobrecustos, tais como aterros e fundações especiais, devido a existência de áreas úmidas e/ou alagáveis no interior da área.	
10. Consultar o Decea sobre a existência de limitações impostas à implantação da SE Charqueadas na poligonal do PBZPA do Aeródromo Gaelo.	

Seccionamentos das LTs Cidade Industrial – Charqueadas e Santa Cruz – Charqueadas na SE Charqueadas 3 (trecho subterrâneo)	
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): 3,5 km	Extensão da diretriz das LTs (R3): Extensão do trecho subterrâneo: Extensão do trecho aéreo:
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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Interagir com a empresa responsável pela elaboração do Relatório R5, considerando os aspectos e custos fundiários na definição da diretriz de traçado.	
2. Considerar o arranjo planejado da SE Charqueadas 3, para definir a saída das linhas subterrâneas da subestação.	
3. Recomenda-se verificar a existência de espaço físico suficiente na área da SE Charqueadas para a implantação da área de transição de linha subterrânea para aérea.	
4. Confirmar com a prefeitura municipal a localização e dimensão das áreas de aterros e deposição de rejeitos industriais informadas no Plano Ambiental Municipal, buscando desviar dessas áreas.	
5. Buscar informações sobre o Plano de Lavra dos processos minerários sobrepostos pela diretriz com os titulares dos processos, visando não posicionar a diretriz em áreas restritas ou incompatíveis com LTs.	

6. Desviar das unidades de conservação existentes no corredor.	
7. Consultar o DAER-RS sobre a viabilidade de implantação de linha de transmissão subterrânea na faixa de domínio da rodovia RS-401.	

LT Guaíba 3 – Charqueadas 3	
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): 10,2 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Interagir com a empresa responsável pela elaboração do Relatório R5, considerando os aspectos e custos fundiários na definição da diretriz de traçado.	
2. Confirmar o local de implantação da SE Guaíba 3 com o vencedor do Leilão de Transmissão n.º 04/2018, ocorrido em dezembro de 2018.	
3. Confirmar com as concessionárias responsáveis pelas LTs planejadas para a SE Guaíba 3, licitadas em dezembro de 2018, os traçados a serem implantados, minimizando cruzamentos desnecessários.	
4. Desviar do pivô central existente no interior do corredor.	
5. Evitar travessias desnecessárias sobre o leito sinuoso dos rios Arroio da Divisa e Arroio dos Ratos.	
6. Evitar definir o ponto de travessia sobre o Arroio dos Ratos nos locais onde sua mata ciliar possui maior extensão.	

7. Evitar, sempre que possível, sobreposição com os processos minerários abrangidos pelo corredor, e desviar daqueles que se encontram em fase de concessão de lavra.	
8. Desviar das lavras de saibro a céu aberto existentes no corredor.	
9. Caso haja sobreposição com processo(s) minerário(s), atualizar o(s) <i>status</i> do(s) mesmo(s) no site da ANM e com seus titulares, verificando possíveis restrições ou incompatibilidade de implantação da LT e a atividade de mineração.	
10. Evitar interferências com habitações e benfeitorias rurais ao longo do corredor.	
11. Informar sobre a necessidade de adoção de medidas construtivas que implicam sobrecustos, tais como aterros e fundações especiais, devido a existência de áreas úmidas e/ou alagáveis ao longo do corredor, indicando, se possível, a extensão da diretriz nestas condições.	
12. Desviar do aterro de rejeitos de carvão existente no corredor.	

LT Guaíba 3 – Polo Petroquímico	
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): 29,8 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Interagir com a empresa responsável pela elaboração do Relatório R5, considerando os aspectos e custos fundiários na definição da diretriz de traçado.	
2. Confirmar o local de implantação da SE Guaíba 3 com o vencedor do Leilão de Transmissão n.º 04/2018, ocorrido em dezembro de 2018.	
3. Confirmar com as concessionárias responsáveis pelas LTs planejadas para a SE Guaíba 3, licitadas em dezembro de 2018, os traçados a serem implantados, minimizando cruzamentos desnecessários.	
4. Confirmar a disponibilidade de espaço para a implantação da LT no “corredor de acesso” ao Polo Petroquímico e conexão à SE Polo Petroquímico.	
5. Desviar o traçado das áreas urbanas de Charqueadas, do distrito de Porto Batista, do bairro Guaíba City e dos Polos industriais de Montenegro e Triunfo.	

