



ESTUDOS PARA EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO

Análise Socioambiental

Estudo de Atendimento Elétrico à Grande
Vitória - Esgotamento da malha 345 kV e
radialização do sistema 138 kV

JANEIRO DE 2026

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

Coordenação Geral

Thiago Ivanoski Teixeira

Coordenação Executiva

Elisângela Medeiros de Almeida

Coordenação Técnica

Paula Cunha Coutinho de Andrade

Equipe Técnica

Bernardo Regis Guimarães de Oliveira

Luciana Álvares da Silva





VALOR PÚBLICO

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

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

**MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA**



Ministro de Estado
Alexandre Silveira de Oliveira

Secretário-Executivo
Arthur Cerqueira Valério

Secretário Nacional de Transição Energética e Planejamento
Gustavo Cerqueira Ataíde



Presidente
Thiago Guilherme Ferreira Prado

**Diretor de Estudos Econômico-
Energéticos e Ambientais**
Thiago Ivanoski Teixeira

Diretor de Estudos de Energia Elétrica
Reinaldo da Cruz Garcia

**Diretor de Estudos do Petróleo, Gás e
Biocombustíveis**
Heloisa Borges Bastos Esteves

Diretor de Gestão Corporativa
Carlos Eduardo Cabral Carvalho

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

IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO E REVISÕES

<i>EXECUÇÃO</i> 		
<i>PROJETO</i> ESTUDOS PARA A EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO		
<i>ÁREA DE ESTUDO</i> ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL		
<i>NOTA TÉCNICA</i> NT EPE-DEA-SMA 004/2026		
<i>PRODUTO</i> ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO ESTUDO DE ATENDIMENTO À GRANDE VITÓRIA – ESGOTAMENTO DA MALHA 345 kV E RADIALIZAÇÃO DO SISTEMA 138 kV.		
<i>REVISÕES</i>	<i>DATA</i>	<i>DESCRIÇÃO SUCINTA</i>
Rev0	30/01/2026	Emissão Original

■ Sumário

SIGLÁRIO	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. PROCEDIMENTOS	10
2.1 Área referencial para a SE 500/138 kV Serra	10
2.2 Corredor para o seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra	10
2.2 Base de dados utilizada	11
3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL	13
3.1 Subestação 500/138 kV Serra	13
3.2 Seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra	17
4. REFERÊNCIAS	29
5. APÊNDICE	32

■ Lista de Figuras

<i>Figura 1 – Localização esquemática dos empreendimentos planejados</i>	9
<i>Figura 2 – Detalhe do zoneamento na área planejada da SE Serra</i>	14
<i>Figura 3 – Aspectos relevantes na área referencial para a SE Serra</i>	15
<i>Figura 4 – Detalhe da zona de proteção ambiental (ZPA) no entorno da área planejada da SE Serra</i>	16
<i>Figura 5 – Infraestrutura e localização no corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra</i>	19
<i>Figura 6 – Vegetação e uso do solo no corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra</i>	21
<i>Figura 7 – Meio físico corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra</i>	23
<i>Figura 8 – Processos minerários no corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra</i>	24
<i>Figura 9 – Área com concessão de lavra no trecho sul do corredor</i>	25
<i>Figura 10 – Áreas protegidas e com restrições legais no corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra</i>	26

■ Lista de Tabelas

<i>Tabela 1 – Empreendimentos planejados</i>	8
<i>Tabela 2 – Coordenadas da subestação e do ponto de seccionamento</i>	13
<i>Tabela 3 – Municípios atravessados pelo corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra</i>	18
<i>Tabela 4 – Coordenadas da subestação e do ponto de seccionamento do corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra</i>	18
<i>Tabela 5 – Linhas de transmissão no corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra</i>	20

SIGLÁRIO

Anac	Agência Nacional de Aviação Civil
Aneel	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANM	Agência Nacional de Mineração
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
Cecav	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas
CNSA	Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
C1	1º circuito
CS	Circuito Simples
Eletrobras	Centrais Elétricas Brasileiras
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
Funai	Fundação Nacional do Índio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Iphan	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Inpe	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LT	Linha de Transmissão
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
NT	Nota Técnica
OSM	Open Street Map
PA	Projeto de Assentamento Rural
R1	Viabilidade técnico-econômica e socioambiental
R3	Definição da diretriz de traçado e análise socioambiental para linhas de transmissão e subestações
R5	Estimativa de Custos Fundiários
SE	Subestação de Energia
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIGEL	Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico
SMA	Superintendência de Meio Ambiente
STE	Superintendência de Transmissão de Energia Elétrica
TQ	Terra Quilombola
UC	Unidade de Conservação
ZPA	Zona de Proteção Ambiental

1. INTRODUÇÃO

A presente nota técnica (NT) apresenta a análise socioambiental da solução de transmissão indicada no estudo de planejamento realizado pela Superintendência de Transmissão de Energia (STE) da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) para atendimento à **Grande Vitória**, no estado do Espírito Santo, sendo parte integrante do Relatório R1 EPE-DEE-RE-009/2026-rev0.

Os estudos foram motivados para solucionar problemas de esgotamento da malha de 345 kV e radialização do sistema 138 kV verificados no sistema elétrico de transmissão na região metropolitana de Vitória, devido ao crescimento de carga local e aos fluxos oriundos da interligação Nordeste-Sudeste, conforme detalhado no Relatório R1 EPE-DEE-RE-009/2026-rev0.

Para solucionar os problemas elétricos da região, foi recomendada a implantação de novo ponto de suprimento nas proximidades de Vitória, principal centro de carga do Espírito Santo, envolvendo a implantação de uma nova subestação e de um seccionamento. A Tabela 1 apresenta os empreendimentos que compõem o presente estudo.

Tabela 1 – Empreendimentos planejados

Empreendimento	Tensão (kV)	Nº de circuitos	Extensão aproximada (km)
Seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra	500	2 CS	28
SE Serra	500/138	-	-

Os empreendimentos planejados estão integralmente localizados no estado do Espírito Santo (Figura 1), área de domínio do bioma Mata Atlântica, sendo observados remanescentes de formações florestais típicos de Mata Atlântica.

