



Enel Distribuição São Paulo

Implantação do Complexo São Miguel, no Município de São Paulo – Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Fevereiro de 2024



JGP

**Consultoria e
Participações Ltda.**

Rua Américo Brasiliense, 615 - São Paulo
CEP 04715-003 - Fone / Fax 5546-0733
e-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

Implantação do Complexo São Miguel, no Município de São Paulo – Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Fevereiro de 2024

ÍNDICE

1.0 Introdução	1
2.0 Sumário	4
3.0 Identificação do Empreendedor	5
4.0 Identificação da Empresa Responsável pelo EVA	6
4.1 Equipe Técnica Responsável pelo EVA	6
5.0 Objeto do Licenciamento	7
6.0 Localização Geográfica	8
6.1 LTS São Miguel Norte 1 e 2	8
6.2 LTS São Miguel Vila Olívia 1 e 2	9
6.3 LTS São Miguel Leste 1 e 2	10
7.0 Objetivos e Justificativas do Empreendimento	12
8.0 Histórico	13
9.0 Cronograma Previsto	14
10.0 Alternativas Tecnológicas e Locacionais	15
11.0 Planos, Programas e Projetos Colocalizados	16
12.0 Caracterização do Empreendimento	29
12.1 Canteiro de Obras	29
12.2 Áreas de Empréstimo/Bota-fora	29
12.3 Atividades da Implantação	29
12.4 Atividades de Operação e Manutenção	31
12.5 Caracterização das Estruturas	32
12.5.1 Linha de Transmissão Subterrânea São Miguel – Norte 1-2 de 138kV	32
12.5.2 Linha de Transmissão Subterrânea São Miguel – Leste 1-2 de 138kV	32
12.5.3 Linha de Transmissão Subterrânea São Miguel – Vila Olívia 1-2 de 138kV	33
12.6 Acessos	33

12.7 Praças de Trabalho	33
12.8 Recuperação das Áreas Degradadas	33
12.9 Demais Dados Quantitativos Relevantes	34
12.9.1 Estimativas de Volumes e Tipos de Resíduos e Efluentes a Serem Gerados pela Atividade e Produtos a serem Extraídos, Produzidos, Transportados, Armazenados, Tratados, Utilizados, etc.	34
12.9.2 Quantidade Estimada de Combustível Utilizados Durante a Execução das Obras	34
12.9.3 Estimativa do Número de Viagens Diárias a serem Geradas pela Obra e/ou pela Atividade	34
12.9.4 Fluxo Diário de Pessoas (Permanente/Flutuante)	34
12.9.5 Movimento de Terra - Volumes de Corte e/ou Aterro e Bota-fora (Inclusive Entulhos)	35
13.0 Legislação Ambiental	36
13.1 Legislação de Licenciamento Ambiental	37
13.1.1 Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação	38
13.2 Proteção da Biodiversidade	40
13.2.1 Proteção de Vegetação Nativa	40
13.2.2 Proteção da Fauna Terrestre	41
13.3 Proteção dos Recursos Hídricos	42
13.4 Controle da Poluição Ambiental	44
13.4.1 Controle da Poluição Atmosférica e Padrões de Qualidade do Ar	44
13.4.2 Disciplinamento de Atividades Geradoras de Ruído	45
13.4.3 Disposições sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos	46
13.4.4 Gerenciamento de Áreas Contaminadas / Recuperação de Áreas Degradadas	48
13.4.5 Gestão de Produtos Perigosos	49
13.5 Uso e Ocupação do Solo	50
13.6 Proteção aos Patrimônios Histórico, Cultural e Arqueológico	52
13.7 Controle da Saúde Pública	53
13.7.1 Disposições sobre o Controle de Campos Elétricos e Magnéticos Gerados por Sistemas de Transmissão	54
14.0 Definição da Área de Influência do Empreendimento	56
15.0 Diagnóstico Ambiental	57
15.1 Meio Físico	57
15.1.1 Geologia e Geomorfologia	57
15.1.2 Recursos Hídricos Superficiais	60
15.1.3 Recursos Hídricos Subterrâneos	64
15.1.4 Caracterização Climática	67
15.1.4.1 Clima Regional	67
15.1.4.2 Clima Local	68
15.1.4.3 Clima do Município de São Paulo e Ilhas de Calor	71
15.1.4.4 Qualidade do Ar	73
15.1.5 Níveis de Ruído e Vibrações	83
15.1.6 Campos Eletromagnéticos	83

15.2 Meio Biótico	84
15.2.1 Cobertura Vegetal	84
15.2.1.1 Cobertura Vegetal no Contexto Regional	84
15.2.1.2 Cobertura Vegetal na Área de Intervenção e de Influência Direta	86
15.2.3 Impacto sobre a Cobertura Vegetal pelo Empreendimento	87
15.2.4 Fauna Terrestre	87
15.3 Meio Socioeconômico	112
15.3.1 Uso e Ocupação do Solo, Estrutura Urbana e Principais Eixos Viários	113
15.3.2 Zoneamento e uso e Ocupação do Solo	117
15.3.3 Patrimônio Arqueológico, Cultura e Histórico	123
15.3.4 Comunidades Tradicionais	128
15.3.5 Equipamentos Sociais	128
15.3.6 Principais Pontos de Ocorrências de Enchentes e Inundações	130
15.3.7 Caracterização Demográfica da População Residente na AID	130
15.3.8 Atividade Econômica e Rendimento	136
15.3.9 Condições de Vida	141
16.0 Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental	144
16.1 Referencial Metodológico Geral	144
16.2 Identificação de Ações de Impactantes	145
16.3 Componentes Ambientais Passíveis de Impacto	151
16.4 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	151
17.0 Medidas Mitigadoras Propostas	164
18.0 Conclusões	174
19.0 Referências Bibliográficas	176
ANEXOS	
Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento	
Anexo 2 – Procuração Simples	
Anexo 3 – Anotação de Responsabilidade Técnica - ART	
Anexo 4 – Projetos Básicos	
Anexo 5 – Mapa de AID e AII	
Anexo 6 – Registro Fotográfico	
Anexo 7 – Mapa Geológico	
Anexo 8 – Mapa Geomorfológico	

Anexo 9 – Mapa de Solos

Anexo 10 – Mapa de Classes e Processos Geotécnicos

Anexo 11 – Mapa de Recursos Hídricos

Anexo 12 – Mapa de Unidades Climáticas Urbanas

Anexo 13 – Campo Eletromagnético

Anexo 14 – Mapa do Plano Municipal de Conservação da Mata Atlântica

Anexo 15 – Mapa do Sistema de Áreas Verdes

Anexo 16 – Mapa de Zoneamento na AII

Anexo 17 – Mapa de Zoneamento na AID

Anexo 18 – Uso do Solo Predominante na AII

Anexo 19 – Mapa de Uso do Solo AID

Anexo 20 – Mapa de Bens Tombados e Sítios Arqueológicos

Anexo 21 – Mapa de Equipamentos Sociais

Anexo 22 – Mapa de Enchentes e Inundações

Anexo 23 – Mapa de Vulnerabilidade Social

Anexo 24 – Instrução de Trabalho: Interação Fauna

Anexo 25 – Protocolo FCA

1.0 Introdução

O presente Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) refere-se à parte 2 da implantação do Complexo São Miguel, que será operada pela Enel Distribuição São Paulo e localizado na zona leste no município de São Paulo – SP. A parcela do empreendimento Complexo São Miguel escopo deste processo de licenciamento ambiental consiste na construção e reconstrução de subestações e linhas de transmissão descritas a seguir:

- Construção de uma nova Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS São Miguel - Norte 1-2;
- Construção de uma nova Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS São Miguel - Vila Olívia 1-2;
- Construção de uma nova Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS São Miguel - Leste 1-2.

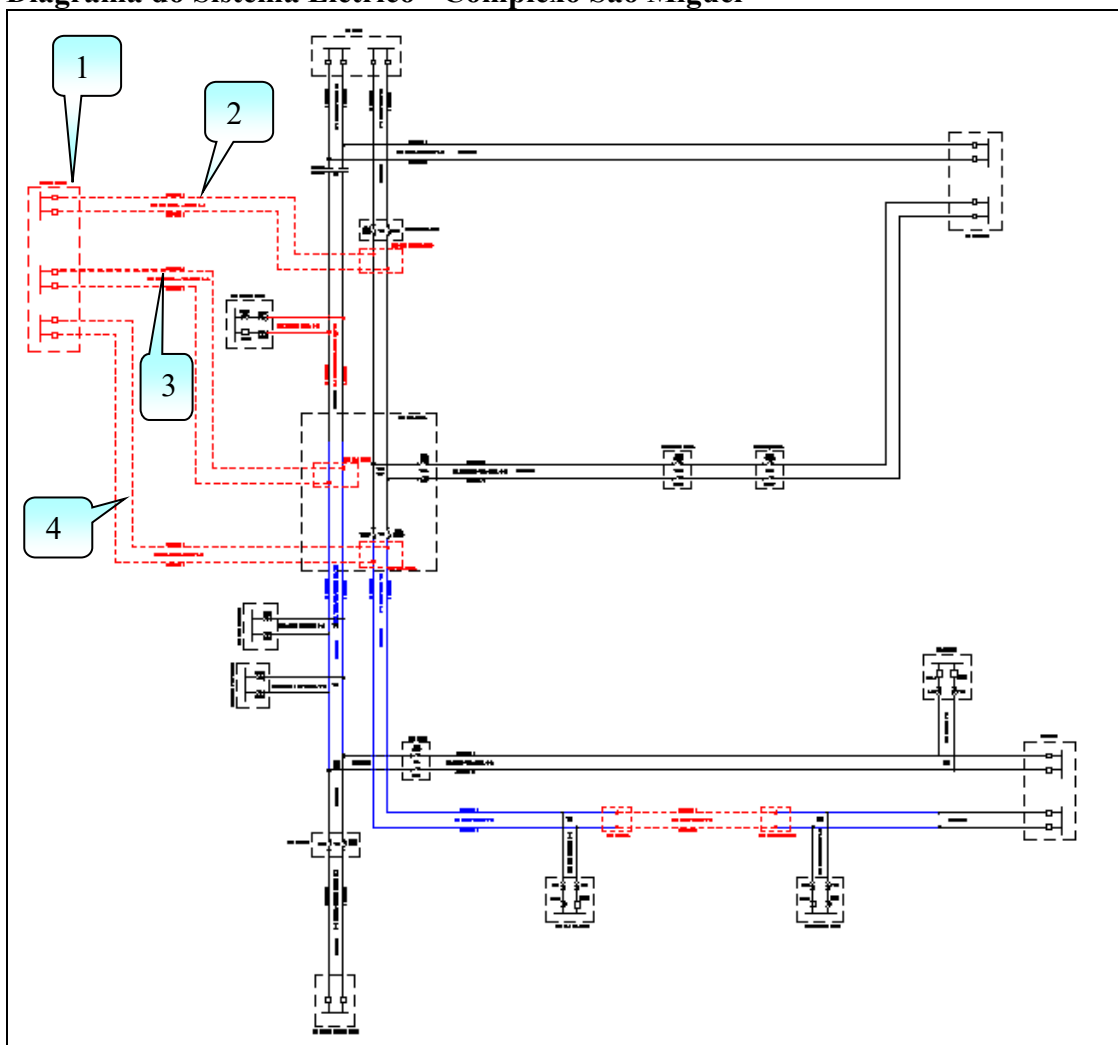
Além desses empreendimentos, já foram objeto de licenciamento ambiental outras unidades, dentre subestações e linhas de transmissão de energia, que foram incluídas na Parte 1 do Estudo de Viabilidade Ambiental, datado de abril de 2022. As estruturas já licenciadas que fazem parte do complexo São Miguel - Parte 1 são:

- Construção de uma Subestação de transição de 138/88 kV - ETR Norte;
- Construção de uma Subestação de transição de 138/88 kV - ETR Vila Olívia;
- Construção de uma Subestação de transição de 138/88 kV - ETR Domingos de Carlo;
- Construção de uma Subestação de transição de 138/88 kV - ETR Figueira;
- Construção de uma Subestação de transição de 138/88 kV - ETR Shopping Leste;
- Construção de uma nova Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS Leste - Norte 1-2;
- Reconstrução da Linha de Transmissão Aérea de 138/88 kV LTA Leste - Norte 1-2;
- Reconstrução da Linha de Transmissão Aérea de 138/88 kV LTA Leste - Vila Olívia 1-2;
- Reconstrução da Linha de Transmissão Aérea de 138/88 kV RAE Buenos Aires 1-2.

Ressalta-se que a Enel Distribuição São Paulo optou por essa decisão porque aguardava a definição do projeto da futura subestação SE São Miguel, que está a cargo do consórcio ganhador do lote 8 do Leilão de Transmissão ANEEL 01/2022 realizado em 12/2020, cujo vencedor foi o consórcio Saint Nicolas II, e portanto, também não faz parte deste processo de licenciamento.

O diagrama da **Figura 1.0.a** a seguir, ilustra as novas linhas de transmissão subterrâneas (LTSs) que serão construídas pela Enel Distribuição São Paulo.

Figura 1.0.a
Diagrama do Sistema Elétrico - Complexo São Miguel



Legenda:

1. SE São Miguel - Subestação da rede básica (fora do escopo deste relatório)
2. Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS São Miguel - Norte 1-2
3. Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS São Miguel - Vila Olívia 1-2
4. Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS São Miguel - Leste 1-2

O **Anexo 1** apresenta o Mapa de Localização do Empreendimento.

De acordo com as definições da Portaria 005/SVMA.G/2021, publicada em 05/02/2021, foi identificado que as características do empreendimento se enquadram em seu Inciso IV do artigo 3º, transcrita a seguir:

“IV – No caso de Implantação de unidades, deverá ser autuado processo administrativo SEI do tipo ‘Licenciamento Ambiental: Análise de Estudo de Viabilidade Ambiental’.”

Dessa maneira, o presente EVA visa subsidiar a obtenção da Licença Ambiental de Instalação (LAI), junto ao setor de Coordenação de Licenciamento Ambiental (CLA) da Secretaria Ambiental do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) da Prefeitura de São Paulo, para as obras em referência, e apresenta informações e documentos visando atender às exigências e orientações inerentes ao processo de licenciamento ambiental.

Nesse sentido, o presente relatório apresenta informações e documentos, visando atender às exigências e orientações do licenciamento ambiental, e contempla nas **Seções 15.0, 16.0 e 17.0**, respectivamente, o diagnóstico da área de influência, a identificação dos impactos associados à implantação do Complexo São Miguel Parte 2 e a proposição de Medidas Mitigadoras para os impactos identificados.

2.0

Sumário

Nesta seção é apresentada uma síntese do EVA com os aspectos mais relevantes do estudo.

Trata-se de um empreendimento da Enel Distribuição São Paulo para melhorar a segurança operativa e confiabilidade do Sistema de Energia para 302,5 mil clientes da região leste do município de São Paulo e dos municípios de Santo André, Mauá e Ribeirão Pires beneficiando uma população de cerca de 1,2 milhão de pessoas.

Para tanto, é prevista a construção de três linhas de transmissão subterrânea para conectar a SE São Miguel e finalizar todas os empreendimentos previstos para o Complexo São Miguel.

No levantamento de projetos colocalizados, foram identificados diversos projetos viários e de drenagem na região nas esferas municipal, estadual e federal. Por se tratar de empreendimento existente e faixa de segurança instituída, não é previsto interferências significativas em outras infraestruturas existentes.

No diagnóstico do meio físico, foi verificado que na área de influência do empreendimento, o risco de ocorrência de impactos significativos é baixo, devido ao baixo potencial impactante com relação a processos erosivos das atividades construtivas associadas à implantação do Complexo São Miguel – Parte 2. Para a cobertura vegetal é esperado impacto direto para a remoção de árvores isoladas. Tal quantificação está em andamento e será apresentada oportunamente, junto com o cálculo de compensação ambiental. Para o diagnóstico do meio socioeconômico, foi identificado que a opção de implantar a LTS favorece a redução de impacto em área socialmente mais vulnerável.

Dentre os principais impactos ambientais, estão a indução de processos erosivos e assoreamento dos cursos d'água; aumento do risco de contaminação do solo e recursos hídricos subterrâneos e superficiais; corte de árvores isoladas, alteração do tráfego das vias locais utilizadas por veículos a serviço das obras e risco de acidentes, geração de resíduos/apropriação parcial da capacidade local de destinação de resíduos sólidos e efluentes; aumento da confiabilidade do sistema elétrico da região; geração de emprego direto e indireto; risco de acidentes entre veículos e equipamentos na área de interferência da obra e população do entorno.

Dentre as principais medidas mitigadoras e compensatórias estão: atuação de equipe de gestão ambiental; incorporação de critérios ambientais nos contratos de terceiros; monitoramento ambiental durante as obras; treinamento da mão de obra durante a construção; gestão de resíduos sólidos; medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional e compensação ambiental.



3.0

Identificação do Empreendedor

Razão Social: Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S/A

Nome fantasia: Enel Distribuição São Paulo¹

CNPJ: 61.695.227/0002-74

Inscrição Estadual: 133.122.090.117

Endereço Sede: Avenida das Nações Unidas, 14401, Vl. Gertrudes, Torre B1, São Paulo SP | CEP 04794000

Endereço para faturamento: R. Vicente de Carvalho, 100 – Socorro, São Paulo SP | CEP 04763-130

Técnico para contato: Felipe de Gouveia Miraldo Samelo, e-mail: felipe.samelo@enel.com, telefone: (011) 2195-2389 / Celular: (011) 99513-7622

A procuração simples dos representantes encontra-se disponível no **Anexo 2**.

¹ A Eletropaulo foi comprada pela Enel em junho de 2018. Em dezembro de 2018 a Eletropaulo passou a se chamar Enel Distribuição São Paulo.



4.0

Identificação da Empresa Responsável pelo EVA

Nome e Razão Social: JGP Consultoria e Participações Ltda.

CNPJ: 69.282.879/0001-08

Endereço: Rua Américo Brasiliense, 615 - Chácara Santo Antônio - São Paulo - SP
CEP 04715-003

Telefone: (0xx11) 5546-0733

Responsável Técnico: Fernando William Ka Heng Mo,

Contatos: e-mail: fernando.mo@jgpconsultoria.com.br, telefone: (011) 5546-0733

4.1

Equipe Técnica Responsável pelo EVA

Diretores Responsáveis

Juan Piazza

Ana Maria Iversson

Coordenação

Fernando Mo	Engenheiro Ambiental	CREA 5068918349
-------------	----------------------	-----------------

Equipe Técnica

Edson Alves Filho	Geógrafo	CREA 5063369633
Giovanna Gondim Montingelli	Bióloga	CRBio 25253/07-D
Gustavo Ribeiro	Engenheiro Ambiental	CREA 5070798710
Gustavo Kazuoyoshi Tanaka	Biólogo	CRBio 43234/01-D
Katia Freire da Silva	Bióloga	CRBio 35404/01-D
Luis Fernando de B. R. Cordido	Geólogo	CREA 5069143993
Marisa T. M. Frischenbruder	Geógrafa	CREA 0601022784
Raphaella de Oliveira Coutinho	Bióloga	CRBio 82603/02-D
Ricardo Lessi	Arqueólogo	
Robson Rollo	Geólogo	CREA 5069112760
Vitor de Souza Arruda	Biólogo	CRBio 106417/01-D

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do profissional responsável pela elaboração do presente documento são apresentadas no **Anexo 3**.

5.0

Objeto do Licenciamento

O objeto de licenciamento do presente Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) é a implantação do Complexo São Miguel – Parte 2 que consiste na construção das linhas de transmissão descritas a seguir:

- Construção de uma nova Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS São Miguel - Norte 1-2;
- Construção de uma nova Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS São Miguel - Vila Olívia 1-2;
- Construção de uma nova Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS São Miguel - Leste 1-2.

6.0 Localização Geográfica

Para a apresentação das coordenadas geográficas do empreendimento, optou-se por subdividir o Complexo São Miguel parte 2 entre as LTSs.

6.1 LTS São Miguel Norte 1 e 2

A LTS São Miguel Norte 1 e 2 será construída de maneira subterrânea próximo à ETR Norte e sob a ETD Buenos Aires, nas proximidades da Rua Leocádia e da Avenida São Miguel. A seguir é apresentada a localização por imagem aérea na **Figura 6.1.a**, enquanto as coordenadas geográficas são apresentadas na **Tabela 6.1.a**.

Figura 6.1.a
Vista da área para construção da LTS São Miguel Norte 1 e 2 e vias no entorno



Fonte: Google Earth, 2023.

Tabela 6.1.a
Coordenadas geográficas dos vértices da LTS São Miguel Norte 1 e 2

Longitude	Latitude
-46.518804	-23.513346
-46.518252	-23.513008
-46.518153	-23.512901
-46.517878	-23.512841
-46.517733	-23.513050

6.2

LTS São Miguel Vila Olívia 1 e 2

A LTS São Miguel Vila Olívia 1 e 2 será construída sob o leito pavimentado das vias Avenida São Miguel, Avenida Dom Helder Câmara, Rua Dona Joaquina Santana, Rua Vera, Avenida Amador Bueno da Veiga e junto à faixa de domínio da Enel. A seguir é apresentada a localização por imagem aérea na **Figura 6.2.a**, enquanto as coordenadas geográficas são apresentadas na **Tabela 6.2.a**

Figura 6.2.a

Vista da área para construção da LTS Vila Olívia 1 e 2 e vias no entorno



Fonte: Google Earth, 2023.

Tabela 6.2.a

Coordenadas geográficas dos vértices da LTS São Miguel Vila Olívia 1 e 2

Longitude	Latitude
-46.519012	-23.513579
-46.519308	-23.513721
-46.518992	-23.514365
-46.519764	-23.514824
-46.518447	-23.515562
-46.518140	-23.516071
-46.517672	-23.516274
-46.517302	-23.516467
-46.516777	-23.516771
-46.518050	-23.517634
-46.517635	-23.518198
-46.516989	-23.519080
-46.516507	-23.519717
-46.516313	-23.519909
-46.515542	-23.520955

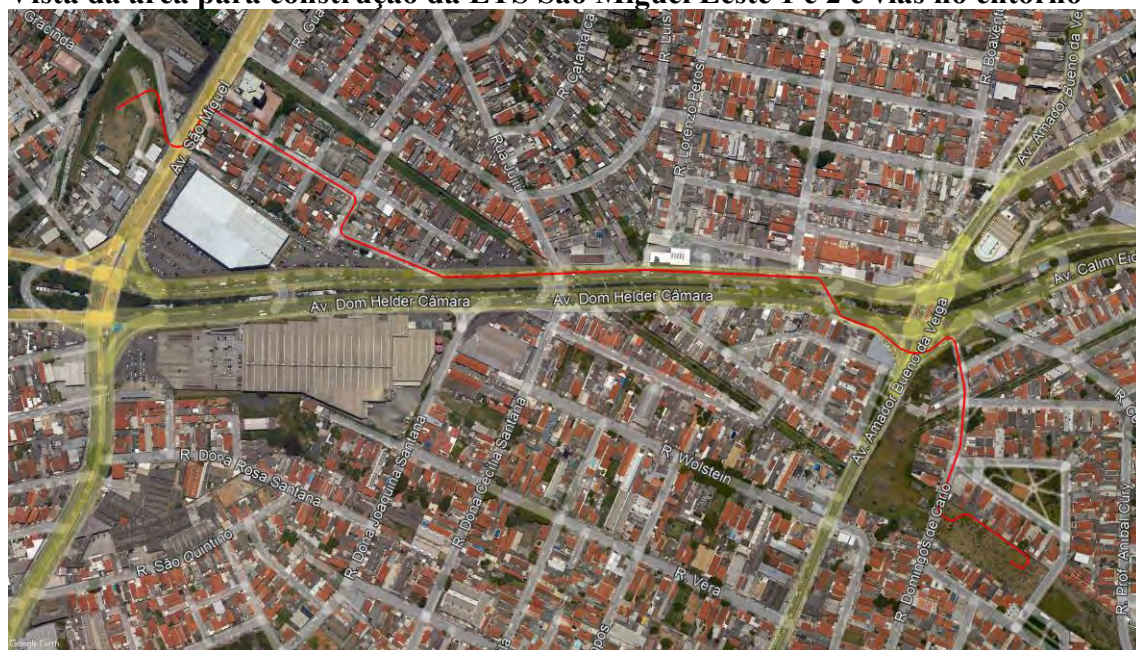
Tabela 6.2.a
Coordenadas geográficas dos vértices da LTS São Miguel Vila Olívia 1 e 2

Longitude	Latitude
-46.515177	-23.520724
-46.514407	-23.520198
-46.514127	-23.520526
-46.513912	-23.520609
-46.513739	-23.520873
-46.513633	-23.521064
-46.513497	-23.521128
-46.513238	-23.521627
-46.513229	-23.521655
-46.513327	-23.521699
-46.513615	-23.521127
-46.513366	-23.521617

6.3 LTS São Miguel Leste 1 e 2

A LTS São Miguel Leste 1 e 2 será construída sob o leito pavimentado das vias Avenida São Miguel, Rua Jacques Blanche, Rua Ana Machado, Rua Joaquim de Ornelas, Avenida Dom Helder Câmara, Avenida Amador Bueno da Veiga, Rua Domingos de Carlo e sob a faixa de domínio da Enel. A seguir é apresentada a localização por imagem aérea na **Figura 6.3.a**, enquanto as coordenadas geográficas são apresentadas na **Tabela 6.3.a**

Figura 6.3.a
Vista da área para construção da LTS São Miguel Leste 1 e 2 e vias no entorno



Fonte: Google Earth, 2023.

Tabela 6.3.a
Coordenadas geográficas dos vértices da LTS São Miguel Leste 1 e 2

Longitude	Latitude
-46.518864	-23.513418
-46.518403	-23.513422
-46.518696	-23.514187
-46.518036	-23.513859
-46.517172	-23.515340
-46.517546	-23.515535
-46.516832	-23.516409
-46.516335	-23.516666
-46.514962	-23.517348
-46.513435	-23.518275
-46.513440	-23.518699
-46.513198	-23.518973
-46.512998	-23.519444
-46.512517	-23.519368
-46.512719	-23.519908
-46.513057	-23.520347
-46.513620	-23.520766
-46.513524	-23.520920
-46.513358	-23.520922
-46.513023	-23.521611
-46.513151	-23.521673
-46.513486	-23.521011
-46.513218	-23.521537

No **Anexo 1** é apresentado o mapa de localização geral do empreendimento. Ao longo do diagnóstico ambiental, serão apresentados diversos mapas temáticos onde serão detalhadas as localizações, zoneamentos, uso e ocupação do solo, recursos hídricos, equipamentos sociais, dentre outros.

7.0

Objetivos e Justificativas do Empreendimento

Os estudos relativos à necessidade de ampliações e reforços no sistema elétrico no Brasil são desenvolvidos através da EPE - Empresa de Pesquisa Energética, vinculada ao Ministério de Minas e Energia e apresentados nos planos decenais de expansão de energia. Nestes estudos, foi identificada a necessidade de ampliação e reforço na região leste do município de São Paulo, visto que as subestações do sistema de transmissão SE Norte, SE Nordeste, SE Leste e SE Ramon Reberte Filho atingirão carregamentos superiores aos limites de emergência após o período de 2023.

Como plano de ação para solução desta situação, foram elaborados os estudos, sendo aprovada a proposta de construção de uma nova subestação no sistema de transmissão - S/E São Miguel e sua interligação com o sistema de distribuição da Enel Distribuição São Paulo. Essa interligação será realizada, com os investimentos previstos na parte 1 do Complexo São Miguel e pela Parte 2, com a construção de linhas de transmissão subterrânea de 138/88 kV.

No mês de Janeiro/2026 entrará em operação a nova Subestação Terminal São Miguel 345kV/88kV e, para possibilitar a transmissão de parte da potência que será disponibilizada por esta Subestação, faz-se necessária a reconstrução dos empreendimentos listados no Complexo São Miguel Parte 1 e também as LTS listadas para a Parte 2.

Assim, o empreendimento visa melhorar a segurança operativa e confiabilidade do Sistema de Transmissão de Energia para 302,5 mil clientes da região leste do município de São Paulo e dos municípios de Santo André, Mauá e Ribeirão Pires beneficiando uma população de cerca de 1,2 milhão de pessoas.

8.0

Histórico

O Complexo São Miguel Parte 2 contemplam novas instalações de Linhas de Transmissão Subterrânea, dessa maneira não possuem histórico.

Contudo, destaca-se que o empreendimento atual faz parte do Complexo São Miguel que foi licenciado em 2022 e no qual contemplava a reconstrução de duas LTAs, entre outros empreendimentos. Além disso, também destaca-se que as LTS irão interligar a futura SE São Miguel com três ETRs que fazem parte do Complexo São Miguel – Parte 1. Por fim, destaca-se que a LTS São Miguel – Norte 1-2 irá entrar na área da ETD Buenos Aires, que foi inaugurada em 1978.



9.0 Cronograma Previsto

A seguir são apresentados nas **Tabelas 9.0.a a 9.0.c** os cronogramas previstos pela Enel Distribuição São Paulo para a implantação das obras do Complexo São Miguel.

Tabela 9.0.a
Cronograma planejado da LTS São Miguel Norte 1 e 2

Etapa	2023				2024				2025				2026	
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2
Licenciamento ambiental														
Elaboração do projeto executivo														
Aquisição de materiais														
Contratação de serviços														
Mobilização														
Obras civis														
Montagem eletromecânica														
Desmobilização														

Fonte: Informativo Técnico Enel Distribuição São Paulo.

Tabela 9.0.b
Cronograma planejado da LTS São Miguel Vila Olívia 1 e 2

Etapa	2023				2024				2025				2026	
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2
Licenciamento ambiental														
Elaboração do projeto executivo														
Aquisição de materiais														
Contratação de serviços														
Mobilização														
Obras civis														
Montagem eletromecânica														
Desmobilização														

Fonte: Informativo Técnico Enel Distribuição São Paulo.

Tabela 9.0.c
Cronograma planejado da LTS São Miguel Leste 1 e 2

Etapa	2023				2024				2025				2026	
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2
Licenciamento ambiental														
Elaboração do projeto executivo														
Aquisição de materiais														
Contratação de serviços														
Mobilização														
Obras civis														
Montagem eletromecânica														
Desmobilização														

Fonte: Informativo Técnico Enel Distribuição São Paulo.

10.0

Alternativas Tecnológicas e Locacionais

A implantação e operação de linhas de transmissão subterrâneas caracterizam-se como atividades menos lesivas à vegetação e à arborização urbana quando comparadas com linhas aéreas de transmissão de energia.

Nesse sentido, a utilização de redes elétricas subterrâneas reduz os riscos de acidentes elétricos envolvendo a arborização urbana e as linhas de distribuição ou de transmissão de energia, além de facilitar a execução de projetos de arborização urbana, de criação de “*greenways*” ou “*caminhos verdes*”, propiciando a diminuição das ilhas de calor, amenização de inundações e de problemas respiratórios, ou seja, propiciando uma melhoria nas condições estéticas, de lazer e educacional (Costa, 2010).

As obras de implantação da LTS também podem acarretar impactos sobre a vegetação, em caso de eventual necessidade de manejo de vegetação arbórea devido a possíveis danos às raízes de indivíduos arbóreos que apresentam sistema radicular. No entanto, ressalta-se que se compararmos o manejo necessário para a implantação de uma linha de transmissão aérea e os impactos associados à fase de operação, relativos à poda e ao manejo de vegetação, os impactos decorrentes de linhas subterrâneas tendem a ser muito menores.

Diante do exposto, conclui-se que a utilização de uma linha de transmissão subterrânea contribui para a melhoria da arborização urbana em longo prazo, e reduz a necessidade de manejo de vegetação arbórea, sendo, portanto, uma atividade menos lesiva à vegetação e a arborização urbana, quando comparada com a implantação de linhas aéreas de transmissão de energia.

11.0

Planos, Programas e Projetos Colocalizados

A implantação de um empreendimento como o Complexo São Miguel – Parte 2 ocasionará um aumento na demanda sobre a estrutura municipal de equipamentos e serviços, bem como também ocasionará uma maior movimentação de veículos, máquinas e pessoas na região. Assim, é importante que sejam observados quais os Projetos também localizados na região, de modo que possíveis incompatibilidades ou excessos de demandas nos municípios sejam identificados previamente e devidamente solucionados antes que os impactos cumulativos sejam sentidos.

Nesse contexto, foram feitos levantamentos sobre os principais Planos e Projetos das esferas Federal, Estadual e Municipal, que estão em fase de licenciamento nos municípios atravessados pelo empreendimento. Cumpre destacar que outros Planos, Programas e, principalmente, instrumentos de Políticas Públicas Municipais, Estaduais e Federais que estejam atrelados à legislação ambiental vigente, estão, também, citados no **Capítulo 15.0** do presente EVA.

Nível Federal

O levantamento dos projetos administrados no âmbito Federal levou em consideração os empreendimentos que estão registrados no âmbito do Programa Avançar, aqueles listados dentro do canal de comunicação e transparência do governo federal - Painel de Obras + Brasil, e os que fazem parte do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI).

Lançado em 2018, o Programa Avançar é um programa Federal que visa estimular investimentos em obras de infraestrutura logística, energética, defesa, social e urbana, distribuídas por todo o território brasileiro. O objetivo principal do Programa é a retomada da economia e geração de empregos através do envolvimento de todos os ministérios setoriais.

Como ferramenta integrada para divulgação e transparência dos recursos oriundos do Orçamento Fiscal e da Seguridade Social da União transferidos para órgão ou entidade da administração pública estadual, distrital, municipal, direta ou indireta, consórcios públicos e entidades privadas sem fins lucrativos, o Governo Federal mantém a Plataforma + Brasil atualizada com dados abertos para consulta. Dentre os painéis pertencentes a essa plataforma, destaca-se o Painel de Obras² que reúne informações de obras por todo o país, permitindo a visualização dos valores investidos, situação atual, execução física das obras, entre outros. A **Tabela 11.0.a**, a seguir, apresenta todas as obras listadas como “Em Execução” para o município de São Paulo.

² <<http://paineldeobras.economia.gov.br/extensions/painel-obras/painel-obras.html>>.