6. Para a travessia do rio Jacuí, analisar alternativas de rota não adjacentes às LTs existentes e planejadas na ilha do Araújo, conforme considerações da Fepam informadas neste relatório.	
7. Desviar dos fragmentos florestais existentes nas ilhas do Rio Jacuí.	
8. Atentar para a locação de torres nas áreas úmidas ao longo de todo o corredor, nas áreas de cultivo de arroz, e nas áreas inundáveis às margens do rio Jacuí, que podem demandar sobrecustos pela necessidade de aterros e fundações especiais, indicando, se possível, a extensão da diretriz nestas condições.	
9. Desviar da poligonal do projeto de mineração de carvão “Mina Guaíba” da Copelmi Mineração Ltda.	
10. Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.	
11. Buscar informações sobre o Plano de Lavra dos processos minerários sobrepostos pela diretriz no site da ANM e com seus titulares, analisando sob os aspectos socioambientais a viabilidade da diretriz do R3 seguir em paralelo às linhas existentes, de forma a reduzir a área de bloqueio minerário.	
12. Evitar interferências com habitações e benfeitorias rurais ao longo do corredor.	
13. Desviar das poligonais da Rebio Ademir Scarpatti, do Parest Delta do Jacuí e da APA Delta do Jacuí.	
14. Desviar dos assentamentos rurais existentes ao longo do corredor.	
15. Desviar dos sítios arqueológicos situados nas proximidades do Polo Petroquímico do Sul.	
16. Obter a localização dos 19 sítios arqueológicos não georreferenciados e cadastrados pelo Iphan que se localizam nos municípios de Montenegro e Nova Santa Rita, de forma a evitar interferência sobre os mesmos.	

17. Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.	
---	--

LT Nova Santa Rita - Guaíba 3	
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): 36,5 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Interagir com a empresa responsável pela elaboração do Relatório R5, considerando os aspectos e custos fundiários na definição da diretriz de traçado.	
2. Confirmar o local de implantação da SE Guaíba 3 com o vencedor do Leilão de Transmissão n.o 04/2018, ocorrido em dezembro de 2018.	
3. Confirmar com as concessionárias responsáveis pelas LTs planejadas para a SE Guaíba 3, licitadas em dezembro de 2018, os traçados a serem implantados, minimizando cruzamentos desnecessários.	
4. Desviar o traçado das áreas urbanas de Charqueadas, Nova Santa Rita, do distrito de Porto Batista, do bairro Guaíba City e dos Polos industriais de Montenegro e Triunfo.	
5. Para a travessia do rio Jacuí, analisar alternativas de rotas não adjacentes às LTs existentes e planejadas na ilha do Araújo, conforme considerações da Fepam informadas neste relatório.	

6. Desviar dos fragmentos florestais existentes nas ilhas do Rio Jacuí.	
7. Atentar para a locação de torres nas áreas úmidas ao longo de todo o corredor, nas áreas de cultivo de arroz, e nas áreas inundáveis às margens do rio Jacuí, que podem demandar sobrecustos pela necessidade de aterros e fundações especiais, indicando, se possível, a extensão da diretriz nestas condições.	
8. Desviar da poligonal do projeto de mineração de carvão “Mina Guaíba” da Copelmi Mineração Ltda.	
9. Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.	
10. Buscar informações sobre o Plano de Lavra dos processos minerários sobrepostos pela diretriz no site da ANM, bem como com os titulares dos processos, visando posicionar a diretriz de forma a reduzir a área de bloqueio minerário.	
11. Evitar interferências com habitações e benfeitorias ao longo do corredor.	
12. Desviar das poligonais da Rebio Ademir Scarpatti, do Parest Delta do Jacuí e da APA Delta do Jacuí.	
13. Desviar dos assentamentos rurais existentes ao longo do corredor.	
14. Desviar dos sítios arqueológicos situados nas proximidades do Polo Petroquímico do Sul.	
15. Obter a localização dos 23 sítios arqueológicos não georreferenciados e cadastrados pelo Iphan que se localizam nos municípios de Montenegro, Portão e Nova Santa Rita, de forma a evitar interferência sobre os mesmos.	
16. Obter junto a FCP a localização das comunidades quilombolas não georreferenciadas Bom Jardim e Macaco Branco situadas no município de Portão, de forma a evitar interferência sobre as mesmas.	

17. Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.	
--	--

LT Guaíba 3 – Itá	
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): 32,5 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Interagir com a empresa responsável pela elaboração do Relatório R5, considerando os aspectos e custos fundiários na definição da diretriz de traçado.	
2. Confirmar o local de implantação da SE Guaíba 3 com o vencedor do Leilão de Transmissão n.º 04/2018, ocorrido em dezembro de 2018.	
3. Confirmar com as concessionárias responsáveis pelas LTs planejadas para a SE Guaíba 3, licitadas em dezembro de 2018, os traçados a serem implantados, minimizando cruzamentos desnecessários.	
4. Desviar o traçado das áreas urbanas de Charqueadas, Nova Santa Rita, do distrito de Porto Batista, do bairro Guaíba City e dos Polos industriais de Montenegro e Triunfo.	
5. Para a travessia do rio Jacuí, analisar alternativas de rotas não adjacentes às LTs existentes e planejadas na ilha do Araújo, conforme considerações da Fepam informadas neste relatório.	

6. Desviar dos fragmentos florestais existentes nas ilhas do Rio Jacuí.	
7. Atentar para a locação de torres nas áreas úmidas ao longo de todo o corredor, nas áreas de cultivo de arroz, e nas áreas inundáveis às margens do rio Jacuí, que podem demandar sobrecustos pela necessidade de aterros e fundações especiais, indicando, se possível, a extensão da diretriz nestas condições.	
8. Desviar da poligonal do projeto de mineração de carvão “Mina Guaíba” da Copelmi Mineração Ltda.	
9. Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.	
10. Buscar informações sobre o Plano de Lavra dos processos minerários sobrepostos pela diretriz no site da ANM e com seus titulares, analisando sob os aspectos socioambientais a viabilidade da diretriz do R3 seguir em paralelo às linhas existentes, de forma a reduzir a área de bloqueio minerário.	
11. Evitar interferências com habitações e benfeitorias ao longo do corredor.	
12. Desviar das poligonais da Rebio Ademir Scarpatti, do Parest Delta do Jacuí e da APA Delta do Jacuí.	
13. Desviar dos assentamentos rurais existentes ao longo do corredor.	
14. Desviar dos sítios arqueológicos situados nas proximidades do Polo Petroquímico do Sul.	
15. Obter a localização dos 19 sítios arqueológicos não georreferenciados e cadastrados pelo Iphan que se localizam nos municípios de Montenegro e Nova Santa Rita, de forma a evitar interferência sobre os mesmos.	

16. Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da Lei da Mata Atlântica (Lei n.º 11.428/06, regulamentada pelo Decreto n.º 6.660/08), que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa no bioma Mata Atlântica.	
--	--

LT Capivari do Sul – Osório 3	
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): 30 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Minimizar as interferências nas áreas ocupadas por parques de geração de energia eólica.	
2. Consultar o Iphan e obter localização dos sítios arqueológicos cadastrados presentes nos municípios atravessados pelo corredor, desviando o traçado da área de abrangência dos mesmos.	
3. Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor, observando-se que o corredor está inserido no polígono de abrangência da 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 no bioma Mata Atlântica.	
4. Evitar sobreposição com áreas de silvicultura, pela tendência de alto custo fundiário para passagem nessas áreas.	