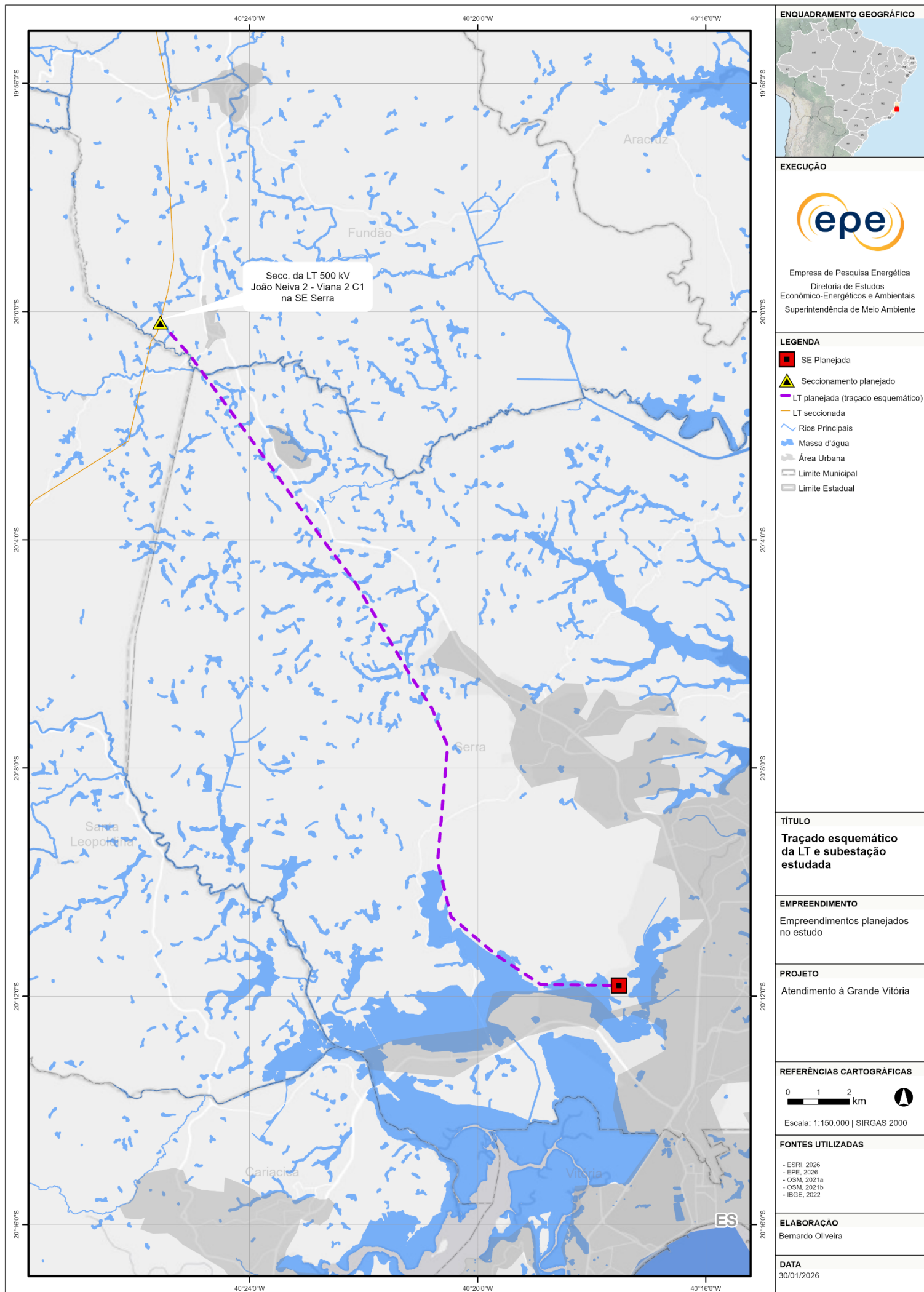


Figura 1 – Localização esquemática dos empreendimentos planejados

2. PROCEDIMENTOS

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

Por meio de **ferramentas de Sistema de Informações Geográficas (SIG)** e com o auxílio de **imagens de satélite** e **bases cartográficas** dos temas mais relevantes do ponto de vista socioambiental, foram avaliadas as áreas para implantação da subestação planejada Serra e para o corredor de estudo do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra, considerando as premissas indicadas nos estudos elétricos.

Importante destacar que, após análise da equipe técnica da EPE, optou-se pela recomendação de elaboração dos Relatórios R3 e R5 para o seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra.

Para a SE Serra, entende-se que os relatórios R3 e R5 para a SE Serra poderão ser dispensados, uma vez que sua implantação foi considerada em terreno adjacente à SE Vitória.

Conforme consulta à Concessionária Axia Energia sobre a viabilidade de implantação da SE Serra em terreno contíguo à SE Vitória 345/138 kV, foi informado que não haverá necessidade de aquisição de terreno tendo em vista que o projeto original da SE Vitória considerou um pátio futuro em 500 kV.

2.1 Área referencial para a SE 500/138 kV Serra

Para implantação da SE Serra 500/138 kV (planejada), foi considerado o terreno pertencente à Axia Energia ao lado da SE Vitória 345/138 kV (existente), de modo a otimizar e simplificar as conexões ao sistema de 138 kV.

2.2 Corredor para o seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra

O corredor foi delineado a partir da **metodologia de Análise de Convergência**, no sentido de possibilitar alternativas factíveis e menos impactantes de traçado para o seccionamento planejado. Tal corredor deverá ser estudado com maior nível de detalhamento durante a elaboração do relatório R3¹, visando a definição da diretriz da Linha de Transmissão.

A Análise de Convergência baseia-se na análise individual de dois ou mais analistas que, de forma independente, elaboram suas proposições de traçado ou de localização de subestação.

¹ Ressalta-se que os traçados poderão se situar na área externa ao corredor indicado, nos casos em que esta opção se apresentar mais favorável, devendo ser apresentadas justificativas.

Posteriormente, as propostas locacionais e respectivos critérios de definição são confrontados e discutidos com vistas à redução de subjetividades, de modo a se convergir para resultados com maior ganho de efetividade na definição de traçados preliminares para comparação de alternativas elétricas, bem como para definição de corredores e áreas referenciais de subestações no âmbito do Relatório R1.

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

2.2 Base de dados utilizada

Para a elaboração da análise socioambiental foram consultadas e/ou utilizadas informações das seguintes bases de dados:

- Aeródromos Públicos e Privados (Anac, 2026)
- Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo Digital, incluindo hidrografia, divisão territorial, áreas militares e sistema viário (IBGE, 2016)
- Base Map (ESRI, 2026)
- Cavidades Naturais Subterrâneas (ICMBio/Cecav/Canie, 2025)
- Declividade em Percentual do Relevo Brasileiro (CPRM, 2010a)
- Curso d'água (OSM, 2021b)
- Gasodutos (EPE, 2025)
- Ferrovias (OSM, 2021d)
- Identificação, mapeamento e quantificação das áreas urbanas do Brasil (Embrapa, 2017)
- Imagens disponíveis no Google Earth Pro (Google, 2025)
- Limites municipais e estaduais (IBGE, 2021)
- Linhas de transmissão e subestações existentes e planejadas (EPE, 2026)
- Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil (ICMBio, 2012)
- Mapeamento do uso do solo do território brasileiro (MapBiomas, 2025)
- Massa d'água (OSM, 2021a)

- Processos Minerários (ANM, 2026)
- Projetos de Assentamento (Incra, 2026a)
- Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (MaB/UNESCO, 2008)
- Rede Viária (OSM, 2021c)
- Relevo sombreado (Inpe, 2011)
- Sítios arqueológicos georreferenciados (Iphan, 2026a)
- Terras Indígenas (Funai, 2026)
- Terreno Sujeito à Inundação (IBGE, 2016)
- Territórios Quilombolas (Incra, 2026b; FCP, 2026)
- Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais (MMA, 2026; Eletrobras, 2019)
- Unidades de Geração de Energia Elétrica (Aneel/SIGA, 2026; Aneel/Sigel, 2025)

3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

O presente estudo envolve implantação de uma nova subestação e de um seccionamento conforme indicado na Tabela 2.

Tabela 2 – Coordenadas da subestação e do ponto de seccionamento

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Serra	Planejado	20°11'48.80"S	40°17'28.36"O	Serra	ES
Ponto de seccionamento ¹	Planejado	20° 0'10.21"S	40°25'34.06"O	Fundão	ES

¹As coordenadas do ponto de seccionamento deverão ser definidas no Relatório R3

O subitem 3.1 apresenta a **caracterização da área referencial para a SE planejada**. O subitem seguinte apresenta a **caracterização do corredor referente ao seccionamento planejado**. Para tal, foram elaborados textos e mapas contemplando as principais características socioambientais das regiões.

3.1 Subestação 500/138 kV Serra

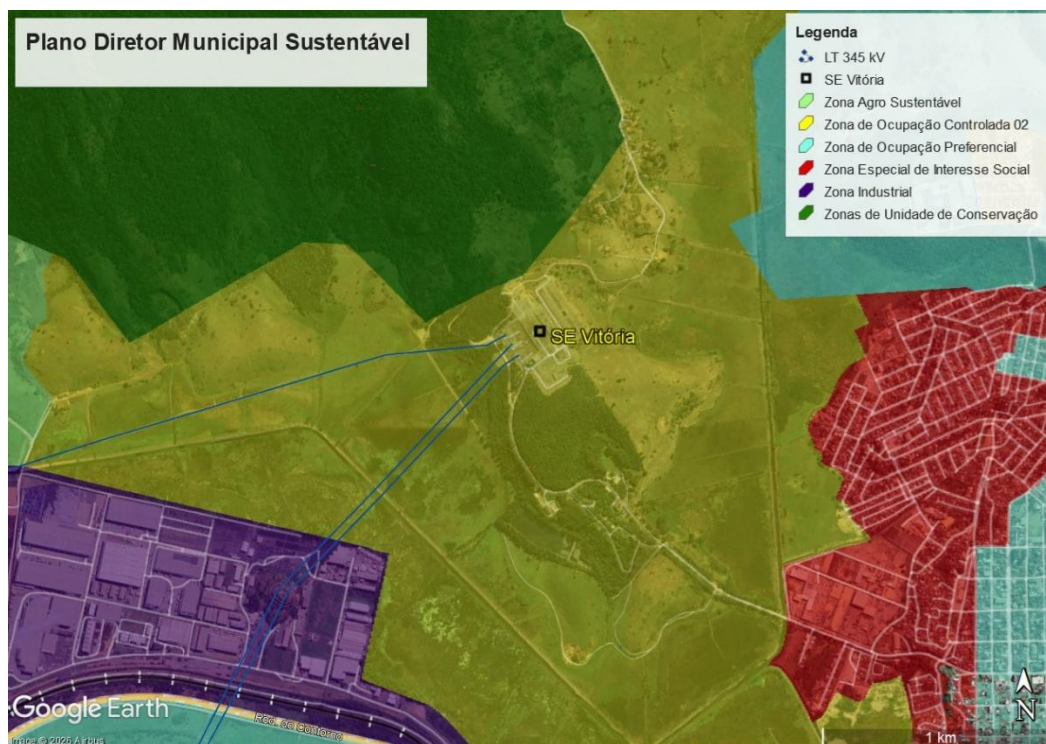
A SE Serra, de **tensão de transformação 500/138 kV**, está planejada para seccionar, por meio de dois circuitos simples de 500 kV, a LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1. Trata-se de uma obra com data de necessidade para o ano de 2028.