Tabela 11.0.a
Projetos integrantes do Painel de Obras + Brasil no município de São Paulo

ID Obra	Objeto	Órgão	Data Início	Data Fim
3694	UPA	Ministério da Saúde	01/08/2013	14/05/2021
3732	UPA	Ministério da Saúde	01/08/2013	14/05/2021
3733	UPA	Ministério da Saúde	01/08/2013	14/05/2021
11245	UBS, reforma	Ministério da Saúde	08/11/2019	22/08/2023
11438	UBS, reforma	Ministério da Saúde	08/11/2019	22/08/2023
11683	UBS, reforma	Ministério da Saúde	20/05/2020	22/08/2023
21457	Apoio a construção de 2ª etapa galpão fábrica do samba - Município de São Paulo	Ministério do Turismo	25/12/2018	30/12/2023
43069	Execução de serviços de apoio técnico e supervisão no acompanhamento e supervisão da execução das obras de melhoramento, remoção de gargalos e expansão da hidrovía tiete	Ministério da Infraestrutura	14/11/2013	15/11/2020
43911	Elaboração de plano básico ambiental - PBA, estudos e projetos para obtenção da autorização de supressão de vegetação - ASV e serviços de arqueologia.	Ministério da Infraestrutura	02/12/2013	16/07/2021
43913	Serviço de consultoria para pesquisa de verificação da qualidade nas obras e serviços de engenharia rodoviária do DNIT, com base no atendimento as normas da qualidade do órgão, por intermédio de um programa de inspeção de campo	Ministério da Infraestrutura	20/04/2011	21/04/2021
43922	Elaboração de serviços técnicos especializados para a caracterização topográfica da infraestrutura de transporte, conforme especificações e condições constantes do anexo I (termo de referência) - lote 02.	Ministério da Infraestrutura	19/12/2014	30/06/2021
43924	Elaboração de serviços técnicos especializados para a caracterização topográfica da infraestrutura de transporte, conforme especificações e condições constantes do anexo I (termo de referência) - lote 04.	Ministério da Infraestrutura	29/12/2014	30/06/2021
43925	Elaboração de serviços técnicos especializados para a caracterização topográfica da infraestrutura de transporte, conforme especificações e condições constantes do anexo I (termo de referência) - lote 05.	Ministério da Infraestrutura	29/12/2014	30/04/2021
43933	Serviços de consultoria para assessoramento a coordenação-geral de planejamento e programação de investimento-CGPLAN/DPP/DNIT - SGP/HDM-4 e as soluções de geoprocessamento via web.	Ministério da Infraestrutura	19/08/2012	25/04/2021
43962	"Serviços técnicos especializados para a caracterização funcional das rodovias nos estados de ES, MG, PR, RJ, RS, SC e SP"	Ministério da Infraestrutura	30/04/2020	30/07/2024
54860	Fabricação e fornecimento de Componentes Geradores de vapor para propulsão naval	Ministério da Defesa	26/04/2013	31/12/2023
54864	Fabricação de vaso de pressão do reator	Ministério da Defesa	26/05/2013	31/12/2023



Tabela 11.0.a
Projetos integrantes do Painel de Obras + Brasil no município de São Paulo

ID Obra	Objeto	Órgão	Data Início	Data Fim
54906	Serviço de engenharia para o desenvolvimento de sistemas de automação, instrumentação e controle (sensores e sistemas para o labgene e sistemas nucleares do submarino nuclear brasileiro- orsatti	Ministério da Defesa	16/10/2018	15/10/2022
54954	Contratação de empresa para prestação de serviços de revisão e modernização dos cálculos de blindagem aplicáveis ao LABGENE	Ministério da Defesa	27/06/2017	10/06/2021
54988	Fabricação de mola	Ministério da Defesa	31/10/2019	31/12/2020
55016	Serviços de engenharia para projetar e fabricar varetas combustíveis similares às do LABGENE e irradiá-las, assim como alguns materiais estruturais, em reator de alto fluxo neutrônico, para simular o tempo de vida desses itens no reator LABGENE.	Ministério da Defesa	06/11/2019	30/04/2023
55020	Simulador do sistema de controle do LABGENE	Ministério da Defesa	14/05/2010	31/10/2023
55022	Adição e atualização dos modelos físico-matemáticos do simulador de escopo completo do LABGENE	Ministério da Defesa	30/12/2016	01/03/2020
66453	Urbanização da área central e anel de entorno	Ministério do Desenvolvimento Regional	01/07/2008	02/01/1900
66900	Provisão habitacional - Edifício Prestes Maia	Ministério do Desenvolvimento Regional	01/01/2011	02/01/1900
68017	Construção de reservatórios de controle de cheias na bacia do Aricanduva	Ministério do Desenvolvimento Regional	03/06/2015	02/01/1900
68105	Canalização de córregos - implantação de reservatório de amortecimento - Parque Linear Ribeirinho e sistema viário no Córrego Paciência e afluente	Ministério do Desenvolvimento Regional	06/07/2018	02/01/1900
68246	Extensão da Linha 9 CPTM - Grajau-Varginha	Ministério do Desenvolvimento Regional	01/11/2017	02/01/1900
69685	Ampliação do SAA na sede municipal - setores Brooklin- Consolação- Mooca- Avenida-Penha e Artur Alvim - Rede primária	Ministério do Desenvolvimento Regional	10/03/2014	02/01/1900
69687	Ampliação do SES na região central - Coletor-Tronco Anhangabaú- Interceptores ITA-1J e ITI-7- Elevatória Nova Piqueri e interligações	Ministério do Desenvolvimento Regional	19/08/2015	02/01/1900
69697	Ampliação do SES na Várzea do Tiete - Coletores- Interceptores- Estacoes Elevatórias e interligações	Ministério do Desenvolvimento Regional	29/08/2014	02/01/1900
69707	Interligações na Freguesia do Ó- Guarapiranga- Interlagos- Ipiranga- Itaquera- Jardins- Mooca- Pirituba- Santana- Santo Amaro- São Miguel e Vila Maria	Ministério do Desenvolvimento Regional	17/03/2016	02/01/1900



Tabela 11.0.a
Projetos integrantes do Painel de Obras + Brasil no município de São Paulo

ID Obra	Objeto	Órgão	Data Início	Data Fim
69708	Ampliação do SES em Vila Prudente- São Lucas- Belém- Água Rasa- Tatuapé- Carrão- Saúde e Freguesia do Ó - Projeto Tiete - coletores e interligações	Ministério do Desenvolvimento Regional	08/06/2016	02/01/1900
70579	Monotrilho - Trecho 1 da Linha 17-Ouro-Aeroporto de Congonhas a Rede Metro ferroviária	Ministério do Desenvolvimento Regional	11/08/2011	01/01/1988
190785	Fabricação e forn. Compon. Geradores de vapor para propulsão naval	Ministério da Defesa	26/04/2013	20/12/2023
190787	Fabricação de vaso de pressão do reator	Ministério da Defesa	26/04/2013	11/03/2024
190795	Serviço de engenharia para o desenvolvimento de sistemas de automação, instrumentação e controle (sensores e sistemas para o labgene e sistemas nucleares do submarino nuclear brasileiro- ORSATTI	Ministério da Defesa	16/10/2018	13/01/2023
190818	Renovação de licença de utilização do software	Ministério da Defesa	29/01/2018	28/01/2023
190849	Consultoria técnica especializada para desenvolvimento e qualificação de processos especiais de fabricação de combustíveis nucleares	Ministério da Defesa	17/11/2014	29/11/2024
190858	Fabricação de mola	Ministério da Defesa	31/10/2019	28/01/2022
190875	Estudos técnicos para o projeto de blindagem (TBP, anteparas de vante, re e corredor) do vaso de contenção do reator LABGENE geração II	Ministério da Defesa	13/02/2017	30/06/2020
190877	Serviços de engenharia para projetar e fabricar varetas combustível similares as do LABGENE e irradiar-las, assim como alguns materiais estruturais, em reator de alto fluxo neutronico, para simular o tempo de vida desses itens no reator LABGENE.	Ministério da Defesa	06/11/2019	30/04/2023
190881	Simulador do sistema de controle do LABGENE	Ministério da Defesa	14/05/2010	31/10/2023
190883	Adição e atualização dos modelos físico-matematicos do simulador de escopo completo do LABGENE	Ministério da Defesa	30/12/2016	01/03/2020
273505	Cer	Ministério da Saúde	29/12/2022	22/08/2023
296819	Oficina ortopédica	Ministério da Saúde	23/12/2022	22/08/2023
300284	Caraguatatuba D- condomínio/unidades habitacionais vigentes:180	Ministério do Desenvolvimento Regional	01/10/2010	12/09/2016
300285	Caraguatatuba E- condomínio/unidades habitacionais vigentes:300	Ministério do Desenvolvimento Regional	01/10/2010	12/09/2016
300748	Conjunto habitacional Alexius Jafet lote a/unidades habitacionais vigentes:202	Ministério do Desenvolvimento Regional	03/06/2016	19/09/2022
300749	Conjunto habitacional Alexius Jafet lote b/unidades habitacionais vigentes:202	Ministério do Desenvolvimento Regional	03/06/2016	19/09/2022



Tabela 11.0.a
Projetos integrantes do Painel de Obras + Brasil no município de São Paulo

ID Obra	Objeto	Órgão	Data Início	Data Fim
300750	Conjunto habitacional Alexius Jafet lote c/unidades habitacionais vigentes:200	Ministério do Desenvolvimento Regional	03/06/2016	19/09/2022
300751	Conjunto habitacional Alexius Jafet lote d/unidades habitacionais vigentes:200	Ministério do Desenvolvimento Regional	03/06/2016	19/09/2022
300752	Conjunto habitacional Alexius Jafet lote e/unidades habitacionais vigentes:300	Ministério do Desenvolvimento Regional	03/06/2016	19/09/2022
331786	Educação básica	Ministério da Educação	31/12/1969	31/12/1969
806259	Elaborar e publicar o relatório técnico de identificação e delimitação – RTDID de 12 comunidades quilombolas do estado de São Paulo e indenizar benfeitorias de terceiros identificadas no território quilombola Praia Grande em terras devolutas estaduais.	Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar	26/06/2014	31/12/2023
821755	Implantação e modernização de infraestrutura para esporte educacional, recreativo e de lazer do Município de São Paulo	Ministério do Esporte	30/12/2015	03/04/2024
824240	Implantação e modernização de infraestrutura para esporte educacional, recreativo e de lazer do Município de São Paulo	Ministério do Esporte	29/12/2015	28/06/2024
831748	Implantação e modernização de infraestrutura para esporte educacional, recreativo e de lazer	Ministério do Esporte	24/08/2016	30/10/2023
836087	Reforma de unidade de atenção especializada em saúde	Ministério da Saúde	14/12/2016	31/12/2023
836088	Reforma de unidade de atenção especializada em saúde	Ministério da Saúde	14/12/2016	31/12/2023
836089	Reforma de unidade de atenção especializada em saúde	Ministério da Saúde	14/12/2016	31/12/2023
843700	Implantação e modernização da infraestrutura para o esporte educacional	Ministério do Esporte	26/09/2017	30/11/2023
869915	Todas as intervenções propostas tem o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população local, proporcionando áreas publicas de convivência, que possam atender as necessidades de lazer e pratica de exercicios fisicos.	Ministério das Cidades	29/06/2018	11/04/2024
873706	Construção da fábrica de produção de amostras para pesquisa clínica - CEVAP	Ministério da Saúde	15/08/2018	31/12/2023
881763	Construção, revitalização e reforma de infraestrutura urbana para adequação de espaços de interesse turístico no centro histórico do Município de São Paulo - SP.	Ministério do Turismo	26/12/2018	26/12/2024
885136	Requalificação de praças e espaços públicos.	Ministério das Cidades	09/12/2019	26/03/2024
885512	Requalificação das vias urbanas na região da subprefeitura Cidade Tiradentes.	Ministério das Cidades	09/12/2019	02/05/2024
892966	Construção do prédio do curso de enfermagem - fase 2	Ministério da Educação	30/12/2019	16/11/2023
905282	Reforma de unidade de atenção especializada em saúde	Ministério da Saúde	31/12/2020	31/12/2023



Tabela 11.0.a
Projetos integrantes do Painel de Obras + Brasil no município de São Paulo

ID Obra	Objeto	Órgão	Data Início	Data Fim
912667	Serviços de reforma, requalificação e readequação de espaços públicos no Município de São Paulo.	Ministério das Cidades	11/08/2021	12/08/2024
912677	Pavimentação e qualificação de vias urbanas na Cidade de São Paulo.	Ministério das Cidades	12/08/2021	12/08/2024
914142	Ampliação e modernização de pista de skate no município.	Ministério do Esporte	30/08/2021	01/09/2024
915504	Modernização e ampliação de equipamentos esportivos nos parques veredas II e tossan futebol clube.	Ministério do Esporte	20/09/2021	01/09/2024
917166	Construção do Centro de Pesquisas da Pós-Graduacao - FCHS	Ministério da Educação	14/12/2021	14/12/2024
917642	Revitalização de campos de futebol no Município de São Paulo/SP.	Ministério do Esporte	30/12/2021	01/12/2023
918519	Adequação de vias, pavimentação e drenagem no Município de São Paulo - SP.	Ministério das Cidades	29/12/2021	31/12/2023
918559	Adequação de vias, pavimentação, contenção de encostas no Município de São Paulo - SP.	Ministério das Cidades	29/12/2021	31/12/2023
919345	Obras de contenção de encostas em áreas urbanas do Município de São Paulo.	Ministério das Cidades	30/12/2021	01/09/2024
920098	Travessia urbana sobre linha férrea na praça João beijação.	Ministério das Cidades	29/12/2021	31/12/2023
920099	Adequação de vias, pavimentação e drenagem no Município de São Paulo -SP.	Ministério das Cidades	29/12/2021	31/12/2023
920100	Adequação de vias, pavimentação e drenagem no Município de São Paulo - SP.	Ministério das Cidades	29/12/2021	31/12/2023
922108	Construção da cobertura do estande de tiro do comando de policiamento de área metropolitana cinco (CPA/M-5), da polícia militar do Estado de São Paulo (PMESP).	Ministério da Justiça e Segurança Pública	28/12/2021	28/12/2024
931150	Reforma de centro esportivo, no Município de São Paulo/SP.	Ministério do Esporte	29/07/2022	29/07/2027
936814	Execução de obras de prevenção e combate a incêndios para obtenção do auto de vistoria do corpo de bombeiros (AVCB) no Centro Médico da PMESP.	Ministério da Justiça e Segurança Pública	29/12/2022	29/12/2026
1637613	Projetos executivos para edifícios no campus zona leste	Ministério da Educação	17/11/2015	15/05/2016
1637614	Projetos executivos - bloco docas e esportivo	Ministério da Educação	16/11/2015	13/05/2016
1637615	Construção edifício acesso e utilidades Jose Alencar	Ministério da Educação	17/10/2016	16/10/2018
1637616	Projetos edifícios acesso-biblioteca-bloco norte - J ALENCAR	Ministério da Educação	26/02/2015	25/09/2015
1639296	Construção de prédio para instalação do novo quadro geral de baixa tensão (QGBT) e serviços de interligação elétrica na DDNM-II.	Ministério da Defesa	07/12/2022	28/08/2024
1640206	Obra de reforma e adequação da estrutura de segurança e combate a incêndio para obtenção do AVCB corpo de bombeiros: centro de detenção provisória de vila independência	Ministério da Justiça e Segurança Pública	01/01/2023	31/12/2023

Fonte: <http://paineldeobras.economia.gov.br/extensions/painel-obras/painel-obras.html>. Acesso em 23/10/2023.

Ainda no âmbito federal, foram consultados os projetos listados dentro do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), criado com a finalidade de ampliar e fortalecer a interação entre o Estado e a iniciativa privada por meio da celebração de contratos de parceria e de outras medidas de desestatização. No estado de São Paulo, há 24 projetos listados como ‘Em Andamento’, conforme **Tabela 11.0.b**, a seguir:

Tabela 11.0.b
Projetos listados dentro do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) para o Estado de São Paulo

Projeto	Setor	Subsetor	UFs	Etapa
Ferrovias Centro Atlântico S.A. – FCA	Transportes	Ferroviário	AL, BA, ES, GO, MG, RJ, SP	Consulta Pública
1º Leilão de Instalações de Transmissão de Energia Elétrica de 2023	Energia	Transmissão	BA, ES, MG, PE, RJ, SE, SP	Leilão de Projeto
Leilão de Energia Nova – LEN A-5, de 2022	Energia	Geração	BA, GO, MG, MT, PB, PR, RN, SC, SP	Contrato
2º Leilão de Instalações de Transmissão de Energia, de 2022	Energia	Transmissão	ES, MA, MG, PA, RJ, RO, RS, SC, SP	Contrato
Malha Oeste (relicitação)	Transportes	Ferroviário	MS, SP	Consulta Pública
Rumo – Malha Sul	Transportes	Ferroviário	PR, RS, SC, SP	Estudo
Aeroporto Internacional de Viracopos, em Campinas/SP (relicitação)	Transportes	Aeroportuário	SP	Acórdão TCU
Fazenda Pau D’Alho, localizada no estado de São Paulo	Turismo	Turismo	SP	Estudo
Floresta Nacional de Ipanema/SP	Meio Ambiente	Parques e Florestas para Visitação	SP	Estudo
Hospital Infantojuvenil de Guarulhos (HIG)	Infraestrutura Social	Saúde	SP	Leilão de Projeto
Iluminação Pública – Araçatuba (SP)	Infraestrutura Urbana	Iluminação Pública	SP	Editais
Iluminação Pública – Itanhaém (SP)	Infraestrutura Urbana	Iluminação Pública	SP	Leilão de Projeto
Iluminação Pública – Ribeirão Preto (SP)	Infraestrutura Urbana	Iluminação Pública	SP	Leilão de Projeto
Porto de São Sebastião	Transportes	Portos e Terminais Portuários	SP	Acórdão TCU
Porto Organizado de Santos	Transportes	Portos e Terminais Portuários	SP	Acórdão TCU
RSU – Consórcio CEMMIL/SP	Infraestrutura Urbana	Resíduos Sólidos	SP	Estudo
RSU – Consórcio Mogiana	Infraestrutura Urbana	Resíduos Sólidos	SP	Estudo
RSU – Consórcio Oeste Paulista	Infraestrutura Urbana	Resíduos Sólidos	SP	Estudo

Tabela 11.0.b
Projetos listados dentro do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) para o Estado de São Paulo

Projeto	Setor	Subsetor	UFs	Etapa
RSU Consórcio Intermunicipal de Saúde do Vale do Ribeira e Litoral Sul – CONSAÚDE/SP	Infraestrutura Urbana	Resíduos Sólidos	SP	Estudo
STS08 – Terminal de Granéis Líquidos e Gasosos no Porto de Santos	Transportes	Portos e Terminais Portuários	SP	Edital
STS10 – movimentação e armazenagem de cargas containerizadas – Porto de Santos/SP	Transportes	Portos e Terminais Portuários	SP	Consulta Pública
STS53 – Armazenagem de granéis minerais no Porto de Santos/SP	Transportes	Portos e Terminais Portuários	SP	Consulta Pública
Terminal Pesqueiro de Cananéia/SP	Agricultura e Abastecimento	Terminal Pesqueiro	SP	Acórdão TCU
Terminal Pesqueiro de Santos/SP	Agricultura e Abastecimento	Terminal Pesqueiro	SP	Acórdão TCU

Fonte: <https://www.ppi.gov.br/projetos/>. Acesso em 23/10/2023.

Nível Estadual

A listagem dos principais projetos em desenvolvimento na região que podem ter interferência ou algum efeito de cumulatividade com o Complexo São Miguel – Parte 2 foi avaliada também em nível estadual, a partir do levantamento das Licenças com avaliação de impacto ambiental emitidas pela CETESB nos últimos dois anos (entre setembro de 2021 e setembro de 2023) no município de São Paulo. A descrição dos projetos identificados nesse âmbito é apresentada na **Tabela 11.0.c**, a seguir.

Tabela 11.0.c
Projetos de licenciados com avaliação de impacto ambiental pela CETESB desde março de 2020, localizado em São Paulo

Data	Licença	Atividade	Empreendedor	Municípios
Setembro/2023	LO	Linha 9 – Esmeralda – Trecho Mendes - Varginha	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo
Setembro/2023	LO	Sistema de Reversão de Esgotos de Arujá e Itaquaquecetuba do Plano Diretor de Esgotos da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP	São Paulo e Itaquaquecetuba

Tabela 11.0.c

Projetos de licenciados com avaliação de impacto ambiental pela CETESB desde março de 2020, localizado em São Paulo

Data	Licença	Atividade	Empreendedor	Municípios
Setembro/2023	LO	Linha de Transmissão – LT 138 kV Embu Guaçu - Parelheiros	Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – CTEEP	Embu Guaçu e São Paulo
Setembro/2023	LO Regularização	Linha 12 - Safira	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo, Itaquaquecetuba e Poá
Agosto/2023	LI	Usina Fotovoltaica Flutuante de 5 MW – Reservatório Billings e Rede Elétrica Associada	Consórcio KWP-EMAE	São Paulo
Agosto/2023	LI	Terminal de Ônibus Varginha	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo
Maio/2023	LI	Linha de Transmissão Subterrânea – LTS 345 kV Miguel Reale – São Caetano do Sul (C1 E C2), Linha de Transmissão Subterrânea LTS 345 kV SUL – São Caetano do Sul (C1 e C2) e Subestação – SE 345 kV/88 kV São Caetano do Sul	Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – ISA CTEEP	São Paulo, São Caetano de Sul e Santo André
Maio/2023	LI	Túnel de Interligação Adicional Entre a Estação Paulista da Linha 4 – Amarela e a Estação Consolação da Linha 2 - Verde	Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô	São Paulo
Maio/2023	LP	Usina Fotovoltaica Flutuante de 5 MW – Reservatório Billings e Rede Elétrica Associada	Consórcio KWP-EMAE	São Paulo
Abril/2023	LO	Obras de Dragagem de Manutenção Continuada do Rio Tietê - Lote 03	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE	São Paulo e Guarulhos
Abril/2023	LI	Obras de Dragagem de Manutenção Continuada do Rio Tietê - Lote 03	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE	São Paulo e Guarulhos
Março/2023	LO	Dutos OSSP P12” e OSSP A14”, Integrantes do Plano Diretor de Dutos do Estado de São Paulo	Petrobrás Transportes S.A. - Transpetro	São Bernardo do Campo, Santo André, Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires, Mauá e São Paulo

Tabela 11.0.c
Projetos de licenciados com avaliação de impacto ambiental pela CETESB desde março de 2020, localizado em São Paulo

Data	Licença	Atividade	Empreendedor	Municípios
Março/2023	LI	Linha de Transmissão Subterrânea LTS 345 kV Norte – Miguel Reale C3 e C4, e Substituição de Disjuntores da Subestação Miguel Reale	MEZ 6 Energia S.A.	São Paulo e Guarulhos
Março/2023	LI	Coletor Tronco Jacu (Recolocação de Trecho) do Plano Diretor de Esgotos da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP	São Paulo
Fevereiro/2023	LO	Coletor Tronco CT Águas Espraiadas – do Plano Diretor de Esgotos da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP	São Paulo
Janeiro/2023	LO	Linha 15 – Prata – Trecho Vila Prudente/ Ipiranga	Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô	São Paulo
Dezembro/2022	LO	Linha 11 – Coral	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo, Ferraz de Vasconcelos, Poá, Suzano e Mogi das Cruzes
Dezembro/2022	LP	Linha de Transmissão Subterrânea – LTS 345 kV Miguel Reale – São Caetano do Sul (C1 E C2), Linha de Transmissão Subterrânea – LTS 345 kV SUL – São Caetano do Sul (C1 E C2) e Subestação – SE 345 kV/88 kV São Caetano do Sul	Companhia Paulista de Transmissão de Energia Elétrica – ISA CTEEP	Santo André, São Caetano do Sul e São Paulo
Dezembro/2022	LI	Coletor Tronco Cabuçu de Cima do Plano Diretor de Esgotos da RMSP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP	Guarulhos e São Paulo
Novembro/2022	LP	Ampliação da Estação São Joaquim - Linha 1 - Azul	Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô	São Paulo
Agosto-2022	LP	Estação Transformadora de Consumidor – ETC SKF – e Ramal Aéreo de Consumidor – RAC de 88/138 kV SKF 1-2	SKF do Brasil LTDA.	Cajamar e São Paulo

Tabela 11.0.c
Projetos de licenciados com avaliação de impacto ambiental pela CETESB desde março de 2020, localizado em São Paulo

Data	Licença	Atividade	Empreendedor	Municípios
Agosto/2022	LP	Usina Fotovoltaica UFV Macuco	Consórcio UFV Billings I	São Paulo
Julho/2022	LO Regularização	Linha 7 - Rubi	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo, Caieiras, Franco da Rocha, Francisco Morato, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista e Jundiaí
Julho/2022	LI	Novo Túnel da Estação da Luz – Ligação CPTM e Linha 4 (Amarela)	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo
Junho/2022	LP	BRT ABC	Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos – EMTU	São Paulo, Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul
Maio/2022	LO Regularização	Coletor Tronco Tremembé do Plano Diretor de Esgotos da RMSP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP	São Paulo
Maio/2022	LI	Coletor Tronco Tremembé do Plano Diretor de Esgotos da RMSP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP	São Paulo
Janeiro/2022	LP	Terminal de Ônibus Estação Varginha	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM	São Paulo
Dezembro/2021	LO	Projeto LOGUM trecho Guarulhos – São Caetano	Logum Logística S.A.	Guarulhos, Santo André, São Caetano e São Paulo
Novembro/2021	LI Retificatória	Linha 6 – Laranja – Trecho São Joaquim/Brasilândia	Concessionária Linha Universidade S.A.	São Paulo
Setembro/2021	LO	Duplicação da adutora SAM extremo norte, Trechos Jaraguá-Perus e Perus-Caieiras	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP	São Paulo

Fonte: CETESB (<https://cetesb.sp.gov.br/documentos-emitados/licencas-com-avaliacao-de-impacto-ambiental-concedidas/>). Acesso em 24/10/2023.

Na **Tabela 11.0.c** acima, destacam-se o licenciamento de equipamentos de transporte de passageiros por metrô e trem e de obras de saneamento e energia, importantes empreendimentos dentro do município de São Paulo.

Nível Municipal

Na interface entre as escalas municipal e estadual, cabe citar o Programa Município Verde e Azul que promove a parceria entre os municípios do Estado de São Paulo e as prefeituras municipais, incentivando e auxiliando as prefeituras paulistas na elaboração e execução de suas políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do estado de São Paulo.

Para o município de São Paulo, foi aprovada a Lei N° 7.975, de 8 de julho de 2023, que aprova a revisão intermediária do Plano Diretor Estratégico do Município, promulgado em 31 de julho de 2014 pela Lei N° 16.050. Esta lei altera diversos artigos da Lei 16.050 e, portanto, deve ser levada em consideração e consultada no âmbito dos estudos do território paulistano.

Com relação ao licenciamento ambiental em nível municipal, foi realizada consulta junto à Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do estado de São Paulo, que determina quais municípios estão aptos a realizar o licenciamento ambiental, conforme listagem disponível através do sítio eletrônico da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente³. Nesta lista, foi possível perceber que o município de São Paulo pode realizar o licenciamento de empreendimentos com alto impacto ambiental local.

Dentro do sítio eletrônico da Secretaria do Verde e Meio Ambiente do município de São Paulo são listados os Estudos e Relatórios Ambientais de alto impacto ambiental analisados pelo órgão. Dentre todos os empreendimentos listados, foram selecionados aqueles que estão localizados dentro da Área de Influência Indireta das obras do Complexo São Miguel, abrangendo as subprefeituras de Ponte Rasa, Penha e Cangaíba. A **Tabela 11.d**, apresenta as principais informações desses projetos.

Tabela 11.d
Projetos licenciados pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente do município de São Paulo na AII do empreendimento

Projeto	Tipo de empreendimento	Tipo de Estudo	Localização	Data
Terminais e Sistemas Viários - Região Leste 1	Viária	Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Subprefeituras de Itaim Paulista, São Miguel Paulista, Ermelino Matarazzo, Penha, Mooca e Sé	Agosto/2013
Terminais e Sistemas Viários - Região Leste 2	Viária	Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Subprefeituras de Itaim Paulista, São Miguel Paulista, Guaianazes, Cidade Tiradentes, Itaquera, Penha, São Mateus, Vila Prudente, Ipiranga, Jabaquara, Vila Mariana, Santo Amaro e Pinheiros.	Agosto/2013

³ <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/consema/licenciamento-ambiental-municipal/>>.

Tabela 11.d
Projetos licenciados pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente do município de São Paulo na AII do empreendimento

Projeto	Tipo de empreendimento	Tipo de Estudo	Localização	Data
Terminais de Itaquera e Corredores de Ônibus da Zona Leste	Viária	Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Subprefeituras de Itaquera, São Mateus, Penha, Guaianases, Cidade Tiradentes, Aricanduva, Mooca e Sé	Agosto / 2013
Obras de Controle de Inundações da Bacia do Alto Aricanduva no município de São Paulo	Drenagem	Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Bacia do Alto Aricanduva	Novembro/2013
Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Dois Irmãos	Drenagem	Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Subprefeituras de Penha e Ermelino Matarazzo	Dezembro/2018
Associação Paulistana dos Condutores de Transporte Complementar da Zona Leste	Viária	Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA	Distrito de Penha	Não Informado
Implantação do Complexo São Miguel, no município de São Paulo	Energia	Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA	Subprefeituras de São Mateus, Itaquera, Penha e Ermelino Matarazzo	Abril/2022

Fonte: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/eia_rimaeva/index.php?p=170. Acesso em 24/10/2023.

Destacam-se diversos empreendimentos viários e de drenagem na área de influência direta do empreendimento, além da Parte I da Implantação do Complexo São Miguel, elaborado pela JGP Consultoria em abril de 2022. É válido ressaltar que tal banco de dados não informa a situação de licenciamento desses projetos, não sendo possível afirmar se a licença já foi emitida ou se esses empreendimentos já estão em fase de implantação ou operação.

12.0

Caracterização do Empreendimento

12.1

Canteiro de Obras

Os canteiros de obras serão implantados em local a ser definido pela empresa a ser contratada pela Enel Distribuição São Paulo para a execução das obras. O canteiro de obras receberá os profissionais que participarão das atividades do projeto e também armazenará parte dos materiais que serão aplicados nos projetos. O canteiro deverá ter aproximadamente 2000 m², sendo disponibilizada uma área coberta com no mínimo 100 m² para escritórios, almoxarifado e banheiros.

12.2

Áreas de Empréstimo/Bota-fora

- As áreas de empréstimo serão definidas pelas construtoras responsáveis pela implantação do empreendimento, com a avaliação prévia das mesmas pela Enel Distribuição São Paulo.
- Resíduos e bota-fora serão destinados a locais devidamente licenciados para este fim e qualificados pela Enel Distribuição São Paulo.

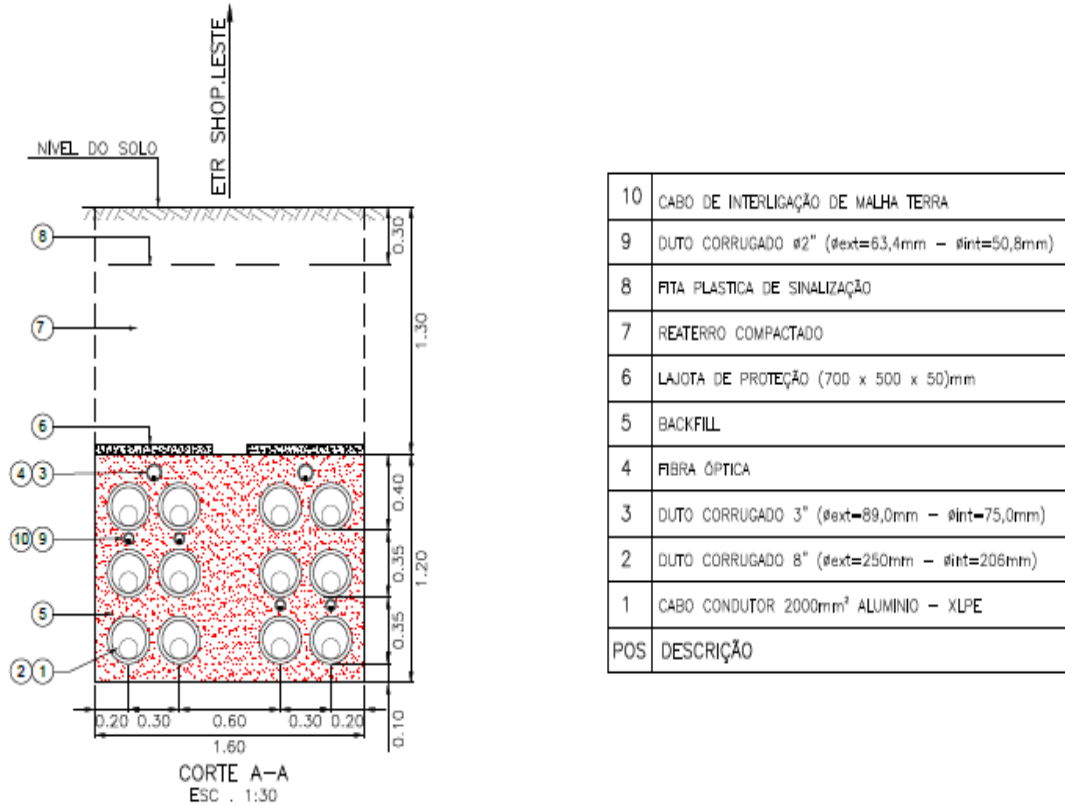
12.3

Atividades da Implantação

O processo construtivo de construção das LTSs consiste na abertura de valas em terrenos de propriedades da ENEL e em vias públicas do Município de São Paulo. As valas possuem 1,6m de largura e até 2,5m de profundidade e dentro das mesmas serão instalados 12 dutos de 8” para os cabos de potência, 02 dutos de 3” para os cabos de fibra ótica e 02 dutos de 2” para os cabos do sistema de aterramento.

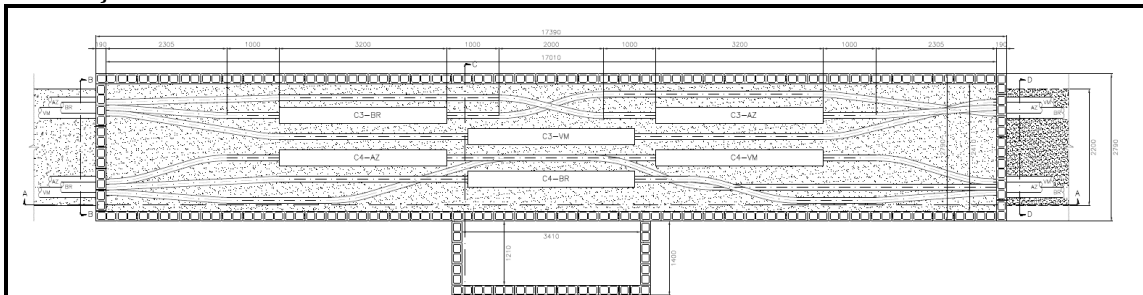
Logo abaixo segue a ilustração do banco de dutos a ser construído para a construção das Linhas de Transmissão Subterrâneas.

Figura 12.3.a
Configuração do Banco de Dutos das Linhas Subterrâneas



A cada 500 m aproximadamente serão instaladas caixas de emendas para a conexão dos cabos. As caixas de emendas possuem aproximadamente 2,5 m de largura por 15 m de comprimento conforme ilustração abaixo:

Figura 12.3.b
Ilustração da caixa de emenda de cabos



A autorização para realização de travessias em vias públicas pelo CONVIAS já foi solicitada pela Enel Distribuição e será apresentado oportunamente para a Coordenação de Licenciamento Ambiental (CLA).

Durante as obras de implantação do empreendimento, pode haver a necessidade de manejo de espécies vegetais cujas raízes possam interferir no traçado da linha subterrânea. O Pedido de Supressão de Vegetação será realizado simultaneamente junto à Divisão de Compensação e Reparação Ambiental (DCRA).

Complementarmente, foram mapeados e identificados todos os sistemas subterrâneos (canalizações de esgoto, gás, telefonia) já implantados, visando oferecer condições de segurança a terceiros e a evitar danos aos sistemas mencionados. Tal mapeamento é apresentado no **Anexo 4** em conjunto com o Projeto Básico. Além disso, serão contatadas, com a devida antecedência, todas as empresas concessionárias responsáveis pela operação daqueles sistemas, visando programar a execução da travessia para um período em que venha ocasionar aos seus usuários o menor transtorno possível.

Ressalta-se que durante todo o tempo de execução das travessias, será mantido um responsável *in loco* para supervisão dos trabalhos de escavações das valas, implantação dos dutos, lançamento dos cabos, construção das caixas de emendas, fechamento das valas e recapeamento das vias.

Abaixo é demonstrada a sequência de execução das atividades para construção das LTSs:

- Mobilização do Canteiro de Obras;
- Serviços de topografia para locação do banco de dutos e caixas de emendas;
- Execução dos serviços de sinalização viária;
- Execução das escavações para construção do banco de dutos e caixas de emendas;
- Recomposição provisória do pavimento asfáltico;
- Lançamento dos cabos;
- Execução de emendas e montagens eletromecânicas;
- Comissionamento dos cabos de potência;
- Recomposição definitiva do pavimento asfáltico e sinalização viária;
- Desmobilização do Canteiro de Obras.

12.4

Atividades de Operação e Manutenção

A Enel Distribuição São Paulo, responsável pela futura operação do Complexo São Miguel – Parte 2, conta com um programa de procedimentos e ações, detalhando as diretrizes que devem ser tomadas durante os serviços de manutenção e monitoramento da faixa de segurança, os quais são realizados periodicamente por equipes especializadas.

Entre os procedimentos, destacam-se os trabalhos de manutenção programada, onde periodicamente são executados, por empresa contratada, serviços inspeção nas linhas de transmissão subterrânea.

Segundo instrução técnica apresentada pelo empreendedor, a Enel Distribuição São Paulo definiu critérios e periodicidades para a execução de manutenção preditiva e preventiva de equipamentos e instalações das Linhas de Subtransmissão Subterrâneas.

12.5

Caracterização das Estruturas

As principais características técnicas das LTSs são descritas a seguir:

12.5.1

Linha de Transmissão Subterrânea São Miguel – Norte 1-2 de 138kV

- Tensão nominal: 138 kV;
- Tensão de operação: 88 kV (inicial) e 138 kV (futuro);
- Capacidade máxima destas subestações será de 300 MVA (88 kV) e 470 MVA (138 kV);
- Número de circuitos: 02 (dois);
- Cabos por circuito: 06 cabos por circuito
- Cabo condutor: Condutor Isolado de Cobre 2500mm².
- Extensão da Linha Subterrânea: aproximadamente 200 metros;
- Tipos de construção: Banco de dutos com abertura de vala e/ou Método não destrutivo.
- Profundidade média dos cabos: 2,0 m;
- Capacidade máxima de corrente em operação normal: 900 A em cada circuito;
- Capacidade máxima de corrente em condição de contingência: 1970 A em um circuito e 0 no outro.

12.5.2

Linha de Transmissão Subterrânea São Miguel – Leste 1-2 de 138kV

- Tensão nominal: 138 kV;
- Tensão de operação: 88 kV (inicial) e 138 kV (futuro);
- Capacidade máxima da instalação: 300 MVA (88 kV) e 470 MVA (138 kV);
- Número de circuitos: 02 (dois);
- Cabos por circuito: 12 cabos por circuito;
- Cabo condutor: Condutor Isolado de Cobre 2500 mm² na saída da SE São Miguel e Condutor Isolado de Alumínio 2000 mm² após a emenda da transição;
- Extensão da Linha Subterrânea: aproximadamente 1300 metros;
- Tipos de construção: Banco de dutos com abertura de vala e/ou Método não destrutivo;
- Profundidade média dos cabos: 2,0 m;
- Capacidade máxima de corrente em operação normal: 900 A em cada circuito;
- Capacidade máxima de corrente em condição de contingência: 1970 A em um circuito e 0 A no outro.

12.5.3

Linha de Transmissão Subterrânea São Miguel – Vila Olívia 1-2 de 138kV

- Tensão nominal: 138 kV;
- Tensão de operação: 88 kV (inicial) e 138 kV (futuro);
- Capacidade máxima da instalação: 300 MVA (88 kV) e 470 MVA (138 kV);
- Número de circuitos: 02 (dois);
- Cabo por circuito: 06 cabos por circuito;
- Cabo condutor: Condutor Isolado de Cobre 2500mm² e Condutor Isolado de Alumínio 2000mm²;
- Extensão da Linha Subterrânea: aproximadamente 1600 metros;
- Tipos de construção: Banco de dutos com abertura de vala e/ou Método não destrutivo.
- Profundidade média dos cabos: 2,0 m;
- Capacidade máxima de corrente em operação normal: 900 A em cada circuito;
- Capacidade máxima de corrente em condição de contingência: 1970 A em um circuito e 0 A no outro.

Os Projetos Básicos das LTSs são apresentados no **Anexo 4**.

12.6

Acessos

Não haverá necessidade de abertura de novos acessos por se tratar de um empreendimento situado em vias públicas urbanas ou em canteiros e praças públicas.

12.7

Praças de Trabalho

As praças de trabalho serão temporárias e se deslocarão conforme o avanço das escavações e implantação da LTS, com uma duração maior no entorno das caixas de emendas, que demandam um tempo maior para a sua finalização.

12.8

Recuperação das Áreas Degradadas

Durante a implantação do empreendimento, é previsto o acompanhamento de técnicos e da fiscalização de meio ambiente para que toda a conformação final do terreno volte às condições iniciais e sem ocorrência de processos erosivos, de maneira a minimizar as ocorrências de áreas degradadas.

Além disso, é previsto em contrato da Enel Distribuição São Paulo com as construtoras contratadas, que estas se responsabilizem por possíveis recuperações de áreas degradadas por conta da implantação do empreendimento em questão.

12.9

Demais Dados Quantitativos Relevantes

12.9.1

Estimativas de Volumes e Tipos de Resíduos e Efluentes a Serem Gerados pela Atividade e Produtos a serem Extraídos, Produzidos, Transportados, Armazenados, Tratados, Utilizados, etc.

- **LTS São Miguel – Norte:** 3200 litros de efluentes por dia durante o período de reconstrução da Linha de Transmissão Subterrânea;
- **LTS São Miguel – Vila Olívia:** 3200 litros de efluentes por dia durante o período de reconstrução da Linha de Transmissão Subterrânea;
- **LTS São Miguel – Norte:** 3200 litros de efluentes por dia durante o período de reconstrução da Linha de Transmissão Subterrânea.

12.9.2

Quantidade Estimada de Combustível Utilizados Durante a Execução das Obras

- **LTS São Miguel – Norte:** aproximadamente 125 litros de combustível por dia;
- **LTS São Miguel – Vila Olívia:** aproximadamente 125 litros de combustível por dia;
- **LTS São Miguel – Norte:** aproximadamente 125 litros de combustível por dia.

12.9.3

Estimativa do Número de Viagens Diárias a serem Geradas pela Obra e/ou pela Atividade

- **LTS São Miguel – Norte:** Movimentação de diária de 10 veículos por um período de 06 meses durante as obras de construção;
- **LTS São Miguel – Vila Olívia:** Movimentação de diária de 10 veículos por um período de 18 meses durante as obras de construção;
- **LTS São Miguel – Norte:** Movimentação de diária de 10 veículos por um período de 18 meses durante as obras de construção.