5. Quando possível, evitar sobreposição em áreas de processos minerários. Havendo necessidade de travessia nessas áreas, considerar como critérios de passagem a fase em que se encontra o processo minerário, a substância envolvida, o tipo de exploração normalmente adotada e menor interferência no polígono do referido processo.	
--	--

LT Capivari do Sul – Porto Alegre Sul	
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): 78 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Definir a extensão do trecho a ser construído com torres duplas a partir da SE Porto Alegre Sul, considerando as limitações para a passagem da LT nas áreas em processo de expansão urbana, antevendo a chegada de mais um circuito de 525 kV na SE planejada	
2. Desviar do Refúgio da Vida Silvestre São Pedro, Rebio Lami José Lutzenberger, da APA do Banhado Grande e das RPPNs Rincão das Flores, Jardim da Paz, Costa do Serro.	
3. Levantar a possibilidade de paralelismo com a LT planejada 230 kV Viamão – Capivari do Sul por 44 Km de traçado a partir da SE Capivari do Sul.	
4. Desviar da Terra Indígena Cantagalo.	
5. Buscar o mínimo de interferência com o Morros de São Pedro e da Extrema, contornando-os, tendo em vista a importância biológica desses remanescentes de vegetação nativa.	

6. Buscar o mínimo de interferência com as áreas de expansão urbana, assim como com as habitações e benfeitorias rurais existentes no interior do corredor.	
7. Analisar criteriosamente os processos minerários considerando a fase do processo e a substância, em especial os processos para mineração de granito e rocha betuminosa.	

SE Porto Alegre Sul	
Tabela 1 - Comparação da localização da SE (Relatório R3) com o proposto no Relatório R1	
Responsável pelo preenchimento:	
Contato do Responsável:	
Data:	
Comparação da localização da SE (R3) com o proposto no Relatório R1	
No caso de localização da SE Porto Alegre Sul em local diferente do indicado no Relatório R1, indicar justificativa (s):	
1. Anexar mapa indicando a localização proposta para a SE Porto Alegre Sul no Relatório R3, e os principais fatores socioambientais que influenciaram essa localização. 2. Coordenadas da localização proposta para a SE Porto Alegre Sul: 3. Anexar arquivo Kmz da localização da subestação.	
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. Evitar interferências com habitações e benfeitorias rurais existentes na área.	
2. Buscar alocar a subestação nas cotas superiores às planícies a fim de evitar sobrecustos tanto com fundações especiais como de movimentação de terra.	
3. Evitar interferência com a vegetação nativa, especialmente por estarem localizados na APCB Corredor ecológico entre morro de Santana e PE, que tem como ação prioritária a criação de uma Unidade de Conservação de proteção integral.	
4. Caso haja sobreposição com processo(s) minerário(s), atualizar o status do(s) mesmo(s) no site da ANM, bem como entrando em contato com os titulares dos processos, verificando possíveis restrições ou incompatibilidade de implantação da SE Porto Alegre Sul e a atividade de mineração.	

Seccionamento da LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 4/ Porto Alegre 21 (LT Subterrânea)	
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): 1,3 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Consultar o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Porto Alegre para obtenção de mapeamento mais detalhado contendo informações como profundidade, amarrações e diâmetros das tubulações das redes de água e esgoto.	
2. Obter informações atualizadas da rede de distribuição de gás junto à Sulgás.	
3. Identificar em campo a existência de obras em andamento.	
4. Prospectar e avaliar dados de infraestrutura subterrânea que não foram contemplados (por falta de disponibilidade) neste relatório, tais como: rede de comunicação (fibra ótica), galerias de drenagem pluvial e estruturas de combate a enchentes, rede de distribuição de energia, etc.	
5. Consultar a Companhia responsável pela engenharia de tráfego de Porto Alegre para ter acesso a estudos de histórico e otimização de tráfego.	

6. Caso seja possível, filmar caminhamento da diretriz elaborada em veículo automotor em horários representativos de tráfego intenso (segunda-feira, às 8h; sexta, às 18h) por meio de câmera de filmagem com resolução mínima de VGA, nos formatos .mp4. ou .avi.	
7. Consultar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente para consultar a estudos e inventários sobre arborização urbana de Porto Alegre, bem como realizar inspeções de campo.	
8. Levantar com mais detalhes as instituições consideradas como zona sensível a ruídos (de acordo com art. 26º do Decreto Municipal 8.185/83), principalmente hospitais.	
9. Levantar junto à defesa civil (e órgãos correlatos) estudos que identifiquem áreas de risco de enchentes, deslizamentos, etc.	
10. Consultar a Prefeitura, o Governo do Estado e instituições de ensino e pesquisa sobre a existência de informações ou estudos relacionados a condições físico-químicas do solo da região de estudo, bem como ao nível freático próximo à diretriz elaborada.	
11. Consultar a Prefeitura e Governo do Estado sobre previsão de obras lineares futuras que possam interferir na implantação da LT subterrânea, tais como implantação de VLTs, BRTs, ciclovias, obras de macrodrenagem urbana, expansão de linhas de metrô e de vias urbanas.	
12. Consultar o Iphan e Prefeituras Municipais para identificação de possíveis sítios arqueológicos ou bens tombados próximos nas regiões das obras.	