A área mínima recomendada nos estudos elétricos para a SE 500/138 kV Serra corresponde a aproximadamente 80.000 m² (400 m x 200 m). Nesse sentido, sugere-se avaliar o terreno ao lado da SE Vitória 345/138 kV, de propriedade da Concessionária Axia Energia, localizada nas coordenadas **20°11'48.80"S** e **40°17'28.36"O**. Vale destacar que essas coordenadas se referem ao ponto central do terreno contíguo à SE Vitória 345/138 kV (existente).

Por se tratar de implantação de um novo pátio de 500 kV, em terreno contíguo à SE Vitória 345/138 kV (existente), será apresentada a caracterização socioambiental simplificada da área.

Infraestrutura e localização

A área planejada para a SE Serra está localizada no município de Serra, no estado do Espírito Santo. Segundo informações do zoneamento do Plano Diretor Municipal Sustentável, essa área está inserida na Zona de Ocupação Controlada, no limite do perímetro urbano da cidade de Serra (PMS, 2023) (Figura 2).



Fonte: Zoneamento do Plano Diretor Municipal Sustentável de Serra (PMS, 2023)

Figura 2 – Detalhe do zoneamento na área planejada da SE Serra

O acesso rodoviário à região se dá por meio das rodovias pavimentadas BR-101 (Rodovia Governador Mário Covas), Rodovia do Contorno do Mestre Álvaro, ES-20, ES-80, ES-120, e por estradas vicinais que atendem à zona rural do município. A Avenida Dido Fontes é a entrada principal para acesso à área da subestação planejada (Figura 3).

Destaca-se nas proximidades, a Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM), uma das principais para o escoamento de minério de ferro, além de outras cargas como o carvão, aço, veículos e combustíveis, e para o transporte de passageiros (Vale, 2025).

O Aeroporto Internacional de Vitória (Eurico de Aguiar Salles) dista cerca de 5 km e está situado ao sul da área planejada para a SE Serra.

Vegetação e uso do solo

A área referencial para a SE Serra está inserida no bioma **Mata Atlântica**, compreendendo remanescentes de vegetação de **Floresta Ombrófila Densa**, formação florestal compreendida pelo polígono 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 do bioma Mata Atlântica. A referida lei estabelece que novos empreendimentos que impliquem corte ou supressão de vegetação do bioma Mata Atlântica deverão ser implantados, preferencialmente, em áreas já substancialmente alteradas ou degradadas.

O uso do solo fora dos limites da área da SE Vitória (Axia Energia) se destina em sua maioria para **pastagens**.

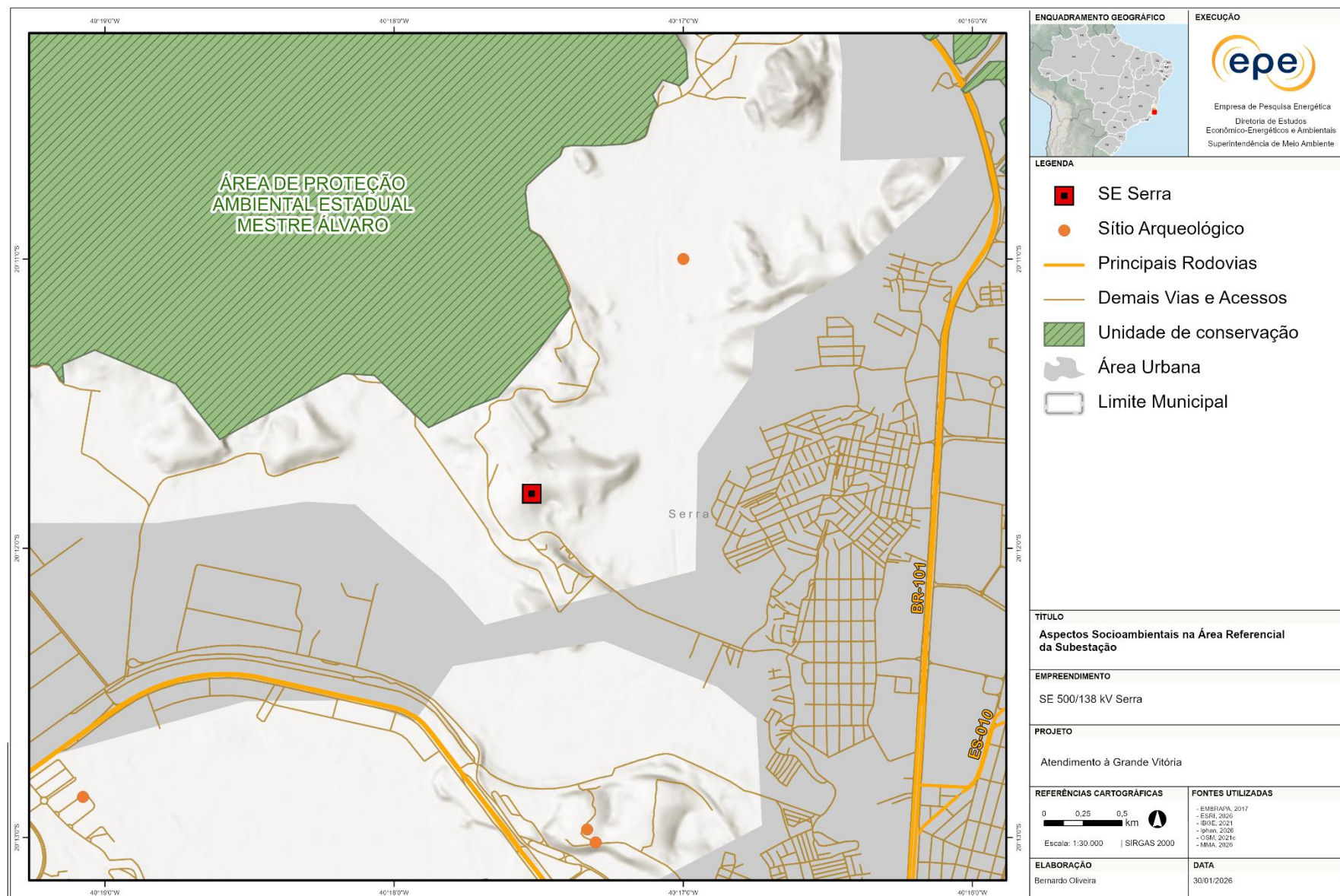


Figura 3 – Aspectos relevantes na área referencial para a SE Serra

Meio físico

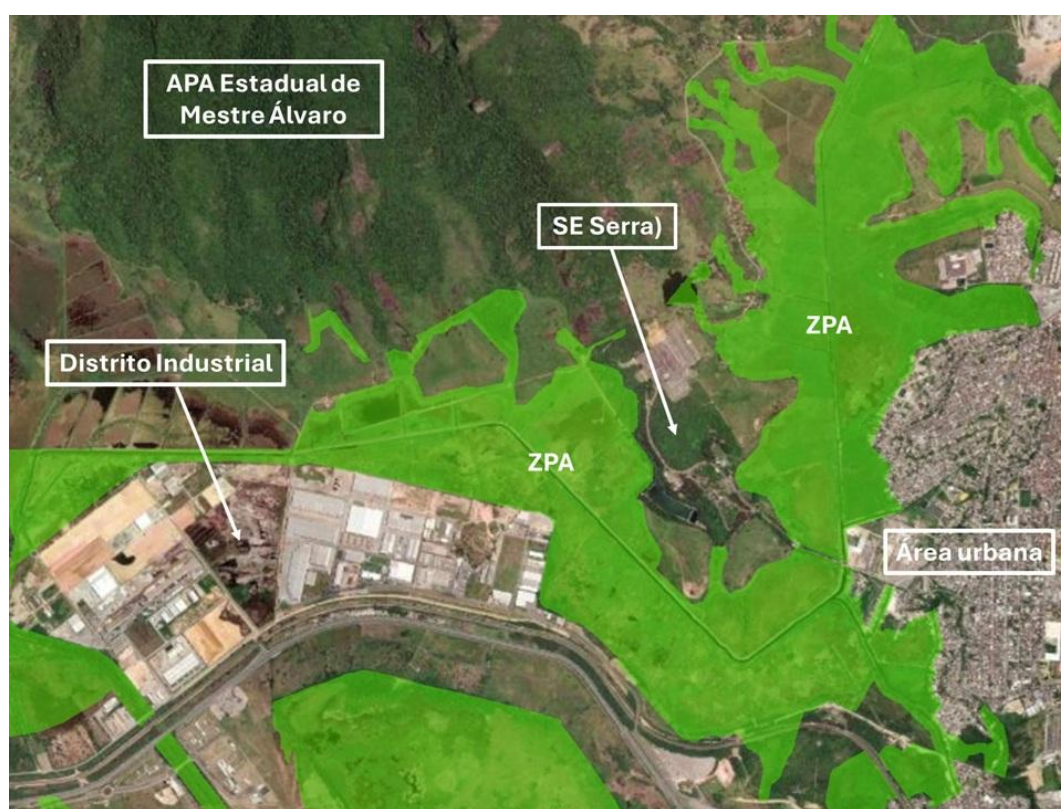
A área referencial para a SE Serra apresenta declividades variando de suave ondulado (3 a 8%) a ondulado (8 a 20%) (Figura 3).