12.9.4

Fluxo Diário de Pessoas (Permanente/Flutuante)

- **LTS São Miguel – Norte:** Fluxo permanente de 20 pessoas e Fluxo flutuante de 20 pessoas;
- **LTS São Miguel – Vila Olívia:** Fluxo permanente de 30 pessoas e Fluxo flutuante de 10 pessoas;
- **LTS São Miguel – Norte:** Fluxo permanente de 30 pessoas e Fluxo flutuante de 10 pessoas.

12.9.5**Movimento de Terra - Volumes de Corte e/ou Aterro e Bota-fora (Inclusive Entulhos)****Linha de Transmissão Subterrânea São Miguel – Norte 1-2 de 138 kV**

- 500 m³ de escavação para confecção dos bancos de dutos;
- 300 m³ de terra e entulho destinados para aterro sanitário;
- 200 m³ de reaproveitamento de terra em campo para fechamento de valas.

Linha de Transmissão Subterrânea São Miguel – Vila Olívia 1-2 de 138 kV

- 3200 m³ de escavação para confecção dos bancos de dutos;
- 1800 m³ de terra e entulho destinados para aterro sanitário;
- 1400 m³ de reaproveitamento de terra em campo para fechamento de valas.

Linha de Transmissão Subterrânea São Miguel – Norte 1-2 de 138 kV

- 3200 m³ de escavação para confecção dos bancos de dutos;
- 1800 m³ de terra e entulho destinados para aterro sanitário;
- 1400 m³ de reaproveitamento de terra em campo para fechamento de valas.

13.0

Legislação Ambiental

Este capítulo analisa o marco legal e institucional do empreendimento, ou seja, as normas e procedimentos aplicáveis às diferentes fases do projeto do Complexo São Miguel. Os temas relevantes para essa análise são:

- Licenciamento Ambiental: definições e disposições gerais sobre licenciamento e avaliação de impacto ambiental; competência para o licenciamento e tipos de licença; procedimento de licenciamento ambiental de sistemas de transmissão; outros aspectos socioambientais e instituições envolvidas; compensação ambiental.
- Proteção da Biodiversidade: intervenção ou supressão de florestas e outras formas de cobertura vegetal nativa para implantação de obras de utilidade pública e uso alternativo do solo; regras para delimitação e proteção de áreas de preservação permanente (APP), reserva legal e uso restrito; regularização ambiental de imóveis rurais via cadastro ambiental rural (CAR); regras para autorização de supressão de vegetação (ASV) e de utilização e transporte de matérias-primas de origem florestal, e controle de incêndios florestais; proteção da fauna silvestre e das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção; e regras para o manejo da fauna silvestre no âmbito do processo de licenciamento ambiental.
- Proteção dos Recursos Hídricos: regras para exploração dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; disposições sobre enquadramento de corpos d'água em classes de uso preponderantes; condições e padrões de qualidade das águas doces; padrões para lançamento de efluentes; regras para pedidos de outorga de direito de uso de recursos hídricos para captação de água e lançamento de efluentes.
- Controle da Poluição Ambiental: disposições e normas para o controle das fontes de poluição e/ou riscos de contaminação ambiental, incluindo: controle da poluição atmosférica e padrões de qualidade do ar; níveis de ruído e conforto acústico; gestão de resíduos sólidos; e gestão de produtos perigosos.
- Uso e Ocupação do Solo: regulação dos aspectos de uso e ocupação do solo nos municípios diretamente afetados pelo projeto e pelos canteiros de obras (planos diretores e leis de zoneamento ou uso e ocupação do solo municipal).
- Proteção aos Patrimônios Histórico, Cultural e Arqueológico: proteção dos bens de valor cultural, histórico, artístico, paisagístico, arqueológico etc.
- Controle da Saúde Pública: regulação de aspectos de saúde pública pertinentes ao empreendimento, como de controle do padrão de potabilidade da água e da exposição a campos elétricos e magnéticos gerados por sistemas de transmissão de energia elétrica.

Para cada tema de interesse, foram identificados os principais diplomas aplicáveis (leis, decretos, resoluções, portarias, instruções normativas, etc.), destacando-se as disposições relevantes para a conformidade legal do empreendimento e as instituições reguladoras envolvidas, além das normas técnicas pertinentes. Sempre que aplicável foram apresentadas as regulações nos âmbitos federal, estadual e municipal. Assim, as análises apresentadas nesse capítulo contemplam a interpretação das principais regulações aplicáveis nessas três esferas.

13.1

Legislação de Licenciamento Ambiental

A Lei nº 6.938/81, ao definir os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (Art. 9º), inclui, entre eles: a avaliação de impactos ambientais (inciso III); o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras (inciso IV); e as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental (inciso IX).

A Resolução CONAMA nº 01/86 complementa as definições da PNMA com a noção de impacto ambiental e, a Resolução CONAMA nº 237/97, acrescenta as definições de “licença ambiental”, “estudos ambientais” e “impacto ambiental regional”. Determina, ainda, que o licenciamento deverá ser feito em um único nível de competência.

A Resolução CONAMA nº 237/97, em seu art. 2º, também inclui o serviço de transmissão de energia elétrica entre aqueles sujeitos ao licenciamento ambiental (empreendimentos e atividades na categoria “serviço de utilidade” do Anexo 1 desta Resolução (§ 1º)).

A Resolução CONAMA nº 279/01, por sua vez, estabeleceu diretrizes para licenciamento ambiental simplificado (em qualquer nível de competência) para empreendimentos elétricos com impacto ambiental de pequeno porte, mediante definição do órgão ambiental competente (fundamentada em parecer técnico).

Os empreendimentos que devem ter seu licenciamento realizado no âmbito federal, ou seja, pelo IBAMA, são definidos por meio da Lei Complementar nº 140/11, regulamentada pelo Decreto nº 8.437/15.

Ainda cabe destacar a Lei Federal nº 9.605/1998 e Decreto Federal nº 6.514/2008 que dispõem sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente

Nível Municipal

Lei nº 16.050/2014	<p>Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei no 13.430/2002.</p> <p>Art.º 150º - A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os empreendimentos</p>
--------------------	--

	<p>e atividades capazes, sob qualquer forma, de causar significativas transformações urbanísticas e degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental municipal competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.</p> <p>Art. 152. No processo de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades com menor potencial de degradação ambiental, conforme disposto na Resolução 61/CADES/2001 ou a norma que vier a sucedê-la, o Executivo poderá exigir previamente a elaboração de estudo de viabilidade ambiental.</p>
<p>Portaria nº 05/ SVMA.G/2021</p>	<p>Dispões sobre os procedimentos para o licenciamento ambiental das subestações e linhas de transmissão/subtransmissão/distribuição de energia elétrica no município de São Paulo.</p> <p>Art. 1º – Compete ao Município de São Paulo o licenciamento ambiental de subestações e linhas de transmissão/subtransmissão/distribuição de energia elétrica que operam com valores de tensão iguais ou superiores a 69 kV até 230 kV, circunscritos ao seu território.</p> <p>[...]</p> <p>§3o - Nos casos do licenciamento ambiental ser conduzido nas esferas estadual ou federal, será emitida manifestação técnica aos respectivos órgãos do SISNAMA, nos termos do parágrafo único do Artigo 5o da Resolução CONAMA 237/1997.</p>

No caso do Complexo São Miguel, o licenciamento será realizado no âmbito municipal, junto à SVMA, por estar totalmente inserido no município de São Paulo e ter tensão nominal inferior a 230 kV.

13.1.1

Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação

A implantação do empreendimento implicará em intervenções em árvores isoladas nativas de mata nativa (Mata Atlântica) e exóticas, passíveis de autorização em função da utilidade pública do empreendimento, porém sujeitos ao regime de compensação ambiental.

A Instrução Normativa MMA nº 06/06 e o Decreto Federal nº 5.975/06 definem, dentre outros aspectos, a necessidade de reposição florestal para a pessoa física ou jurídica que detenha autorização de supressão da vegetação natural.

Especificamente para o Bioma Mata Atlântica, o art. 17º da Lei nº 11.428/06, regulamentada pelo Decreto nº 6.660/08, estabelece que o corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31 (regiões metropolitanas e áreas urbanas), em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.

De acordo a Lei nº 12.651/12 (Novo Código Florestal) e suas alterações, as medidas de caráter compensatório relacionados a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em APP, consistirão na efetiva recuperação ou recomposição das APP, e deverão se

localizar na mesma sub-bacia hidrográfica, prioritariamente na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios. Segundo o art. 6º, independência de autorização do poder público o plantio de espécies nativas com a finalidade de recuperação de APP.

Nas áreas passíveis de uso alternativo do solo, a supressão de vegetação que abrigue espécies da flora ou da fauna ameaçada de extinção, segundo lista oficial publicada pelos órgãos federal ou estadual ou municipal do SISNAMA, ou espécies migratórias, também dependerá da adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação da espécie (Art. 27).

Os diplomas de nível estadual incorporam restrições à supressão de vegetação nativa, mas que, em nenhum caso, se mostram mais rígidas do que as restrições contidas na legislação federal. Entretanto, cabe ressaltar a importância do Artigo 1º da Lei Estadual Nº 10.780/01 (assim como o art. 2º do decreto que a regulamenta), que obriga à reposição florestal as pessoas físicas ou jurídicas que explorem, suprimam, utilizem, consumam ou transformem produtos ou subprodutos florestais. Esse mesmo artigo em seu parágrafo único determina que “a reposição florestal obrigatória deverá ser realizada com espécies adequadas (exóticas e/ou nativas), utilizando técnicas silviculturais que garantam o objetivo do empreendimento, a manutenção da biodiversidade, o manejo compatível com o ecossistema e cuja produção seja, no mínimo, equivalente à exploração, supressão, utilização, transformação ou consumo”.

A Resolução SEMIL 02/24, em seu Artigo 2º cita os documentos legais que devem ser obedecidos no caso de supressão de vegetação nativa, devendo ser considerados os diferentes estágios sucessionais de regeneração. No caso do empreendimento em estudo, está previsto a interferência com árvores isoladas apenas, mas sendo necessária atenção a essa resolução, principalmente ao que se refere aos critérios para definição da compensação ambiental aplicável ao empreendimento face às características das áreas interceptadas. Segundo mapa constante do Anexo 1 da Resolução SEMIL 02/24, o município de São Paulo tem prioridade alta para restauração da vegetação nativa. Essas características, alinhadas com o estágio dos fragmentos interceptados determinarão os índices para cálculo de compensação.

Considerando as características do traçado do Complexo São Miguel Parte 2, é importante considerar a exigência de recomposição da vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente como forma de compensação ambiental determinada pela Resolução SMA Nº 22, de 30/03/2010, em seu art. 2º.

Nível Municipal

Decreto nº 53.889/2013	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA, instituído pelo artigo 251 e seguintes da Lei nº 13.430/2002 (Plano Diretor Estratégico)
Lei nº 16.050/2014	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. Determina sobre o termo de compromisso ambiental nos Artigos 154 e 155.
Portaria nº 154/SVMA/09	Disciplina as medidas visando a erradicação e ao controle de espécies vegetais exóticas invasoras (EEI) por plano de manejo e institui a lista de espécies vegetais.

Portaria nº 130/2013	Disciplina critérios e procedimentos de compensação ambiental – Manejo, por corte, transplante ou intervenção ao meio ambiente.
Portaria SVMA 61/2011	Publica lista de espécies arbóreas nativas do município de São Paulo para Termos de Ajustamento de Conduta e Projetos de Recuperação Florestal, de Enriquecimentos Florístico, Paisagístico, de Compensação Ambiental, de Arborização Urbana, entre outros que exijam plantio de espécies arbóreas nativas.

13.2

Proteção da Biodiversidade

13.2.1

Proteção de Vegetação Nativa

Os impactos referentes à implantação do Complexo São Miguel – Parte 2 na vegetação, referem-se à necessidade corte de árvores isoladas no traçado das linhas de transmissão subterrâneas.

A decisão CETESB nº 287/2013 dispõe sobre procedimento para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados e a Resolução SEMIL nº 02/2024 dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em APPs no estado de São Paulo.

Nível Municipal

Com relação à legislação municipal apresentada a seguir, será apresentada além das questões pertinentes à proteção da vegetação nativa, as medidas apontadas na legislação que façam referente a ações de proteção do meio ambiente e da biodiversidade de maneira geral.

A Portaria SVMA 130 de 2013 disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo de espécies arbóreas, palmeiras e coqueiros, por corte, transplante ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo, inclusive corte de árvores de espécies exóticas.

Decreto nº 53889/2013	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA, instituído pelo artigo 251 e seguintes da Lei nº 430/2002 - PDE
Portaria SVMA nº 154/09	Disciplina as medidas visando a erradicação e ao controle de espécies vegetais exóticas invasoras (EEI) por plano de manejo e institui a lista de espécies vegetais.
Portaria SVMA nº 60/2011	Publica lista de espécies vegetais vasculares nativas no município de São Paulo.
Portaria SVMA 61/2011	Publica lista de espécies arbóreas nativas do município de São Paulo para Termos de Ajustamento de Conduta e Projetos de Recuperação Florestal, de Enriquecimentos Florístico, Paisagístico, de Compensação Ambiental, de Arborização Urbana, entre outros que exijam plantio de espécies arbóreas nativas.
Portaria SVMA 130/2013	Disciplina critérios e procedimentos de compensação ambiental, devido ao corte, transplante ou intervenção ao meio ambiente.

13.2.2

Proteção da Fauna Terrestre

Usualmente, a elaboração de diagnóstico da fauna inclui levantamentos secundários e primários, sendo que, quando são necessárias capturas de exemplares de fauna, as mesmas devem ser autorizadas pelos órgãos ambientais competentes, seguindo-se os procedimentos estabelecidos pelos mesmos. Os resultados obtidos devem ser confrontados com listas de fauna ameaçada de extinção estabelecidas tanto em nível nacional quanto estadual, conforme apresentado a seguir.

Nesse sentido, serão aqui apresentados os principais instrumentos que visam à proteção da fauna silvestre ao longo das diversas etapas do desenvolvimento de empreendimentos lineares.

A lei federal nº 5.197/1967 dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Uma das principais razões da proteção à vegetação nativa de Mata Atlântica e ecossistemas associados, mencionadas no item anterior é a preservação dos habitats da fauna silvestre, sobretudo daquelas espécies ameaçadas de extinção. Nesse sentido, o Decreto Estadual Nº 63.853/18 apresenta a lista das espécies ameaçadas no estado, subdivididas em categorias, tal como especificado na Resolução supracitada, referente à vegetação.

Segundo o Art. 4º da Resolução SMA Nº 25/10, no Estado de São Paulo, os centros de triagem de fauna silvestre e os programas de soltura e monitoramento devem ser cadastrados no Sistema Integrado de Gestão Ambiental - SIGAM, o que gerará um número de processo da Secretaria do Meio Ambiente. As atividades cadastradas no SIGAM deverão gerar relatórios anuais de acompanhamento. A Resolução SMA Nº 25/10 também dispõe sobre autorizações para transporte e manejos ex situ e in situ de fauna silvestre.

A Decisão CETESB Nº 167-C, de 13/07/2015 determina as condições em que o empreendedor deverá elaborar Laudo de Fauna Silvestre, onde destaca-se a ocorrência de supressão de vegetação em área de Bioma Mata Atlântica e vegetação Nativa do Cerrado em áreas rurais, o que não se aplica ao empreendimento em questão, uma vez que a intervenção com vegetação se limita a árvores isoladas. A decisão determina, ainda, que quando houver necessidade de coleta de exemplares de fauna, deve-se obter previamente a Autorização para Manejo de Fauna. Essa exigência não se aplica tendo em vista os estudos de fauna que utilizam métodos indiretos de coleta (observação, armadilhas fotográficas etc). Ela pode, porém, ser aplicável em caso de necessidade de coleta/captura de animais para fases futuras do licenciamento, como eventuais campanhas de monitoramento de fauna.

Quando aplicável, em nível estadual os pedidos de autorização seguem os procedimentos da Resolução SMA Nº 92/2014. Para a solicitação de Autorização de Apanha e Captura para fins de Licenciamento Ambiental, deve ser encaminhado requerimento e documentação ao Centro de Fauna Silvestre. A documentação inclui dados do empreendimento, empreendedor, empresa de consultoria responsável, equipe

técnica, instituição de destino, além de projeto completo com lista da fauna descrita, método de captura, marcação dos animais, método de eutanásia, esforço amostral, plantas e cronograma.

Nível Municipal

Lei nº 16.050/2014	O Art. 269 define a Área de Preservação Permanente como as porções do território, protegida nos termos da legislação federal específica, revestida ou não com cobertura vegetal, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a permeabilidade do solo, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, o solo e de assegurar o bem-estar das populações humanas.
Lei Orgânica do Município de São Paulo	Define nos artigos 188 e 189 a proibição do tráfico de animais silvestres, exóticos e de seus subprodutos e sua manutenção em locais inadequados, bem como protegerá a fauna local e migratória no município.

13.3

Proteção dos Recursos Hídricos

Nesta Seção serão considerados três temas para efeito de atendimento à legislação: outorga pelo uso da água, classificação e padrões de qualidade dos corpos d'água e padrão para lançamento de efluentes.

Dentre os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, listados no Art. 5º da Lei nº 9.433/97, destacam-se aqui, por sua relevância para a análise em questão, os seguintes: (i) os Planos de Recursos Hídricos; (ii) o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; e (iii) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos.

Na esfera federal, a Resolução CONAMA nº 357/05 e suas alterações, em seu Art. 2º, apresenta uma série de definições importantes para a metodologia de classificação dos corpos d'água e enquadramento segundo usos preponderantes. O Art. 4º da Resolução CONAMA nº 430/11, que altera parcialmente e complementa a Resolução CONAMA nº 357/05, acrescenta definições específicas referentes às condições e aos padrões de qualidade para lançamento de efluentes sanitários. O Art. 2º da Resolução CONAMA nº 396/08, por sua vez, apresenta definições relativas à metodologia de classificação e enquadramento das águas subterrâneas.

Conforme o Art. 11 da Lei nº 9.433/97, o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Cabe esclarecer que a outorga não implica alienação total ou parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de uso, e que confere o direito de uso de recursos hídricos condicionado à disponibilidade hídrica e ao regime de racionamento, sujeitando o outorgado à suspensão da outorga (Resolução CNRH nº 16/01, Art. 1º, § 1º e 2º).

Assim como as outorgas para uso de recursos hídricos, as outorgas para lançamento de efluentes também estão condicionadas à existência de vazões mínimas que garantam

essa capacidade de autodepuração do corpo receptor, conforme estipulado no Art. 15º da Resolução CNRH Nº 16/01.

As solicitações de outorga encaminhadas à ANA devem observar os requisitos e a tramitação previstos na Resolução ANA 1.938/17 e alterações.

Consoante às disposições da Constituição do Estado de São Paulo (1989) sobre os recursos hídricos regionais (Título VI, Cap. IV, Seção II), a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Nº 7.663/91) adotou o modelo de planejamento e gestão por unidade de bacia hidrográfica, precedendo a reformulação legal e institucional sobre a matéria no nível federal.

Assim, a Lei Nº 16.337/16 determinou o Plano Estadual de Recursos Hídricos, sendo que cada uma das 22 bacias regionais constitui uma Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). De acordo com a divisão hidrográfica adotada, o empreendimento em pauta se insere na UGHRI 06.

No que diz respeito à outorga de direito de uso ou interferência de recursos hídricos, por exemplo, no caso de execução de obras ou serviços que possam alterar o regime hídrico (barramentos, canalizações, travessias, proteção de leito, etc.), cabe, no estado de São Paulo, ao DAEE o poder outorgante. Assim, de acordo com a Resolução Conjunta SMA/SERHS nº 1/2005, para os empreendimentos sujeitos à licença ambiental, a emissão da Licença Prévia (LP) pela CETESB terá como pré-requisito a outorga de implantação de empreendimento emitida pelo DAEE. A Portaria DAEE Nº 1.632/17, entretanto, dispensa de outorga de obras de travessias aéreas sobre corpos d'água, de linhas de energia elétrica, construídas, em altura ou desnível tal que não interfiram em quaisquer níveis máximos de cheia previstos para a seção e sem que as estruturas de suporte dos cabos ou linhas, interfiram com o caudal de cheia, caso onde se enquadra o empreendimento.

Com relação ao enquadramento dos corpos d'água, o Decreto Estadual Nº 8.468/76 estabelece as classes de enquadramento para os corpos d'água do Estado de São Paulo e os parâmetros físico-químicos de qualidade admitidos para cada classe, tendo em vista a possibilidade de lançamento de efluentes. Cabe destacar que para o Estado de São Paulo os Valores de Referência de Qualidade (VRQ) foram estabelecidos pela Decisão de Diretoria da CETESB Nº 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005.

No que se refere às águas subterrâneas, o Decreto Nº 32.955/91, que regulamenta a Lei Nº 6.134/88, define as atribuições do DAEE, da CETESB e outros órgãos estaduais quanto à preservação, exploração, fiscalização e avaliação da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos do estado. Estabelece, ainda, restrições à disposição de resíduos sólidos, a classificação de áreas de proteção das reservas naturais subterrâneas e os procedimentos para obtenção de outorga de uso e cadastramento de poços.

Nível Municipal

Lei no 16.050/2014	Art. 16: Trata da Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental. Que é um território ambientalmente frágil devido às suas características geológicas e geotécnicas à presença de mananciais de abastecimento hídrico e à significativa biodiversidade, demandando cuidados especiais para sua conservação. Nos Art. 24 e 25 ainda define objetivos e estratégias para recuperação e proteção da rede hídrica ambiental.
Lei orgânica do município de São Paulo	Define no artigo 149 que o município promoverá no inciso III III - o uso racional e responsável dos recursos hídricos para quaisquer finalidades desejáveis;

13.4**Controle da Poluição Ambiental**

A legislação e as normas de qualidade ambiental da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) dispõem sobre o controle da poluição, sendo aplicáveis principalmente na fase de implantação LT. Os principais documentos sobre esse tema estão relacionados a seguir:

13.4.1**Controle da Poluição Atmosférica e Padrões de Qualidade do Ar**

As emissões previstas para esse projeto relacionam-se principalmente as emissões de fontes móveis e fixas utilizadas durante as obras de implantação, nas frentes de obra e nos canteiros.

A Resolução CONAMA nº 491/18, define os padrões de qualidade do ar em substituição a Resolução CONAMA 03/90, subsidiando o monitoramento da qualidade do ar por parte dos governos estaduais (conforme estabelecido pelo PRONAR), e a elaboração de Planos Regionais de Controle de Poluição do Ar.

A legislação federal estabelece, por meio do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE (Resolução CONAMA nº 18/86), padrões de emissão a serem atendidos por veículos automotores, devendo ser atendidos pelos veículos a serviço das obras.

No que se refere especificamente ao controle de emissões atmosféricas de fontes fixas, a Resolução CONAMA nº 08/90 estabelece os limites máximos de emissão de poluentes para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição com potências nominais totais até 70 MW e superiores, enquanto que a Resolução CONAMA nº 382/06 fixa, em seus anexos, os limites de emissões por poluente para diferentes tipos de fonte estacionária. A Resolução CONAMA nº 436/11 complementa estas normas, regulamentando os padrões de emissões admissíveis no caso de fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação antes de 02 de janeiro de 2007.

No nível estadual, o Decreto Nº 8.468/1976, que regulamenta a Lei Nº 997/1976, define, em seu Título III (Da Poluição do Ar), as normas para utilização e preservação do ar, incluindo os padrões de qualidade e emissão de poluentes por fontes móveis. No Art. 20, o Decreto estabelece, para efeito de utilização e preservação do ar, a divisão do território do Estado de São Paulo em 11 (onze) Regiões, denominadas Regiões de Controle de Qualidade do Ar - RCQA.

O Art. 29 do Decreto Nº 8.468/1976 define os padrões de qualidade do ar para todo o território do Estado de São Paulo. Esses padrões são os mesmos adotados posteriormente para a esfera nacional pela CONAMA Nº 03/1990.

Já o Decreto Nº 50.753/06 (alterado pelos decretos 52.469/07 e 59.113/2013), apresenta critérios para determinação do grau de saturação (saturada - SAT, em vias de saturação - EVS e não saturada - NS) das regiões para poluentes emitidos por fontes móveis. Para as regiões saturadas, são estabelecidos os valores, para cada poluente, que definem se a saturação é severa, séria ou moderada. (Art. 23 do Decreto Nº 8.468/76).

Nível Municipal

Lei 16.050/2014	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. O art. 29 define que a Legislação de Parcelamento, Uso e Ocupação do solo – LPUOS deverá apresentar estratégia para controle de Poluição Atmosférica e de Qualidade do Ar, dentre outros aspectos No Art 195 define como diretriz da Política Ambiental a redução de emissão de poluentes atmosféricos e gases de efeito estufa.
Lei nº 14.933/2009	Institui a Política de Mudança do Clima no município de São Paulo.

13.4.2

Disciplinamento de Atividades Geradoras de Ruído

De acordo com a Resolução CONAMA nº 01/90, os altos níveis de ruído são prejudiciais à saúde e ao sossego público. Este diploma adota, como referências, os limites de ruído estabelecidos pelas Normas ABNT NBR 10151:00 e NBR 10152:17, sendo a primeira aplicável a ambientes externos, e a segunda, a ambientes internos e edificações.

Para os efeitos desta Resolução, as medições dos níveis de ruído (em dB) devem ser efetuadas de acordo com os procedimentos técnicos especificados na NBR 10151. Os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população; porém, desde que conforme estabelecido na NBR 10151. A NBR 10152, por sua vez, normatiza os níveis de conforto acústico para ambientes externos e define níveis de ruído interno aceitáveis para alguns tipos de uso ou atividade.

Quanto à emissão de ruídos produzidos por veículos automotores, devem ser observados os limites definidos pelas Resoluções CONAMA nº 272/00, nº 418/09 e nº 433/11.

Em nível estadual, a Norma CETESB L11.032/92 determina os níveis de conforto relacionados à emissão de ruído em ambientes internos e externos (áreas habitadas). De maneira complementar, apesar de tratar de níveis de ruído em sistemas lineares de transportes, algumas disposições das Decisões de Diretoria 100/2009/P e 389/2010/P, têm sido adotadas também para outros empreendimentos.

Nível Municipal

Lei 16.050/2014	<p>Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.</p> <p>O art. 29 define que a Legislação de Parcelamento, Uso e Ocupação do solo – LPUOS deverá apresentar estratégia para controle de Poluição Atmosférica sonora, dentre outros aspectos</p> <p>No Art 195 define como diretriz da Política Ambiental combater a poluição sonora</p>
-----------------	--

13.4.3

Disposições sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos

As disposições que tratam do gerenciamento dos resíduos sólidos constam de diplomas federais e estaduais e de normas técnicas da ABNT, da ANVISA e da ANP.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, sancionada por meio da Lei 12.305/10 e regulamentada pelos Decretos nº 7.404/10 e nº 9.177/2017, reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações para o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Estabelece, entre outros, os planos de resíduos sólidos, os inventários e o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORS), como instrumentos da política.

O artigo 20º menciona quem está sujeito à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, entre eles estão os geradores de resíduos industriais (gerados nos processos produtivos e nas instalações industriais) e de resíduos de saúde; os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço que gerem resíduos perigosos e as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, o que teria aplicabilidade com o empreendimento em questão.

A Resolução CONAMA Nº 307/02 estabelece as diretrizes e os critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, visando à redução dos volumes gerados, o estímulo à reciclagem e à disposição adequada dos resíduos para os quais não se dispõe ainda de tecnologias de reciclagem aplicável ou economicamente viável.

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 307/02, alterada pela Resolução CONAMA Nº 448/12, os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, áreas de “bota-fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos ou áreas protegidas por lei (Art. 4º, § 1º). Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da

Construção Civil de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental deverão ser analisados dentro do processo de licenciamento, junto aos órgãos ambientais competentes (Art. 4º, § 2º), e deverão contemplar as etapas específicas.

A Resolução CONAMA Nº 362/05 e suas alterações posteriores determinam que todo o óleo lubrificante usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino, de modo a não afetar negativamente o meio ambiente e a propiciar a máxima recuperação dos constituintes nele contidos (Art. 1º a 3º). O produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado (Art. 5º e 6º).

Conforme o disposto na Resolução CONAMA Nº 358/05, que trata dos resíduos de serviços de saúde (RSS), estabelece que os geradores desse tipo de resíduo são os responsáveis legais pelo seu gerenciamento, desde a geração até a disposição final. Para tanto, devem elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária (Art. 4º).

Além da Norma NBR 10.004/04, a ABNT detalha os requisitos técnicos de gerenciamento de resíduos sólidos (transporte e procedimentos de armazenamento, coleta e manuseio) em uma série de outras normas, conforme já mencionado na lista dos documentos aplicáveis a esse tema. Especificamente sobre o transporte, ressalta-se que para os resíduos perigosos, valem também as regras mencionadas na seção referente a gestão de produtos perigosos.

No nível estadual, a Lei Nº 12.300/06 dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos o Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e estabelece, em seu Art. 57, os responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos da construção civil. A Lei Nº 12.300/2006 estabelece, em seu Art. 10, que atividades geradoras de resíduos sólidos e que estejam sujeitas ao licenciamento ambiental deverão elaborar um Plano de Resíduos Sólidos, obrigatório no processo de licenciamento (Art. 11).

Já a resolução SMA nº 56/2010 dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil. De maneira complementar, o Decreto nº 55.565/10 determina que o estado faça a gestão associada dos serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos dos municípios conveniados mediante contrato específico.

Nível Municipal

Lei 16.050/2014	<p>Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.</p> <p>O art. 7 define como VII objetivo estratégico - contribuir para a universalização do abastecimento de água, a coleta e o tratamento ambientalmente adequados dos esgotos e dos resíduos sólidos;</p> <p>No Art 200 define como objetivo do sistema de saneamento ambiental a não geração,</p>
-----------------	--

	redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os Artigos 219 e 224 detalha sobre a gestão integrada de resíduos sólidos.
--	---

13.4.4

Gerenciamento de Áreas Contaminadas / Recuperação de Áreas Degradadas

No âmbito federal esse tema é regido pela Resolução CONAMA nº 420/09, que estabelece os critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas, e as diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. As normas técnicas da ABNT deverão ser objeto de consulta e utilização quando da investigação de contaminação na área do empreendimento.

Na esfera estadual, o Decreto Estadual Nº 8.468/1976 define as atividades que são fontes de poluição, como é o caso dos depósitos de produtos químicos e inflamáveis, e estabelece a atribuição da CETESB como órgão responsável pelo levantamento e pela análise de áreas contaminadas, bem como pelo licenciamento de instalações e indústrias que utilizem produtos e processos que podem causar a contaminação do solo. A CETESB utiliza, nas suas avaliações de solo, os parâmetros orientadores apresentados no documento “Estabelecimento de Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo”.

Já a Lei Estadual nº 13.577 e o Decreto Estadual 59.263/2013, tratam da proteção da qualidade do solo contra eventuais contaminações, criando o cadastro de áreas contaminadas do Estado e responsabiliza todos os de partes interessadas pela contaminação: (I) o causador da contaminação e seus sucessores; (II) o proprietário da área; (III) o superficiário; (IV) o detentor da posse efetiva; (V) quem dela se beneficiar direta ou indiretamente;

A Resolução SMA nº 10, DE 08/02/2017, determina, dentre as atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas, a manutenção mecânica e elétrica de veículos automotores e o estabelecimento de oficina mecânica. No geral as manutenções de veículos não ocorrem nos canteiros de obras dos empreendimentos da Enel SP, sendo encaminhados a oficinas de manutenção sempre que houver a necessidade.

Especialmente para áreas enquadradas nessa definição, a Lei Nº 13.577/2009, em seu Art. 2º, define medidas que devem ser tomadas a fim de evitar alterações do solo e das águas subterrâneas. Nesse sentido, o Art. 6º, determina que pessoas físicas ou jurídicas deverão ser os responsáveis por implantar medidas que minimizem os impactos causados ao solo por qualquer tipo de contaminação.

Ainda no âmbito estadual, a Decisão de Diretoria CETESB nº 038/2017/C Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, da revisão do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no

Âmbito do Licenciamento Ambiental”, em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências.

Nível Municipal

Lei 16.050/2014	<p>Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo.</p> <p>O art. 37 define que não será permitido o parcelamento do solo, em áreas com potencial ou suspeitas de contaminação, em áreas contaminadas e em monitoramento ambiental, sem que haja manifestação favorável do órgão ambiental competente para sua reutilização conforme o uso pretendido;</p> <p>No art 137. Define que a emissão de alvarás, licenças de funcionamento ou suspensão de atividades enquadradas no licenciamento ambiental municipal, certificados de conclusão e outras situações específicas referentes ao uso e à ocupação do solo em áreas públicas ou privadas consideradas potencialmente contaminadas, suspeitas de contaminação, contaminadas ou em monitoramento ambiental, fica condicionada à manifestação favorável do órgão ambiental competente, respeitada a legislação aplicável em vigor</p>
Decreto nº 42.319/2002	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo.
Decreto 58.625/2019	<p>Art. 26 define como atribuição da Divisão de Compensação e Reparação Ambiental – DCRA a manifestar-se no parcelamento do solo de áreas com potencial ou suspeita de contaminação, em áreas contaminadas e em monitoramento ambiental, para sua reutilização, dentre outras ações no gerenciamento de áreas contaminadas.</p>

13.4.5

Gestão de Produtos Perigosos

As atividades de construção da LT incluirão o transporte, o armazenamento e o manuseio de produtos perigosos, tais como combustíveis, óleos lubrificantes, tintas e solventes e outros produtos, demandando, portanto, o atendimento às exigências legais e normas técnicas sobre a matéria. Os principais diplomas federais e normas técnicas vigentes sobre o gerenciamento de produtos perigosos e o controle da poluição do solo são os seguintes:

A legislação federal estabelece os requisitos e cuidados necessários para o transporte terrestre rodoviário de produtos perigosos. Esse tema é regulamentado e fiscalizado de acordo com as disposições constantes no Decreto nº 96.044/88, e nas Resoluções ANTT nº 3.665/11 nº 5.232/16.

Em complementação ao definido nesses documentos, diversas normas técnicas da ABNT detalham especificações técnicas que também devem ser considerados no transporte de produtos perigosos e em caso de emergências envolvendo esse tipo de produto. Essas especificações são estabelecidas, principalmente, por meios das Normas NBR 7500, 7501, 7502, 7503, 9735, 14604, 14619 de 2003 e 15.480:2007.

Durante o armazenamento e o manuseio desse tipo de substância deve-se observar as informações sobre segurança, saúde e meio ambiente mencionadas na Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ), conforme NBR 14725-4:2012.

Além das normas e leis federais, o Estado de São Paulo conta com diversas Instruções Técnicas (IT) emitidas pelo Corpo de Bombeiros de São Paulo para a redução e controle de riscos no armazenamento de produtos perigosos. Dentre essas, destaca-se a IT CBPMESP nº 32, que determina os critérios que devem ser observados no armazenamento e manuseio de produtos perigosos em instalações. Entre outras orientações, a IT determina que as instalações devem conter sinalização, estarem adequadas às FISPQs dos produtos armazenados, terem piso impermeabilizado e serem arejadas, com EPIs disponíveis. Além desses dispositivos, também é orientado que seja elaborado um Plano de Emergência para o local, conforme NBR 14064.

Nível Municipal

Lei nº 11.368/1993	Dispõe sobre o transporte de produtos perigosos de qualquer natureza por veículos de carga no Município de São Paulo, e dá outras providências.
Decreto nº 50.446/2009	Regulamenta o transporte de produtos perigosos por veículos de carga nas vias públicas do Município de São Paulo, nos termos da legislação específica. Art 5º. Determina que o transporte de produto perigoso somente poderá ser realizado por transportador devidamente inscrito no Cadastro dos Transportadores de Produtos Perigosos – CTPP e com veículos detentores da Licença Especial de Transporte de Produtos Perigosos – LETPP, expedida pelo DSV.
Portaria 54/09	Dispõe sobre o Plano de Atendimento a Emergências no transporte de produtos perigosos por veículo de carga nas vias públicas do município de São Paulo.

13.5

Uso e Ocupação do Solo

O zoneamento tem dois fundamentos: a repartição do solo urbano municipal e a designação de seu uso. A Lei nº 6.766/79 é o marco pioneiro de política urbana no país, definindo os requisitos a serem atendidos pelos projetos de parcelamento do solo urbano.

O Estatuto da Cidade - Lei nº 10.257/01 e suas alterações, que institui os instrumentos de política urbana em nível nacional, estabelece em seu Art. 41, a obrigatoriedade do plano diretor para cidades com mais de 20 mil habitantes, ou inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional. Nesses casos, o Estatuto obriga o empreendedor a incluir, entre as medidas de compensação a serem apresentadas no EIA, os recursos técnicos e financeiros para a elaboração dos planos diretores dos municípios afetados.

A Resolução Recomendada nº 22/06, do Conselho das Cidades, emite orientações quanto a esta exigência, recomendando que as medidas de compensação para fins de elaboração de Plano Diretor sejam destinadas a todos os municípios inseridos na área de

influência dos empreendimentos de significativo impacto ambiental regional ou nacional (Art. 3º), obedecendo aos critérios da planilha de cálculo inserida no Anexo I da Resolução.

Cabe observar, entretanto, que uma Resolução Recomendada não tem força de lei, apresentando apenas orientações e recomendações. Do mesmo modo, considerando o licenciamento simplificado, esse requisito não se aplica ao empreendimento, já que o estudo ambiental em questão é um EVA.

Especificamente sobre o zoneamento ambiental, destaca-se o Decreto nº 4.297/02 e suas alterações, que estabeleceu o Zoneamento Ecológico Econômico do Brasil - ZEE. Trata-se de um instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas. Leva em conta a importância ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, estabelecendo vedações, restrições e alternativas de exploração do território e determinando, quando for o caso, inclusive a realocação de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais.

No âmbito estadual, os dispositivos referentes ao desenvolvimento urbano estão contemplados nos artigos 180 a 183 da Constituição Estadual (1989), reiterando os princípios relativos à função social da cidade; à necessidade da participação social no seu planejamento e gestão; e à preservação, proteção e recuperação do meio ambiente urbano e rural e do patrimônio ambiental e cultural.

A Lei Nº 5.597/87 determina, a priori, que as zonas destinadas à instalação de indústrias dentro do território do estado serão definidas de acordo com a legislação municipal, mas, para fins de compatibilização das atividades industriais com a proteção ambiental, estipula alguns critérios de zoneamento que devem ser respeitados.

Nível Municipal

A seguir será apresentada uma breve análise dos achados na legislação municipal que podem influenciar na gestão sobre uso do solo e zoneamento do território.