LT Porto Alegre 9 – Porto Alegre 1 (LT Subterrânea)	
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): 8,5 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Consultar o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Porto Alegre para obtenção de mapeamento mais detalhado contendo informações como profundidade, amarrações e diâmetros das tubulações das redes de água e esgoto.	
2. Obter informações atualizadas da rede de distribuição de gás junto à Sulgás.	
3. Identificar em campo a existência de obras em andamento.	
4. Prospectar e avaliar dados de infraestrutura subterrânea que não foram contemplados (por falta de disponibilidade) neste relatório, tais como: rede de comunicação (fibra ótica), galerias de drenagem pluvial e estruturas de combate a enchentes, rede de distribuição de energia, etc.	
5. Consultar a Companhia responsável pela engenharia de tráfego de Porto Alegre para ter acesso a estudos de histórico e otimização de tráfego.	

6. Caso seja possível, filmar caminhamento da diretriz elaborada em veículo automotor em horários representativos de tráfego intenso (segunda-feira, às 8h; sexta, às 18h) por meio de câmera de filmagem com resolução mínima de VGA, nos formatos .mp4. ou .avi.	
7. Consultar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente para consultar a estudos e inventários sobre arborização urbana de Porto Alegre, bem como realizar inspeções de campo.	
8. Levantar com mais detalhes as instituições consideradas como zona sensível a ruídos (de acordo com art. 26º do Decreto Municipal 8.185/83), principalmente hospitais.	
9. Levantar junto à defesa civil (e órgãos correlatos) estudos que identifiquem áreas de risco de enchentes, deslizamentos, etc.	
10. Consultar a Prefeitura, o Governo do Estado e instituições de ensino e pesquisa sobre a existência de informações ou estudos relacionados a condições físico-químicas do solo da região de estudo, bem como ao nível freático próximo à diretriz elaborada.	
11. Consultar a Prefeitura e Governo do Estado sobre previsão de obras lineares futuras que possam interferir na implantação da LT subterrânea, tais como implantação de VLTs, BRTs, ciclovias, obras de macrodrenagem urbana, expansão de linhas de metrô e de vias urbanas.	
12. Consultar o Iphan e Prefeituras Municipais para identificação de possíveis sítios arqueológicos ou bens tombados próximos nas regiões das obras.	

Seccionamento da LT Gravataí 2 - Porto Alegre 8/ Porto Alegre 19 (LT Subterrânea)	
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): 5,2 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Consultar o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Porto Alegre para obtenção de mapeamento mais detalhado contendo informações como profundidade, amarrações e diâmetros das tubulações das redes de água e esgoto.	
2. Obter informações atualizadas da rede de distribuição de gás junto à Sulgás.	
3. Identificar em campo a existência de obras em andamento.	
4. Prospectar e avaliar dados de infraestrutura subterrânea que não foram contemplados (por falta de disponibilidade) neste relatório, tais como: rede de comunicação (fibra ótica), galerias de drenagem pluvial e estruturas de combate a enchentes, rede de distribuição de energia, etc.	
5. Consultar a Companhia responsável pela engenharia de tráfego de Porto Alegre para ter acesso a estudos de histórico e otimização de tráfego.	