Em relação aos cursos d'água, destaca-se no entorno da área a presença de áreas brejosas e sujeitas à inundação associadas ao ribeirão Brejo Grande e a lagoa da Estação de Tratamento de Esgoto de Furnas.

Áreas protegidas e com restrições legais

Segundo a base de dados consultada, na área referencial planejada para implantação da SE Serra não há registro de terra indígena, terra quilombola, unidade de conservação, caverna, sítio arqueológico e projeto de assentamento (Figura 3). Destaca-se a presença da APA Estadual de Mestre Álvaro, unidade de conservação de uso sustentável, localizada no limite com a SE Vitória.

O entorno da área planejada para a SE Serra é classificado como Zona de Proteção Ambiental – ZPA, que segundo Art. 32 do Plano Diretor Municipal Sustentável são as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e os espaços territoriais especialmente protegidos conforme definição do Código Municipal de Meio Ambiente (PMS, 2023) (Figura 4).



Fonte: Plano Diretor Municipal Sustentável de Serra (PMS, 2023)

Figura 4 – Detalhe da zona de proteção ambiental (ZPA) no entorno da área planejada da SE Serra

Recomendações para a etapa de implantação da subestação

Deverão ser estudados criteriosamente, durante a etapa de implantação deste empreendimento, o terreno ao lado da SE Vitória 345/138 kV, de propriedade da Concessionária Axia Energia. A seguir, são apresentadas as principais recomendações para implantação da SE Serra:

- Considerar a área mínima recomendada nos estudos elétricos para alocação da SE Serra, que corresponde a aproximadamente 80.000 m² (400 m x 200 m).
- Considerar o arranjo elétrico preliminar da SE Serra contido nas análises elétricas desse Relatório R1, de forma a compatibilizar a diretriz com o espaço reservado para a conexão da LT planejada.
- Considerar o terreno contíguo à SE Vitória 345/138 kV, de propriedade da Concessionária Axia Energia, para implantação da SE Serra.
- Evitar ou minimizar interferência com vegetação nativa, principalmente nas Áreas de Preservação Permanentes, priorizando áreas antropizadas.
- Atentar para a presença do Aeroporto Internacional de Vitória (Eurico de Aguiar Salles), que dista cerca de 5 km e está situado ao sul da área planejada para a SE Serra.

3.2 Seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra

A ligação entre o ponto de seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 (em operação) e a SE Serra (planejada) está prevista para ser realizada em dois circuitos simples de 500 kV. Trata-se de uma obra com data de necessidade para o ano de 2028.

Caracterização do corredor selecionado

O corredor proposto para o seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra foi elaborado com **5 km de largura** e seu eixo possui aproximadamente **28 km de extensão**, com faixa de servidão referencial de **60 m**. Caso o traçado da diretriz seja indicado fora do corredor, deverá constar no Relatório R3 justificativa fundamentada para tal.

Os principais norteadores para o delineamento do corredor foram possibilitar desvio da **APA Estadual Mestre Álvaro** e proximidade com **rodovia**.

A partir do ponto central da área planejada para a SE Serra, o corredor segue no sentido oeste, paralelo ao 1º circuito da LT 345 kV Padre Fialho – Vitória, contornando a APA Estadual Mestre Álvaro. Em seguida, segue em paralelo à rodovia Dr Eloy Borgo e depois com a rodovia BR-101.

Infraestrutura e localização

O corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra está inserido no estado do Espírito Santo, atravessando **três municípios** da região intermediária de Vitória, conforme se observa na Tabela 3 e na Figura 5. Parte das áreas urbanas de Serra e Fundão são englobadas pelo corredor, mas com possibilidades de desvio pela LT planejada.

Tabela 3 – Municípios atravessados pelo corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra

UF	Região Geográfica		Município
	Intermediária	Imediata	
ES	Vitória	Afonso Cláudio – Venda Nova do Imigrante – Santa Maria de Jequitibá	Fundão
			Serra
		Vitória	Santa Leopoldina

A SE Serra está planejada na Zona de Ocupação Controlada, no limite do perímetro urbano da cidade de Serra, em terreno contíguo à SE Vitória 345/138 kV (PMS, 2023). O ponto de seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra está localizado na área rural de Fundão, cerca de 1,5 km em linha reta da sede desse município (Tabela 4).

Tabela 4 – Coordenadas da subestação e do ponto de seccionamento do corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra

Subestação	Status	Coordenadas		Município	Estado
		Latitude	Longitude		
Serra	Planejado	20°11'48.80"S	40°17'28.36"O	Serra	ES
Seccionamento ¹	Planejado	20° 0'10.21"S	40°25'34.06"O	Fundão	ES

¹As coordenadas do ponto de seccionamento deverão ser definidas no Relatório R3

O **apoio viário** na região é feito principalmente pela rodovia federal BR-101 e pela rodovia Dr Eloy Borgo, e por estradas vicinais e vias secundárias, que podem favorecer o acesso durante o processo construtivo da linha planejada.

No trecho sul, o corredor atravessa a **Estrada de Ferro Vitória a Minas - EFVM** (operação), uma das principais ferrovias para o escoamento de minério de ferro, além de outras cargas como o carvão, aço, veículos e combustíveis, e para o transporte de passageiros (Vale, 2025).

De acordo com a base de dados consultada, não há aeródromos no interior do corredor. O Aeroporto Internacional de Vitória (Eurico de Aguiar Salles) dista cerca de 3 km do corredor.

O corredor abrange **seis LTs** ao longo de sua extensão, existentes e planejadas, nas tensões 345 e 500 kV (Tabela 5).