Lei 16.050/2014, alterada pela Lei 17.975/2023	<p>Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.</p> <p>O Art.3 define que o plano diretor estratégico orienta o planejamento urbano municipal, respeitando a lei de parcelamento, uso e ocupação do solo, planos regionais das subprefeituras, planos de bairros, planos setoriais de políticas urbano-ambientais e demais normas correlatas.</p> <p>No Art 200 define como objetivo do sistema de saneamento ambiental a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</p> <p>Entre os Artigos 219 e 224 detalha sobre a gestão integrada de resíduos sólidos.</p>
Lei nº 16402/ 2016	Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no município de São Paulo.
Decreto nº 59.671/2020	Consolida os critérios para a padronização das calçadas.

13.6

Proteção aos Patrimônios Histórico, Cultural e Arqueológico

A Lei nº 378/37, em seu Art. 46, institui oficialmente o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), com a finalidade de promover de modo permanente, em todo o país, o tombamento, a conservação, o enriquecimento e o conhecimento do patrimônio histórico e artístico nacional. Em 1946, o SPHAN teve sua denominação alterada para Departamento do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (DPHAN), e em 1970, para Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

A Lei nº 3.924/61, além de definir alguns conceitos básicos da disciplina (tipos de registros arqueológicos, por exemplo), delimitou as competências institucionais relativas à pesquisa de sítios arqueológicos, introduzindo vários procedimentos administrativos (autorizações, comunicações prévias e permissões) a serem exarados exclusivamente pelo órgão federal competente, hoje o IPHAN.

Em razão da evolução dos conceitos da ciência e da prática arqueológica, e em função da necessidade de regulamentar os pedidos de permissão e autorização, e a comunicação prévia para pesquisas de campo e escavações arqueológicas, estabelecidos na Lei Nº 3.924/61, foram editadas a Portaria SPHAN nº 7/88 e a Instrução Normativa - IN IPHAN nº 01/15. A primeira norma estabelece os procedimentos necessários para os pedidos, constituindo plano de trabalho obrigatório aos profissionais acadêmicos e liberais que trabalham com arqueologia. A outra define os procedimentos de arqueologia no âmbito dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades.

A definição do Patrimônio Histórico Cultural para o estado de São Paulo foi dada na Constituição Estadual de 1989, no artigo 260. Ainda na constituição foi criado o Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Turístico do Estado - CONDEPHAAT (Artigo 123).

Com a publicação do Decreto Nº 48.137/2003, o Decreto Nº 13.426/1979, que criava a secretaria de cultura, foi alterado no que se refere à área envoltória dos bens imóveis tombados pelo CONDEPHAAT. A nova redação determina que no entorno do bem imóvel tombado, edificação ou sítio, deverá haver uma área sujeita a restrições de ocupação e de usos que se revelarem prejudiciais à qualidade do bem sob preservação, não podendo nenhuma obra ser executada dentro da área envoltória sem que o respectivo projeto seja previamente aprovado pelo CONDEPHAAT.

No nível municipal, o Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (Conpresp) atua para deliberar sobre tombamento de bens, sejam móveis ou imóveis, definição de áreas envoltórias destes bens, dentre outras atribuições. Foi criado pela Lei 10.032, de 27 de dezembro de 1985, mas só foi instalado definitivamente em outubro de 1988.

Nível Municipal

Lei Orgânica	Art.º 192 – O município adotará medidas de preservação das manifestações e dos bens de valor histórico, artístico e cultural, bem como das paisagens naturais e construídas, notáveis e dos sítios arqueológicos;
Lei 16.050/2014	<p>Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.</p> <p>O Art.61 define as zonas especiais de preservação cultural (ZEPEC) destinadas à preservação, valorização e salvaguarda dos bens de valor histórico, artístico, arquitetônico, arqueológico e paisagístico.</p> <p>No Art 172 ainda define como instrumentos de identificação proteção e valorização do patrimônio cultural paulistano o Levantamento e Cadastro Arqueológico do município – LECAM.</p> <p>Do Art 310 ao Art. 317, detalha a Política e do Sistema de proteção ao patrimônio arquitetônico e urbano</p>

13.7**Controle da Saúde Pública**

A implantação e a operação do empreendimento guardam alguns riscos à saúde pública, principalmente relativos à qualidade da água consumida pelos trabalhadores, às condições de saneamento nos canteiros de obra e à exposição de populações humanas a campos elétricos e magnéticos gerados por sistemas de transmissão (fase de implantação e operação).

A Portaria de Consolidação MS nº 05/17, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, aplicando-se à água proveniente de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água.

Segundo Art. 13º da Portaria MS nº 05/17, compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano: (v) exercer o controle da qualidade da água; (vi) garantir a operação e a manutenção das instalações destinadas ao abastecimento de água potável, em conformidade com as normas técnicas da ABNT e das demais normas pertinentes; entre outras atribuições.

De acordo com o Art. 14º, o responsável por solução alternativa coletiva de abastecimento de água deve requerer, junto à autoridade municipal de saúde pública, autorização para o fornecimento de água tratada.

Os anexos da Portaria de Consolidação MS nº 05/17 estabelecem os valores máximos permitidos para os parâmetros de qualidade da água potável, como microbiológicos, turbidez, temperatura, pH, substâncias químicas orgânicas e inorgânicas, cianobactérias, radioatividade, etc.

A vigilância sanitária sobre a água utilizada para consumo humano, mediante a

obrigatoriedade de análises periódicas de amostras colhidas é instituída através da Lei N° 1.380/77 (art. 1º) para diversos tipos de empreendimentos, onde destacam-se estruturas que podem ser encontradas nas dependências dos canteiros de obra, tais como: restaurantes, lanchonetes, ambulatórios outros estabelecimentos de frequência ou uso coletivo, a critério da autoridade sanitária.

Para o controle da potabilidade da água nas frentes de trabalho, a Portaria CVS N° 11/11 determina que nesses locais (onde há atividades com carência de instalações sanitárias e de distribuição de água potável), a água destinada ao consumo humano deve atender o preconizado nas normas vigentes.

Já a Deliberação ARSESP N° 73/09 determina as condições necessárias para que seja realizada a ligação o abastecimento de água e o serviço de coleta de esgoto, exigindo, entre outros aspectos que o usuário forneça informações sobre o tipo e intensidade do uso. Essa informação se aplica às condições dos canteiros de obras, que possivelmente usarão a rede pública nos municípios atravessados.

Nível Municipal

Lei 16.050/2014	<p>Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.</p> <p>O Art. 302 inclui os equipamentos de saúde no sistema de equipamentos urbanos e sociais.</p> <p>No Art 303, inclui nos objetivos do sistema de equipamentos urbanos e sociais a satisfação das necessidades básicas de saúde de sua população.</p> <p>Do Art 304 ao Art. 309, detalha o Sistema de Equipamentos Urbanos e Sociais.</p>
Lei Orgânica	<p>Art. 212. Define que a saúde é direito de todos, assegurado pelo poder público.</p> <p>Art. 213 Garante o acesso universal e igualitário às ações e serviços de saúde, em todos os níveis de complexidade.</p>

13.7.1

Disposições sobre o Controle de Campos Elétricos e Magnéticos Gerados por Sistemas de Transmissão

As disposições legais que tratam do controle deste risco são exclusivamente de âmbito federal, e são analisadas a seguir.

Visando garantir a proteção da saúde e do meio ambiente, a Lei nº 11.934/09 estabelece limites para exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos associados ao funcionamento de estações transmissoras de radiocomunicação, terminais de usuário e sistemas de energia elétrica nas faixas de frequência até 300 GHz. Enquanto não forem definidas novas recomendações da OMS, serão adotados os limites estabelecidos no “Guia de Exposição” da Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Não Ionizante - ICNIRP.

O Art. 3º da referida lei define como “área crítica” de exposição aquela localizada até 50,0 m de distância de hospitais, clínicas, escolas, creches e asilos. Nos termos do Art. 16, os concessionários de serviços de transmissão de energia elétrica deverão, na fase de autorização e comissionamento de um novo sistema de transmissão, ou sempre que houver alteração nas características do sistema, realizar medições dos níveis de campo elétrico e magnético ou apresentar à ANEEL relatório de cálculos efetuados com metodologia consagrada e verificação de conformidade, conforme estabelecido pela normatização metodológica vigente.

A NBR 5.422/85 (Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia) estabelece as diretrizes para se calcular a largura de faixa de segurança sanitária de uma LT. O ONS, por meio dos Procedimentos de Rede (Sub-módulo 2.4), define os limites máximos admissíveis de campo elétrico, campo magnético, ruído audível e rádio interferência, gerados pelas linhas de transmissão de energia elétrica com tensão igual ou maior que 50 kV.

Os limites de exposição humana aos Campos Elétricos e Magnéticos são previstos na Resolução Normativa da ANEEL nº 915 de 23 de fevereiro de 2021.

Em São Paulo, a portaria 05/SVMA.G/2021 da Prefeitura de São Paulo prevê em seu artigo 7º que o valor médio da densidade de fluxo magnético (valor eficaz), no período de 24 horas, não poderá superar $10\mu\text{T}$ em locais sensíveis como escolas, hospitais, residências e locais de trabalho, de permanência prolongada (4 ou mais horas diárias), por medida de precaução contra os possíveis efeitos adversos à saúde devidos à exposição de longo prazo aos campos magnéticos gerados pelas unidades. Ainda segundo a mesma portaria, em locais de acesso livre à população em geral, a intensidade dos campos elétricos e a densidade do fluxo magnético (valores eficazes) não poderão exceder os valores de $4,17\text{ kV/m}$ (kilovolts por metro) e $200\mu\text{T}$ (micro Tesla), respectivamente, medidos no horário de maior carga.

14.0

Definição da Área de Influência do Empreendimento

A Área de Influência corresponde ao limite dentro do qual são esperados impactos diretos e indiretos decorrentes das atividades previstas no âmbito do empreendimento proposto, relacionado às etapas de planejamento, implantação e operação.

O Diagnóstico Ambiental desenvolvido na **Seção 15.0** tem como objetivo viabilizar uma compreensão das inter-relações entre os diversos componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico e a dinâmica dos processos de transformação na “Área de Influência” do Empreendimento.

Para este estudo, a área de influência direta – AID adotada abrange uma área envoltória com distância fixa de 500 metros a partir da área de intervenção do Complexo São Miguel. Para o meio socioeconômico, foi definido para a Área de Influência Indireta - AII como os distritos abrangidos pela AID do empreendimento, ou seja, distritos de Cangaíba, Penha e Ponte Rasa, situados na Zona Leste do Município de São Paulo.

As Áreas Diretamente Afetada – ADA, Área de Influência Direta – AID e a Área de Influência Indireta – AII podem ser observadas com maior detalhe no **Anexo 5**.

15.0 Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental da área onde será implantado o Complexo São Miguel – Parte 2 e da área de influência das obras foi realizado com base em dados secundários e complementado por meio da análise de imagens de satélite da região e por vistorias de campo realizadas em 05 e 06 de outubro de 2023. O Registro Fotográfico das vistorias se encontra no **Anexo 6**.

15.1 Meio Físico

15.1.1 Geologia e Geomorfologia

O município de São Paulo está situado em um contexto geológico de bacia sedimentar, a Bacia São Paulo, caracterizada pela heterogeneidade litológica, herança da tectônica do tipo *rift*, de forma irregular, aproximadamente elíptica (Gurgueira e Riccomini 2013), de relevo colinoso, circundada por morros e serras (Fernandes e Chang 2003). O sistema de drenagem apresenta como principais rios o Tietê, Pinheiros e Tamanduateí. Sendo o arcabouço geológico constituído por terrenos policíclicos do Cinturão de Dobramentos Ribeira, representados por rochas metamórficas, migmatitos e granitoides, onde se assentam sedimentos cenozóicos da bacia sedimentar de São Paulo (RODRIGUEZ, 1998). A espacialização das unidades litológicas pode ser verificada no **Anexo 7**, Mapa de Unidades Litológicas, baseado no Mapa Geológico do Estado de São Paulo (CPRM, 2006).

A Bacia de São Paulo é composta pela deposição paleógena do Grupo Taubaté (Formação Resende, Formação Tremembé e Formação São Paulo) e deposição neógena da Formação Itaquaquetuba (Gurgueira e Riccomini 2013). O Grupo Taubaté é marcado por três ciclos deposicionais que ocorreram durante o Paleogeno. O primeiro ciclo correspondente a Formação Resende, que compreende mais de 80% dos sedimentos que preenchem a Bacia de São Paulo e é caracterizada por duas litofácies, a primeira composta por matacões, conglomerados e seixos em matriz lamítica arenosa e a segunda por lamitos arenosos com estratificação cruzada. O segundo ciclo é representado pela Formação Tremembé, que é constituída por leques aluviais e de planície aluvial e lacustre, representados por argilitos verdes maciços, dolomitos tabulares, ritmitos, margas e arenitos. O terceiro ciclo, marcado pela Formação São Paulo, encontra-se exposto ao longo do espigão central da cidade de São Paulo, sendo típico de sistemas fluviais meandantes, com sedimentos de siltes e areias finas e grossas, sotopostos a sedimentos superficiais argilosos, testemunhos de lagoas (VARGAS, 2002).

O Complexo São Miguel – Parte 2, conforme o apresentado no Mapa de Unidade Litológicas (**Anexo 7**), está localizado sobre os sedimentos do Grupo Taubaté, da Formação Resende (Er).

Na Área de Influência Indireta (AII), são encontrados os sedimentos da Formação Resende (Er) e os Depósitos Aluvionares (Q2a). Os Depósitos Aluvionares (Q2a) estão associados a um ambiente de planícies aluvionares recente, constituído por sedimentos inconsolidados e de espessura variável, sendo que da base para o topo é formado por cascalho, areia e argila (CPRM, 2006).

Na Área de Influência Direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA), são encontrados os sedimentos da Formação Resende (Er), formação que ocupa porções basais e laterais do *rift* continental do sudeste brasileiro, através de leques aluviais associados à planície fluvial de rios entrelaçados. A litologia na porção proximal do sistema de leques é caracterizada por diamictitos e conglomerados, com seixos, matações e blocos angulosos a subarredondados, polimíticos, em matriz lamítica e, arenosa a arcoseana, com gradação normal ou inversa (Ricomini, 1989, apud CPRM, 2006).

Referente a porção dos depósitos distais dos leques aluviais estão presentes lamitos arenosos e arenitos, que por sua vez apresentam estratificação cruzada acanalada de médio porte e níveis conglomeráticos com seixos de quartzo, quartzito, feldspato e de rochas do embasamento, apresentando gradação normal ou inversa. Estes sedimentos se apresentam interdigitados com os sedimentos mais proximais dos leques aluviais. Segundo estudo palinológico de Yamamoto (1995, apud CPRM, 2006), a Formação Resende (Fr) apresenta idade entre o Neo-Eoceno e Oligoceno.

De acordo com o Mapa Geomorfológico (**Anexo 8**), elaborado a partir do Mapa de Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981). Na AII, ocorrem relevos caracterizados como Planícies Aluviais (111), Colinas Pequenas com Espigões Locais (214) e Morros com Serras Restritas (245). Enquanto que, na AID ocorrem Colinas Pequenas com Espigões Locais (214) e Morros com Serras Restritas (245).

Na ADA da LTS São Miguel – Norte 1 e 2 ocorre apenas Colinas Pequenas com Espigões Locais (214), e na ADA da LTS São Miguel – Leste 1 e 2 e LTS São Miguel ocorrem Colinas Pequenas com Espigões Locais (214) e Morros com Serras Restritas (245).

A definição dos relevos é com base trabalho do IPT (1981), sendo o relevo de Planícies Aluviais (111) são terrenos baixos, e mais ou menos planos, junto às margens dos rios, sujeitos a periodicamente a inundações.

O relevo de Colinas Pequenas com Espigões Locais tem o predomínio de interflúvios sem orientação, com área inferior a 1 km², topos aplainados a arredondados, vertentes ravinadas com perfis convexos a retilíneos, drenagem de média a alta densidade, padrão subparalelo à dendrítico, vales fechados, planícies aluviais interiores restritas.

Por fim o relevo de Morros com Serras Restritas, são morros de topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos, por vezes abruptas, presença de serras restritas, de drenagem de alta densidade, padrão dendrítico a pinulado, vales fechados, planícies aluvionares interiores restritas.

Quanto ao tipo de solo preponderante, de acordo com o Mapa de Solos (**Anexo 9**) que foi elaborado a partir do Mapa de Solos do Brasil (IBGE, 2021), pode-se inferir que na Área de Influência é composta por Argilossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, de textura argilosa a moderado álico forte ondulado, Cambissolo Háplico Distrófico típico argiloso a moderado álico ondulado e forte ondulado e Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico argiloso a moderado álico forte ondulado.

É importante ressaltar que devido a escala de mapeamento ser grande e a área urbana da Região Metropolitana de São Paulo ser muito antiga e bem consolidada não é possível ter os dados pedológicos, aparecendo em projeção cartográfica como Área Urbana apenas. Ainda, regiões de áreas urbanas tem constantes movimentações de terras, seja por aterros, escavações entre outros tipos, logo, o solo presente no local pode não corresponder ao originário, portanto, com base nos estudos apresentado entende-se o tipo de solo que pode ser encontrado no local é o Argilossolo Vermelho-Amarelo Distrófico.

O Mapa de Classes e Processos Geotécnicas (**Anexo 10**), foi elaborado a partir do cruzamento de dados da Carta Geotécnica do Estado de São Paulo escala 1: 2.000.000 (IPT, 1994) e da Carta Geotécnica do Município de São Paulo escala 1: 100.000 (RMSP, 1992/2015).

Na AII são encontradas duas unidades geotécnicas, 15 e 17 (IPT, 1994). A unidade 15 ocorre junto as planícies aluviais dos principais corpos d'água como o rio Tietê, córrego Tiquatira e rio Aricanduva, esta unidade é caracterizada pela alta suscetibilidade a inundações, recalques, assoreamento e solapamento das margens dos rios. Já a unidade 17, unidade predominante na área de influência, ocorre associado a presença da Formação Resende em terrenos colinosos, sendo caracterizada pela baixa suscetibilidade ao desenvolvimento de diversos processos erosivos, como ravinamentos, escorregamentos, queda de blocos, entre outros.

Da mesma maneira que ocorre na AII, a unidade geotécnica 17 também é encontrada na AID e ADA.

Segundo a Carta Geotécnica do Município de São Paulo (RMSP, 1992/2015), na AID e ADA correm terrenos sujeitos a inundações e com terra mole, solo compressível. As áreas sujeitas a inundações ocorrem junto da LTS São Miguel - Norte 1-2, enquanto que os terrenos com terra mole, de solos compressíveis, são interceptados pela LTS São Miguel – Vila Olívia 1-2, em sua porção mais ao norte, próxima da Subestação.

A LTS São Miguel - Leste 1 e 2, em sua porção mais ao norte, próxima da LTS São Miguel – Norte 1 e 2, ocorre área de sujeita a inundação.

Quanto a drenagem, na área de estudo, pode ser caracteriza por concentração de alta densidade, padrão dendrítica. Os principais cursos'água que ocorrem na AII, são os córregos Tiquatira, Ponte Rasa e Franquinho. Estando apenas o córrego Franquinho interceptado pelo empreendimento.

No **Anexo 11**, Mapa de Recursos Hídricos, é apresentada a localização dos principais cursos d'água em proximidade com o empreendimento.

15.1.2 Recursos Hídricos Superficiais

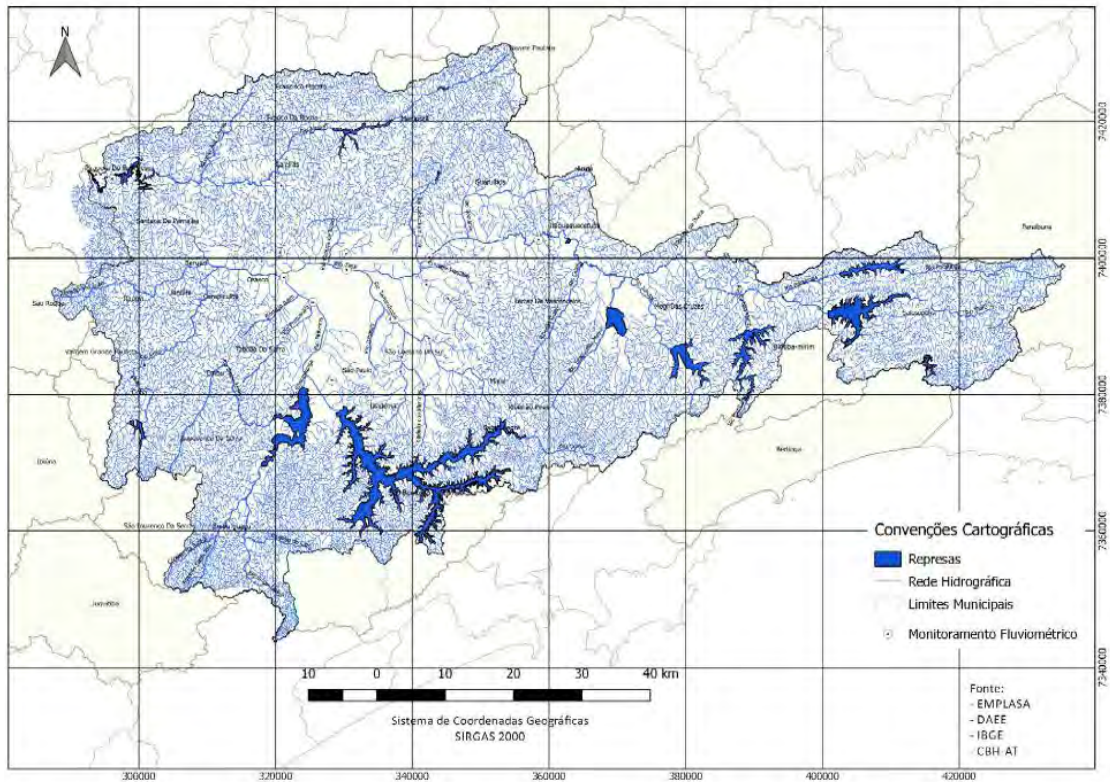
A Política Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo estabeleceu a criação de unidades hidrográficas que compõem o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH) do Estado de São Paulo, adotando as bacias hidrográficas como Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) estabeleceu a divisão do Estado de São Paulo em 22 UGRHIs.

A área diretamente afetada do traçado do empreendimento proposto está inserida na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (UGRHI 6), conforme indica a **Figura 15.1.2.a**. A Bacia do Alto Tietê é composta pela área drenada pelo Rio Tietê desde sua nascente, no município de Salesópolis, até a barragem do Rasgão, no município de Pirapora do Bom Jesus.

A maior parte desta UGRHI 6 está assentada sobre terrenos sedimentares de idade cenozoica, compreendendo os depósitos terciários da Bacia de São Paulo e as Coberturas Aluviais mais recentes, de idade Quaternária. Apresenta área total aproximada de seis mil km², vocação industrial (a principal demanda, no entanto, é para o abastecimento urbano) e população total estimada em um pouco mais de 21 milhões de pessoas (CRHI apud FABAHT 2021). Apresenta como principais rios o Tietê, Paraitinga, Baquirivu-Guaçu, Cabuçu de Cima, Cabuçu de Baixo, Juqueri, Claro, Biritiba-Mirim, Jundiaí, Taiapuêba-Açu, Itaquera, Jacu, Aricanduva, Carapicuíba, Cotia, São João do Barueri, Tamanduateí e Pinheiro.

A precipitação média histórica é da ordem de 1.405 mm, considerando o período 1879-2019, no entanto segundo o relatório de Situação dos Recursos Hídricos UGRHI-06 2021, ano Base 2020, e precipitação do ano de 2020 foi de 1.299 mm, ou seja, aproximadamente 7,5% inferior à média dos anos anteriores (FABHAT, 2021).

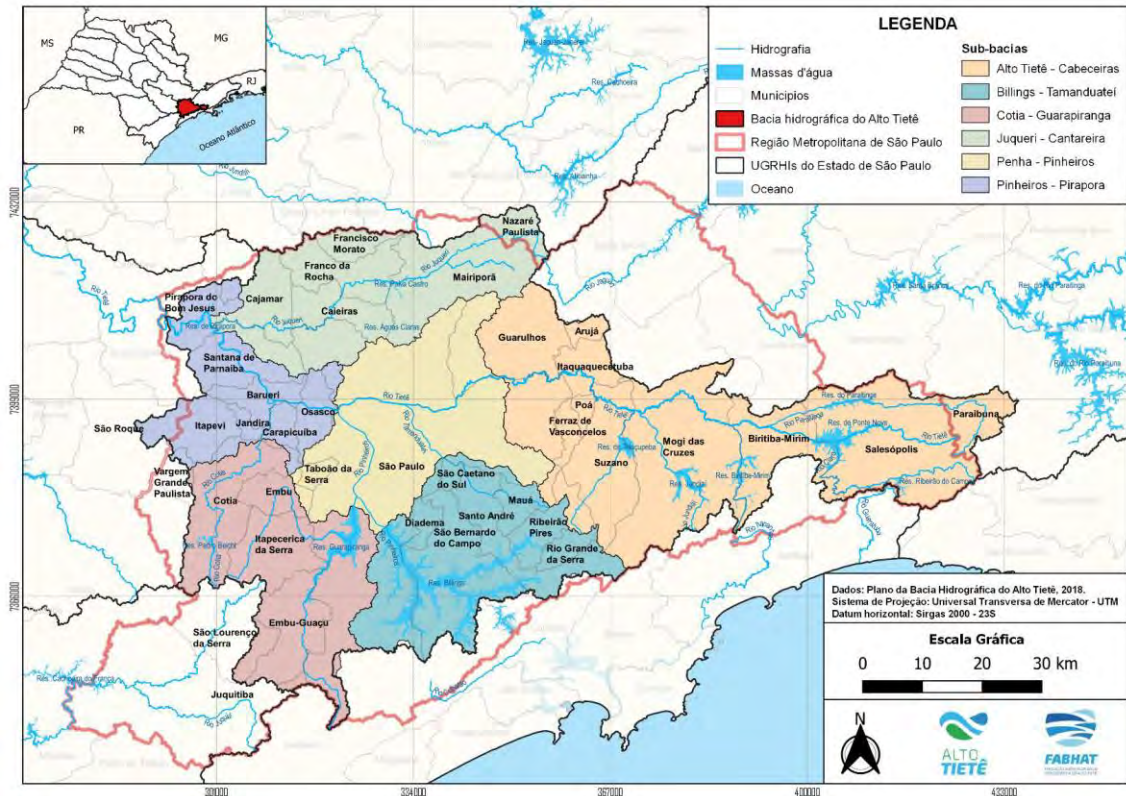
Figura 15.1.2.a
Mapa de Localização da Bacia do Alto Tietê (UGRHI 6)



Fonte: Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – FABHAT, 2018.

Em relação à UGRHI 6, a área de interesse encontra-se inserida na Sub-Bacia Penha-Pinheiros que abrange os municípios de São Paulo, Taboão da Serra e Guarulhos. Na **Figura 15.1.2.b** abaixo, é apresentada as Sub-Bacias que constituem o Alto Tietê.

Figura 15.1.2.b
Distribuição das Sub-Bacias que Formam a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – FABHAT, 2021.

Na Sub-Bacia de Penha-Pinheiros se encontra a cidade de São Paulo, área altamente urbanizada e complexa. Na área da Penha até o rio Pinheiros, pesquisas revelam que num período de 70 anos houve um aumento da temperatura média do ar em 2,1°C, um aumento da precipitação anual de 395 mm e um decréscimo da umidade relativa de 7%. Avalia-se que a mudança climática seja principalmente de origem antrópica regional, causada pela diminuição de áreas vegetadas, expansão horizontal e vertical da área urbana e aumento da poluição do ar (FUSP, 2009).

Qualidade da Água na Área de Influência

O monitoramento da qualidade das águas superficiais interiores, executado pela CETESB no Estado de São Paulo, é constituído por quatro redes de monitoramento que permitem um diagnóstico da qualidade das águas, visando seus múltiplos usos, sendo: Rede Básica, Balneabilidade de Praias Interiores, Rede de Sedimentos e Monitoramento Automático.

Em 2021 a Rede de Monitoramento de água doce da CETESB foi constituída da seguinte maneira: Rede Básica com 448 pontos, 25 da Rede Balneabilidade, 19 de Rede de Sedimento e 16 Estações Automáticas.

Com o intuito de facilitar a comparação das informações de qualidade das águas, de forma abrangente e útil, para especialistas ou não, a CETESB, a partir de um estudo realizado em 1970 pela *National Sanitation Foundation* dos Estados Unidos, adaptou e desenvolveu o Índice de Qualidade das Águas (IQA). Para o cálculo do IQA, são consideradas em torno de 60 variáveis da água consideradas mais representativas, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Em determinados trechos de rios ou reservatórios, em função da necessidade de estudos específicos de qualidade de água em outras variáveis podem ser determinadas. Este índice é calculado para todos os pontos da rede básica.

Os grupos analisados para o cálculo do IQA são: Físicos, Químicos, Hidrobiológicos, Microbiológicos, Ecotoxicológicos, Testes de Mutagenicidade, Bioanalíticos.

O valor do índice de qualidade das águas deve ser um número inteiro, obtido a partir de modelos matemáticos. Após o cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas, indicada pelo IQA numa escala de 0 a 100. Assim, cada trecho de curso d'água é classificado segundo a gradação no **Quadro 15.1.2.a** a seguir:

Quadro 15.1.2.a
Qualidade da Água (IQA)

Qualidade	IQA
Ótima	$79 < IQA \leq 100$
Boa	$51 < IQA \leq 79$
Regular	$36 < IQA \leq 51$
Ruim	$19 < IQA \leq 36$
Péssima	$IQA \leq 19$

Fonte: modificado de CETESB, 2021.

Para a UGRHI 6, que apresenta uma área de 5.868 km², com população estimada de 20.565.456 hab e densidade populacional de 3.504,68 hab/km², em 2022 (CETESB, 2022), o índice IQA foi classificado como 36,42, ou seja, regular.

Referente a distribuição percentual de IQA, na UGRHI 6, apenas 6% dos pontos monitorados atingiram qualidade ótima, sendo 21% qualidade boa, 11% como regular, 26% como ruim e 36% péssimo.

Referente a área de influência do empreendimento, o ponto de monitoramento mais próximo do Complexo São Miguel – etapa 2, está a aproximadamente 4020 metros de distância, TIET 04170, com IQA de 15, ou seja, qualidade de água péssima. Nas proximidades do empreendimento, em um raio de 10 km, ainda são encontradas mais 5 (cinco) estações de monitoramento.

No **Quadro 15.1.2.b** abaixo, são apresentados os pontos em proximidade, seus valores referentes ao IQA, e a classificação da qualidade da água na região.

Quadro 15.1.2.b**Pontos em proximidade do Complexo São Miguel - Qualidade da Água (IQA)**

Ponto de Monitoramento	Local de Amostragem	Coordenadas SIRGAS2000		Distância (m) ⁽¹⁾	IQA	Qualidade da Água
		X	Y			
KERA 04990	Ribeirão Itaquera	352915	7402544	8,73	15	Péssima
TIET 04150	Rio Tietê	346839	7402913	4,48	19	Péssima
CABU 04700	Rio Cabuçú	340536	7431840	6,18	18	Péssima
BQGU 03850	Rio Baquirivu-Guaçu	348048	7403940	5,91	16	Péssima
TIET 04170	Rio Tietê	340936	7397743	4,02	15	Péssima
DUVA04900	Rio Aricanduva	340909	7397558	4,04	23	Ruim

Fonte: CETESB, 2021.

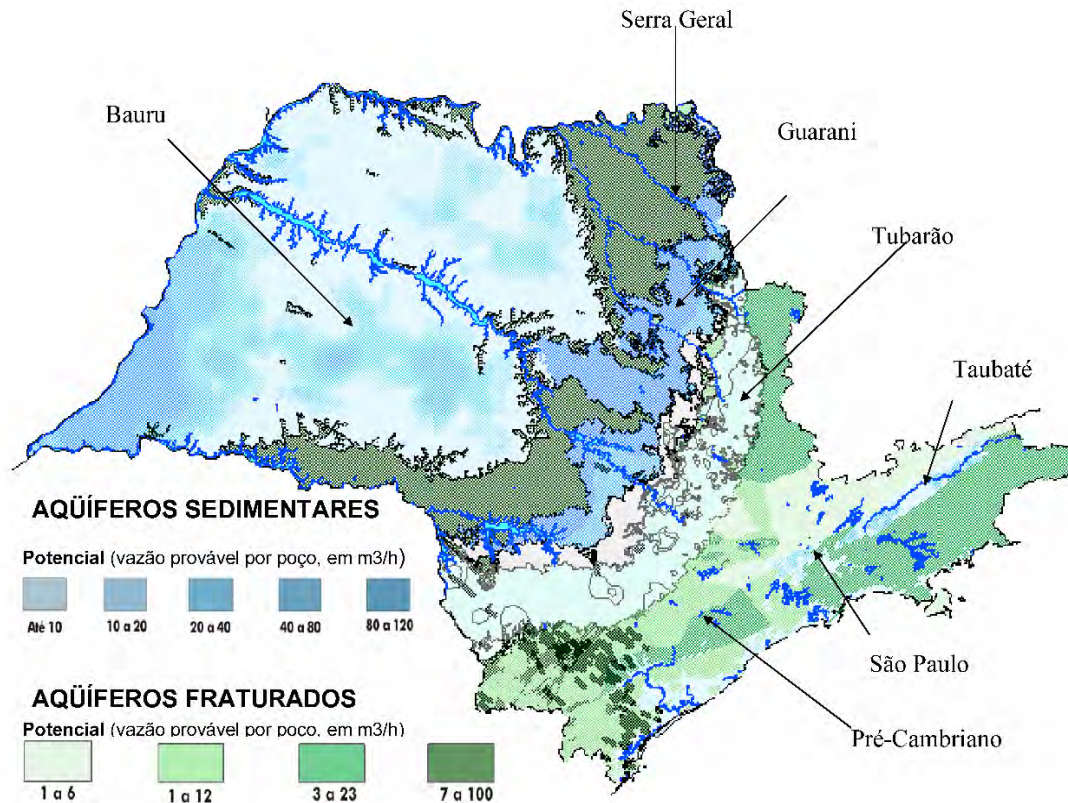
Nota: (1) Distância em linha reta até o ponto mais próximo ao Complexo São Miguel – etapa 2.

15.1.3**Recursos Hídricos Subterrâneos**

De acordo com o Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo (DAEE, IG, IPT & CPRM, 2015), o município de São Paulo está inserido na área de abrangência dos Aquíferos São Paulo e Pré-Cambriano. Assim como o Complexo São Miguel, que apresenta em sua porção centro-norte o Aquífero São Paulo e, na porção sul o Aquífero Pré-Cambriano.

Na **Figura 15.1.3.a** é apresentada a distribuição litológica das rochas que constituem as principais formações aquíferas do Estado de São Paulo (CETESB, 2006) e a seguir são descritas as principais características dos aquíferos encontrados na área de estudo, de acordo com o Relatório da Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo (CETESB, 2019-2021).

Figura 15.1.3.a
Formações Aquíferas do Estado de São Paulo



Fonte: CETESB, 2006.

O Sistema Aquífero São Paulo é constituído por rochas sedimentares que apesar de recobrir somente 25% da área da bacia hidrográfica, é o mais intensamente explorado. Neste sistema as maiores produtividades estão associadas às áreas de maior espessura saturada e predominância da Formação Resende.

O Aquífero São Paulo (**Figura 15.1.3.a**), é constituído por rochas sedimentares com litologia variada, caracterizada por predominância de camadas argilosas, intercaladas por lentes de areia distribuídas irregularmente na porção central da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Este sistema aquífero é livre a semiconfinado, de porosidade primária, de espessura média de 100 metros, mas atingindo em algumas áreas até 250 metros, apresentando vazões explotáveis que variam de 10 a 40 m³/h.

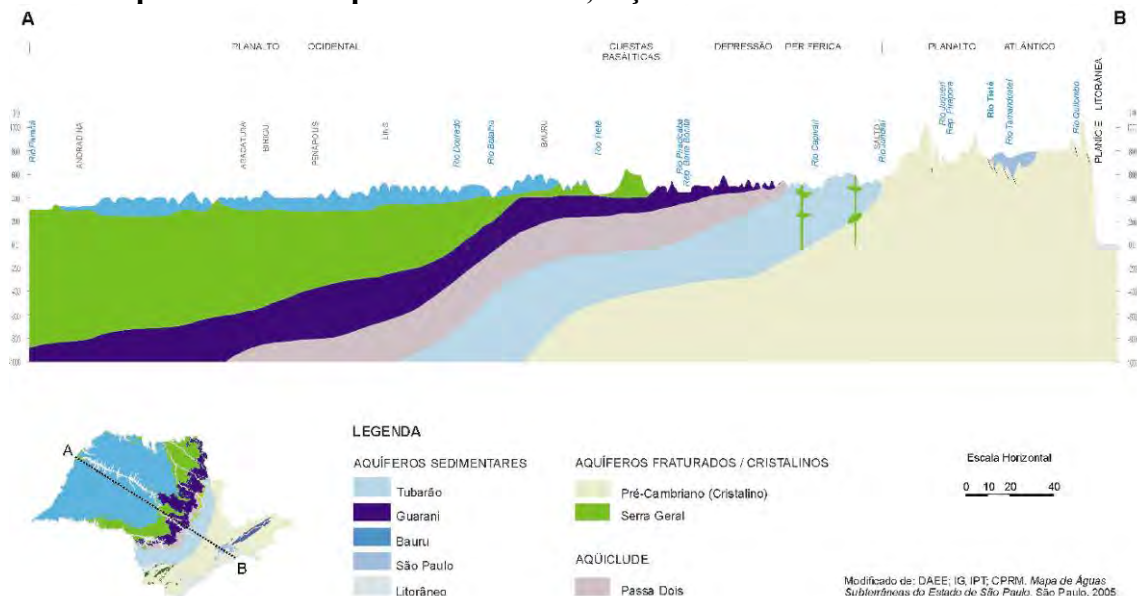
De acordo com a classificação de dureza, as águas do Sistema Aquífero São Paulo são brandas (<50 mg CaCO₃L⁻¹) em 100% das amostras (CETESB, 2019-2021).

O Aquífero Pré-Cambriano (**Figura 15.1.3.a**), é um aquífero fraturado que aflora na porção leste do estado de São Paulo, abrange uma área de aproximadamente 57.000 km² estando presente em parte da UGRHI 6. A sua composição é marcada pela presença de rochas pré-cambrianas ígneas e metamórfica, como granitos, gnaisses, mármore, filitos e xistos. O seu potencial é limitado pela ocorrência em camadas de rochas alteradas e

zonas de fissura/cisalhamento, fato este que lhe proporciona grande variação nas condições de produção de 0 a 50m³/h, entretanto, a sua média é de 7m³/h.