6. Caso seja possível, filmar caminhamento da diretriz elaborada em veículo automotor em horários representativos de tráfego intenso (segunda-feira, às 8h; sexta, às 18h) por meio de câmera de filmagem com resolução mínima de VGA, nos formatos .mp4. ou .avi.	
7. Consultar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente para consultar a estudos e inventários sobre arborização urbana de Porto Alegre, bem como realizar inspeções de campo.	
8. Levantar com mais detalhes as instituições consideradas como zona sensível a ruídos (de acordo com art. 26º do Decreto Municipal 8.185/83), principalmente hospitais.	
9. Levantar junto à defesa civil (e órgãos correlatos) estudos que identifiquem áreas de risco de enchentes, deslizamentos, etc.	
10. Consultar a Prefeitura, o Governo do Estado e instituições de ensino e pesquisa sobre a existência de informações ou estudos relacionados a condições físico-químicas do solo da região de estudo, bem como ao nível freático próximo à diretriz elaborada.	
11. Consultar a Prefeitura e Governo do Estado sobre previsão de obras lineares futuras que possam interferir na implantação da LT subterrânea, tais como implantação de VLTs, BRTs, ciclovias, obras de macrodrenagem urbana, expansão de linhas de metrô e de vias urbanas.	
12. Consultar o Iphan e Prefeituras Municipais para identificação de possíveis sítios arqueológicos ou bens tombados próximos nas regiões das obras.	

LT Porto Alegre 19/ Viamão3 (LT Subterrânea)	
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): 5,4 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Consultar o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Porto Alegre para obtenção de mapeamento mais detalhado contendo informações como profundidade, amarrações e diâmetros das tubulações das redes de água e esgoto.	
2. Obter informações atualizadas da rede de distribuição de gás junto à Sulgás.	
3. Identificar em campo a existência de obras em andamento.	
4. Prospectar e avaliar dados de infraestrutura subterrânea que não foram contemplados (por falta de disponibilidade) neste relatório, tais como: rede de comunicação (fibra ótica), galerias de drenagem pluvial e estruturas de combate a enchentes, rede de distribuição de energia, etc.	
5. Consultar a Companhia responsável pela engenharia de tráfego de Porto Alegre para ter acesso a estudos de histórico e otimização de tráfego.	

6. Caso seja possível, filmar caminhamento da diretriz elaborada em veículo automotor em horários representativos de tráfego intenso (segunda-feira, às 8h; sexta, às 18h) por meio de câmera de filmagem com resolução mínima de VGA, nos formatos .mp4. ou .avi.	
7. Consultar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente para consultar a estudos e inventários sobre arborização urbana de Porto Alegre, bem como realizar inspeções de campo.	
8. Levantar com mais detalhes as instituições consideradas como zona sensível a ruídos (de acordo com art. 26º do Decreto Municipal 8.185/83), principalmente hospitais.	
9. Levantar junto à defesa civil (e órgãos correlatos) estudos que identifiquem áreas de risco de enchentes, deslizamentos, etc.	
10. Consultar a Prefeitura, o Governo do Estado e instituições de ensino e pesquisa sobre a existência de informações ou estudos relacionados a condições físico-químicas do solo da região de estudo, bem como ao nível freático próximo à diretriz elaborada.	
11. Consultar a Prefeitura e Governo do Estado sobre previsão de obras lineares futuras que possam interferir na implantação da LT subterrânea, tais como implantação de VLTs, BRTs, ciclovias, obras de macrodrenagem urbana, expansão de linhas de metrô e de vias urbanas.	
12. Consultar o Iphan e Prefeituras Municipais para identificação de possíveis sítios arqueológicos ou bens tombados próximos nas regiões das obras.	

LT Porto Alegre 4 – Porto Alegre Sul (LT subterrânea e aérea)	
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 total do eixo do corredor (R1): 14 Km	Extensão da diretriz da LT (R3):
Extensão do trecho subterrâneo: 7 Km	Extensão do trecho subterrâneo:
Extensão do trecho aéreo: 7 Km	Extensão do trecho aéreo:
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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Consultar o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Porto Alegre para obtenção de mapeamento mais detalhado contendo informações como profundidade, amarrações e diâmetros das tubulações das redes de água e esgoto.	
2. Obter informações atualizadas da rede de distribuição de gás junto à Sulgás.	
3. Identificar em campo a existência de obras em andamento.	
4. Prospectar e avaliar dados de infraestrutura subterrânea que não foram contemplados (por falta de disponibilidade) neste relatório, tais como: rede de comunicação (fibra ótica), galerias de drenagem pluvial e estruturas de combate a enchentes, rede de distribuição de energia, etc.	