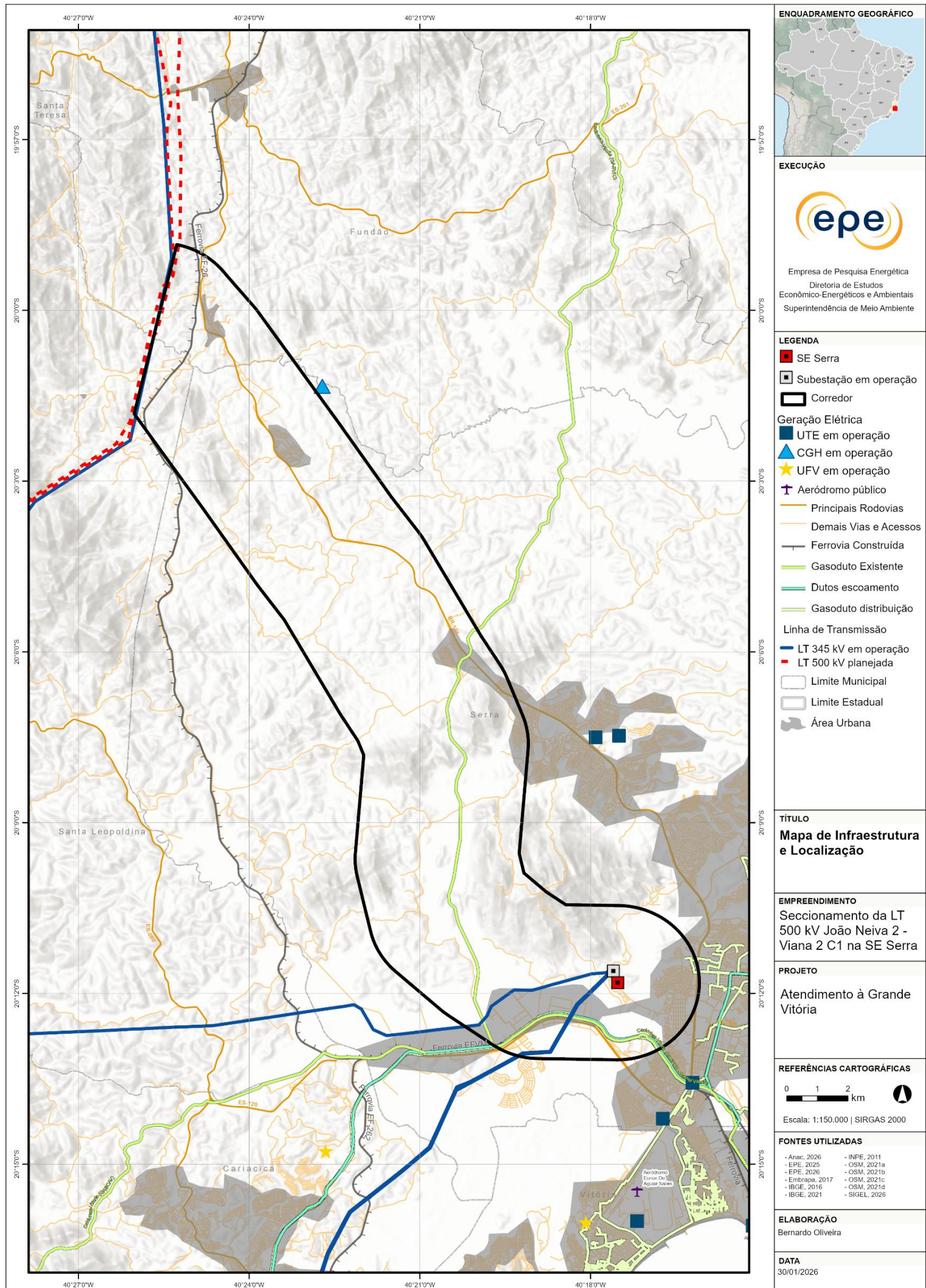


Figura 5 – Infraestrutura e localização no corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra

Tabela 5 – Linhas de transmissão no corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra

Status	Nome
Em operação	LT 345 kV João Neiva 2 - Viana 2, C1
	LT 345 kV Padre Fialho - Vitória, C1
	LT 345 kV Rio Novo do Sul - Vitória, C1
	LT 345 kV Viana - Vitória, C1
Planejada	LT 500 kV João Neiva 2 - Viana 2, C1
	LT 500 kV João Neiva 2 - Viana 2, C2

O corredor cruza o **gasoduto Cacimbas-Vitoria – GASVIC** (existente), sem possibilidades de desvio pela futura LT, e abrange parte do **duto de escoamento Serra-Viana – GASVIT** (existente) e do **gasoduto de distribuição ES Gás**. Portanto, no momento de definição do traçado final da linha deverão ser avaliadas questões relacionadas a restrição de cruzamento com os gasodutos e o duto.

Vegetação e uso do solo

O corredor do seccionamento da LT 345 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra está inserido no bioma Mata Atlântica, atravessando majoritariamente a zona agro sustentável conforme estabelecido no zoneamento do Plano Diretor Municipal Sustentável de Serra (PMS, 2023).

De forma geral, o uso do solo no corredor se destina em sua maioria para **pastagem**. No restante, além da presença de áreas classificadas como **mosaico de usos**, destaca-se no trecho norte do corredor áreas de **cultivo de café** (Mapbiomas, 2025) (Figura 6).

A **ocupação urbana**, principalmente no trecho centro-sul do corredor, está associada às cidades de Serra e Fundão, não representando complexidades para desvios. Destaca-se, também, a presença do **distrito industrial** que engloba o Polo Industrial Piracema e o Terminal Intermodal da Serra e áreas brejosas e sujeitas à inundação.

As áreas com **vegetação nativa** podem ser observadas ao longo de todo corredor, com predomínio de remanescentes de formações florestais da mata atlântica, associados principalmente às áreas protegidas, tais como na **APA Estadual de Mestre Álvaro** e **APA Municipal do Morro do Vilante**, nas APPs, reservas legais e serras da região. No trecho sul do corredor observa-se a presença de vegetação herbácea e arbustiva associada aos campos alagados e áreas pantanosas.

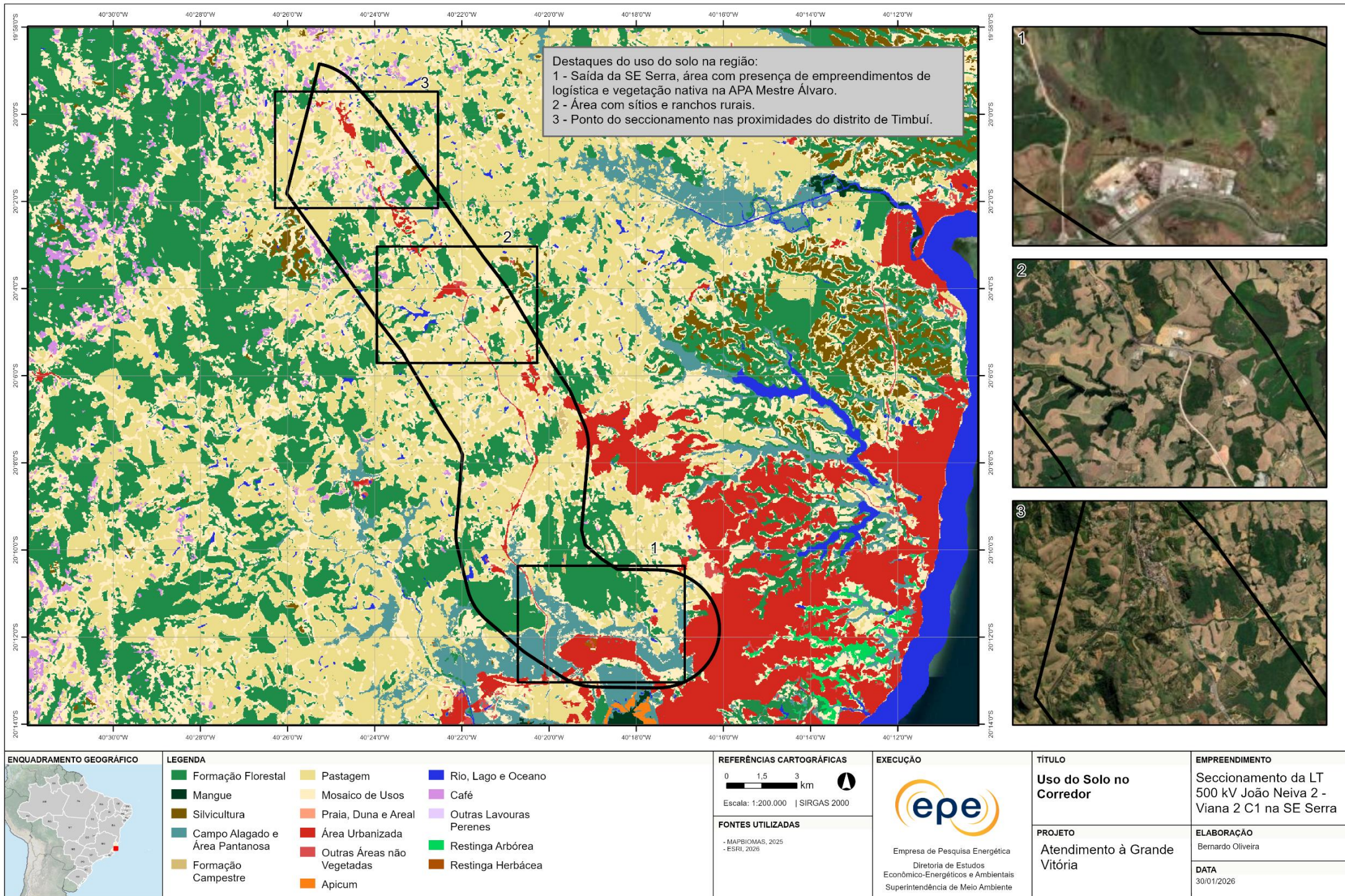


Figura 6 – Vegetação e uso do solo no corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra

Meio físico

As unidades de relevo ao longo do corredor correspondem aos domínios de Colinas Amplas e Suaves, Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, Morros e de Serras Baixas, Montanhoso, Planícies Fluviais ou Flúvio-lacustres, Planícies Flúvio-Marinhas, Tabuleiros e Tabuleiros Dissecados, associadas a declividades variando de **plano** (0 a 3%) a **forte ondulado** (20 a 45%). Tais unidades não representam maiores dificuldades para a construção da linha e viabilização de acessos (Figura 7).