Segundo a classificação de dureza, as águas do Sistema Aquífero Pré-Cambriano são brandas (<50 mg CaCO₃L⁻¹) em 48% das amostras, pouco duras (entre 50 e 100 mg CaCO₃L⁻¹) em 33%, duras (entre 100 e 200 mg CaCO₃L⁻¹) em 17% e muito duras (>200mg CaCO₃L⁻¹) em 2% (CETESB, 2019-2021).

Figura 15.1.3.b
Perfil Esquemático do Aquífero São Paulo, seção O-L



Fonte: CETESB (2006).

O Aquífero São Paulo é classificado como aquífero livre e os poços de exploração estão normalmente concentrados nas suas áreas de afloramento. Os aquíferos livres e os mais permeáveis são muito vulneráveis a poluição, pois recebem recarga direta das águas que caem sobre o solo e infiltram em subsuperfície. Dessa maneira, a presença de atividades e instalações que manipulem ou armazenem substâncias nocivas, pode aumentar o risco de poluição das águas subterrâneas (IRITANI & EZAKI, 2009).

Em 1997, o Governo do Estado de São Paulo, por meio do Instituto Geológico, realizou um estudo denominado “Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas do Estado de São Paulo” que identificou diversas áreas consideradas críticas quanto ao risco potencial de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos, e locais onde deveriam ser conduzidos estudos de maior detalhe. Esse estudo subsidiou o desenvolvimento do “Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo”, que identifica as áreas potencialmente críticas para utilização das águas subterrâneas no Estado.

Baseado nesse mapa, em março de 2010, a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo publicou a Resolução SMA n° 14/2010, que define diretrizes técnicas para o

licenciamento de empreendimentos em áreas potencialmente críticas para a utilização de águas subterrâneas.

De acordo com o Mapa de Águas Subterrâneas todo o município de São Paulo é classificado como área potencial de restrição e controle. Nessas áreas, segundo o que determina o artigo 2º da Resolução SMA nº 14/2010, o licenciamento ambiental de novos empreendimentos, bem como a renovação de licenças de operação de empreendimentos potencialmente impactantes para a qualidade das águas subterrâneas, fica condicionado à apresentação de estudos de viabilidade da atividade.

No entanto, cabe ressaltar que o empreendimento não se enquadra como empreendimento potencialmente impactante para a qualidade das águas subterrâneas, uma vez que o Artigo 2º, inciso IV, parágrafo 1 da Resolução SMA nº 14/2010, estabelece que “*os empreendimentos potencialmente impactantes são aqueles que captam água subterrânea em vazões superiores a 50 m³/h ou que disponham efluentes líquidos, resíduos e substâncias no solo*”. Durante as obras do Complexo São Miguel, o abastecimento de água nas frentes de obra e no canteiro será proveniente da rede pública da SABESP e os efluentes sanitários gerados nos banheiros químicos serão destinados por empresa especializada no tratamento de dejetos, devidamente licenciada junto ao órgão ambiental competente.

Os riscos potenciais de contaminação de águas subterrâneas durante a implantação do empreendimento estão relacionados à vazamento de óleo, graxa combustíveis, e demais produtos perigosos utilizados durante as obras, e à geração e disposição de resíduos e efluentes, portanto, não se espera interferências com recursos hídricos subterrâneos. No entanto, serão adotadas medidas preventivas para minimizar/anular esse risco potencial de impacto.

15.1.4

Caracterização Climática

15.1.4.1

Clima Regional

A climatologia da América do Sul é moldada pela sua extensa área, localização entre os oceanos Pacífico e Atlântico, e pela cordilheira dos Andes, que regula a entrada de massas de ar. Sistemas atmosféricos como o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), juntamente com o Anticiclone Polar Migratório (APM), influenciam o clima, assim como fenômenos como as Linhas de Instabilidade. O regime de chuvas é impactado pelo El Niño e La Niña.

Já a região Sudeste do Brasil, principalmente no clima tropical, exibe variabilidade climática devido à sua posição geográfica. O relevo e altimetria influenciam umidade e temperatura, com serras determinando padrões de chuva. A região varia de clima semiárido a superúmido. As chuvas são mais frequentes entre outubro e março, com temperaturas variando amplamente com a altitude e localização.

15.1.4.2

Clima Local

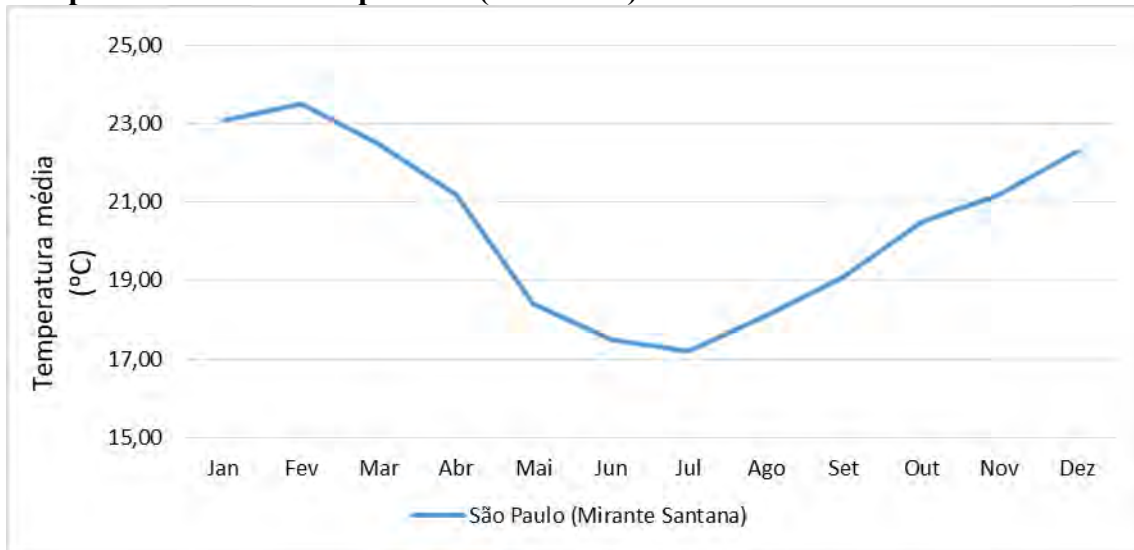
A classificação climática da área de interesse teve por base a metodologia de Köppen-Geiger, um sistema proposto por Wladimir Köppen em 1900 e atualizado por Rudolph Geiger. Essa classificação considera a vegetação natural como indicativa do clima predominante. Divide-se o clima em cinco grandes grupos com 11 tipos principais, identificados por combinações de letras. A primeira letra, em maiúsculo, indica o grupo climático; a segunda, em minúsculo, o tipo climático e padrões de chuva; a terceira, se presente, mostra características de temperatura. Para o município da área de interesse, o clima é classificado como "Cwa". A letra maiúscula "C" representa o clima úmido mesotérmico das latitudes médias, com invernos brandos e temperatura média do mês mais frio entre 3°C e 18°C. A tipologia "Cw" refere-se a climas cuja estação seca coincide com o inverno. A tipologia climática "Cwa" refere-se às zonas com verões quentes onde a temperatura média do mês mais quente se mantém acima de 22°C indicando um clima úmido mesotérmico com invernos brandos e verões quentes, tendo a estação seca no inverno.

Abaixo são apresentados os gráficos com as normais climatológicas elaboradas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para os períodos de 1991-2020 referentes à temperatura média e precipitação acumulada. Os dados são da estação meteorológica Mirante de Santana, localizada no bairro Jardim São Paulo, a aproximadamente onze quilômetros do empreendimento.

Temperatura do ar

A **Figura 15.1.4.2.a** traz a temperatura média compensada para o período de 1991-2020 registrando o mês de julho como o mais frio, com temperatura média de 17,2°C e fevereiro como o mês mais quente com média de 23,5°C. A média anual fica no entorno de 20,40°C.

Figura 15.1.4.2.a
Temperatura Média Compensada (1991-2020)

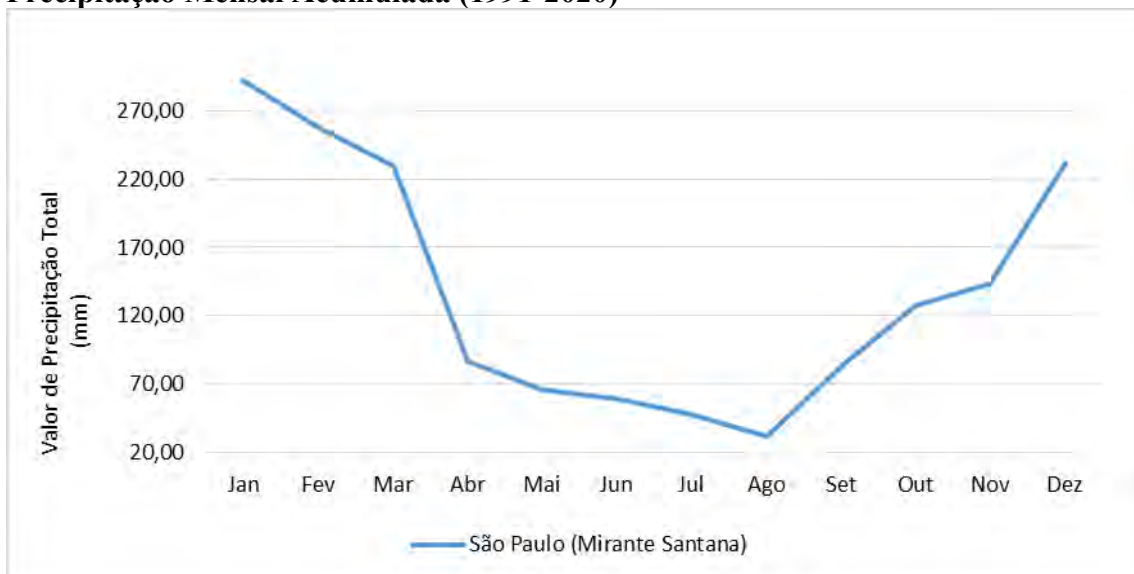


Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1991 a 2020.

Precipitação

A **Figura 15.1.4.2.b** traz a precipitação acumulada para o mesmo período. Agosto é o mês mais seco com registro de 32,3 mm, enquanto janeiro é o mês mais chuvoso, com registro de 292,1 mm.

Figura 15.1.4.2.b
Precipitação Mensal Acumulada (1991-2020)

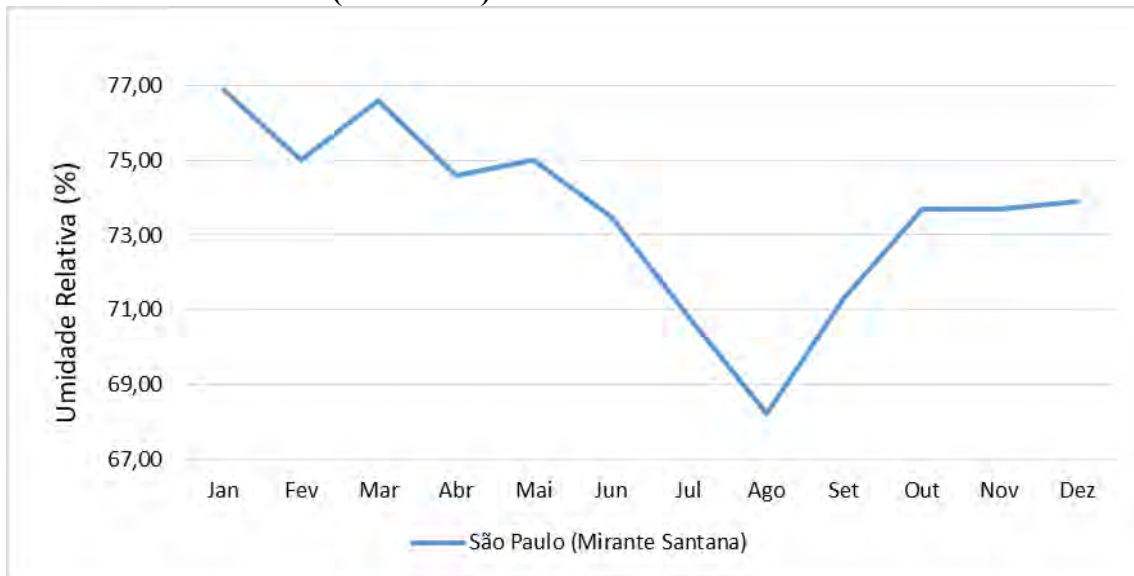


Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1991 a 2020.

Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar (**Figura 15.1.4.2.c**) na região de interesse apresenta variação ao longo do ano entre 68,2% em agosto e 76,9% em janeiro.

Figura 15.1.4.2.c
Umidade relativa do ar (1981-2010)

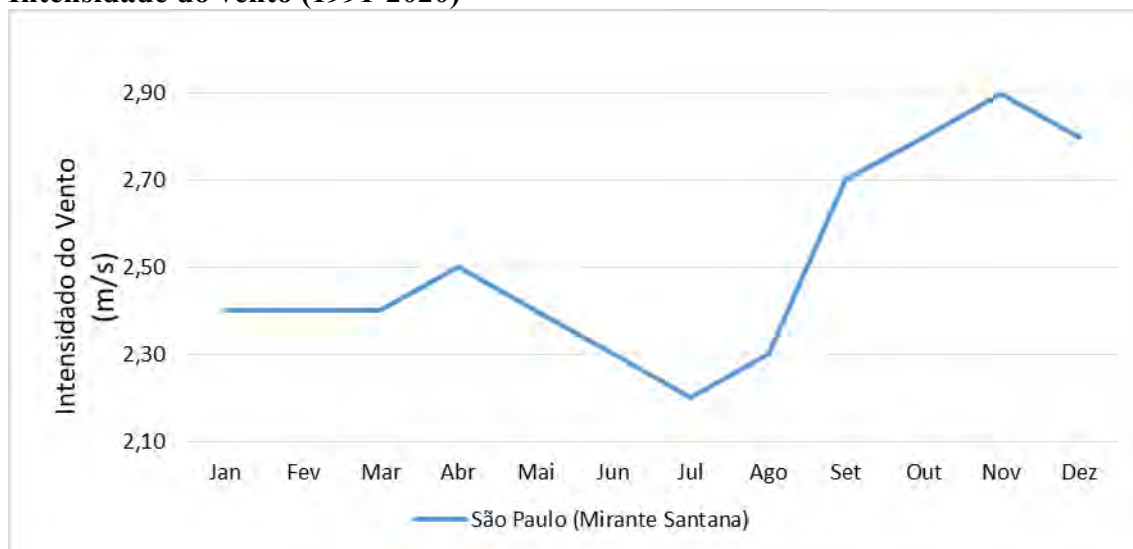


Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1991 a 2020.

Regime de ventos

A velocidade média do vento na região do empreendimento não apresenta grande amplitude (**Figura 15.1.4.2.d**) variando entre 2,5 m/s e 3 m/s. o primeiro semestre apresenta menores índices de intensidade do vento, época que abrange parte do período chuvoso entre dezembro e março e também os maiores índices de umidade relativa do ar. Já o segundo semestre, de setembro a dezembro, apresenta os maiores índices de intensidade do vento.

Figura 15.1.4.2.d
Intensidade do vento (1991-2020)



Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1991 a 2020.

15.1.4.3

Clima do Município de São Paulo e Ilhas de Calor

Devido às especificidades geográficas do município de São Paulo utilizou-se, para a caracterização climática do município e da área de interesse deste projeto, o trabalho elaborado por José Roberto Tarifa e Gustavo Armani, do ano de 2000. Este trabalho produziu uma classificação climática urbana que se diferencia da caracterização climática natural por levar em consideração outros fatores geográficos inerentes a um contexto urbano como, por exemplo, áreas verdes presentes no sistema viário, bem como quintais e jardins, levantadas através de imagens de satélite.

A partir do trabalho supracitado, na região de interesse são encontradas 6 (seis) tipologias climáticas: IIA1, IIA2, IIA8, IB2A, IF1 e IF4, conforme apresentado no **Anexo 12**.

As Unidades Climáticas Urbanas da Periferia (II), são classificadas segundo os critérios de processo de favelização, com amontoamento de casebres e seres humanos, quase sem as mínimas condições ambientais adequadas. A magnitude e extensão do areolar residencial baixo pobre a muito pobre, com lajes à vista ou telhado cinza a quase preto é o homogêneo dominante. Pouco a muito pouco verde, portanto, a distribuição do campo térmico mostra extensas áreas com valores muito elevados da temperatura da superfície, entre 29 a 32°C em setembro e de 28 a 31°C em abril.

O mesoclima IIA1, é referente ao clima dos maciços e serras de face meridional da Cantareira e Jaraguá, enquanto que o mesoclima IIA2, é referente aos maciços e serras da face setentrional da Cantareira e Jaraguá, nos topos voltados para a Bacia do Juquerí.

Segundo TARIFA e ARMANI (2000), neste clima as altitudes variam de 800 a 1200 metros, o que favorece um clima mais amenos, com temperaturas médias anuais que variam de 19,3°C a 17,7°C, máximas de 24,9°C e 23,3°C, e mínimas de 15,5°C a 13,9°C. Referente a pluviosidade, a média anual oscila entre 1400 e 1590 mm, com máximas de 24 horas de 150 a 220mm.

A unidade IIA8, ocorre na região dos conjuntos habitacionais do Parque Ecológico do Tietê. As variações térmicas são quase iguais, com diferenças entre 25 a 29°C (setembro) a 23 a 29°C (abril). A geologia local do Parque do Tietê apresenta características climáticas distintas como várzeas, alagadiços, lagoas, campos inundáveis, bosques de capões ou capoeiras de pequena extensão que qualificam a unidade topoclimática como bem definida. Por se caracterizar como fundo de vale, ocorre um potencial menor para a dispersão horizontal e vertical dos poluentes atmosféricos.

O clima IB2A é uma das seis subdivisões do mesoclima do Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Atlântico de subclassificação de colinas, patamares e rampa do Pinheiros. A topográfica desta unidade se apresenta com as altitudes variando entre 740 a 800 metros, já as temperaturas médias anuais variam de 19,6° a 19,3°C, a média anual das máximas varia de 25,2° a 24,9°C e a média anual das mínimas de 15,8° a 15,5°C. O campo térmico da superfície do solo, nesta unidade, apresenta ser uma área das mais aquecidas da metrópole, variando entre 29 a 32°C.

Ainda, sobre a pluviosidade, do IB2A, são muito semelhantes às unidades IA, pois, as unidades IB estão ligadas aos topos (ou à unidade IA) praticamente pela mesma “vertente” ou “rampa”, que provoca a ascensão das parcelas de ar e instabilização local da baixa atmosfera. A proximidade com as áreas mais instáveis dos Climas Locais I e II (Serra da Cantareira e Jaraguá) farão com que os totais pluviométricos sejam praticamente da mesma intensidade. No geral, os totais pluviométricos anuais oscilam entre 1250 a 1580mm e os máximos em 24 horas entre 100 e 200mm.

A unidade mesoclimática denominada de IF é caracterizada pela forma urbana consideravelmente homogênea, tanto no forte aquecimento, na ausência do verde e na poluição atmosférica elevada.

A unidade IF1, residencial baixo ou intermediário da Mooca, Tatuapé, não mostra muita diferença do cemitério da Vila Formosa, cuja magnitude e extensão areolar é compatível com sua identificação como uma unidade topo e microclimática bem definida (IF3).

Referente a unidade IF4, ocorre após o vale do Aricanduva, que progressivamente se torna menos adensado, apresentando fortes concentrações e vários núcleos intercalados de verticalização com verde praticamente inexistente. Nesta unidade predominam os ventos fracos de Noroeste e calmaria.

Com relação ao fenômeno da ilha de calor, segundo Tarifa & Mello (1984), a região central da cidade apresenta média de temperatura entre 5°C e 8°C maior que as regiões periféricas do município. Tais índices intensificam as pancadas de chuva,

principalmente aquelas de verão que ocorrem no fim da tarde (SVMA; SEMPLA, 2000), agravando ainda mais os episódios de inundações no período quente.

A caracterização geográfica da cidade, intensamente urbanizada e impermeabilizada, favorece a intensificação do fenômeno das ilhas de calor, especialmente em horários específicos, como o período da tarde, no qual os intensos fluxos convectivos, propiciados pelo aquecimento superficial extra, propiciado pelos materiais constituintes das construções, inibe a atuação da brisa marítima que atinge a cidade, impedindo que esta ajude a amenizar as temperaturas.

15.1.4.4 Qualidade do Ar

A caracterização da qualidade do ar realizada neste estudo tem como referência a Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018, que estabelece os padrões de qualidade do ar. Adicionalmente, foram consultados os principais estudos e relatórios técnicos que versam sobre a área.

A Resolução supracitada define como poluente atmosférico “qualquer forma de matéria em quantidade, concentração, tempo ou outras características, que tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade ou às atividades normais da comunidade”.

Em relação à sua origem, os poluentes podem ser classificados em primários e secundários. Os primários são aqueles poluentes lançados diretamente na atmosfera por fontes móveis ou fixas de emissão, tais como: dióxido de enxofre (SO₂), os dióxidos de nitrogênio (NO₂), o monóxido de carbono (CO) e materiais particulados, como a poeira. Os secundários são aqueles poluentes formados por meio de reações químicas entre poluentes primários, até mesmo por componentes emitidos pela natureza. Dentre os poluentes secundários destacam-se o SO₃ (formado pelo SO₂ e O₂ no ar), que reage com o vapor d'água produzindo o ácido sulfídrico (H₂SO₄), importante componente da chamada chuva ácida, e o Ozônio (O₃), poluente prejudicial à saúde e à vegetação, formado pelas reações entre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, na presença de luz solar.

Desta forma, é importante observar que a concentração de poluentes no ar não depende somente da quantidade de poluentes emitidos pelas fontes primárias. Mesmo quando mantidas as emissões primárias em uma localidade, os níveis de poluição poderão sofrer alterações decorrentes do comportamento atmosférico, que determina as situações de diluição, transporte e interações químicas entre poluentes e atmosfera.

A CETESB monitora a qualidade do ar no Estado de São Paulo fornecendo dados para a ativação de ações de controle quando os níveis de poluentes na atmosfera possam apresentar riscos à saúde humana e à integridade do meio ambiente em geral. Os parâmetros monitorados seguem de perto as especificações da agência norte americana de proteção ambiental *Environmental Protection Agency*, EPA – (BRAGA et al., 2005),

e estão em consonância com os padrões de qualidade do ar (PQAr) indicados pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Os principais parâmetros regulamentados pela referida norma são Partículas Inaláveis e Fumaça, Partículas Totais em Suspensão, Dióxido de Enxofre, Dióxido de Nitrogênio, Monóxido de Carbono, Ozônio, Chumbo e Dióxido de Nitrogênio.

Padrões e índices de qualidade do ar

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os padrões de qualidade do ar devem ser adotados considerando as especificidades geográficas, econômicas e sociais, a fim de garantir a capacidade institucional de um país em garantir a formulação e aplicabilidade de políticas públicas de qualidade do ar.

A Resolução CONAMA N° 491/18 estabeleceu os padrões de qualidade do ar divididos em padrões intermediários (PI) e padrões finais (PF). Os padrões intermediários referem-se àqueles estabelecidos como valores temporários a serem cumpridos em etapas, a saber: PI-1 a PI-3. Já os padrões finais relacionam-se aos valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2005. A **Tabela 15.1.4.4.a** apresenta os padrões de qualidade do ar que devem ser tomados como base de referência.

Tabela 15.1.4.4.a
Padrões de qualidade do ar

Poluente	Período	PI-1 (µg/m³)	PI-2 (µg/m³)	PI-3 (µg/m³)	PF	
					(µg/m³)	ppm
Material Particulado MP-10	24 Horas	120	100	75	50	-
	Anual ¹	40	35	30	20	-
Material Particulado MP-2,5	24 Horas	60	50	37	25	-
	Anual ¹	20	17	15	10	-
Dióxido de Enxofre – SO ₂	24 Horas	125	50	30	20	-
	Anual ¹	40	30	20	-	-
Dióxido de Nitrogênio – NO ₂	1 Hora ²	260	240	220	200	-
	Anual ¹	60	50	45	40	-
Ozônio - O ₃	8 Horas ³	140	130	120	100	-
Fumaça	24 horas	120	100	75	50	-
	Anual ¹	40	35	30	20	-
Monóxido de Carbono - CO	8 Horas ³	-	-	-	-	9
Partículas Totais em suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	240	-
	Anual ⁴	-	-	-	80	-
Chumbo – Pb ⁵	Anual ¹	-	-	-	0,5	-

Fonte: Resolução CONAMA nº 491/2018.

1 – Média aritmética anual

2 – Média horária

3 – Máxima média móvel obtida no dia

4 – Média geométrica anual

5 – Medido nas partículas totais em suspensão

No Estado de São Paulo, em 2008, foi iniciado um processo de revisão dos padrões de qualidade do ar, baseando-se nas diretrizes estabelecidas pela OMS, com participação

de representantes de diversos setores da sociedade. Este processo culminou na publicação do Decreto Estadual nº 59.113 de 23/04/2013, estabelecendo novos padrões de qualidade do ar, por intermédio de um conjunto de metas gradativas e progressivas para que a poluição atmosférica seja reduzida a níveis desejáveis ao longo do tempo.

Conforme definido no Decreto Estadual nº 59.113/2013, as Metas Intermediárias (MI) foram estabelecidas como valores a serem cumpridos em etapas, visando à melhoria gradativa da qualidade do ar no estado, baseada na busca pela redução das emissões de fontes fixas e móveis. Os Padrões Finais (PF) foram determinados pelo melhor conhecimento científico para que a saúde da população seja preservada ao máximo em relação aos danos causados pela poluição atmosférica.

Os padrões estaduais de qualidade do ar fixados pelo Decreto Estadual nº 59.113/2013 estão apresentados na **Tabela 15.1.4.4.b**, a seguir.

Tabela 15.1.4.4.b
Padrões Estaduais de Qualidade do Ar - Decreto Estadual nº 59.113/2013

Poluente	Tempo de Amostragem	MI1 (µg/m³)	MI2 (µg/m³)	MI3 (µg/m³)	PF (µg/m³)
Partículas Inaláveis (MP ₁₀)	24 horas	120	100	75	50
	MAA ¹	40	35	30	20
Partículas Inaláveis Finas (MP _{2,5})	24 horas	60	50	37	25
	MAA ¹	20	17	15	10
Dióxido de enxofre	24 horas	60	40	30	20
	MAA ¹	40	30	20	-
Dióxido de nitrogênio	1 hora	260	240	220	200
	MAA ¹	60	50	45	40
Ozônio	8 horas	140	130	120	100
Monóxido de carbono	8 horas	-	-	-	9 ppm
Fumaça (FMC)	24 horas	120	100	75	50
	MAA ¹	40	35	30	20
Partículas totais em Suspensão (PTS)	24 horas	-	-	-	240
	MGA ²	-	-	-	80
Chumbo (Pb)	MAA ¹	-	-	-	0,5

Fonte: CETESB (2022) adaptado do Decreto Estadual nº 59.113/2013 (SÃO PAULO, 2013).

Nota: Padrões vigentes estão assinalados em vermelho;

¹ Média aritmética anual;

² Média geométrica anual;

MI1: Meta Intermediária Etapa 1 – Padrões que devem ser respeitados a partir de 24/04/2013;

MI2: Meta Intermediária Etapa 2 – Padrões que devem ser respeitados subsequentemente à MI1, que entrarão em vigor após avaliações realizadas na Etapa 1, reveladas por estudos técnicos apresentados pelo órgão ambiental estadual, convalidados pelo CONSEMA;

MI3: Meta Intermediária Etapa 3 – Padrões que devem ser respeitados nos anos subsequentes à MI2, sendo que o início de sua vigência e seu prazo de duração serão definidos pelo CONSEMA, com base nas avaliações realizadas na Etapa 2.

O mesmo diploma legal estabelece, ainda, os critérios para os episódios críticos de poluição do ar, os quais estão apresentados na **Tabela 15.1.4.4.c**. Cabe ressaltar, no entanto, que além dos níveis de concentração de poluentes, são consideradas as previsões meteorológicas desfavoráveis à dispersão de poluentes quando avaliados os estados de Atenção, Alerta e Emergência.

Tabela 15.1.4.4.c**CrITÉrios para EpisÓdios Agudos de PoluiÇão do Ar - Decreto Estadual n 59.113/2013**

Parâmetros	AtenÇão	Alerta	Emergência
Partículas inaláveis finas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 24 h	125	210	250
Partículas inaláveis ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 24 h	250	420	500
Dióxido de enxofre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)– 24 h	800	1.600	2.100
Dióxido de nitrogênio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 1 h	1.130	2.260	3.000
Monóxido de carbono (ppm) – 8h	15	30	40
Ozônio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 1 h	200	400	600

Fonte: CETESB (2022) adaptado do Decreto Estadual n 59.113/2013 (SÃO PAULO, 2013).

Visando simplificar o processo de divulgaÇão da qualidade do ar, a CETESB utiliza o Índice de Qualidade do Ar, desenvolvido nos Estados Unidos. Este índice é obtido dividindo-se a concentraÇão de um determinado poluente pelo seu padrão de qualidade (PQAr) e multiplicando-se o resultado por 100 para que seja obtido um valor percentual.

O Índice de Qualidade do Ar então é apresentado com base no poluente que apresentou o maior resultado, isto é, embora a qualidade do ar de uma estaÇão seja avaliada para todos os poluentes monitorados, a sua classificaÇão é determinada pelo maior índice (pior caso).

Na **Tabela 15.1.4.4.d** é apresentado o Índice de Qualidade do Ar para cada poluente, assim como os riscos potenciais à saúde humana e integridade do meio ambiente.

Tabela 15.1.4.4.d**Estrutura dos Índices de Qualidade do Ar**

Qualidade	Índice	MP ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 24 hrs	MP _{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 24 hrs	O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 8 hrs	CO (ppm) 8 hrs	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 1 h	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 24 h	Fumaça ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 24 h
N1-Boa	0-40	0-50	0-25	0-100	0-9	0-200	0-20	0-50
N2-Moderada	41-80	> 50-100	> 25-50	> 100-130	> 9-11	> 200-240	> 20-40	>50-100
N3-Ruim	81-120	> 100-150	> 50-75	> 130-160	> 11-13	> 240-320	> 40-365	>100-150
N4-Muito Ruim	121-200	> 150-250	> 75-125	> 160-200	> 13-15	> 320-1300	> 365-800	>150-250
N5-Péssima	>200	> 250	> 125	> 200	> 15	> 1300	> 800	>250

Fonte: adaptado de CETESB (2022).

Esta qualificaÇão do ar está associada aos efeitos à saúde, portanto independe do padrão de qualidade em vigor, e será sempre classificada conforme descrito a seguir:

- **Boa:** Praticamente não há riscos à saúde. Atende os valores-guia para exposiÇão de curto prazo, estabelecidos pela OMS, correspondentes aos Padrões Finais (PF), estabelecidos no Decreto Estadual n 59.113/2013;

- Moderada: Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas), podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada;
- Ruim: Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças cardíacas), podem apresentar efeitos mais sérios na saúde;
- Muito Ruim: Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas);
- Péssima: Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

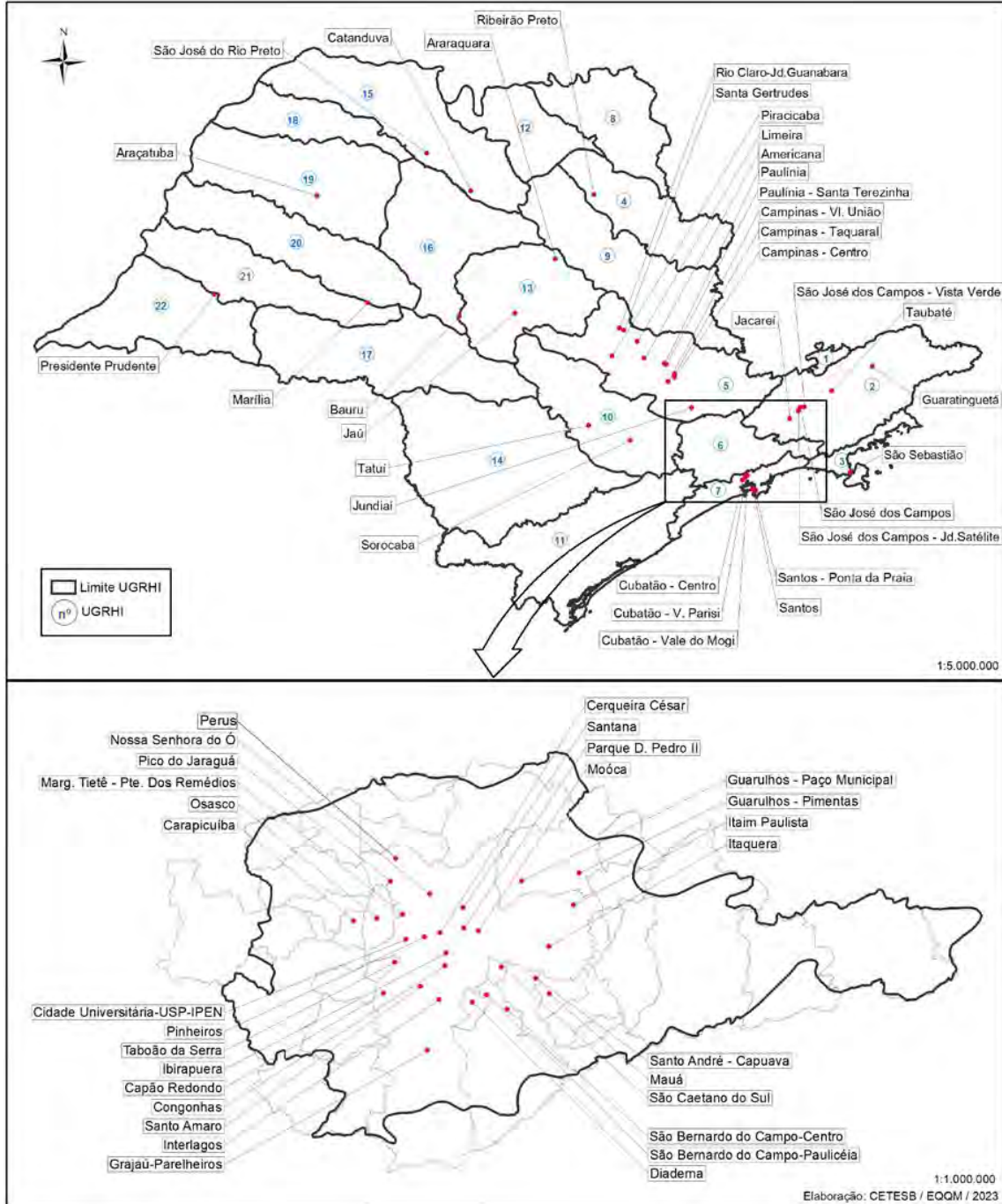
Qualidade do ar na área de influência

Desde 2008 a CETESB vem ampliando a sua rede de monitoramento com a inauguração de novas estações automáticas fixas no interior do estado. No ano de 2022, a rede era composta de 62 unidades fixas e 1 móvel, que monitoram 36 municípios das 12 UGRHIs. Na RMSP, UGRHI 6, a rede de monitoramento é composta por 28 estações fixas e 1 móvel (CETESB, 2022).

A escolha dos municípios onde estão localizadas as estações de monitoramento depende de diversos aspectos, dentre os quais se destacam: número de habitantes, frota veicular, tipo de atividade agrícola (especialmente aquelas ligadas ao setor sucroalcooleiro), distribuição geográfica no estado, além da existência ou não de fontes industriais de poluição do ar consideradas significativas.

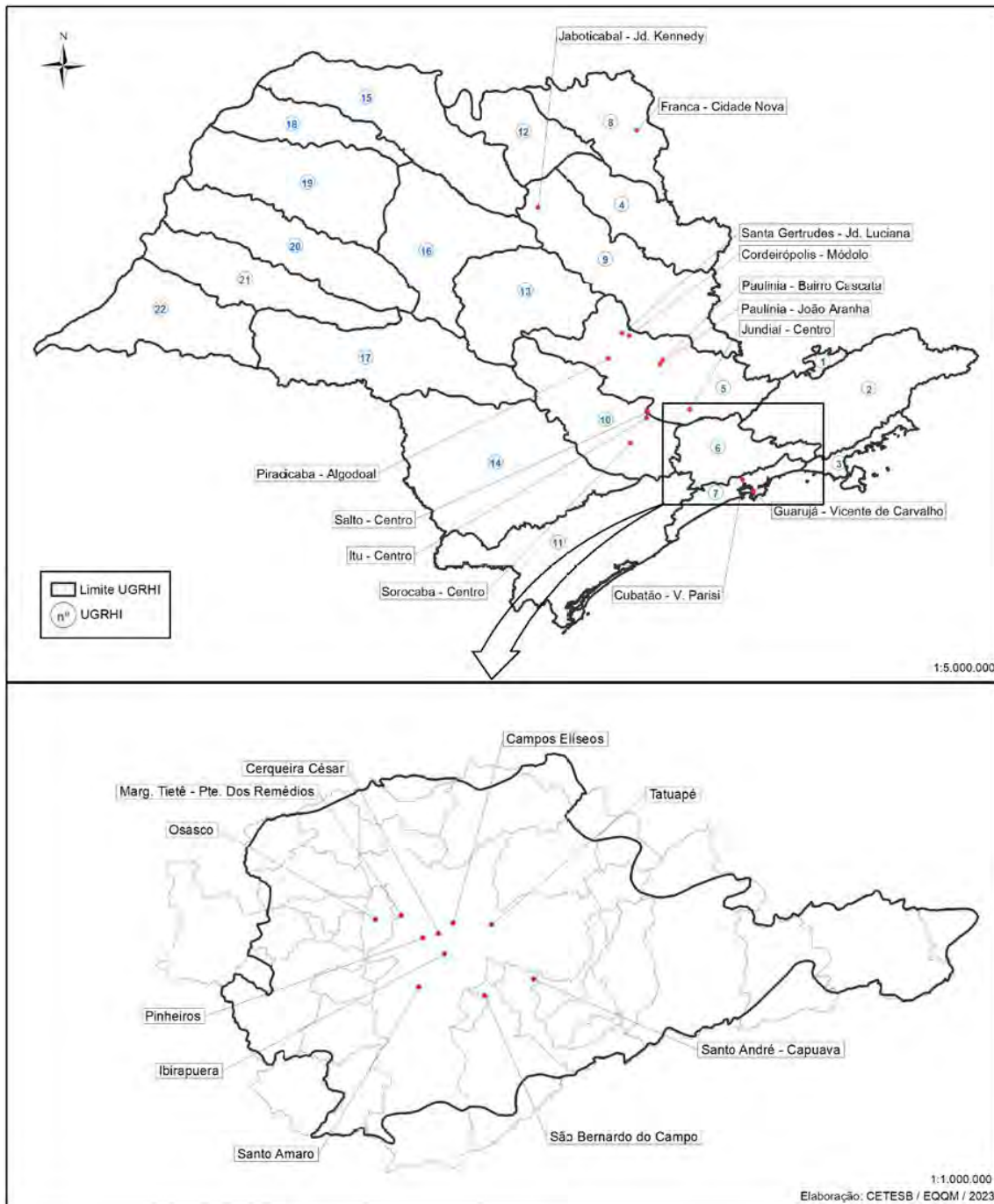
Em escala regional, nota-se que tal escolha atende à designação proposta pelo Anexo III da Lei Estadual 9.034/94 (Plano Estadual de Recursos Hídricos) que classifica as 22 UGRHIs em termos de atividades prioritárias ou vocacionais. As **Figuras 15.1.4.4.a** e **15.1.4.4.b** apresentam a localização das estações de monitoramento da Rede Automática e Manual, respectivamente, conforme classificação das UGRHIs.