5. Consultar a Companhia responsável pela engenharia de tráfego de Porto Alegre para ter acesso a estudos de histórico e otimização de tráfego.	
6. Caso seja possível, filmar caminhamento da diretriz elaborada em veículo automotor em horários representativos de tráfego intenso (segunda-feira, às 8h; sexta, às 18h) por meio de câmera de filmagem com resolução mínima de VGA, nos formatos .mp4. ou .avi.	
7. Consultar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente para consultar a estudos e inventários sobre arborização urbana de Porto Alegre, bem como realizar inspeções de campo.	
8. Levantar com mais detalhes as instituições consideradas como zona sensível a ruídos (de acordo com art. 26º do Decreto Municipal 8.185/83), principalmente hospitais.	
9. Levantar junto à defesa civil (e órgãos correlatos) estudos que identifiquem áreas de risco de enchentes, deslizamentos, etc.	
10. Consultar a Prefeitura, o Governo do Estado e instituições de ensino e pesquisa sobre a existência de informações ou estudos relacionados a condições físico-químicas do solo da região de estudo, bem como ao nível freático próximo à diretriz elaborada.	
11. Consultar a Prefeitura e Governo do Estado sobre previsão de obras lineares futuras que possam interferir na implantação da LT subterrânea, tais como implantação de VLTs, BRTs, ciclovias, obras de macrodrenagem urbana, expansão de linhas de metrô e de vias urbanas.	
12. Consultar o Iphan e Prefeituras Municipais para identificação de possíveis sítios arqueológicos ou bens tombados próximos nas regiões das obras.	
13. Considerar a possibilidade de compartilhamento de faixa de servidão com o seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 4 / Porto Alegre Sul e trecho do seccionamento da LTs Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6/ Porto Alegre Sul ao longo de todo o corredor, e dessas com a LT 230 kV existente Restinga – Viamão 3	

14. Evitar interferências com a vegetação nativa.	
15. Analisar criteriosamente a passagem das LTs planejadas na área de expansão urbana de forma a evitar interferências com a população local.	
16. Buscar mais informações sobre os processos minerários no corredor, em especial sobre o processo 811059/2011 contíguo á área de mineração.	

Seccionamento Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6/ Porto Alegre Sul	
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): 8,8 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Considerar a possibilidade de compartilhamento de faixa de servidão com o seccionamento da LT Porto Alegre 13 – Porto Alegre 4 / Porto Alegre Sul e da LT Porto Alegre 4/ Porto Alegre Sul ao longo de todo o corredor, e dessas com a LT 230 kV existente Restinga – Viamão 3.	
2. Evitar interferências com a vegetação nativa.	
3. Analisar criteriosamente a passagem das LTs planejadas na área de expansão urbana de forma a evitar interferências com a população local.	
4. Buscar mais informações sobre os processos minerários no corredor, em especial sobre o processo 811059/2011 contíguo à área de mineração.	

Seccionamento Porto Alegre 13 – Porto Alegre 6/ Porto Alegre Sul	
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): 5,4 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Considerar a possibilidade de compartilhamento de faixa de servidão com o trecho do seccionamento da LTs Porto Alegre 4 – Porto Alegre 6/ Porto Alegre Sul e com a LT Porto Alegre 4 - Porto Alegre Sul ao longo de todo o corredor, e dessas com a LT 230 kV existente Restinga – Viamão 3.	
2. Evitar interferências com a vegetação nativa.	
3. Analisar criteriosamente a passagem das LTs planejadas na área de expansão urbana de forma a evitar interferências com a população local.	
4. Buscar mais informações sobre os processos minerários no corredor, em especial sobre o processo 811059/2011 contíguo à área de mineração.	

LT Porto Alegre Sul - Restinga	
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): 3,5 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 R3, não identificados no R1	
Recomendações do R1 e atendimento no R3	
Recomendações do R1	Foi atendida a recomendação? Se não, justificar.
1. Desviar da área urbanizada nas proximidades da SE Restinga.	
2. Evitar interferências com habitações e benfeitorias rurais existentes na área.	
3. Evitar interferência com os remanescentes de vegetação nativa presentes ao longo do corredor.	