Vale destacar a travessia em áreas com maiores declividades, no trecho sul do corredor, como nos maciços Mestre Álvaro e Morro do Vilante. Segundo informações da Prefeitura Municipal de Serra, o **maciço de Mestre Álvaro, com 833 metros de altitude**, é o maior e mais representativo monumento natural, cultural histórico e paisagístico do município, cujas nas nascentes e córregos são contribuintes das bacias hidrográficas do Rio Jacaraípe e do Rio Santa Maria da Vitória (PMS, 2026).

No trecho sul do corredor, a presença de **áreas brejosas e sujeitas à inundação** associadas ao **ribeirão Brejo Grande** pode demandar a implantação de torres especiais. No restante, o corredor atravessa pequenos ribeirões e córregos.

Processos minerários

De acordo com a ANM (2026), foram identificados **73 polígonos de processos minerários** no corredor, a maioria em fase de autorização de pesquisa. Há processos no corredor em estágios mais avançados, tais como requerimento e concessão de lavra para extração de saibro e granito. As principais substâncias no corredor são o granito, argila, gnaiss e minério de ouro, para uso predominantemente na área industrial, revestimento e construção civil (Figura 8**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Destaca-se ao sul do corredor, área com concessão de lavra para extração de saibro para uso na construção civil (Figura 9).

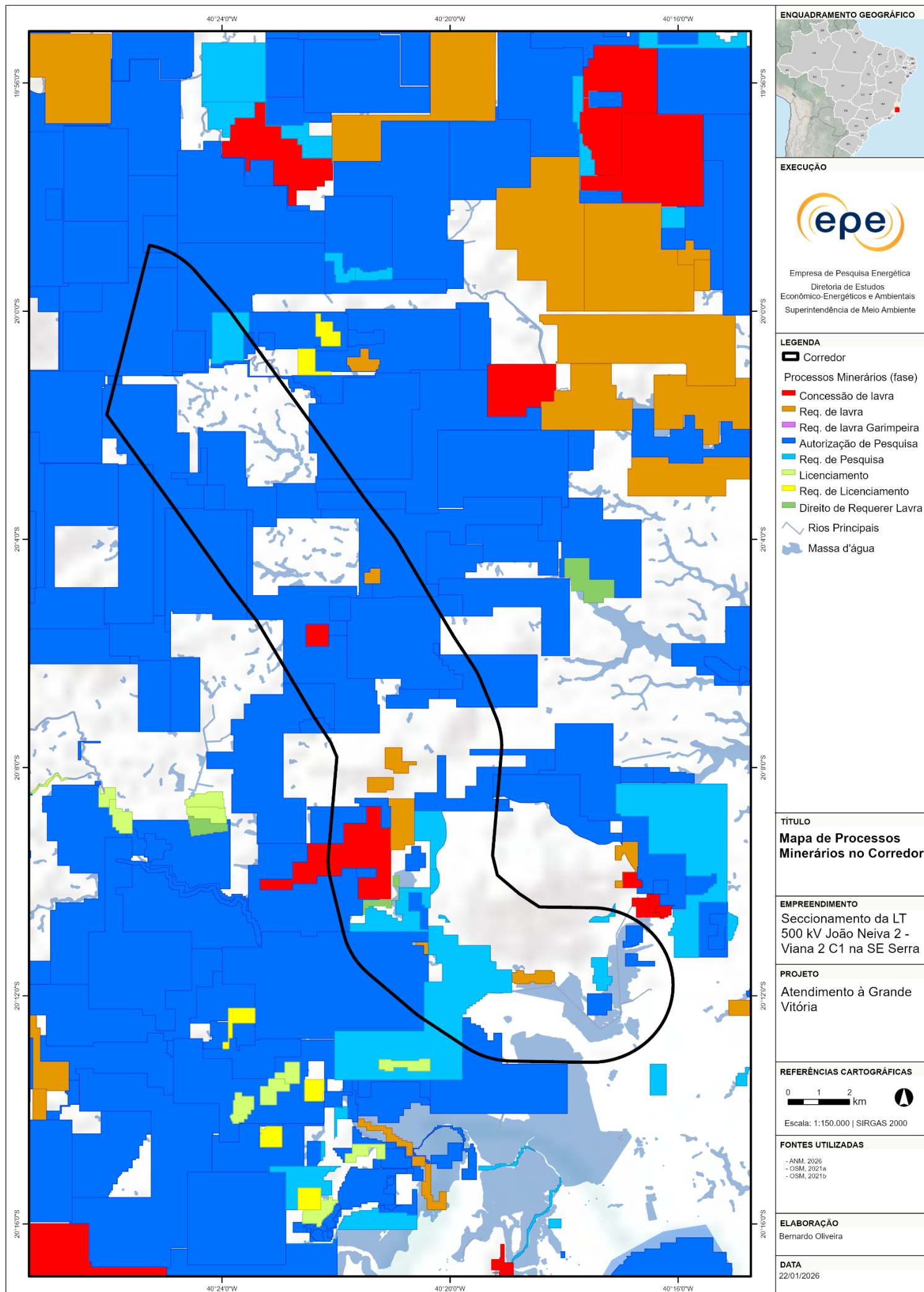
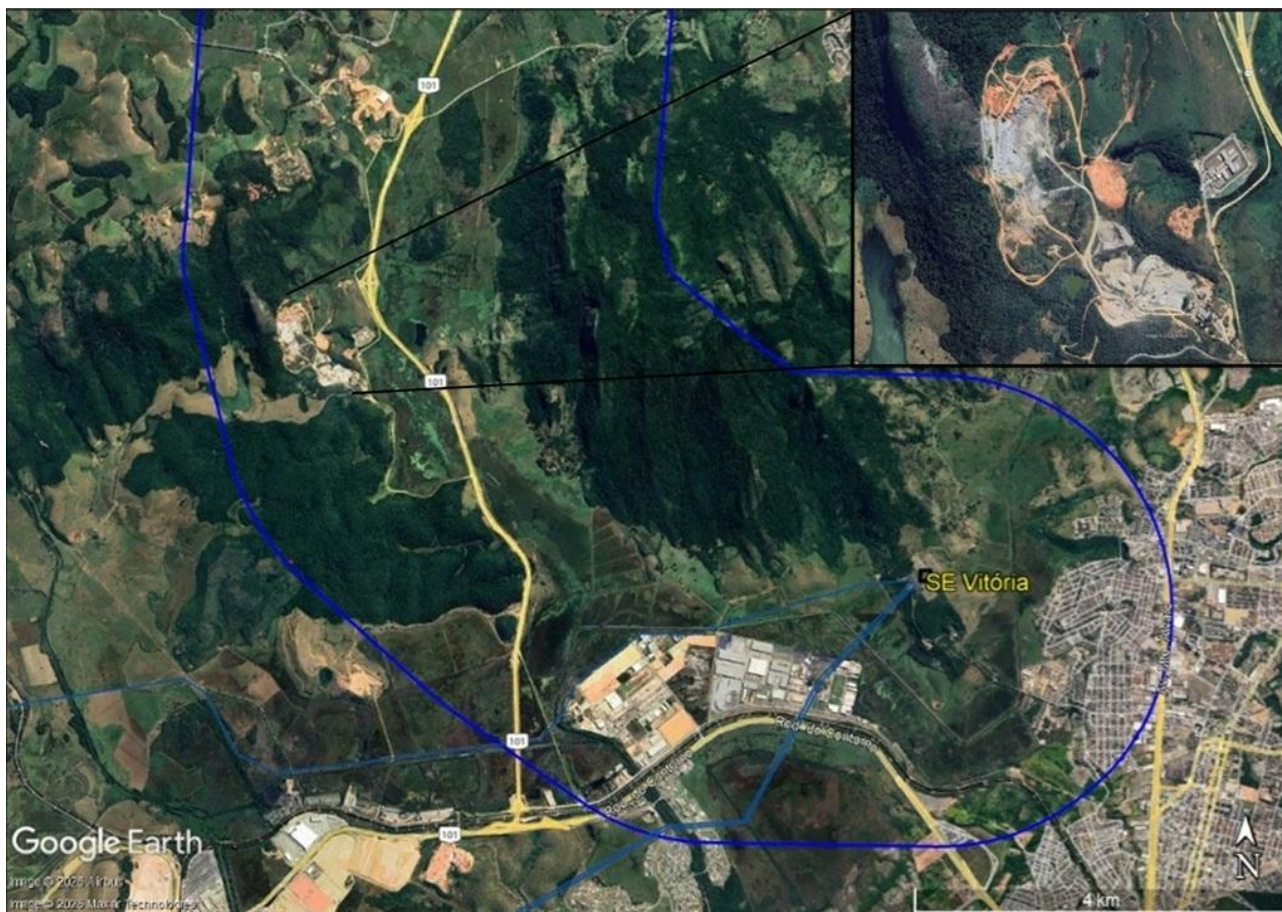


Figura 8 – Processos minerários no corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra



Fonte: Imagem Google Earth Pro – Agosto de 2025 (Coordenadas 20°10'14.50"S e 40°21'13.81"O)

Figura 9 – Área com concessão de lavra no trecho sul do corredor

Áreas protegidas e com restrições legais

De acordo com a base de dados consultada, não há registro de terra indígena, território quilombola, caverna e projeto de assentamento no corredor (Figura 10).