Figura 15.1.4.4.a
Localização das Estações de Monitoramento da Rede Automática nas UGRHIs do Estado de São Paulo e UGRHI 6



Fonte: CETESB, 2022.

Figura 15.1.4.4.b
Localização das Estações de Monitoramento da Rede Manual nas UGRHIs do Estado de São Paulo e UGRHI 6



Fonte: CETESB, 2022.

A Área de Influência do empreendimento está localizada na UGRHI 6 - Alto Tietê, a qual abrange a maior parte dos municípios da Região Metropolitana de São Paulo. A deterioração da qualidade do ar na RMSP é decorrente das emissões atmosféricas provenientes dos veículos e das indústrias.

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), de acordo com dados de estimativa de frota de dezembro de 2021, concentrou 47% da frota do Estado em apenas 3,2% do seu território (CETESB, 2022). Fato agravado pela existência da cerca de 21,9 milhões de habitantes (IBGE, 2022 apud CETESB, 2022), 48% de sua população total do estado.

A quantidade de poluentes varia em função da quantidade de veículos que transitam nos centros urbanos, assim como nas rodovias que cruzam ou dão acesso aos núcleos urbanos. Além de outros fatores meteorológicos, a concentração deste tipo de poluentes se dá em função da temperatura da superfície e da radiação UV: quanto mais alta a temperatura e a radiação UV, maiores são as reações químicas entre poluentes e atmosfera e, portanto, maiores são as concentrações de poluentes secundários.

Do mesmo modo, é importante observar que as emissões veiculares também variam em função da alteração do perfil da frota, composição dos combustíveis (álcool, gasolina, diesel e “flexfuel”) e avanço tecnológico dos novos motores.

A **Tabela 15.1.4.4.e** apresenta a contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP.

Tabela 15.1.4.4.e
Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP em 2021

Tipo		Combustível	Poluentes (%)				
			CO	HC	NO _x	MP ₁₀ ¹	SO _x
Automóveis	Gasolina C		18,77	12,91	3,85	0,57	0,58
	Etanol Hidratado		8,85	5,02	1,04	nd	nd
	Flex-Gasolina C		17,57	18,37	2,50	1,30	1,35
	Flex-Etano Hidratado		21,94	15,43	2,49	nd	nd
Comerciais leves	Gasolina C		3,18	2,83	0,50	0,08	0,12
	Etanol Hidratado		0,68	0,49	0,09	nd	nd
	Flex-Gasolina C		1,85	2,09	0,30	0,13	0,18
	Flex-Etano Hidratado		2,45	1,63	0,30	nd	nd
	Diesel		0,65	0,50	4,24	5,18	1,01
Caminhões	Semileves	Diesel	0,12	0,12	1,00	1,15	0,14
	Leves		0,59	0,50	4,81	4,74	0,69
	Médios		0,39	0,36	3,25	3,98	0,41
	Semipesados		0,93	0,59	8,49	5,64	1,40
	Pesados		1,00	0,67	9,54	5,51	1,42
Ônibus	Urbanos	Diesel	1,46	0,78	10,97	6,86	0,17
	Micro-ônibus		0,22	0,15	1,85	1,52	0,03
	Rodoviários		0,39	0,25	3,57	1,87	0,54
Motocicletas	Gasolina C		12,27	5,97	0,68	1,26	0,08
	Flex-Gasolina C		1,15	0,56	0,08	0,22	0,02
	Flex-Etano		1,17	0,78	0,09	nd	nd

Tabela 15.1.4.4.e

Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP em 2021

Tipo	Poluentes (%)					
	Combustível Hidratado	CO	HC	NO _x	MP ₁₀ ¹	SO _x
% Emissão Veicular (2021)		95,63	70,00	59,61	40,00	8,14
Operação de Processo Industrial (2008)		4,37	18,10	40,39	10,00	91,86
Base de Combustível Líquido (2008)		-	11,90	-	-	-
Ressuspensão de Partículas		-	-	-	25,00	-
Aerossóis Secundários		-	-	-	25,00	-
Total		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: CETESB, 2022.

nd = não disponível

Nota 1:

1 - Contribuição conforme estudo de modelo receptor para partículas inaláveis (CETESB, 2002). A contribuição dos veículos (40%) foi rateada entre todos os veículos de acordo com os dados de emissão disponíveis.

Nota 2:

Adaptado do relatório Emissões Veiculares no estado de São Paulo 2021 (CETESB, 2022a).

Ano de referência do Inventário de fontes móveis: 2021.

De acordo com o Relatório da Qualidade do Ar da CETESB (2022), em 2022 na RMSP, referente as partículas inaláveis (MP₁₀) ocorreram ultrapassagens do padrão da qualidade do ar de curto prazo (100 µg/m³), nas estações Parque D. Pedro II (126 µg/m³), Marg, Tietê-Pte dos Remédios (112 µg/m³) e Grajaú-Parelheiros (108 µg/m³).

Para as partículas inaláveis finas (MP_{2,5}), ocorreram ultrapassagens do padrão diário de 50 µg/m³ nas estações: Congonhas (55,0 µg/m³), Grajaú-Parelheiros (54,0 µg/m³), Marginal Tietê-Ponte Remédios (71,0 µg/m³), Parque D. Pedro II (59,0 µg/m³), Santana (51,0 µg/m³), Guarulhos- Pimentas (54,0 µg/m³) e Osasco (54,0 µg/m³).

O índice de Fumaça (FMC), em 2022, não registrou nenhuma ultrapassagem do padrão de curto prazo e nem de padrão anual, em nenhuma das estações de monitoramento.

Referente ao índice de Partículas Totais em Suspensão (PTS), na RMSP em 2022, não ocorreu nenhuma ultrapassagem do padrão de curto prazo (240 µg/m³).

Em relação ao Ozônio (O₃), na RMSP, ao longo dos últimos 5 anos, em 2022 foi observada o aumento do percentual da qualidade do ar BOA e diminuição dos percentuais para as qualidades MODERADA, RUIM e MUITO RUIM em relação aos quatro anos anteriores. Em 2022, na Região Metropolitana de São Paulo, ocorreram 35 dias em que o PQAr estadual (140 µg/m³) foi ultrapassado, atingindo valores de concentrações máximas diárias inferiores ao Nível de Atenção (200 µg/m³).

Para o índice de Dióxido de Nitrogênio (NO₂), em 2022, na RMSP foi apresentada uma distribuição predominantemente classificada como BOA, no entanto, em poucas ocasiões apresentou a qualidade RUIM sendo que ocorreu ultrapassagem do padrão horário (240 µg/m³) nas estações São Caetano do Sul (273 µg/m³) e estação Congonhas (267 µg/m³). Ainda, houve ultrapassagem do padrão anual (50 µg/m³) nas estações Congonhas (66 µg/m³) e Marginal Tietê-Ponte dos Remédios (51 µg/m³), estações de microescala, portanto, próximas das vias de tráfego.

As concentrações de Monóxido de Carbono (CO) e Dióxido de Enxofre (SO₂), em 2022, na RMSP não ocorreu nenhuma ultrapassagem do padrão de qualidade, sendo classificada como qualidade BOA em todas as medições realizadas. Ressalta-se que as concentrações de CO e SO₂ reduziram nos últimos anos, principalmente devido à redução das emissões dos veículos leves novos, em atendimento aos limites cada vez mais rígidos do PROCONVE e do PROMOT, associada à renovação da frota existente. A redução dos níveis de Dióxido de Enxofre também está relacionada, principalmente, ao controle exercido sobre as fontes fixas e a redução do teor de enxofre dos combustíveis, tanto industrial como automotivo. Em 2022, foi observada estabilidade em relação a 2021, no entanto, não é possível afirmar que está havendo reversão na tendência de queda. As diferenças são muito pequenas e podem estar associadas à base de estações com representatividade anual dos dados, bem como às condições de dispersão atmosférica para esse poluente.

Referente aos dados de qualidade do ar para a área de intervenção do Complexo São Miguel – Etapa 2. Num raio de 10 km no entorno do empreendimento as estações de monitoramento mais próximas são a de Itaquera (6,8 km), Itaim Paulista (9,11 km), Guarulhos-Paço Municipal (5,87 km), Guarulhos-Pimentas (13,62 km), Parque D. Pedro II (11,80 km), São Caetano do Sul (10,03 km), Santana (11,11 km) e Mooca (8,26 km).

A estação de monitoramento de Itaquera, realiza apenas a medição do parâmetro O₃, sendo que, em 2022 ocorreram 8 dias com ultrapassagem do Nível de Atenção (140 µg/m³), atingindo concentrações máximas de até 186 µg/m³.

Para os demais parâmetros (MP_{2,5}, MP₁₀, NO₂, CO, SO₂), a estação mais próxima do Complexo São Miguel são as estações Guarulhos-Pimentas, Guarulhos-Paço Municipal, Parque D. Pedro II, Santana, Mooca e São Caetano do Sul.

Em 2022, o parâmetro de análise das Partículas Inaláveis Finas (MP_{2,5}) apresentou máximas diárias de 54 e 59 µg/m³ e, concentração média anual de 17 µg/m³. Referente a análise das Partículas Inaláveis (MP₁₀), as concentrações máximas diárias foram de 99 e 126 µg/m³, com qualidade determinada no maior percentual como Boa, índice mais alto dos últimos 5 anos.

Em relação ao Ozônio (O₃), na Região Metropolitana de São Paulo, ocorreram 35 dias em que o PQAr estadual de 8 horas foi ultrapassado, atingindo valores de concentrações máximas diárias inferiores ao Nível de Atenção (200 µg/m³).

Para os valores de Fumaça (FMC), Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Monóxido de Carbono (CO), não foi registrada nenhuma ultrapassagem no ano de 2022. O Dióxido de Nitrogênio (NO₂) apresentou as estações Congonhas e Marginal Tietê-Ponte dos Remédios com concentrações médias anuais de 66 e 51 µg/m³, acima do padrão anual de 50 µg/m³. Em relação ao Dióxido de Enxofre (SO₂) as concentrações máximas diárias foram de 12 e 18 µg/m³, com média anual entre 2 e 3 µg/m³.

15.1.5

Níveis de Ruído e Vibrações

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (1986) apresentou os seguintes níveis de ruído como limiares de incômodo (LAeq) para o período diurno:

- A partir de 55-60 dB (A), o ruído causa incômodo;
- Entre 60-65 dB (A), o incômodo aumenta consideravelmente;
- A partir de 65 dB (A), surgem perturbações dos padrões de comportamento, sintomáticos de danos graves causados pelo ruído.

Para as LTSs, não se espera ruído durante a sua operação, pois serão enterradas. Contudo, é previsto geração de ruído e vibrações durante o momento de execução das obras de implantação das LTSs.

De qualquer forma, o Programa de Comunicação Social incluirá medida para atendimento a consultas e reclamações a ser estendida para a fase de implantação e operação, por meio da qual a população poderá notificar o Empreendedor em caso de incômodos por ruído, sendo então verificadas as medidas necessárias.

15.1.6

Campos Eletromagnéticos

Os valores de campos magnéticos, que ocorrerão nas proximidades das vias onde serão implantadas as LTSs do Complexo São Miguel, foram calculados pela empresa EDS Engenharia e Consultoria Ltda., com base na Dissertação “Estudo de instalações de linhas subterrâneas de alta tensão com relação a campos magnéticos”, Oliveira (2010), dentre outros documentos.

Os limites de exposição humana a Campos Elétricos e Magnéticos, previstos na Resolução Normativa da ANEEL nº 915 de 23 de fevereiro de 2021, são demonstrados na **Tabela 15.1.6.a**.

Tabela 15.1.6.a

Limites de exposição humana a campos elétricos e magnéticos a frequência de 60 Hz

	Campo elétrico (kV/m)	Campo magnético (µT)
Público em geral	4.17	200
Público ocupacional	8.33	1000

A Portaria 05 de 04/02/21 da SVMA da Prefeitura de São Paulo, Artigo 7º, define que o limite de densidade de fluxo magnéticos em instalações deve ser de 10 µT calculados como valor médio de 24 horas em locais de permanência prolongada.

As simulações de operação dos circuitos para estimar a máxima densidade de fluxo de campo magnético levaram em conta duas condições: 02 (dois) circuitos operando em

plena carga e 01 (um) circuito operando em plena carga. No primeiro caso, a máxima densidade de fluxo observada foi de 2,826 μT , enquanto no segundo caso foi de 1,560 μT . Dessa forma, de acordo com os resultados dos cálculos realizados, ficou explícito que são atendidos os níveis máximos de exposição apresentados na Resolução Normativa N° 915 de 23 de fevereiro de 2021 da ANEEL, da norma ABNT NBR 15415 e da Portaria n° 05/SVMA/2021.

Os estudos completos elaborados pela EDS Engenharia & Consultoria Ltda encontram-se no **Anexo 13**.

Cumprido ressaltar que após a conclusão das obras e início da operação do Complexo São Miguel – Parte 2, novos estudos serão realizados, a fim de comprovar que a intensidade de campo magnético incidente na área de influência atende aos limites estabelecidos pela legislação municipal (Portaria n° 05/SVMA/21).

15.2

Meio Biótico

15.2.1

Cobertura Vegetal

A descrição da cobertura vegetal na área de intervenção e entorno do Complexo São Miguel – Parte 2 baseou-se em dados disponíveis no Mapa de Biomas e Vegetação do Brasil (IBGE, 2004 e 2021), no Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2021), no Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (IF, 2005, IF 2010 e IF/SIMA 2020), no Atlas Ambiental do Município de São Paulo (SVMA/SEMPPLA, 2002), no livro da Vegetação Significativa do Município de São Paulo (SEMPPLA, 1988), assim como em análise de imagens de satélite da região e nas vistorias de campo realizadas em outubro de 2023.

15.2.1.1

Cobertura Vegetal no Contexto Regional

Contexto Municipal

O município de São Paulo está inserido dentro do domínio do bioma Mata Atlântica, em área originalmente coberta por Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 2004 e 2021). No entanto, devido ao histórico de ocupação da região, com seu contínuo processo de urbanização, pode-se afirmar que a paisagem local não é mais representada por essas formações florestais nativas. Atualmente, a paisagem predominante no município é caracterizada por áreas de influência urbana, com remanescentes de vegetação nativa mais concentrados em regiões periféricas ou distribuídas em meio à matriz urbana, na forma de fragmentos.

De acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (IF/SIMA, 2020) 27,4% da área total atual do município de São Paulo apresenta

cobertura vegetal nativa. Os remanescentes atuais de vegetação localizam-se principalmente nos extremos Norte e Sul do município de São Paulo, em locais de relevo montanhoso e afastados das regiões centrais.

Alguns remanescentes também podem ser encontrados no extremo leste, próximo à divisa com as cidades de Ferraz de Vasconcelos e Mauá. Na região mais central e entorno próximo, os fragmentos que ainda restam são pequenos e concentrados em parques e praças urbanas, como o Parque Estadual Fontes do Ipiranga, na região Sul, e os Parques da Aclimação e da Independência, na região centro-sul da cidade.

O **Quadro 15.2.1.1.a** apresenta a cobertura vegetal do município de São Paulo, conforme a “Quantificação da Vegetação Natural Remanescente para os Municípios do Estado de São Paulo” do “Inventário Florestal da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo”, publicada pelo Instituto Florestal/Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente (2020).

Quadro 15.2.1.1.a
Cobertura vegetal do município de São Paulo

Superfície total do município (ha)	152.169
Bacia hidrográfica	Alto Tietê
Cobertura Vegetal Nativa (há)	41.672
% em relação a superfície total do município	27,4

Fonte: IF & SIMA, 2020.

Conforme os mapeamentos consultados, pode-se afirmar que os remanescentes de vegetação no município de São Paulo localizam-se principalmente nos extremos norte e sul, em locais de relevo montanhoso e afastados da região central, apesar de algumas variações decorrentes da escala adotada. Alguns remanescentes também podem ser encontrados no extremo leste, próximo à divisa com as cidades de Ferraz de Vasconcelos e Mauá. Na região mais central e entorno próximo, os fragmentos que ainda restam são pequenos e concentrados em parques e praças urbanas.

Caracterização da Vegetação na Área de Influência Indireta

A área de influência indireta do Complexo São Miguel abrange os distritos da Ponte Rasa, Cangaíba e Penha apresentaram seu desenvolvimento de forma intensa ao longo do século XX, sendo caracterizado por ocupação urbana/comercial o que contribuiu para que a vegetação na área fique restrita à arborização urbana, parques e praças. Além de áreas vinculadas a áreas de proteção permanente (córregos e rios) e faixa de servidão de vias de trânsito e linhas de transmissão de energia.

A região onde o Complexo São Miguel – Parte 2 está inserido é uma região de grande densidade populacional, composta tanto por grande número de residências e estabelecimentos comerciais, com a vegetação restrita apenas na arborização urbana e áreas residenciais. Os fragmentos registrados no entorno direto são relacionados ao canteiro central da Avenida Governador Carvalho Pinto e, ao norte, nos remanescentes florestais do Parque Ecológico do Tietê.

Segundo o mapa do “Inventário Florestal da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo” (IF/SIMA, 2020) e também disponível no Datageo, a área de influência indireta do Complexo São Miguel encontra-se em meio à mancha urbana do município e registra-se no entorno direto do empreendimento pequenos fragmentos de cobertura vegetal nativa esparsos, esses relacionados ao canteiro central da Avenida Governador Carvalho Pinto.

Em análise da área de influência indireta do Complexo São Miguel - Parte 2, conforme o **Anexo 14 – Mapa do Plano de Conservação da Mata Atlântica na AII** observa-se que os remanescentes mais significativos estão localizados na porção norte da AII, no Parque Ecológico do Tiête. No restante, os poucos fragmentos remanescentes, se encontram dispersos pela mancha urbana, como por exemplo, no Parque Linear Tiquatira. No restante da AII, observa-se que os maciços vegetacionais são, predominantemente, representados por bosques heterogêneos, pomares, em meio a plantações. Além de áreas sem uso específico caracterizadas por apresentar cobertura vegetal herbácea, com ou sem árvores isoladas ou vegetação pioneira. Esses últimos, geralmente, são registrados em terrenos abandonados e na faixa de servidão das linhas de transmissão de energia.

15.2.1.2

Cobertura Vegetal na Área de Intervenção e de Influência Direta

Como citado no item acima, a áreas de intervenção e influência do empreendimento estão situadas na região leste da cidade de São Paulo, onde a cobertura vegetal está reduzida a pequenos fragmentos localizados em praças e parques urbanos. Com isso na área de influência direta do Complexo São Miguel – Parte 2, conforme o **Anexo 15 – Mapa do Sistema de Áreas Verdes** observa-se a presença de algumas praças públicas e canteiros esparsos pela AID, na sua predominância relacionada a áreas de proteção permanente de cursos d’água. Os canteiros centrais de vias de maior infraestrutura apresentam importância como canteiros verdes para região. Além disso, observa-se indivíduos arbóreos isolados na arborização das vias públicas.

Na AID do empreendimento, o maciço de vegetação mais significativo é representado pela vegetação localizada no Parque Linear Tiquatira, o qual não sofrerá intervenção diretamente.

Caracterização da Vegetação na Área de Diretamente Afetada

A cobertura vegetal da área diretamente afetada do Complexo São Miguel – Parte 2, conforme o **Anexo 15 – Mapa do Sistema de Áreas Verdes** e vistorias de campo realizadas pela equipe técnica é composta apenas pela vegetação da beira do Córrego Franquinho e pelas árvores da arborização urbana das ruas e avenidas no traçado das linhas subterrâneas.

Em consulta ao livro “Vegetação Significativa do Município de São Paulo” (SMA/SEMPA, 1988), observou-se que o local não incide em áreas de Vegetação Significativa.

Ressalta-se que existe a necessidade de supressão de indivíduos arbóreos isolados para as obras do Complexo São Miguel – Parte 2. O levantamento dessas árvores foi realizado nos dias 05 e 06 de outubro de 2023 e 05 de fevereiro de 2024 e o respectivo relatório técnico será protocolado, junto com o pedido de autorização de corte de árvores. Esse relatório técnico incluirá todas as informações das árvores indicadas para corte, bem como a compensação ambiental referente a seu corte.

15.2.3

Impacto sobre a Cobertura Vegetal pelo Empreendimento

Para as obras de implantação do Complexo São Miguel – Parte 2 está previsto impacto resultante do corte de espécimes arbóreos nativos e exóticos. Além disso, é previsto intervenção em APP do córrego Franquinho e do Córrego Ponte Rasa em alguns trechos do empreendimento. Para isso, será solicitada a autorização de corte de árvores e intervenções em APP, por meio de um relatório técnico a ser protocolado junto à SVMA.

15.2.4

Fauna Terrestre

A área de influência indireta (AII) do Complexo São Miguel - Parte 2 foi delimitada em uma faixa de 5 km de raio do futuro traçado do empreendimento. Essa região do futuro empreendimento é caracterizada por um mosaico de usos antrópicos, os quais envolvem principalmente infraestruturas urbanas, uma vez que está inserida na região metropolitana de São Paulo, além da presença de remanescentes da cobertura vegetal nativa do Bioma Mata Atlântica.

Para o levantamento de espécies da fauna com potencial ocorrência para a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento foram consideradas listas de levantamento de fauna silvestre de 18 Parques Municipais (PM) da região, incluindo os Parques: Aterro Sapopemba, do Carmo, Ecológico Professora Lygia Natalizio Diogo, Jardim da Conquista, Linear Aricanduva, Linear Ipiranguinha, Linear Mongaguá, Linear Nair Belo, Linear Rapadura, Linear Ribeirão Oratório, Linear Rio Verde, Linear Tiquatira, Piqueri, Raul Seixas, Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, Vila Silvia, Natural Fazenda do Carmo e Ecológico do Tietê, todos constantes do Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2021).

Além dos dados dos levantamentos supracitados, foram utilizados dois trabalhos científicos, o primeiro intitulado “Avifauna do Parque Ecológico do Tietê, núcleo Engenheiro Goulart, São Paulo, SP, Brasil” (DORES *et al.*, 2020). E o segundo sendo sobre “A dieta de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) no Parque Ecológico do Tietê, SP (SANTOS & BEISIEGEL, 2006).

Também foram consultados os portais do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SIBBR, 2023), o Portal da Biodiversidade – Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO-DIBIO, 2023) e o SpeciesLink (SPECIESLINK 2023). O primeiro, SiBBR trata-se de uma plataforma online que

integra dados sobre a biodiversidade e os ecossistemas, provenientes de fontes diversas do Brasil e do exterior. O segundo, SISBIO-DIBIO, é uma rede nacional que tem como objetivo disponibilizar à sociedade brasileira dados e informações sobre a biodiversidade brasileira gerados ou recebidos pelo Ministério do Meio Ambiente e as instituições a ele vinculadas. E o SpeciesLink, sendo uma plataforma que promove o acesso livre e aberto a dados, informações e ferramentas para qualquer indivíduo ou grupo faunístico (SPECIESLINK, 2023).

Por fim, utilizou-se de plataformas digitais de ciência cidadã, colaborativa e online, que promove conhecimento da biodiversidade brasileira. A primeira trata-se do eBird (EBIRD, 2023), sendo o maior projeto de ciência cidadã relacionado a biodiversidade do mundo, possuindo um site de conteúdo interativo, direcionado à comunidade mundial de observadores de aves, com o objetivo de apoiar, divulgar e promover a atividade de observação de aves e a ciência cidadã. E a segunda plataforma trata-se da Táxeus (TÁXEUS, 2023), sendo uma plataforma de ciência cidadã, colaborativa e online, que promove conhecimento da biodiversidade brasileira a partir de listas de espécies.

Assim, com a obtenção dos dados das diversas fontes apontadas acima, a seguir são apresentados, em subitens, os resultados do levantamento secundário da fauna por grupo faunístico, indicando as referências consultadas para cada grupo. E sempre que aplicável, foi realizada uma análise detalhada dos dados levantados, indicando informações sobre hábitos migratórios, sensibilidade, endemismo, status de conservação e entre outros aspectos.

Herpetofauna

O bioma no qual o empreendimento está inserido é o da Mata Atlântica, particularmente rico em espécies da herpetofauna (anfíbios e répteis) por apresentar uma elevada diversidade de habitats e micro-habitat, o que favorece a presença de espécies especialistas em determinados tipos de ambientes (HADDAD, 1998; MARQUES *et al.*, 1998). Dada sua alta diversidade biológica, seu grande número de espécies endêmicas, além de sofrer os efeitos da perda de habitat e alteração de seus remanescentes, a Mata Atlântica é considerada como um *hotspot* prioritário para a conservação (MYERS *et al.*, 2000). Entretanto, espécies de anfíbios e répteis são negativamente afetadas pelos efeitos decorrentes do processo de fragmentação e degradação ambiental (GIBBONS *et al.*, 2000; STUART *et al.*, 2004).

Através das fontes bibliográficas consultadas chegou-se a um total de 50 táxons referentes à herpetofauna com potencial ocorrência para a região do empreendimento. Estas são atribuídas a 17 famílias, 3 ordens e duas classes, Amphibia e Reptilia (**Tabela 15.2.4.a**). Para os anfíbios foram listadas 27 espécies, de sete famílias e uma ordem, Anura, enquanto para os répteis foram listadas 23 espécies, de dez famílias e duas ordens, Squamata e Testudines.

Status de Conservação

Para a lista de espécies da fauna silvestre ameaçadas no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018), apenas uma espécie, a perereca-muda (*Bokermannohyla izecksohni*) consta como “Deficiente de Dados – DD”, outras três espécies são classificadas como “Não se Aplica – NA”, devido ao fato de se tratar de um táxon não identificado ao menor nível taxonômico, como é o caso das rãzinhas-do-folhiço (*Ischnocnema* gr. *guentheri* e *Ischnocnema* gr. *lactea*) e da perereca-da-mata (*Bokermannohyla* gr. *circumdata*). As demais espécies (46 spp.) estão classificadas como “Não Localizada – NL”, categoria atribuída à espécie não localizada na respectiva lista (**Tabela 15.2.4.a**).

No âmbito nacional (MMA, 2023), nenhuma das espécies listadas estão classificadas com algum grau de ameaça (**Tabela 15.2.4.a**).

No âmbito global, com base na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2023), apenas uma espécie é classificada como “Críticamente em Perigo – CR” de extinção, sendo a perereca-muda (*Bokermannohyla izecksohni*). Quanto às demais, 42 spp. estão classificadas como “Menor Preocupação – LC”, duas como “Deficiente de Dados – DD”, como a rãzinha-assobiadora (*Leptodactylus jolyi*) e a rãzinha-de-barriga-colorida (*Paratelmatobius cardosoi*), e cinco não apresentam informações disponíveis, três por não estarem classificadas ao nível de espécie e duas não possuem informação disponível conforme apresentado na **Tabela 15.2.4.a**.

Com base nos critérios internacionais, segundo a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES 2023), apenas uma espécie se destaca, o lagarto-teiú (*Salvator merianae*), o qual está inserido no Apêndice II, que inclui espécies que não necessariamente estejam em perigo imediato de extinção, mas cujo comércio precisa ser regulamentado para garantir sua sustentabilidade (**Tabela 16.2.4.a**).

Natureza

Quanto à origem ou à área de distribuição natural das espécies de potencial ocorrência para a região de estudo, têm-se que 43 espécies são classificadas como “Nativa Autóctone – NatAUT”, sendo espécies que são nativas do território brasileiro, com ocorrência natural/histórica no Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2021) (**Tabela 15.2.4.a**).

Uma espécie, o tigre-d’água (*Trachemys dorbigni*), é classificado como “Nativa Alóctone Introduzida – NatALOint”, tratando-se de uma espécie nativa do território brasileiro, sem ocorrência histórica no Município de São Paulo, transportada e introduzida intencional ou acidentalmente pelo homem e que estabeleceu população no Município (SÃO PAULO, 2021) (**Tabela 15.2.4.a**).

Uma espécie é classificada como “Exótica – Ex”, sendo a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*), a qual possui ocorrência natural e histórica fora do território

brasileiro, e que foi transportada e introduzida intencional ou acidentalmente pelo homem (SÃO PAULO, 2021) (**Tabela 15.2.4.a**).

Por fim, duas espécies, rã-touro (*Lithobates castebeianus*) e o tigre-d'água-de-orelha-vermelha (*Trachemys scripta*), são classificadas como “Exóticos Invasores – ExINV”, ou seja, espécies que além de possuírem ocorrência natural e histórica fora do território brasileiro, e que foi transportada e introduzida intencional ou acidentalmente pelo homem, são também consideradas invasoras ou com potencial invasor, cujas características biológicas representam ameaça à biodiversidade, aos recursos genéticos e à saúde humana (SÃO PAULO, 2021) (**Tabela 15.2.4.a**).

Endemismo

Um critério importante em estudos de conservação é a avaliação de espécies endêmicas. Do total de 50 espécies com potencial ocorrência para a área do empreendimento, 18 são consideradas endêmicas do bioma da Mata Atlântica (HADDAD *et al.*, 2013, ROSSA-FERES *et al.*, 2017; TOZETTI *et al.*, 2017; NOGUEIRA *et al.*, 2019). Os anfíbios contribuem com 15 espécies endêmicas, o que representa 55% do total levantado, ao passo que dentre os répteis, apenas três espécies são endêmicas, o que representa 13% das espécies listadas. Como exemplos de espécies endêmicas podem ser citadas: a perereca-verde (*Aplastodiscus leucopygius*), a perereca-cabrinha (*Boana albopunctata*), a perereca-muda (*Bokermannohyla izecksohni*), as pererecas-da-mata (*Bokermannohyla circumdata* e *B. luctuosa*), a perereca-de-banheiro (*Scinax hayii*), a perereca-de-inverno (*Scinax hiemalis*), a pererequinha-de-bromélia (*Scinax perpusillus*), a rãzinha-da-mata (*Chiasmocleis leucosticta*), a rãzinha-de-barriga-colorida (*Paratelmatobius cardosoi*), as rãzinhas-do-folhíço (*Ischnocnema parva* e *Haddadus binotatus*), a rãzinha-piadeira (*Adenomera marmorata*), o lagarto papa-vento (*Enyalius iheringii*), o quiriripitá (*Xenodon newwiedii*), entre outras (**Tabela 15.2.4.a**).

É importante destacar que estas listas obtidas através de dados secundários costumam ser consideravelmente mais ricas em espécies, uma vez são baseadas em estudos realizados ao longo de diferentes períodos e por meio de diferentes técnicas de amostragem de fauna, além de serem realizados em variados ambientes e consequentemente com diferentes fitofisionomias. Dentre as espécies da herpetofauna, os anuros, principalmente, são os mais sensíveis às perturbações ambientais, sendo os primeiros a desaparecerem do ambiente em decorrência de alterações ambientais. A lista de espécies obtidas a partir de dados secundários servirá de base para futuras inferências sobre o quadro atual de conservação na área do empreendimento.

Tabela 15.2.4.a

Espécies da Herpetofauna (anfíbios e répteis) com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de conservação, natureza e endemismo

Classe/Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica
			SÃO PAULO (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)		
Amphibia								
Anura								
Brachycephalidae								
<i>Ischnocnema gr. guentheri</i>	rãzinha	1	-	-	-	-	-	-
<i>Ischnocnema gr. lactea</i>	rãzinha	1	-	-	-	-	-	-
<i>Ischnocnema henselii</i>	rãzinha-do-folhiço	1, 4	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Ischnocnema parva</i>	rãzinha-do-folhiço	1, 2, 4	-	-	LC	-	NatAUT	MA
Bufonidae								
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	1, 4	-	-	LC	-	NatAUT	MA
<i>Rhinella ornata</i>	sapo-cururuzinho	1, 2, 4	-	-	LC	-	NatAUT	MA
Craugastoridae								
<i>Haddadus binotatus</i>	rãzinha-do-folhiço	1, 4	-	-	LC	-	NatAUT	MA
Hylidae								
<i>Aplastodiscus leucopygius</i>	perereca-verde	1, 2, 4	-	-	LC	-	NatAUT	MA
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	1, 2, 4	-	-	LC	-	NatAUT	MA
<i>Boana bischoffi</i>	perereca-lineada	4	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Boana faber</i>	sapo-martelo	1, 2, 4	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Bokermannohyla circumdata</i>	perereca-da-mata	1, 4	-	-	LC	-	NatAUT	MA
<i>Bokermannohyla gr. circumdata</i>	perereca-da-mata	1	-	-	NA	-	NA	NA
<i>Bokermannohyla izecksohni</i>	perereca-muda	1, 4	DD	-	CR	-	NatAUT	MA
<i>Bokermannohyla luctuosa</i>	perereca-da-mata	1, 4	-	-	LC	-	NatAUT	MA
<i>Dropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejo	1, 2	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	1, 4	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Scinax hayii</i>	perereca-de-banheiro	1, 2	-	-	LC	-	NatAUT	MA
<i>Scinax hiemalis</i>	perereca-de-inverno	1, 2, 4	-	-	LC	-	NatAUT	MA
<i>Scinax perpusillus</i>	pererequinha-de-bromélia	2	-	-	LC	-	NatAUT	MA
<i>Scinax rizibilis</i>	perereca-risadinha	1, 2, 4	-	-	LC	-	NatAUT	-

Tabela 15.2.4.a

Espécies da Herpetofauna (anfíbios e répteis) com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de conservação, natureza e endemismo

Classe/Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica
			SÃO PAULO (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)		
Leptodactylidae								
<i>Adenomera marmorata</i>	rãzinha-piadeira	1, 4	-	-	LC	-	NatAUT	MA
<i>Leptodactylus jolyi</i>	rãzinha-assobiadora	1	-	-	DD	-	NatAUT	-
<i>Paratelmatobius cardosoi</i>	rãzinha-de-barriga-colorida	1, 4	-	-	DD	-	NatAUT	MA
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
Microhylidae								
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>	rãzinha-da-mata	1, 2, 4	-	-	LC	-	NatAUT	MA
Ranidae								
<i>Aquarana catesbeianus</i>	rã-touro	1	-	-	LC	-	ExINV	-
Reptilia								
Squamata								
Amphisbaenidae								
<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-de-duas-cabeças	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
Colubridae								
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
Diploglossidae								
<i>Ophiodes fragilis</i>	cobra-de-vidro	1, 4	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
Dipsadidae								
<i>Atractus pantostictus</i>	cobra-da-terra	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Dipsas mikanii</i>	dormideira	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Echinanthera undulata</i>	papa-rã	1	-	-	LC	-	NatAUT	MA
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	cobra-verde	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Helicops modestus</i>	cobra-d'água	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Oxyrhopus guibeii</i>	falsa-coral	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	1	-	-	LC	-	NatAUT	-

Tabela 15.2.4.a

Espécies da Herpetofauna (anfíbios e répteis) com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de conservação, natureza e endemismo

Classe/Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica
			SÃO PAULO (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)		
<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	cobra-cipó	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Xenodon neuwiedii</i>	quiriripitá	3	-	-	LC	-	NatAUT	MA
Gekkonidae								
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede	1	-	-	LC	-	Ex	-
Leiosauridae								
<i>Enyalius iheringii</i>	papa-vento	1	-	-	LC	-	NatAUT	MA
Teiidae								
<i>Salvator merianae</i>	lagarto-teiú	1	-	-	LC	II	NatAUT	-
Viperidae								
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
Testudines								
Chelidae								
<i>Phrynops geoffroanus</i>	cágado-de-barbicha	3	-	-	-	-	NatAUT	-
Emydidae								
<i>Trachemys dorbigni</i>	tigre-d'água	1, 3	-	-	-	-	NatALOint	-
<i>Trachemys scripta</i>	tigre-d'água-de-orelha-vermelha	1	-	-	LC	-	ExINV	-

Legendas: Status de Conservação: NA – Não Avaliado, NL – Não Localizado, DD – Deficiente de Dados, LC – Menos Preocupante, CR – Criticamente em Perigo, Apêndice II – espécies quase ameaçadas. Natureza: NA – Não Avaliado, NL – Não Localizado, NatAUT – Nativa Autóctone, NatALO – Nativa Alóctone; Ex – Exótica, Inv – Invasora. Endemismo: NA – Não Avaliado, NÃO – espécie não endêmica, EndMA – espécie endêmica da Mata Atlântica. Referências Bibliográficas: 1 – DEPAVE (SÃO PAULO, 2021); 2 – SISBIO-DIBIO (2023); 3 – SIBBR (2023); 4 – SPECIESLINK (2023).

Avifauna

Com base nas referências bibliográficas consultadas, para o grupo da Avifauna é esperada a ocorrência de 325 espécies de aves para a região de estudo, essa riqueza está distribuída em 61 famílias e 23 ordens (**Tabela 15.2.4.b**). Dentre as ordens esperadas, as mais representativas são: a Passeriformes (aves canoras), com 165 espécies, o que representa cerca de 51% do total de espécies esperadas, seguida de Apodiformes (andorinhões e beija-flores) com 20 espécies, e da Pelecaniformes (garças, socós e afins), com 17 espécies, as quais representam cerca de 6 e 5% da assembleia de aves esperada, respectivamente (**Tabela 15.2.4.b**). Quanto as famílias, as mais representativas foram a Thraupidae (saíras, saís, sanhaços e afins), com 44 espécies, representando cerca de 13% da assembleia de aves. Em sequência está a Tyrannidae (guaracavas, suiriris, alegrinhos, papa-moscas e afins) com 37 espécies e a Furnariidae (joões-de-barro, trepadores, arredios e afins), com 13 espécies, as quais representam 11 e 4% da assembleia de aves, respectivamente (**Tabela 15.2.4.b**).

Status de Conservação

Com relação ao status de conservação das espécies esperadas para a região do empreendimento foram consultadas as listas de espécies ameaçadas de extinção no âmbito estadual (SÃO PAULO, 2018), nacional (MMA, 2023) e internacional (IUCN, 2023; CITES, 2023).

Com base na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018), nove espécies apresentam algum grau de ameaça, sendo seis espécies classificadas como “Vulnerável – VU” a extinção, sendo elas: a saracura-do-mangue (*Aramides mangle*), a saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*), o trinta-réis-grande (*Phaetusa simplex*), o araçari-banana (*Pteroglossus bailloni*), o caboclinho (*Sporophila bouvreuil*) e o tico-tico-do-banhado (*Donacospiza albifrons*) (**Tabela 15.2.4.b**).