O corredor abrange parte da **APA Estadual de Mestre Álvaro** e da **APA Municipal do Morro do Vilante**, unidades de conservação do grupo de uso sustentável, localizada no município de Serra. Embora a APA Estadual de Mestre Álvaro esteja localizada no limite com a SE Vitória e a área planejada para a SE Serra, há espaço no corredor para evitar interferência nessa UC.

No município de Santa Leopoldina há registro de comunidade quilombola certificada (FCP, 2026). Como não consta na base georreferenciada do Incra, não foi possível representá-la no mapa de Áreas protegidas e com restrições legais. Portanto, durante a elaboração do R3 deve-se buscar a localização dessa comunidade.

O corredor atravessa as regiões turísticas Metropolitana e dos Imigrantes, com vários atrativos tais como montanhas, parques ambientais, cachoeiras, infraestrutura para prática do voo livre e o rapel (Setur-ES, 2025).

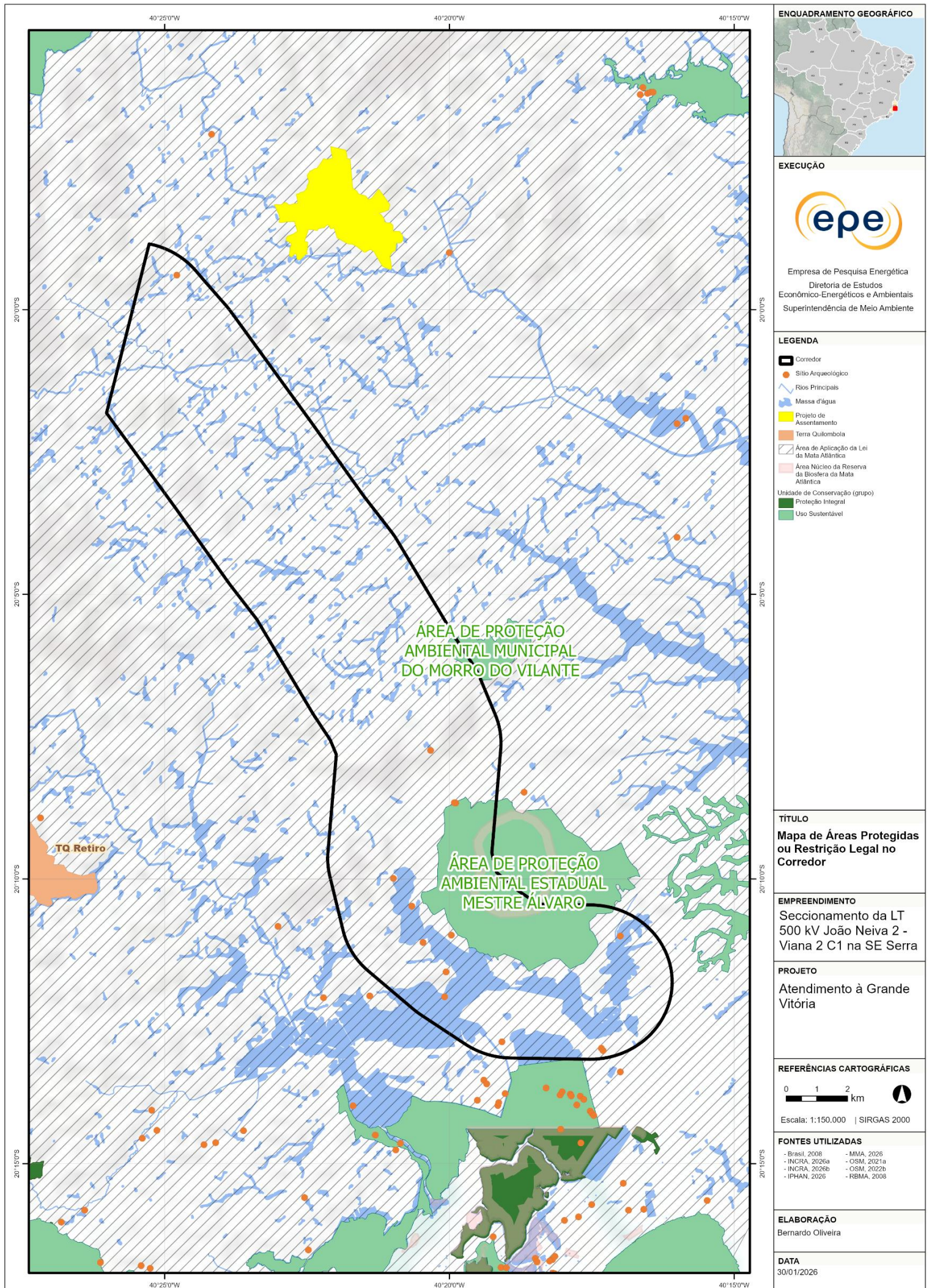


Figura 10 – Áreas protegidas e com restrições legais no corredor do seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra

Segundo a base de dados de sítios arqueológicos georreferenciados, foram identificados **15 sítios arqueológicos** no corredor, sendo 14 no município de Serra e um em Fundão (Iphan, 2026a). Ressalta-se que há espaço no corredor para que não haja interferência nesses sítios.

Em consulta ao portal Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), há registro de outros sítios arqueológicos nos municípios atravessados pelo corredor (Iphan, 2026b). Como esse sistema de busca não possui representação cartográfica, tais sítios eventualmente podem também estar situados na área do corredor.

Em relação à potencialidade de ocorrência de cavernas (Cecav, 2012), o corredor atravessa áreas classificadas com potencial baixo a alto para a ocorrência de cavidades subterrâneas, com predominância de potencial alto no centro do corredor.

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

Recomendações para o Relatório R3

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

- Considerar o arranjo planejado da SE 500/138 kV Serra de forma a compatibilizar a diretriz com o espaço reservado para a conexão do seccionamento planejado.
- Avaliar o melhor ponto para o seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1.
- Considerar a localização das linhas de transmissão existentes e planejadas, minimizando o número de cruzamentos e priorizando o paralelismo, quando possível.
- Avaliar possíveis restrições de cruzamento com gasodutos e duto existentes no corredor.
- Considerar a Ferrovia Estrada de Ferro Vitória a Minas – EFVM, avaliando o ponto mais adequado para travessia.
- Evitar interferência na APA Estadual de Mestre Álvaro e APA Municipal do Morro do Vilante, unidades de conservação do grupo de uso sustentável.

- Buscar informações sobre a localização da comunidade quilombola certificada no município de Santa Leopoldina, que não consta na base georreferenciada do Incra, de forma a evitar sobreposição do traçado da LT.
- Evitar interferência com os sítios arqueológicos sobrepostos pelo corredor.
- Verificar a localização dos sítios arqueológicos cadastrados nos municípios do corredor, para que a diretriz da LT planejada não tenha qualquer interferência nesses sítios.
- Atentar para a travessia de áreas classificadas com potencial alto para a ocorrência de cavidades subterrâneas, principalmente no centro do corredor.
- Atentar para a travessia em áreas voltadas para a prática de ecoturismo, tais como montanhas, parques ambientais, cachoeiras, infraestrutura para prática do voo livre e rapel.
- Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor e evitar interferência nas Áreas de Preservação Permanente, priorizando-se áreas já antropizadas, observando o disposto na Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/06 e Decreto nº 6.660/08).
- Avaliar a travessia em áreas brejosas e sujeitas à inundação, o que pode demandar o uso de fundações especiais para as torres.
- Evitar ou minimizar possíveis interferências nas áreas urbanas de Serra e Fundão.
- Evitar ou minimizar sobreposição com os processos minerários abrangidos pelo corredor, desviando daqueles que se encontram em estágios mais avançados.
- Buscar, sempre que possível, proximidade com rodovias e vias de acesso existentes.