E em situação mais delicada estão: a galinha-d’água-carijó (*Porphyriops melanops*), o pixoxó (*Sporophila frontalis*) e a cigarrinha-do-sul (*Sporophila falcirostris*), as quais são classificadas como “Críticamente – CR” ameaçadas de extinção (**Tabela 15.2.4.b**).

Além destas, vale mencionar a presença de espécies como o anu-coroca (*Crotophaga major*), o batuiuçu (*Pluvialis dominica*), a garça-real (*Pilherodius pileatus*), o guará (*Eudocimus ruber*), o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), o gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*), o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), o pavó (*Pyroderus scutatus*), a araponga (*Procnias nudicollis*) e o cabecinha-castanha (*Thlypopsis pyrrhocomma*), sendo classificadas como “Quase Ameaçada – NT” a extinção (**Tabela 15.2.4.b**).

Com base nos critérios nacionais, para a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2023), apenas duas espécies são classificadas como “Vulnerável – VU” a extinção, sendo a cigarrinha-do-sul (*Sporophila falcirostris*) e o pixoxó (*Sporophila frontalis*) (**Tabela 15.2.4.b**).

No âmbito global, com base na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2023), sete espécies são classificadas como “Quase Ameaçada – NT” a extinção, sendo elas: o topetinho-verde (*Lophornis chalybeus*), o araçari-banana (*Pteroglossus bailloni*), o pica-pau-dourado (*Piculus aurulentus*), o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), a araponga (*Procnias nudicollis*), a gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*) e o sanhaço-de-encontro-azul (*Thraupis cyanoptera*) (**Tabela 15.2.4.b**). Enquanto outras duas são de fato ameaçadas de extinção, as quais são classificadas como “Vulnerável – VU” a extinção, sendo a cigarrinha-do-sul (*Sporophila falcirostris*) e o pixoxó (*Sporophila frontalis*) (**Tabela 15.2.4.b**).

Ainda com base nos critérios internacionais, segundo a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2023), apenas uma espécie está inserida no Apêndice I, sendo o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), a qual é classificada como mais ameaçada cujo comércio internacional é proibido (**Tabela 15.2.4.b**).

Além desta, outras 54 espécies estão inseridas no Apêndice II, sendo espécies que embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderá vir a esta situação a menos que o comércio seja estritamente controlado. Dentre as espécies inseridas neste apêndice podemos mencionar: o tauató-miúdo (*Accipiter striatus*), o tucanuçu (*Ramphastos toco*), o falcão-de-coleira (*Falco femoralis*), o gavião-de-rabo-branco (*Geranoaetus albicaudatus*), o gavião-gato (*Leptodon cayanensis*), o quiriquirei (*Falco sparverius*), a suindara (*Tyto furcata*), o gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*), o periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), o beija-flor-de-peito-azul (*Chionomesa lactea*), o besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*), o gavião-de-cauda-curta (*Buteo brachyurus*), o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), o periquito-rico (*Brotogeris tirica*), o tuim (*Forpus xanthopterygius*) e entre outras (**Tabela 15.2.4.b**).

Assim, cabe ressaltar a importância das espécies que possuem graus de ameaça mais críticos, como aquelas classificadas em “Vulnerável – VU” e “Em Perigo – EN” de extinção, e principalmente aquelas que estão presentes em mais de uma lista de fauna silvestre ameaçada de extinção, como é o caso da cigarrinha-do-sul (*Sporophila falcirostris* – SP-EN, MMA-VU e IUCN-VU) e o pixoxó (*Sporophila frontalis* – SP-EN, MMA-VU e IUCN-VU) (**Tabela 15.2.4.b**). As justificativas dos graus de ameaça destas espécies são variadas, mas tem como base, principalmente, o declínio populacional as quais vem sofrendo nos últimos anos devido ao desmatamento de florestas nativas, além da susceptibilidade das espécies à caça, principalmente para fins de produção de adornos ou ornamentação como ave de gaiola (IUCN, 2023).

Natureza

Quanto à origem ou à área de distribuição natural das espécies de potencial ocorrência para a região de estudo, têm-se que 317 espécies são classificadas como “Nativa Autóctone – NatAUT”, sendo espécies que são nativas do território brasileiro, com ocorrência natural/histórica no Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2021) (**Tabela 15.2.4.b**).

Duas espécies, o cardeal (*Paroaria coronata*) e o cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*) são classificadas como “Nativa Alóctone Introduzida – NatALoint”, tratando-se de espécies nativas do território brasileiro, sem ocorrência histórica no Município de São Paulo, transportadas e introduzidas intencional ou acidentalmente pelo homem e que estabeleceram populações no Município (SÃO PAULO, 2021) (Tabela 15.2.4.b).

Outras duas espécies, a maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*) e o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), são classificadas como “Nativa Alóctone – NatALO”, sendo espécies nativas do território brasileiro, sem ocorrência histórica no Município de São Paulo, que estabeleceram populações no Município sem intervenção humana, provavelmente por mudança climática, mudança na fisionomia e/ou por expansão natural da espécie (SÃO PAULO, 2021) (Tabela 15.2.4.b).

O pombo-doméstico (*Columba livia*), é classificada como “Exótica Invasora – ExINV”, ou seja, trata-se de uma espécie que além de possuir ocorrência natural e histórica fora do território brasileiro, e que foi transportada e introduzida intencional ou acidentalmente pelo homem, é também considerada invasora ou com potencial invasor, cujas características biológicas representam ameaça à biodiversidade, aos recursos genéticos e à saúde humana (SÃO PAULO, 2021) (Tabela 15.2.4.b).

Por fim, três espécies, a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*) e o pardal (*Passer domesticus*), são classificadas como “Exóticas – Ex”, sendo, portanto, espécies de ocorrência natural e histórica de fora do território brasileiro, transportadas e introduzidas intencional ou acidentalmente pelo homem (SÃO PAULO, 2021) (Tabela 15.2.4.b).

Endemismo

Os padrões de distribuição geográfica de espécies endêmicas têm sido empregados na identificação de áreas prioritárias para conservação em todo o mundo (KERR 1997, STATTERSFIELD *et al.*, 1998). A conservação da Mata Atlântica é considerada prioritária para a manutenção da diversidade biológica no continente americano (DINERSTEIN *et al.*, 1995). Esse reconhecimento se deve principalmente a alta riqueza de espécies, aliada a significativos níveis de endemismo (CORDEIRO, 1999) e ao elevado grau de fragmentação de seus ambientes (INPE, 2023).

Do total de espécies esperadas de ocorrerem na região de estudo, 68 espécies são classificadas como endêmicas do Bioma Mata Atlântica (MA) (VALE *et al.*, 2018), entre elas estão: o papa-formiga-de-grota (*Myrmoderus squamosus*), o papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), o chupa-dente (*Conopophaga lineata*), o bico-virado-miúdo (*Xenops minutus*), o trepador-quiete (*Syndactyla rufosuperciliata*), o barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*), o joão-botina-da-mata (*Phacellodomus erythrophthalmus*), o joão-botina-do-brejo (*Phacellodomus ferrugineigula*), o arredio-pálido (*Cranioleuca pallida*), o pichororé (*Synallaxis ruficapilla*), o tangará (*Chiroxiphia caudata*), o caneleiro (*Pachyramphus castaneus*), a araponga-do-horto (*Oxyruncus cristatus*), o teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*),

o miudinho (*Myiornis auricularis*), o piolhinho (*Phyllomyias fasciatus*), o capitão-de-saíra (*Attila rufus*), o guaracavuçu (*Cnemotriccus fuscatus*), a gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*), o chirito (*Ramphocaenus melanurus*) e outras (**Tabela 15.2.4.b**).

Migração

Quanto ao comportamento migratório das aves esperadas, é importante mencionar que 263 espécies são classificadas como “Residente – RES”, que ocupam a mesma área o ano todo ou não possuem padrão de deslocamento previsível, sem fidelidade a um sítio reprodutivo específico. Por outro lado, são esperadas 62 espécies de aves que realizam algum tipo de migração, estando entre elas 16 espécies que possuem populações que se afastam de seus locais de reprodução de maneira regular e sazonal e retornam a cada estação reprodutiva, sendo classificadas como “Migratórias – MGT” (SOMENZARI *et al.*, 2022). Entre estas espécies estão: o sabiá-una (*Turdus flavipes*), a marreca-de-asa-azul (*Spatula discors*), o papa-lagarta-acanelado (*Coccyzus melacoryphus*), o maçarico-pernilongo (*Calidris himantopus*), o maçarico-de-sobre-branco (*Calidris fuscicollis*), o maçarico-de-colete (*Calidris melanotos*), o pisa-n’água (*Phalaropus tricolor*), o maçarico-pintado (*Actitis macularius*), o maçarico-solitário (*Tringa solitaria*), o maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*), o maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*), o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), o gavião-bombachinha (*Harpagus diodon*) e a guaracava-de-crista-branca (*Elaenia chilensis*) (**Tabela 15.2.4.b**).

Além das espécies mencionadas acima, outras 45 realizam pequenas migrações, sendo classificadas como “Parcialmente Migratórias – MPR”, sendo espécies cuja população podem ser parte migratória, parte residente, dependendo da área de ocorrência (SOMENZARI *et al.*, 2022). Estas migrações ocorrem em menor escala, podendo estar associadas as estações do ano, que interfere diretamente nas condições do ambiente, oferta de alimento e abrigo (ALVES, 2007). Dentre as espécies parcialmente migratórias esperadas para as regiões de estudo estão: a guaracava-grande (*Elaenia spectabilis*), o chibum (*Elaenia chiriquensis*), o bem-te-vi-pirata (*Legatus leucophaeus*), o irré (*Myiarchus swainsoni*), o bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), o suiriri (*Tyrannus melancholicus*), a tesourinha (*Tyrannus savana*), o príncipe (*Pyrocephalus rubinus*), o filipe (*Myiophobus fasciatus*), o enferrujado (*Lathrotriccus euleri*), a andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*), a andorinha-do-campo (*Progne tapera*), o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*), o sabiá-ferreiro (*Turdus subalaris*), o bigodinho (*Sporophila lineola*), o caboclinho (*Sporophila bouvreuil*), o beija-flor-preto (*Florisuga fusca*) e outras (**Tabela 15.2.4.b**).

Sensibilidade

Com relação ao grau de sensibilidade aos distúrbios causados pelas atividades humanas nas espécies de aves esperadas na região do empreendimento, foram analisadas e classificadas da seguinte forma: (1) Baixa sensibilidade “B” - espécies encontradas em ecossistemas antropogênicos, independentemente de estarem próximas a ecossistemas naturais; (2) Média sensibilidade “M” - espécies encontradas em ecossistemas antropogênicos somente se estiverem próximas a ecossistemas naturais ou ecossistemas

aquáticos; (3) Alta sensibilidade “A” - espécies encontradas apenas em paisagens compostas de ecossistemas intactos ou quase imperturbados (STOTZ *et al.*, 1996).

Com base na classificação de Sensibilidade de STOTZ *et al.* (1996), observa-se o predomínio da categoria de baixa sensibilidade (L), com 194 espécies esperadas, valor que representa cerca de 60% da assembleia de aves. Em sequência está a categoria de média sensibilidade (M), com 119 espécies, representando 37% do total observado e, por fim, as espécies com alta sensibilidade as perturbações do ambiente (H), com 12 espécies esperadas, valor que representa apenas 4% da comunidade de aves esperada para a região do empreendimento (**Tabela 15.2.4.b**).

Conforme mencionado no início desta avaliação, as fitofisionomias presentes na área de influência do empreendimento são, de forma geral, compostas por pequenos fragmentos florestais e com presença de arbustos e cobertura descontínua de copas, e com predominância de ambientes abertos. Além disso, os poucos remanescentes presentes nesta região estão inseridos em uma matriz extremamente urbana, com forte influência antrópica. Tais características favorecem as espécies mais generalistas e com baixa sensibilidade as alterações do ambiente, sendo, em muitos casos, favorecidas pelo processo de alteração do meio. Além disso, o predomínio de espécies com baixa sensibilidade pode também estar relacionado às espécies das famílias Tyrannidae e Thraupidae, sendo as mais representativas nos dados secundários levantados. As espécies destas famílias, de forma geral, apresentam maior tolerância aos efeitos da fragmentação, além de apresentarem maior plasticidade no uso de diferentes ambientes (MENCATO & TRECO 2016; RATON & GOMES 2015; ROCHA *et al.*, 2015; PADOVEZI *et al.*, 2014).

Ainda assim, vale ressaltar aqui as espécies com alta sensibilidade as perturbações antrópicas, como: o talha-mar (*Rynchops niger*), a pomba-amargosa (*Patagioenas plumbea*), a araponga-do-horto (*Oxyruncus cristatus*), o tiê-de-bando (*Habia rubica*), o tiê-caburé (*Compsothraupis loricata*), a batuira-de-coleira (*Charadrius collaris*) e o arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*). E principalmente a saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*), o araçari-banana (*Pteroglossus bailloni*), a saracura-do-mangue (*Aramides mangle*) e o trinta-réis-grande (*Phaetusa simplex*), por se tratar de espécies que além de apresentarem alta sensibilidade as alterações do ambiente, estão inseridas em alguma das listas de espécies ameaçadas consultadas (**Tabela 15.2.4.b**).

Tabela 15.2.4.b

Espécies da Avifauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de ameaça, natureza, endemismo, comportamento migratório e sensibilidade

Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica	Comportamento Migratório	Sensibilidade
			Estado de SP (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)				
Tinamiformes										
Tinamidae										
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu	1, 2	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	1	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Anseriformes										
Anatidae										
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	1, 2, 3, 5, 6	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabloca	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananai	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Spatula versicolor</i>	marreca-cricri	1, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Spatula discors</i>	marreca-de-asa-azul	1, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	L
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Anas georgica</i>	marreca-parda	7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Anas flavirostris</i>	marreca-pardinha	5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Netta erythrophthalma</i>	paturi-preta	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Netta peposaca</i>	marrecão	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
Galliformes										
Cracidae										
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Podicipediformes										
Podicipedidae										
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande	1, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Columbiformes										
Columbidae										
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	ExINV	-	RES	L
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	1, 3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	H
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	ND	L
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Cuculiformes										
Cuculidae										
<i>Guira guira</i>	anu-branco	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	1, 3, 5, 7	NT	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Tapera naevia</i>	saci	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	L
<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Nyctibiiformes										
Nyctibiidae										
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L

Tabela 15.2.4.b

Espécies da Avifauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de ameaça, natureza, endemismo, comportamento migratório e sensibilidade

Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica	Comportamento Migratório	Sensibilidade
			Estado de SP (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)				
Caprimulgiformes										
Caprimulgidae										
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	1, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	M
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	1, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Podager nacunda</i>	coruçã	7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
Apodiformes										
Apodidae										
<i>Cypseloides fumigatus</i>	taperuçú-preto	1, 3, 6	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçú-de-coleira-branca	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	L
Trochilidae										
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	1, 3, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	MA	MPR	M
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	1, 3, 5	-	-	LC	II	NatAUT	MA	RES	M
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	1, 3, 5	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	MPR	L
<i>Lophornis chalybeus</i>	topetinho-verde	1, 3, 5, 7	-	-	NT	II	NatAUT	MA	RES	L
<i>Helimaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	1, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	M
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	1, 3, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	1, 3, 5	-	-	LC	II	NatAUT	MA	RES	M
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	1, 3, 6	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	M
<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	1, 3, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	MA	RES	L
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	MA	RES	L
<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	1, 3, 5	-	-	LC	II	NatAUT	MA	RES	L
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Chlorestes cyanus</i>	beija-flor-roxo	1, 3, 5, 6	-	-	LC	II	NatAUT	MA	RES	L
Gruiformes										
Aramidae										
<i>Aramus guaranauna</i>	carão	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Rallidae										
<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	1, 2, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	3, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Pardirallus maculatus</i>	saracura-carijó	5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	MPR	M
<i>Aramides mangle</i>	saracura-do-mangue	1, 5, 7	VU	-	LC	-	NatAUT	-	RES	H
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	1, 4, 5, 7	VU	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	H
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Porphyriops melanops</i>	galinha-d'água-carijó	1, 3, 5, 7	EN	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Charadriiformes										
Charadriidae										
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiriçu	2, 5, 7	NT	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	L
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L

Tabela 15.2.4.b

Espécies da Avifauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de ameaça, natureza, endemismo, comportamento migratório e sensibilidade

Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica	Comportamento Migratório	Sensibilidade
			Estado de SP (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)				
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	H
Recurvirostridae										
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	1, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Scolopacidae										
<i>Calidris himantopus</i>	maçarico-pernilongo	1, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	M
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco	5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	M
<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-colete	1, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	M
<i>Gallinago paraguayae</i>	narceja	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Phalaropus tricolor</i>	pisa-n'água	1, 2, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	M
<i>Actitis macularia</i>	maçarico-pintado	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	L
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	L
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	L
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	L
Jacanidae										
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Laridae										
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	H
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	1, 3, 5, 7	VU	-	LC	-	NatAUT	-	RES	H
Suliformes										
Anhingidae										
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Phalacrocoracidae										
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	1, 2, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Pelecaniformes										
Ardeidae										
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Ixobrychus involucris</i>	socó-amarelo	2, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Butorides striata</i>	socozinho	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	Ex	-	RES	L
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	1, 3, 4, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	1, 7	NT	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	3, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Threskiornithidae										
<i>Eudocimus ruber</i>	guará	1, 5, 7	NT	-	LC	II	NatAUT	-	RES	M
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna	1, 3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	M
Cathartiformes										
Cathartidae										
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	1, 3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L

Tabela 15.2.4.b

Espécies da Avifauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de ameaça, natureza, endemismo, comportamento migratório e sensibilidade

Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica	Comportamento Migratório	Sensibilidade
			Estado de SP (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)				
Accipitriformes										
Accipitridae										
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	M
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	1, 5	NT	-	LC	II	NatAUT	-	RES	M
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	1, 5, 7	NT	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	MPR	L
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	2, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	MGT	M
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	MPR	M
<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	1, 2, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	1, 3, 5, 7	NT	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	M
Strigiformes										
Tytonidae										
<i>Tyto furcata</i>	suindara	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
Strigidae										
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	1, 2, 3, 4, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo	1, 5	-	-	LC	II	NatAUT	MA	RES	L
<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada	3, 5	-	-	LC	II	NatAUT	MA	RES	H
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	M
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	1, 3, 4, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	2, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	M
Trogoniformes										
Trogonidae										
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	1, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Coraciiformes										
Alcedinidae										
<i>Megascops torquata</i>	martim-pescador-grande	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Galbuliformes										
Bucconidae										
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
Piciformes										
Ramphastidae										
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	M
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Pteroglossus bailloni</i>	araçari-banana	1	VU	-	NT	-	NatAUT	MA	RES	H
Picidae										
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pau-verde-carijó	1, 4, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	1, 3	-	-	NT	-	NatAUT	MA	RES	M

Tabela 15.2.4.b

Espécies da Avifauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de ameaça, natureza, endemismo, comportamento migratório e sensibilidade

Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação			Natureza	Endemismo Mata Atlântica	Comportamento Migratório	Sensibilidade	
			Estado de SP (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)					CITES (2023)
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Falconiformes										
Falconidae										
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acaçuã	5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Caracara plancus</i>	carcará	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	1, 2, 3, 4, 5, 7	-	-	LC	I	NatAUT	-	MGT	M
Psittaciformes										
Psittacidae										
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	MA	RES	L
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	1, 3	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	M
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	1, 3, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	MA	RES	M
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	1, 3, 4, 5, 6, 7	NT	-	NT	II	NatALO	-	RES	M
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	M
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	1, 3, 5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	MA	RES	M
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatALO	-	RES	M
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
Passeriformes										
Thamnophilidae										
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	1, 2, 3, 4, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	1, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	L
<i>Taraba major</i>	choró-boi	1, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	1, 3, 4, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Myrmoderus squamosus</i>	papa-formiga-de-grota	1	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	1, 3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
Conopophagidae										
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	1, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
Dendrocolaptidae										
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	1, 3, 5, 6	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	2, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	H
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Xenopidae										
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	1, 2, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
Furnariidae										
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	1, 3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	1, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	2, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	1, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	joão-botina-do-brejo	1, 3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	1, 3, 4, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M

Tabela 15.2.4.b

Espécies da Avifauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de ameaça, natureza, endemismo, comportamento migratório e sensibilidade

Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica	Comportamento Migratório	Sensibilidade
			Estado de SP (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)				
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Pipridae										
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	1, 2, 3, 5, 6	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	L
Cotingidae										
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	2, 4, 5, 7	NT	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	1, 2, 3, 5, 7	NT	-	NT	-	NatAUT	MA	RES	M
Tityridae										
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	1, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	M
Oxyruncidae										
<i>Oxyruncus cristatus</i>	araponga-do-horto	1	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	H
Platyrinchidae										
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	1, 2	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Rhynchocyclidae										
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	1	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	L
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	1	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	L
Tyrannidae										
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Elaenia chilensis</i>	guaracava-de-crista-branca	1	-	-	LC	-	NatAUT	-	MGT	L
<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saira	7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	1, 3, 5, 6	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L

Tabela 15.2.4.b

Espécies da Avifauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de ameaça, natureza, endemismo, comportamento migratório e sensibilidade

Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica	Comportamento Migratório	Sensibilidade
			Estado de SP (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)				
<i>Empidonomus varius</i>	peítica	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Fluvicola albiventer</i>	lavadeira-de-cara-branca	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	M
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	2, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	L
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	M
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Nengetus cinereus</i>	primavera	1, 3, 4, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Vireonidae										
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
Corvidae										
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul	2, 5	-	-	NT	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-piçaca	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Hirundinidae										
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Troglodytidae										
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Poliptilidae										
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	chirito	1, 3	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	L
Donacobiidae										
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Turdidae										
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	MGT	M
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Mimidae										
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	1, 2, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Estrildidae										
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	Ex	-	RES	L
Passeridae										
<i>Passer domesticus</i>	pardal	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	Ex	-	RES	L
Motacillidae										
<i>Anthus chii</i>	caminheiro-zumbidor	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Fringillidae										
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1, 3, 4, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L

Tabela 15.2.4.b

Espécies da Avifauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de ameaça, natureza, endemismo, comportamento migratório e sensibilidade

Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica	Comportamento Migratório	Sensibilidade
			Estado de SP (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)				
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	1, 2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	L
Passerellidae										
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Icteridae										
<i>Leistes superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	1	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	1, 3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão	1, 3	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	1, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
Parulidae										
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Setophaga pitaiayumi</i>	mariquita	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	1, 3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
Cardinalidae										
<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	1, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando	1, 2	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	H
<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i>	azulinho	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
Thraupidae										
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	1, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Compsothraupis loricata</i>	tiê-caburé	1, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	H
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde	1, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	1, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	L
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Saltator fuliginosus</i>	bico-de-pimenta	1, 5	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Volatinia jacarina</i>	tíziu	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	2, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	L
<i>Ramphocelus bresilia</i>	tiê-sangue	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	L
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	1, 3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	1, 2, 4	EN	VU	VU	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Sporophila falcirostris</i>	cigarrinha-do-sul	1, 4, 5	EN	VU	VU	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Sporophila collaris</i>	coleiro-do-brejo	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	1, 2, 3, 5, 6	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	L
<i>Sporophila albogularis</i>	golinho	3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho	1, 5, 6, 7	VU	-	LC	-	NatAUT	-	MPR	M

Tabela 15.2.4.b

Espécies da Avifauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de ameaça, natureza, endemismo, comportamento migratório e sensibilidade

Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica	Comportamento Migratório	Sensibilidade
			Estado de SP (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)				
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	1, 3, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Thlypopsis pyrrhocomma</i>	cabecinha-castanha	5, 7	NT	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado	1, 3, 5, 6, 7	VU	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	1, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	1, 2, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	1, 3, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	1, 2, 4, 5	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	II	NatALOint	-	RES	L
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	1, 2, 3, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatALOint	-	RES	L
<i>Paroaria capitata</i>	cavalaria	5, 7	-	-	LC	II	NatAUT	-	RES	L
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzentos	1, 2, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Thraupis cyanoptera</i>	sanhaço-de-encontro-azul	1, 2, 7	-	-	NT	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	1, 2, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	L
<i>Thraupis ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	1, 2, 4, 5, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	-	RES	M
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	1, 2, 5, 6, 7	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M
<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta	1, 3, 5, 6	-	-	LC	-	NatAUT	MA	RES	M

Legendas: Status de Conservação: NA – Não Avaliado, DD – Deficiente de Dados, LC – Menos Preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em Perigo, CR – Criticamente em Perigo, Apêndice I – espécies ameaçadas, Apêndice II – espécies quase ameaçadas. Natureza: NA – Não Avaliado, NL – Não Localizado, NatAUT – Nativa Autóctone, NatALO – Nativa Alóctone; Ex – Exótica, Int – Introduzida, Inv – Invasora. Endemismo: NA – Não Avaliado, NL – Não Localizado, NÃO – espécie não considerada endêmica, MA – espécie endêmica da Mata Atlântica. Comportamento Migratório: MGT – Migratória; MPR – Parcialmente Migratória. Sensibilidade: H – Alta, M – Média, L – Baixa. Referências Bibliográficas: 1 – DEPAVE (SÃO PAULO, 2021); 2 – SISBIO-DIBIO (2023); 3 – SIBBR (2023); 4 – SPECIESLINK (2023); 5 – EBIRD (2023); 6 – TÁXEUS (2023); 7 – DORES *et al.*, (2020).

Mastofauna

O grupo da mastofauna corresponde as espécies de mamíferos de médio e grande porte, os pequenos mamíferos voadores e não voadores, e assim o levantamento secundário indicou que na Área de Influência Indireta (AII) ocorrem 21 espécies, distribuídas por 15 famílias e 8 ordens (**Tabela 15.2.4.c**). Ressalta-se que o empreendimento está localizado em uma área amplamente antropizada, portanto, a lista obtida conta com um baixo número de espécies, incluindo majoritariamente espécies generalistas, as quais, apresentam tolerância às alterações antrópicas, sendo encontradas em diversas regiões e em variados tipos de habitats (REIS *et. al.*, 2011).

A fim de identificar o status de conservação (listas de espécies ameaçadas), endemismos, raridade, etc; abaixo são apresentadas as classificações das 21 espécies com provável ocorrência na área do empreendimento.

Status de Conservação

Deste acordo com as listas consultadas duas das espécies mapeadas constam como ameaçadas pelas listas consultadas.

No âmbito estadual (SÃO PAULO, 2018) as espécies ameaçadas de extinção são o marsupial catita (*Monodelphis iheringi*) que é classificada como “Vulnerável – VU”, e o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) como “Em Perigo – EN” de extinção (**Tabela 15.2.4.c**). Já no âmbito nacional (MMA, 2023), apenas o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) consta como ameaçado, sendo classificado como “Vulnerável – VU” a extinção. Porém, neste caso, a espécie de catita (*Monodelphis iheringi*) é classificada como “Quase Ameaçada – NT” a extinção (**Tabela 15.2.4.c**).

Com base nos critérios internacionais da lista da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2023), apenas o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) está ameaçado de extinção, sendo classificado na categoria “Vulnerável – VU” (**Tabela 15.2.4.c**). Por fim, cinco espécies constam do Apêndice II da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES, 2023), o qual lista as espécies não ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência, sendo elas: a preguiça-de-três-dedos (*Bradypus variegatus*); e os primatas sendo o bugio-ruivo (*Alouatta guariba*), o sagui-de-tufos-preto (*Callithrix penicillata*), o sagui-de-tufos-branco (*Callithrix jacchus*) e o macaco-prego (*Sapajus nigritus*) (**Tabela 15.2.4.c**).

Natureza

Quanto a origem ou a área de distribuição natural das espécies de potencial ocorrência para a região de estudo, têm-se que 17 espécies são classificadas como “Nativa Autóctone – NatAUT”, sendo espécies que são nativas do território brasileiro, com ocorrência natural/histórica no Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2021) (**Tabela 15.2.4.c**).

Uma espécie, o rato-do-banhado (*Myocastor coypus*), é classificada como “Nativa Alóctone Introduzida – NatALOint”, tratando-se de uma espécie nativa do território brasileiro, sem ocorrência histórica no Município de São Paulo, transportada e introduzida intencional ou acidentalmente pelo homem, e que estabeleceu população no Município (SÃO PAULO, 2021) (**Tabela 15.2.4.c**).

Duas espécies são classificadas como “Nativa Alóctone Introduzida e Invasora – NatALOintINV”, sendo o sagui-de-tufos-preto (*Callithrix penicillata*) e o sagui-de-tufos-branco (*Callithrix jacchus*). Estes primatas são nativos do território brasileiro, contudo, sem ocorrência histórica no Município de São Paulo, pois, pertencem originalmente aos biomas Cerrado e Caatinga, respectivamente (PAGLIA *et. al.*, 2012). Estes pequenos primatas foram ostensivamente traficados em grande número nas décadas de 1980 e 90. Muito carismáticos quando jovens, os saguis são potencialmente procurados como pet. Além disso, culturalmente este costume que remonta à colonização ainda está arraigado na sociedade brasileira (ZAMONER, 2018). A palavra indígena ‘xerimbabo’ é oriunda dos Tupinambás e indica o costume tradicional que a etnia possui em manter animais silvestres para tê-los como mascote (ZAMONER, 2018). São consideradas invasoras ou com potencial invasor, ou seja, cujas características biológicas representam ameaça à biodiversidade, aos recursos genéticos e à saúde humana (SÃO PAULO, 2021) (**Tabela 15.2.4.c**).

Endemismo

Em relação ao endemismo, das espécies levantadas apenas duas são consideradas como endêmicas do bioma Mata Atlântica (PAGLIA *et. al.*, 2012), sendo elas: a catita (*Monodelphis iheringi*) e o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*).

Tabela 15.2.4.c

Espécies da Mastofauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de conservação, natureza e endemismo

Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica
			São Paulo (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)		
Carnivora								
Mustelidae								
<i>Galictis cuja</i>	furão	2	LC	-	LC	-	NatAUT	-
Procyonidae								
<i>Nasua nasua</i>	quati	2, 3, 5	LC	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	4	LC	-	LC	-	NatAUT	-
Cetartiodactyla								
Cervidae								
<i>Subulo gouazoubira</i>	veado-catingueiro	1	-	-	LC	-	NatAUT	-
Chiroptera								
Molossidae								
<i>Molossus molossus</i>	morcego-de-cauda-livre-aveludada	1	LC	-	LC	-	NatAUT	-
Cingulata								
Chlamyphoridae								
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatú-de-rabo-mole	2	LC	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatú-peba	1	LC	-	LC	-	NatAUT	-
Dasypodidae								
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	tatú-galinha	1, 2	LC	-	LC	-	NatAUT	-
Didelphimorphia								
Didelphidae								
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	1	LC	-	LC	-	NatAUT	-
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	1	LC	-	LC	-	NatAUT	MA
<i>Monodelphis iheringi</i>	catita	1	VU	-	DD	-	NatAUT	MA
Pilosa								
Bradypodidae								
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça-de-três-dedos	1	DD	-	LC	II	NatAUT	-

Tabela 15.2.4.c

Espécies da Mastofauna com potencial ocorrência para a área do empreendimento, com seu status de conservação, natureza e endemismo

Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Referências	Status de Conservação				Natureza	Endemismo Mata Atlântica
			São Paulo (2018)	MMA (2023)	IUCN (2023)	CITES (2023)		
Myrmecophagidae								
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	2, 4	LC	-	LC	-	NatAUT	-
Primates								
Atelidae								
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	bugio-ruivo	1, 2, 3	EN	VU	VU	II	NatAUT	MA
Cebidae								
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufos-preto	1, 2	LC	-	LC	II	NatALOintINV	-
<i>Sapajus nigrinus</i>	macaco-prego	1, 3	LC	-	NT	II	NA	MA
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufos-branco	1, 2	LC	-	LC	II	NatALOintINV	-
Rodentia								
Caviidae								
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	1, 3	LC	-	LC	-	NatAUT	-
Echimyidae								
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	1, 3	LC	-	LC	-	NatALOint	-
Erethizontidae								
<i>Coendou spinosus</i>	ouriço-cacheiro	1	LC	-	LC	-	NatAUT	-
Sciuridae								

Legendas: Status de Conservação: DD – Deficiente de Dados, LC – Menos Preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em Perigo, CR – Criticamente em Perigo, **Apêndice I** – espécies ameaçadas, **Apêndice II** – espécies quase ameaçadas (SP, 2018; MMA, 2023; IUCN, 2023; CITES, 2023). **Natureza:** NA – Não Avaliado, NL – Não Localizado, NatAUT – Nativa Autóctone, NatALO – Nativa Alóctone; **Ex** – Exótica, **Int** – Introduzida, **Inv** – Invasora. **Endemismo:** MA – espécie endêmica da Mata Atlântica (PAGLIA *et. al*, 2012). **Referências Bibliográficas:** 1 – DEPAVE (SÃO PAULO 2021); 2 – SISBIO-DIBIO (2023); 3 – SIBBR (2023); 4 – SPECIESLINK (2023); 5 – SANTOS & BEISIEGEL 2006.

15.3

Meio Socioeconômico

O Complexo São Miguel é composto pela construção de uma nova Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS São Miguel - Norte 1-2, construção de uma nova Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS São Miguel - Vila Olívia 1-2 e construção de uma nova Linha de Transmissão Subterrânea de 138/88 kV LTS São Miguel - Leste 1-2.

Essas linhas se estendem pelos distritos da Penha, Ponte Rasa, situados na Zona Leste do Município de São Paulo.

As linhas estão localizadas nesses 02 distritos, mas trechos da faixa de 500 metros, que constitui a AID, abrangem áreas do distrito de Cangaíba, sendo também incluído na AII, que passa a contar com 03 distritos pertencentes a 02 Subprefeituras.

A faixa de 500 metros dos dois lados das linhas foi considerada como a Área de Influência Direta do empreendimento.

O mapa do **Anexo 1** permite observar a localização do empreendimento e seu contexto socioeconômico, que são os distritos da Penha e Ponte Rasa, por onde se estendem as linhas do Complexo São Miguel Parte 2, e a AID, que abrange também o distrito de Cangaíba. Esses três distritos (AII) fazem parte das Subprefeituras da Penha e de Ermelino Matarazzo.

Aspectos Metodológicos

Algumas das variáveis com detalhamentos referentes à população e aos domicílios ainda se referem ao Censo Demográfico de 2010, do IBGE, sendo utilizados dados de estimativas para avaliar o período intercensitário desde então, para os distritos. Para os setores censitários não há estimativas oficiais, sendo, portanto, apresentados apenas os dados de 2010, e seu contexto (dados de 2010 dos distritos aos quais pertencem).

Novas informações que permitam avaliar a evolução dos contingentes populacionais, domicílios e das suas condições de vida só serão possíveis na continuidade da divulgação do novo Censo Demográfico de 2022.

Para alguns aspectos importantes da análise foram utilizadas as estimativas populacionais da Fundação Seade, que também produziu estimativas dos grupos etários, para os distritos e para o município de São Paulo.

A maioria dos dados referentes à população aí residente são ainda do Censo Demográfico de 2010 e da Fundação Seade, pois os dados dos distritos e setores censitários do Censo Demográfico 2022 ainda não foram divulgados. Para a AID foram levantados 65 setores censitários.

Ressalta-se que os dados estatísticos e outras informações no município de São Paulo estão organizados, de modo geral, por distritos administrativos. O município de São Paulo não possui lei que defina formalmente os limites de bairros (lei de bairros), o que dificulta a identificação desses limites espaciais. Em função disso, optou-se por elaborar o presente diagnóstico com base nas informações dos distritos, resultando em uma área de análise maior do que a ocupada pelos bairros de interesse.

Entre os indicadores de condições de vida, só está disponível para os setores censitários (AID) o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS, em que estes são classificados nos vários níveis de vulnerabilidade social, mas os índices apresentados são ainda os de 2010, pois é um indicador produzido com os dados do Censo Demográfico.

O IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social e o IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal só estão disponíveis para municípios. O IVJ - Índice Paulista de Vulnerabilidade Juvenil está disponível para os distritos, mas para o ano de 2000.

O mapeamento de equipamentos sociais (saúde, educação e assistência social), dos principais pontos de ocorrência de alagamento e inundação nos setores censitários, e do uso e ocupação do solo nos distritos foi realizado com base no GEOSAMPA, da Prefeitura Municipal de São Paulo.

A estrutura produtiva e de serviços fornecida pela base Infocidade, da Prefeitura do Município de São Paulo, só apresenta dados para as atividades econômicas (comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil), sendo uma base de dados organizada a partir dos dados da RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, do Ministério do Trabalho. Segundo o SMUL/Geoinfo (setor da Prefeitura do Município de São Paulo que elabora as estatísticas do Infocidade), os dados dos empregos e estabelecimentos da Administração Pública no Município de São Paulo não permitem tratamento espacializado por Distritos Municipais.

As informações referentes aos rendimentos da população são também do Censo Demográfico de 2010.

15.3.1

Uso e Ocupação do Solo, Estrutura Urbana e Principais Eixos Viários

Como se verá a seguir, a estrutura urbana está estreitamente relacionada à distribuição dos tipos de uso do solo e à estrutura viária da cidade. Assim, essas três variáveis serão tratadas em conjunto.

O mapa do **Uso e Ocupação do Solo** dos 03 distritos é apresentado no **Anexo 18** (Uso do Solo Predominante na AII), evidenciando a distribuição das áreas residenciais, de comércio, de serviços, industriais, de armazéns e demais usos.

A fonte deste mapeamento é o Cadastro de Contribuinte Imobiliário da Secretaria Municipal da Fazenda (SF), caracterizando-se como um cadastro de base fiscal. Essa base de dados é mantida pela Secretaria Municipal da Fazenda da Prefeitura de São Paulo, para finalidades fiscais, sendo incluído no GEOSAMPA a partir de 2016.

Inicialmente conhecido como Cadastro Territorial Predial de Conservação e Limpeza (TPCL), a partir de 2019 passa a ser denominado IPTUEG.

A utilização das informações oriundas desse cadastro para mapeamento dos usos existentes no município resultou no Mapa do Uso do Solo Predominante (por quadra), para o município de São Paulo, podendo ser visualizado também por distritos.

Essa base de dados existe desde 1995, quando a Sempla identificou 15 classes de predominância para a área construída, a partir do cruzamento dos códigos de usos e padrões construtivos.

Para obter o uso predominante por quadra, considerou-se a área construída da classe de maior incidência que alcançasse ou ultrapassasse 60% da área construída total da quadra. Nas situações em que os usos existentes são iguais ou menores do que 40% da área construída total da quadra, as quadras de uso misto foram classificadas como sem predominância.