4. REFERÊNCIAS

Anac. Agência Nacional de Aviação Civil, 2026. Cadastro de Aeródromos públicos e privados. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/aerodromos/lista-de-aerodromos-civis-cadastrados>. Acesso em: janeiro de 2026.

Aneel. Agência Nacional de Energia Elétrica, 2026. Sistema de Informações de Geração da Aneel (SIGA), 2026. Disponível em: <https://sigel.aneel.gov.br/portal/home/>. Acesso em: janeiro de 2026.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica, 2025. Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico – SIGEL. Disponível em: <https://sigel.aneel.gov.br/Down/>. Acesso: julho de 2025.

ANM. Agência Nacional de Mineração, 2026. Processos Minerários (arquivos vetoriais). Disponível em: https://app.anm.gov.br/dadosabertos/SIGMINE/PROCESSOS_MINERARIOS/BRASIL.zip. Acesso em: janeiro de 2026.

BRASIL, 2006. Lei nº 11.428, de 22 de Dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

BRASIL, 2008. Decreto nº 6.660, de 21 de Novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica

CPRM. Serviço Geológico do Brasil, 2010a. Mapa de Declividade em Percentual do Relevo Brasileiro. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/mapa-de-declividade-em-percentual-do-relevo-brasileiro>. Acesso em: janeiro de 2026.

_____. Serviço Geológico do Brasil, 2010b. Mapas de Geodiversidade Estaduais. Disponível em: <https://sgb.gov.br/mapas-de-geodiversidade-estaduais>. Acesso em: janeiro de 2026.

Eletrobras. Centrais Elétricas Brasileiras, 2019. Mapoteca de Unidades de Conservação. [DG/GG/GGA]. Rio de Janeiro. versão: outubro de 2019.

Embrapa. Empresa de Pesquisa Agropecuária, 2017. Identificação, mapeamento e quantificação das áreas urbanas do Brasil. Campinas, Comunicado Técnico 4, maio de 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1069928/identificacao-mapeamento-e-quantificacao-das-areas-urbanas-do-brasil>. Acesso em: março de 2025.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética, 2026. Sistema de Informações Geográficas do Setor Energético Brasileiro - Web Map EPE. Linhas de transmissão e subestações existentes e planejadas. Disponível em: <https://gisepeprd2.epe.gov.br/WebMapEPE/>. Acesso em: janeiro de 2026.

_____. Empresa de Pesquisa Energética, 2025. Sistema de Informações Geográficas do Setor Energético Brasileiro - Web Map EPE. Compilação de Traçados de Gasodutos de Transporte. Disponível em: <https://gisepeprd2.epe.gov.br/webmapepe/>. Acesso em: janeiro de 2026.

ESRI. Environmental Systems Research Institute. ArcGIS Pro 3.4.55405. Disponível em: <https://www.esri.com/legal/software-license>. Acesso em: janeiro de 2026.

FCP. Fundação Cultural Palmares. 2026. Certificação Quilombola. Disponível em: <https://www.gov.br/palmares/pt-br/departamentos/protecao-preservacao-e-articulacao/certificacao-quilombola>. Acesso em: janeiro de 2026.

Funai. Fundação Nacional do Índio, 2026. Delimitação das Terras Indígenas do Brasil. Arquivos em formato WFS. Disponível em: <https://geoserver.funai.gov.br/>. Acesso em: janeiro de 2026.

Google. Google Earth Pro 7.3.6.10441, 2025. Disponível em: <https://www.google.com/earth/>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. Base Cartográfica Integrada ao Milionésimo. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/bases_cartograficas_continuas/bcim/versao2016/. Acesso em: novembro de 2018.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. Limite de Estados e Municípios Brasileiros. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html> Acesso em: março de 2025.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2012. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cavernas/publicacoes/mapa-de-potencialidades-de-ocorrencia-de-cavernas-no-brasil/dados-mapade-potencialidades-de-ocorrencia-de-cavernas-no-brasil.zip/view>. Acesso em: janeiro de 2026.

_____. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2025. Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE Arquivos em formato shapefile. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cavernas/cadastro-nacional-de-informacoes-espeleologicas/canie>. Acesso em: julho de 2025.

Incrá. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2026a. Projetos de Assentamento. Disponível em: https://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/zip/Assentamento%20Brasil.zip. Acesso em: janeiro de 2026.

_____. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2026b. Terra Quilombola. Disponível em: https://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/zip/%C3%81reas%20de%20Quilombolas.zip. Acesso em: janeiro de 2026.

Inpe. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2011. Relevo sombreado. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/acesso.php>. Acesso em: dezembro de 2025.

Iphan. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2026a. Centro Nacional de Arqueologia – Sítios Arqueológicos Georreferenciados. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1701/>. Acesso: janeiro de 2026.

_____. Instituto Nacional do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2026b. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1699/>. Acesso em: janeiro de 2026.

MapBiomas, 2025. Projeto MapBiomas – Coleção 10 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil. Disponível em: <https://mapbiomas.org>. Acesso em: janeiro de 2026.

MMA. Ministério do Meio Ambiente, 2026. Delimitação das Unidades de Conservação do Brasil. Arquivos em formato *shapefile*. Disponível em: <https://cnuc.mma.gov.br/>. Acesso em: janeiro de 2026.

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

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

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

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

PMS. Prefeitura Municipal de Serra – ES. 2023. Plano Diretor Municipal Sustentável. Disponível em: <https://www.serra.es.gov.br/pagina/plano-diretor-municipal-sustentavel>. Acesso em: setembro de 2025.

_____. Prefeitura Municipal de Serra – ES. Unidades de Conservação. Disponível em: <https://www.serra.es.gov.br/site/pagina/unidades-de-conservacao>. Acesso em: janeiro de 2026.

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. Acesso em: Julho de 2016.

Secretaria de Estado do Turismo do Espírito Santo. 2025. Regiões Turísticas do Espírito Santo. Disponível em: <https://setur.es.gov.br/regioes-turisticas-do-es>. Acesso em: janeiro de 2026.

Vale. Estrada de Ferro Vitória a Minas. 2025. Disponível em: https://vale.com/documents/d/guest/efvm_1t25. Acesso em: setembro de 2025.

5. APÊNDICE

TABELA DE RECOMENDAÇÃO PARA O SECCIONAMENTO DA LT 500 KV JOÃO NEIVA 2 – VIANA 2 C1 NA SE SERRA

Seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 na SE Serra	
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 do seccionamento da linha de transmissão (R3) com o corredor estudado no R1	
Extensão do eixo do corredor (R1): 28 km	Extensão da diretriz do seccionamento 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 SE 500/138 kV Serra de forma a compatibilizar a diretriz com o espaço reservado para a conexão do seccionamento planejado.	
2. Avaliar o melhor ponto para o seccionamento da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1.	
3. Considerar a localização das linhas de transmissão existentes e planejadas, minimizando o número de cruzamentos e priorizando o paralelismo, quando possível.	
4. Avaliar possíveis restrições de cruzamento com gasodutos e duto existentes no corredor.	
5. Considerar a Ferrovia Estrada de Ferro Vitória a Minas – EFVM, avaliando o ponto mais adequado para travessia.	
6. Evitar interferência na APA Estadual de Mestre Álvaro e APA Municipal do Morro do Vilante, unidades de conservação do grupo de uso sustentável.	

7. Buscar informações sobre a localização da comunidade quilombola certificada no município de Santa Leopoldina, que não consta na base georreferenciada do Incra, de forma a evitar sobreposição do traçado da LT.	
8. Evitar interferência com os sítios arqueológicos sobrepostos pelo corredor.	
9. Verificar a localização dos sítios arqueológicos cadastrados nos municípios do corredor, para que a diretriz da LT planejada não tenha qualquer interferência nesses sítios.	
10. Atentar para a travessia de áreas classificadas com potencial alto para a ocorrência de cavidades subterrâneas, principalmente no centro do corredor.	
11. Atentar para a travessia em áreas voltadas para a prática de ecoturismo, tais como montanhas, parques ambientais, cachoeiras, infraestrutura para prática do voo livre e rapel.	
12. Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor e evitar interferência nas Áreas de Preservação Permanente, priorizando-se áreas já antropizadas, observando o disposto na Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/06 e Decreto nº 6.660/08).	
13. Avaliar a travessia em áreas brejosas e sujeitas à inundação, o que pode demandar o uso de fundações especiais para as torres.	
14. Evitar ou minimizar possíveis interferências nas áreas urbanas de Serra e Fundão.	
15. Evitar ou minimizar sobreposição com os processos minerários abrangidos pelo corredor, desviando daqueles que se encontram em estágios mais avançados.	
16. Buscar, sempre que possível, proximidade com rodovias e vias de acesso existentes.	