Outro aspecto importante é que, como se trata de quadras, lotes e demais imóveis (terrenos vazios ou em construção) que fazem parte do cadastro da Secretaria da Fazenda municipal, elaborado com base nos seus registros legais, este mapeamento não inclui os loteamentos clandestinos ou irregulares, ou as favelas e ocupações não regularizadas, apresentando, portanto, áreas sem informação, principalmente nos espaços periféricos do município.

Os traços principais da **Estrutura Urbana** serão apontados na descrição dos principais aspectos do uso do solo em cada distrito, evidenciando características que apontam para a existência de subcentros em cada um deles, e a conexão com os principais eixos viários aí encontrados.

O conceito de estrutura remete ao modo como um determinado conjunto se organiza, visualizando-se a forma particular de articulação dos seus elementos, concebido como resultado de um processo dinâmico que molda e faz evoluir esse conjunto e permite que se observe o seu funcionamento.

O tema da estrutura urbana tem sido exaustivamente estudado por urbanistas e outros pesquisadores do espaço intra-urbano, destacando-se, entre outros, Villaça (2001), que aponta que o espaço intra-urbano “... é estruturado fundamentalmente pelas condições de deslocamento do ser humano, seja enquanto portador da mercadoria força de trabalho - como no deslocamento casa/trabalho -, seja enquanto consumidor – reprodução da força de trabalho, deslocamento casa-compras, casa-lazer, escola, etc. Exatamente daí vem, por exemplo, o enorme poder estruturador intra-urbano das áreas comerciais e de serviços, a começar pelo próprio centro urbano. Tais áreas, mesmo nas

idades industriais, são as que geram e atraem a maior quantidade de deslocamentos (viagens), pois acumulam os deslocamentos de força de trabalho – os que ali trabalham – com os de consumidores – os que ali fazem compras e vão aos serviços.”

Esse conceito, aplicado ao estudo do espaço urbano, permite analisar o seu arranjo espacial, procurando vislumbrar a sua organização interna e as articulações entre os seus elementos, que resultam e consolidam as características desse espaço. Pode-se, assim, considerar os diferentes usos do solo como a expressão física dessa dinâmica, bem como o sistema viário existente que, junto com as redes de transporte coletivo, representam os sistemas de articulação que impulsionam sua dinâmica interna e participam da sua evolução.

Villaça (2001) aponta também, como uma referência fundamental, a “... *localização – os locais onde os produtos são produzidos e consumidos.*”

O autor frisa que “*A localização é relação a outros objetos ou conjuntos de objetos e a localização urbana é um tipo específico de localização: aquele que envolve deslocamentos dos produtores e dos consumidores entre os locais de moradia e os de produção e consumo.*”

Villaça considera que “*A localização é ela própria, também um produto do trabalho e é ela que especifica o espaço intra-urbano. Está associada ao espaço intra-urbano como um todo, pois se refere às relações entre um determinado ponto do território urbano e todos os demais.*”

A análise da formação e evolução do espaço urbano mostra como as áreas centrais se constituíram nas cidades analisadas pelo autor (2001), e como em áreas urbanas extensas (como são essas cidades) começaram a surgir os subcentros.

Villaça designa como subcentros “... *aglomerações diversificadas e equilibradas de comércio e serviços, que não o centro principal.*” E assinala que “*O subcentro consiste, portanto, numa réplica em tamanho menor do centro principal, com o qual concorre em parte sem, entretanto, a ele se igualar. Atende aos mesmos requisitos de otimização de acesso apresentados anteriormente para o centro principal. A diferença é que o subcentro apresenta tais requisitos apenas para uma parte da cidade, e o centro principal cumpre-os para toda a cidade.*”

Com base nessas considerações gerais, pode-se avaliar algumas características da estrutura urbana dos distritos da Penha, Ponte Rasa e Cangaíba, destacando-se também o seu sistema viário principal e as redes de transporte coletivo de massas aí existentes.

Observando o mapa do **Anexo 18** (Uso do Solo Predominante, por quadra), o primeiro aspecto geral que se pode visualizar é que, em todos os distritos, predominam os usos residenciais horizontais (tons de rosa), com áreas bem menores de usos residenciais verticais (tons de roxo), apresentando alguns bolsões ou corredores com usos comerciais e de serviços (tons de laranja), industriais (marrom, com presença pequena), ou outros usos (armazéns e depósitos, garagens, escolas, ou coletivos, como cinema,

teatro, clube, templo e outros), e algumas áreas com terrenos vagos e outros usos não especificados.

O distrito da Penha tem o uso residencial horizontal de padrão médio ou alto na maior parte do seu território, aparecendo poucas quadras com uso residencial horizontal de baixo padrão.

Os aspectos que mais chamam a atenção quanto à distribuição de usos nesse distrito são a presença de três bolsões de usos comerciais e de serviços e outros usos com menor área, e duas áreas expressivas, uma na sua porção oeste, acompanhando a avenida Marginal, e outra na sua porção sudeste, acompanhando as linhas de Metrô e CPTM, de usos variados em quadras sem predominância. Esses três bolsões podem ser caracterizados como subcentros, neste distrito.

Esses três bolsões de usos comerciais e de serviços incluem também quadras com uso residencial vertical de padrão médio ou alto e outras com uso industrial. Um deles, próximo ao distrito do Tatuapé, é onde estão presentes a Basílica de Nossa Senhora da Penha de França e o Shopping Center Penha. O outro fica nas proximidades dos bairros Vila Salete e Vila Feliz. E o terceiro, na porção próxima ao distrito de Artur Alvim.

As principais vias que atravessam o distrito são a avenida Amador Bueno da Veiga, a avenida São Miguel e a rua Itinguçu. Entre os eixos viários que dão acesso ao distrito destacam-se a avenida Elisabete Robiano (avenida Marginal), a avenida Governador Carvalho Pinto (cujas duas pistas ladeiam o Parque Tiquatira na divisa entre este distrito e o de Cangaíba), que tem continuidade como avenida Dom Helder Câmara e avenida Calim Eid (na divisa entre a Penha e a Ponte Rasa), e a avenida Conde de Frontin e sua continuidade como avenida Antônio Estevão de Carvalho (Radial Leste), na divisa entre o distrito da Penha e o de Vila Matilde.

Outras vias importantes neste distrito são a avenida Airton Pretini, que dá acesso ao distrito pela Ponte Aricanduva / Dr. Miguel Arraes, a avenida Praia de Mucuripe, que se estende pelo distrito de Artur Alvim e a avenida Orêncio Vidigal.

Destaca-se no distrito da Penha, junto à divisa com o distrito de Vila Matilde, a Linha Vermelha do Metrô, em paralelo com a linha 11 – Coral da CPTM, com as Estações Penha, Vila Esperança / Vila Matilde, Guilhermina / Esperança e Patriarca. A Linha 12 – Safira da CPTM também está presente no distrito da Penha, mas sem estações.

O distrito de Ponte Rasa apresenta o predomínio do uso residencial horizontal de padrão médio e alto na maior parte do seu território, com maior presença do uso residencial horizontal de baixo padrão na área do Jardim Ponte Rasa e na porção nordeste do distrito. Este distrito tem áreas com arruamento quadriculado e outras com quadras retangulares, mas tem também áreas com arruamento com curvas.

Os grandes eixos viários presentes são a avenida São Miguel, que tem a sua continuidade na Estrada de Moji das Cruzes, e a avenida Amador Bueno da Veiga, que encontra essas duas avenidas na praça Frei Albino Aresi.

Os usos comercial e de serviços e residencial vertical de médio e alto padrão estão localizados ao longo dessas avenidas, caracterizando-se como subcentros, tendo algumas quadras com uso coletivo, industrial e armazéns e depósitos presentes nas suas proximidades.

Outras vias importantes neste distrito são a avenida Águia de Haia (limite leste do distrito, na divisa com os distritos da Vila Jacuí e Itaquera), ao sul, a avenida Dom Helder Câmara, que tem sua continuidade como avenida Calim Eid, e outras de menor extensão (avenida Manuel Asson e avenida Nicolau Jacinto)

O distrito de Cangaíba tem, na sua porção norte, uma grande área ocupada pelo Parque Ecológico do Tietê, por onde passa a Rodovia Ayrton Senna. Verifica-se o predomínio do uso residencial horizontal de médio padrão do centro do distrito para sua porção oeste, aparecendo o predomínio do uso residencial horizontal de baixo padrão do centro do distrito para sua porção leste.

O uso residencial vertical está presente em algumas quadras, principalmente na porção oeste do distrito.

Ao longo da avenida Cangaíba estão alguns bolsões de uso comercial e de serviços (que se caracterizam como subcentros), destacando-se no Jardim de Lorenzo, Vila Londrina, sendo o maior deles o de Engenheiro Goulart, vindo depois algumas quadras na avenida Cangaíba e na sua continuidade, na avenida Danfer.

A maior área com uso industrial aparece num bolsão na porção leste do distrito, entre a Vila Sílvia e a avenida Dr. Assis Ribeiro. Ao longo dessa avenida, e na porção nordeste do distrito (na área com usos urbanos) aparece o uso por armazéns e depósitos e outros usos sem predominância nas quadras.

Destaca-se neste distrito a Linha 12 – Safira da CPTM, em que estão presentes as estações Engenheiro Goulart e USP Leste. Outras vias importantes no distrito são, ao sul, a avenida Governador Carvalho Pinto (que tem no seu interior o Parque Tiquatira) num trecho da divisa com o distrito da Penha, e outras de menor extensão, como a avenida Buenos Aires, avenida Pedra Preta e avenida Helenira de Resende.

15.3.2

Zoneamento e uso e Ocupação do Solo

A análise sobre o zoneamento municipal foi realizada para a Área de Influência Indireta (AII), que compreende os distritos de Cangaíba, Penha e Ponte Rasa (município de São Paulo), e também, para a Área de Influência Direta (AID), de 1 km (500 m para cada lado) do Complexo São Miguel – Fase 2.

A análise das diretrizes de zoneamento e uso do solo se justificam em função das implicações urbanísticas que incidem efetivamente sobre o local do empreendimento.

O ordenamento de uso do solo do município de São Paulo foi regulado pela Lei Nº. 16.500 de 31 de julho de 2014 que dispõe sobre o Plano Diretor do Município de São Paulo, estabelecendo as diretrizes gerais da política de desenvolvimento urbano e o sistema de planejamento urbano. O **Anexo 16** apresenta a localização do Empreendimento em relação ao zoneamento urbano do município de São Paulo contido na AID. Já o **Anexo 17** contém o zoneamento urbano em relação à AID.

Na área do distrito de Cangaíba inserida dentro da AII, verifica-se predomínio da Zona Mista (ZM), da Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPAM), da Zona Especial de Interesse Social – 2 (ZEPAM-2), da Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU) e da Zona de Centralidade lindeira à Zona Especial de Interesse Social (ZC-ZEIS).

As Zonas Mistadas, de acordo com o Plano Diretor de São Paulo são porções do território onde se pretende promover os usos residenciais e não residenciais, inclusive no mesmo lote ou edificação, segundo critérios gerais de compatibilidade de incomodidade e qualidade ambiental, em decorrência do fato do uso residencial ser dividido com o uso comercial e de serviços, subdividindo-se as zonas mistadas em zonas mistadas de baixa, média e alta densidade.

De forma geral, as Zonas Mistadas permitem o uso residencial de média e baixa densidade, como também o uso comercial e de serviços, com exceção da subcategoria nR2, que incluem centrais de distribuição, em virtude do efeito que as mesmas têm na qualidade ambiental (fator incomodidade) e mesmo efeitos de impacto no trânsito e locomoção.

As Zonas Especiais de Proteção Ambiental são porções do território do Município destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental, que têm como principais atributos remanescentes de Mata Atlântica e outras formações de vegetação nativa, arborização de relevância ambiental, vegetação significativa, alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, incluindo os parques urbanos existentes e planejados e os parques naturais planejados, que prestam relevantes serviços ambientais, entre os quais a conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática. Na AII dos empreendimentos em estudo, a ZEPAM corresponde à área do Parque Ecológico do Tietê.

Já as Zonas Especiais de Interesse Social são porções do território destinadas, predominantemente, à moradia digna para a população da baixa renda por intermédio de melhorias urbanísticas, recuperação ambiental e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares, bem como à provisão de novas Habitações de Interesse Social – HIS e Habitações de Mercado Popular – HMP a serem dotadas de equipamentos sociais, infraestruturas, áreas verdes e comércios e serviços locais, situadas na zona urbana.

Mais especificamente as Zonas Especiais de Interesse Social – 2 (ZEIS-2) são demarcadas em glebas e terrenos desocupados, não utilizados ou subutilizados, que devem servir para a produção de Habitação de Interesse Social (HIS), Habitação para o

Mercado Popular (HMP) e usos não residenciais. As Zonas Especiais de Interesse Social – 5 (ZEIS-5) são áreas destinadas visando atender mercado popular de construção civil. Serão entregues para a iniciativa privada explorar através de programas governamentais, para atender famílias que ganham de três a 10 salários mínimos. Por fim, as Zonas Especiais de Interesse Social – 1 (ZEIS-1) inclui favelas e loteamentos irregulares e alguns conjuntos habitacionais que não estão regulares ainda.

A Zonas Eixo de Estruturação da Transformação Urbana são porções do território em que pretende promover usos residenciais e não residenciais com densidades demográfica e construtiva altas e promover a qualificação paisagística e dos espaços públicos de modo articulado ao sistema de transporte público coletivo. Mais especificamente as Zonas Eixo de Estruturação de Transformação Urbana Previsto estão inseridas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana.

Por fim, a Zona de Centralidade lindeira à Zona Especial de Interesse Social são porções do território localizadas fora dos eixos de estruturação da transformação urbana destinadas à promoção de atividades típicas de áreas centrais ou de subcentros regionais ou de bairros, em que se pretende promover majoritariamente os usos não residenciais, com densidades construtiva e demográfica médias e promover a qualificação paisagística e dos espaços públicos.

Para as zonas de centralidade que acompanham Zonas Especiais de Interesse Social, verificam-se lotes lindeiros às vias que exercem estruturação local ou regional, lindeiras a ZEIS-1, destinadas majoritariamente a incentivar os usos não residenciais, de forma a promover a diversificação dos usos com a habitação de interesse social, a regularização fundiária de interesse social e a recuperação ambiental

Na área do distrito da Penha localizado dentro da AII aparecem a Zona de Centralidade (ZC), a Zona Mista (ZM), a Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU), a Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto (ZEUP) e a Zona Especial de Interesse Social – 5 (ZEIS-5).

A Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto se constitui como porções do território em que pretende promover usos residenciais e não residenciais com densidades demográfica e construtiva altas e promover a qualificação paisagística e dos espaços públicos de modo articulado à implantação do sistema de transporte público coletivo

Em relação à Zona Especial de Interesse Social – 5, verifica-se que se constituem em lotes preferencialmente vazios ou subutilizados-, estão áreas dotadas de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas, onde há interesse privado em produzir empreendimentos habitacionais de mercado popular e de interesse social.

Já para a área do Distrito da Ponte Rasa inserida dentro da AII aparecem a Zona Mista (ZM), a Zona de Centralidade (ZM), a Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto (ZEUP) e a Zona Especial de Interesse Social – 1 (ZEIS-1).

A Zona Especial de Interesse Social 1 caracteriza-se pela presença de favelas, loteamentos irregulares e empreendimentos de HIS, onde o poder público tem interesse em manter a população e promover a regularização fundiária e urbanística, recuperação ambiental e produção de habitação de interesse social.

Para a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em estudo, foram encontradas as seguintes categorias de zoneamento: Zona de Centralidade (ZC), Zona Especial de Interesse Social – 1 (ZEIS-1), Zona Especial de Interesse Social – 2 (ZEIS-2), Zona Especial de Interesse Social – 3 (ZEIS-3), Zona Especial de Interesse Social – 5 (ZEIS-5), Zona Especial de Interesse Ambiental (ZEPAM), Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU), Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto (ZEUP) e Zona Mista (ZM).

As Zonas Especiais de Interesse Social – 3 visam recuperar áreas urbanas deterioradas e aproveitar terrenos e edificações não utilizadas ou subutilizadas para a construção de novos empreendimentos com HIS, HMP ou atividades não residenciais.

Caracterização do Uso do Solo Existente nas Área de Influências Indireta e Direta

O uso do solo para a *Área de Influência Indireta* dos Empreendimentos em estudo correspondeu a uma área total de 31.766.620,60 m², dentro dos limites dos distritos de Cangaíba, Penha e Ponte Rasa.

A história do Bairro Cangaíba está ligada ao início do período colonial, quando os primeiros portugueses formaram a cidade de São Paulo de Piratininga, em 1554, por padres jesuítas às margens dos rios Tietê e Tamanduateí. As alianças forjadas entre as diferentes tribos do planalto e os colonizadores portugueses levaram diversas guerras, fazendo com que o aldeamento Ururáí, dos índios tupinambás, migrasse para a porção leste do rio Tietê.

As terras do aldeamento Ururáí estendiam-se do vale do córrego Tiquatira (região do centro do Distrito de Cangaíba) até São Miguel do Uruaí (corresponde hoje às terras de São Miguel Paulista). Entre os séculos XVI ao século XIX, as terras indígenas são aos poucos esvaziadas, sendo ocupadas pela colonização portuguesa, marco esse traduzido pela fundação da Capela de Nossa Senhora de França.

Durante o século XIX, com o fim do Império e a Proclamação da República aportam à região de Cangaíba imigrantes de diferentes nacionalidades. A partir do século XX, com a industrialização da cidade de São Paulo, sobretudo no Brás e na Mooca é que surgem os primeiros loteamentos na região de Cangaíba, que acabou por se transformar em um bairro dormitório, com um núcleo original que surgiu a partir de Penha de França.

Já as primeiras menções ao distrito da Penha são remetidas ao século XVI, mais precisamente em 1684, quando o português Mateus Nunes de Siqueira obteve uma sesmaria do capitão-mor Agostinho de Figueiredo, sendo o responsável pela guarda da capela de Nossa Senhora de Penha. Durante o século XVII a capela de Nossa Senhora

de Penha se tornou lugar de parada para os tropeiros que se dirigiam ao Vale do Paraíba e ao Rio de Janeiro.

Durante os séculos XVIII e XIX a imigração portuguesa avança sobre a região da Penha, deslocando os aldeamentos indígenas existentes e reafirmando a grande atratividade religiosa de romeiros e tropeiros desempenhada pela Paróquia de Nossa Senhora de França.

Durante o início do século XX, mais precisamente em 1924 o distrito da Penha se tornou sede do Governo do Estado de São Paulo, quando o governador Carlos de Campos foi forçado a abandonar o Palácio dos Campos Elísios, após ser atacada pelas forças da Revolução de 1924

Assim como em outros distritos da Zona Leste de São Paulo, na Penha fixaram-se muitas das pessoas que vieram a São Paulo em busca de melhores condições de vida, como italianos, portugueses, sírio-libaneses, japoneses, judeus e nordestinos. De 1920 aos anos 1940 a população da Penha saltaria de 6.080 para 56.709 habitantes. Embora fosse no início do século XX um bairro ocupado por uma maioria de pessoas pobres, também desfilavam no bairro famílias articuladas aos modismos da elite paulistana, como os Rodovalho, os Vergueiro, os Paiva Azevedo, os Gomes Jardim e os Augusto Camargo.

Com o crescimento de São Paulo, a Penha foi testemunha de grandes mudanças no perfil da cidade, no seu ritmo e na sua paisagem. Vizinha de bairros como o Tatuapé, que também tem históricos registros arquitetônicos, mas vive um intenso processo de verticalização, a Penha encontra-se numa região sob forte pressão imobiliária. Muitas das construções históricas da Penha resistem à pressão imobiliária, mas nem todas. Construções de grande impacto na paisagem e de relevância na memória do bairro foram desmanchadas para dar espaço a outras, como o Palacete do Coronel Antônio Proost Rodovalho, o Colégio Ateneu Ruy Barbosa e, em 2019, o casarão da Rua Antônio Lamanna.

Em relação ao distrito da Ponte Rasa sua história está ligada ao distrito vizinho da Penha, correspondendo ao aldeamento formado pelo padre jesuíta Mateus Nunes de Siqueira, no século XVI. A região era fértil, próxima a afluentes do Tietê, e cheia de índios, como os da tribo Guaianases, rapidamente catequizados.

Os bandeirantes também tinham a área como estratégica por ser próxima a vilas já erguidas por eles, como São Miguel e Itaim, no meio das rotas que levavam a Minas Gerais e ao Rio de Janeiro. Com o passar dos séculos, as terras foram divididas em regiões menores. A principal sempre foi a Penha, com a igreja que leva seu nome. Ao lado, começou a se desenvolver um povoado menor, em volta do córrego da Ponte Rasa, que acabou nomeando o local.

A partir da década de 1930 a região viu sua população crescer, puxada pela industrialização que atingiu áreas próximas, como São Miguel e Guarulhos. A Ponte Rasa, assim como as regiões vizinhas, passou a ser loteadas em empreendimentos como

o bairro planejado Cidade A. E. Carvalho, que fica entre os vizinhos Artur Alvim e Itaquera. Seus construtores ergueram importantes vias da região, como a Avenida Águia de Haia. Já na década de 1970 não havia mais muitos espaços vazios na Ponte Rasa.

Considerando a área total, foram encontradas quinze (15) classes de tipologias de ocupação, dos quais 1.451.305,93 m² correspondem ao Uso Residencial Vertical de Médio Padrão Construtivo, 22.613,15 m² correspondem ao Uso Residencial Vertical de Baixo Padrão Construtivo, 682.648,36 m² ao Uso Residencial Vertical de Alto Padrão Construtivo, 8.802.851,51 m² correspondem ao Uso Residencial Horizontal de Médio Padrão Construtivo, 3.113.164,85 m² correspondem ao Uso Residencial Horizontal de Baixo Padrão Construtivo, 286.714,78 m² correspondem ao Uso Residencial Horizontal de Alto Padrão Construtivo, 812.708,63 m² correspondem ao Uso Industrial, 304.774,36 m² correspondem ao Uso Garagens Não-Residenciais, 167.507,15 m² correspondem ao Uso Escola, 1.885.687,64 m² correspondem ao Uso Comercial e Serviço Vertical, 150.730,43 m² correspondem ao Uso Comercial e Serviço Horizontal, 128.697,54 m² correspondem ao Uso Coletivo (Cinema, Teatro, Clube, Templo), 11.112.506,51 m² correspondem ao Uso Armazéns e Depósitos, 24.123,53 m² correspondem ao Uso Terrenos Vagos e, 13.669.586,79 m² correspondem a outros usos.

Por sua vez, a *Área de Influência Direta* do empreendimento limita-se a norte (Distrito de Cangaíba), pelas Ruas Engenheiro Plínio Antônio Branco e Passos de los Libres, ao sul (Distrito de Ponte Rasa), pelas Ruas Anori e Filipe Galvão, a leste (Distrito da Ponte Rasa), pela Rua Magda e Avenida Calim Eid; e por fim, a oeste (Distrito da Penha), pelas Ruas Courutaí e Filipe Galvão.

Para a *Área de Influência Direta* dos empreendimentos em estudo, o uso do solo correspondeu a uma área total de 2.943.138,16 m², encontrando-se 12 (doze) tipologias de ocupação, assim descritas: Uso Residencial Horizontal de Médio Padrão Construtivo (944.531,04 m²); Uso Armazéns e Depósitos (649.443,96 m²), Outros Usos (627.527,76 m²), Uso Residencial Horizontal de Baixo Padrão (201.595,87 m²), Uso Residencial Vertical de Médio Padrão (178.496,37 m²), Uso Comércio e Serviço Vertical (166.245,74 m²), Uso Residencial Vertical de Alto Padrão (90.115,55 m²), Uso Industrial (35.496,13 m²), Uso Escola (24.908,46 m²), Uso Comércio e Serviço Horizontal (18.290,59 m²), Uso Garagens não-Residenciais (4.043,04 m²) e Terrenos Vagos (2.443,65 m²).

Ao norte, dentro dos limites do Distrito de Cangaíba predomina o Uso Residencial Horizontal de Médio Padrão Construtivo, sobretudo no trecho delimitado pelas ruas Manuel Leiroz e Quartão de São João. Também merece menção as áreas ocupadas pelo Uso Residencial Vertical de Médio padrão Construtivo, que ocorre em trecho entre as ruas Cristóvão Camargo e Sargento Resende.

Na porção central da AID são diversificados os tipos de uso do solo. Entre as ruas Dona Aurora Guimarães e Francisco Pires Ribeiro aparece o Uso Residencial Horizontal de Médio Padrão Construtivo. Já entre a avenida Dom Helder Câmara e a rua predomina o Uso Vertical de Alto Padrão Construtivo, e, no trecho entre as avenidas Dom Helder Câmara e São Miguel, aparece o Uso Comercial e de Serviços Vertical.

Em relação à porção sul da AID o predomínio é do Uso Residencial Horizontal de Médio Padrão Construtivo, delimitado pelo trecho existente entre a avenida Amador Bueno da Veiga e a rua Maxiré.

Já ao leste da AID, observam-se dois trechos de predominância quando ao uso do solo: o primeiro é delimitado pela rua Cachoeira e Santa Cruz e avenida Calim Eid e refere-se ao Uso Residencial Horizontal de Médio Padrão Construtivo; já o segundo, situa-se entre a rua Boaventura da Silva e avenida Amador Bueno da Veiga, verificando-se Uso de Comércio e Serviços Vertical.

Por fim, na porção oeste da AID, nota-se região com diversidade de tipologias de uso do solo. Entre a rua Dona Joaquina Santana e avenida Amador Bueno da Veiga aparece o Uso Residencial Horizontal de Médio padrão Construtivo. Já entre a avenida Amador Bueno da Veiga e a rua Filipe Galvão, predomina trecho de Uso Residencial Vertical de Alto Padrão Construtivo, e por fim, no trecho entre a avenida Amador Bueno da Veiga e rua Ramon Plateano, o Uso Residencial Vertical é do tipo Médio Padrão Construtivo.

A seguir, segue **Tabela 15.3.2.a** com a síntese destes dados.

Tabela 15.3.2.a
Quantificação de Usos do Solo

Uso do Solo	Áreas (m ²)	
	AII	AID
Outros Usos	13.669.586,79	627.527,76
Uso Armazéns e Depósitos	11.112.506,51	649.443,96
Uso Residencial Horizontal de Médio Padrão Construtivo	8.802.851,51	944.531,04
Uso Residencial Horizontal de Baixo Padrão Construtivo	3.113.164,85	201.595,87
Uso Comércio e Serviços Vertical	1.885.687,64	166.245,74
Uso Residencial Vertical de Médio Padrão Construtivo	1.451.305,93	178.496,37
Uso Industrial	812.708,63	35.496,13
Uso Residencial Vertical de Alto Padrão Construtivo	682.648,36	90.115,55
Uso Garagens Não-Residenciais	304.774,36	4.043,04
Uso Residencial Horizontal de Alto Padrão	286.714,78	-
Uso Escola	167.507,15	24.908,46
Uso Comércio e Serviços Horizontal	150.730,43	18.290,59
Uso Coletivo (Cinema, Teatro, Clube, Templo)	128.697,54	-
Terrenos Vagos	24.123,53	2.443,65
Uso Residencial Vertical de Baixo Padrão Construtivo	22.613,15	-
Total	31.766.620,60	2.943.138,16

O mapa de uso e ocupação do entorno do empreendimento é apresentado, para a AII no **Anexo 18**. Já o mapa de uso e ocupação do solo para AID é encontrado no **Anexo 19**.

15.3.3

Patrimônio Arqueológico, Cultura e Histórico

O conceito de patrimônio habitualmente usado para definir os bens e valores de um grupo, antes de tudo, requer uma breve discussão. Considera-se, em princípio, a origem

do termo patrimônio provém do latim, *patrimonium*, que conjuga o substantivo pater (pai) e o verbo *moneo* (levar a pensar, lembrar; mesma raiz na palavra *monumentum*), uma linhagem estritamente material (que carrega consigo algo de mnemônico) transmitida pelo chefe familiar da aristocracia romana (FUNARI e PELEGRINI 2006).

Dessa forma, patrimônio, no sentido conceitual estava ligado a algo material, que deveria ser preservado para manter a memória de um determinado grupo social. Com o avanço das discussões, entre aqueles preocupados em manter seus interesses e aqueles que buscavam um espaço para defender os seus, surgem novos olhares sobre o que realmente poderia ser entendido enquanto patrimônio e quem melhor poderia defendê-lo.

A noção de patrimônio, nesse entender, estava arraigada numa materialidade estática que somente contemplava a história de uma minoria e de objetos, documentos e edificações. Trazendo esse pensamento para o contexto brasileiro, determinados grupos sociais, não tiveram a oportunidade de terem seu patrimônio valorizado e preservado, o que causou a perda de aspectos de nossa cultura que jamais poderão de resgatados.

Assim, quando tratamos do patrimônio no sentido prático e não conceitual, na realidade estamos generalizando um conceito que deve ser entendido de forma particular, pois cada grupo tem sua forma de lidar com o passado, presente e futuro. Trabalhar com patrimônio e as vertentes ligadas a ele como memória social, história, oralidade, requer trilhar um caminho multidisciplinar que nos leva a estabelecer pontes teórico-metodológicas com a história, sociologia e principalmente antropologia. Frente a esta última, Márcia Scholz Kersten (2000) afirma que a antropologia auxilia na percepção do outro e a história permite várias e diferentes leituras de fatos e documentos, ou seja, daquilo que o grupo guarda e resguarda como patrimônio. Se entendermos o patrimônio como um processo social, podemos defini-lo “como dinâmicas da experiência coletiva, sobre a qual cada grupo social manifesta o que deseja como perene e eterno”.

É importante observar que os “conceitos e entendimentos sobre o patrimônio”, envolvem um grande acervo de microestruturas que acabam por ter valor apenas dentro do grupo, pois é ali que o mesmo adquire significado e é entendido. O patrimônio pode ser definido como os acontecimentos da história de um lugar, de uma sociedade, e assume diferentes dimensões. De acordo com essa questão, valorizar o patrimônio é compreender que os testemunhos históricos, sejam eles matérias ou imateriais, levam à compreensão de quem somos e para onde poderemos ir. Dessa forma;

A preservação de bens patrimoniais deve ter por finalidade conservar traços da vida comum, quotidiana, e mostrar como viveu a sociedade em determinada época, pois o que tende a ser conservado sempre será o objeto considerado valioso, seja pelo valor do material de que é composto, seja por uma herança histórica ligada a uma personalidade ilustre e por isso mesmo dominadora. A conservação de bens patrimoniais deve ter por objeto edificações que tenham um significado coletivo para determinada comunidade, pois se perpetua a memória de uma sociedade preservando-se os espaços utilizados por ela na construção de sua história (TOMAZ, 2010, p.5).

É pertinente salientar, diante da citação acima, que o patrimônio (bens culturais), deve ter igual valor na perspectiva da preservação, seja este um objeto (material) ou um modo de fazer (imaterial). Nossa história não é somente aquilo que pode ser palpável, nossa história é principalmente aquilo que vem da memória, está que nos liga a um passado comum em meio a tantas particularidades culturais.

Segundo Fonseca (2005), o patrimônio é um *signo* com dimensão material e simbólica, produto de atribuição de valor, na medida em que ele tem a capacidade de criar um sentimento de pertencimento e de representar consenso e minimizar a diversidade. No processo de valoração (patrimonialização) o bem passa a ter um duplo valor, o valor material que permite inseri-lo ao mercado, e o valor simbólico, pois ele é representativo de alguma coisa, marco identidade que pode se remeter à nação, à comunidade, ou a um grupo.

Por décadas se sustentou a ideia de um patrimônio pautado na natureza física das coisas, desse modo, esse patrimônio ficava restrito à arquitetura de influência europeia, obras de arte, centros urbanos, cidades históricas coloniais, fortes e qualquer estrutura que representasse os grupos dominantes. Nesse período, eram poucas as colocações que entendiam ser patrimônio também, as práticas (danças, celebrações, rituais), memórias (individuais e coletivas) e histórias (da vida privada) daqueles que não apareciam nas páginas das publicações que versavam sobre a temática patrimônio.

Com a evolução dessas discussões e uma mudança de interesse por parte das pesquisas nos campos da arqueologia, história e antropologia, os conceitos, categorias e aplicabilidades de patrimônio se expandiram e contemplaram um maior número de atores sociais e suas tramas históricas. Hoje o patrimônio é cultural, material, imaterial e natural.

Patrimônio cultural é aquele que proporciona consciência e interação do homem consigo mesmo, com o ambiente em que vive, com sua história e memória, no passado em direção futuro. Seu valor relaciona-se com a capacidade de estimular a memória e a imaginação, contribuindo para garantir a identidade cultural e melhorar a qualidade de vida (SENAC, 2009). A Constituição Federal de 1988, em seus artigos 215 e 216, ampliou a noção de patrimônio cultural ao reconhecer a existência de bens culturais de natureza material e imaterial.

Patrimônio material são um conjunto de bens culturais, como obras, objetos, documentos, cidades, edificações, espaços utilizados para manifestações artístico-culturais, conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. São todos aqueles bens confeccionados, modificados e descartados pela mão humana.

Patrimônio imaterial de acordo com o IPHAN, são todas aquelas práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas, além de instrumentos, objetos, artefatos e lugares que são associadas às comunidades, aos grupos e, em alguns casos, aos indivíduos que se reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural (SENAC, 2009).

Essa definição está em consonância com a Convenção da Unesco para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial, ratificada pelo Brasil em 1º de março de 2006:

“Enraizado no cotidiano das comunidades e vinculado ao seu território e às suas condições materiais de existência, o patrimônio imaterial é transmitido de geração em geração e constantemente recriado e apropriado por indivíduos e grupos sociais como importantes elementos de sua identidade” (IPHAN, 2017).⁴

Dessa forma, se percebe a importância do patrimônio imaterial, principalmente para os grupos cujo patrimônio que os representa, não é essencialmente material, mas sim, as práticas que estão por traz destes.

O patrimônio cultural brasileiro encontra subsídio legal para a proteção aos bens de natureza Material e Imaterial na Constituição Federal, na Lei Federal nº 3.924/61, na Lei nº 7.542/86, na Portaria Interministerial nº 419/11, assim como nas resoluções Conama, nas leis de crimes ambientais e nas Portarias Iphan.

Para este levantamento do Patrimônio Cultural as buscas concentraram-se na visita às páginas de órgãos públicos, como o IPHAN – onde foram coletadas informações sobre o patrimônio dos municípios afetados através do *Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA*, Banco de Dados dos Bens Culturais Registrados (BCR), Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento (1938 - 2018), Lista do Patrimônio Cultural Ferroviário (2007 - 2015) e Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico (Condephaat)⁵ e COMPRESP (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da cidade de São Paulo).

Além disso, utilizamos dados apresentados na dissertação de Manguiera (2018) em que realiza um levantamento dos sítios arqueológicos existentes no município de São Paulo e que ainda não constam no CNSA.

De acordo com as informações trazidas pela base do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA/SGPA, disponível no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico- (IPHAN/SP) e elencadas pela dissertação de Manguiera (2018), existem 86 registros de sítios arqueológicos no município de São Paulo que envolvem os contextos: histórico, pré-colonial e de contato.

Desse montante, dois dos sítios arqueológicos cadastrados localizam-se na AII do empreendimento. Nenhum deles se encontra na ADA e na AID. A AII considerada para este estudo engloba o perímetro das subprefeituras da Penha, especificamente nos distritos Penha, Cangaíba e Ponte Rasa (**Tabela 15.3.3.a**).

⁴ Portal do IPHAN, disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/bcrE/pages/indexE.jsf>>. Acesso em: 25/09/2023.

⁵ Disponível em: <<http://www.infopatrimonio.org/>>. Acesso em 25/09/2023.

Tabela 15.3.3.a
Sítios Arqueológicos na AII do empreendimento

Sítios Arqueológico	Tipologia	Localização	Distância do empreendimento	UTM 23 K	
Casa de ferroviário 1	Histórico	Subprefeitura da Penha/Distrito Cagaíba	3.272 m	346379	7401856
Sítio Penha	Pré-Colonial	Subprefeitura da Penha/Distrito Penha	3.334 m	341628	7397745

No que se refere às buscas realizadas no diretório do IPHAN, Condephaat e Compresp, identificamos 2981 bens tombados no município de São Paulo. Entre esses, dezessete deles encontram-se na área de influência indireta do empreendimento, sendo dois deles situados no perímetro da subprefeitura de Ermelino Matarazzo e quinze deles no perímetro da subprefeitura da Penha, conforme a **Tabela 15.3.3.b** apresentada abaixo.

Tabela 15.3.3.b
Bens tombados no perímetro da subprefeitura da Penha, nos distritos da AII.

Bens Tombados	Localização	Órgão	Distância do empreendimento	UTM 23 K	
Centro Histórico da Penha / Antigo Posto do Ministério da Agricultura	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 13/18	3.053 m	342389	7396821
Centro Histórico da Penha	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 13/18	3.214 m	342073	7397079
Centro Histórico da Penha / Basílica Nossa Senhora da Penha de Franca	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 13/18	3.234 m	341987	7397206
Residência Antiga na Rua Ismael Dias	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 13/18 – Anexo III	3.776 m	341626	7396757
Centro Histórico da Penha / Antigo Hospital Nossa Senhora da Penha	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 13/18	3.568 m	341662	7397128
Centro Histórico da Penha / Antigo Cine São Geraldo	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 13/18	3.483 m	341723	7397226
Malha Viária Original - Centro Histórico da Penha	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 13/18	3.167 m	341949	7397548
Escadaria e Muro de Arrimo na Rua Coronel Rodovalho	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 13/18	3.450 m	341734	7397297
Praça Nossa Senhora da Penha	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 13/2018	3.398 m	341778	7397331
Centro Histórico da Penha / Igreja Nossa Senhora da Penha	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 13/18	3.398 m	341778	7397331
Largo do Rosário / Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Homens Pretos	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 05/1991 CONDEPHAAT RES. SC 23/1982	3.256 m	341882	7397463

Tabela 15.3.3.b**Bens tombados no perímetro da subprefeitura da Penha, nos distritos da AII.**

Bens Tombados	Localização	Órgão	Distância do empreendimento	UTM 23 K	
Praça Oito de Setembro	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 13/18	3.188 m	341916	7397583
EE Santos Dumont	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 29/2014 CONDEPHAAT RES. SC 60/2010	3.205 m	341893	7397624
Centro Histórico da Penha / Conjunto Habitacional dos Bancários	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 13/18	3.232 m	341825	7397823
Escola Estadual Nossa Senhora da Penha	Subprefeitura da Penha	COMPRESP RES. 11/2015 CONDEPHAAT RES. SC 16/2009	3.064 m	341981	7397927

Fonte: Base de dados IPHAN, Compresp e Condephaat, consulta em 25/09/2023.

Todos os sítios arqueológicos e bens tombados listados acima estão localizados na Área de Influência Indireta, e dessa forma não há nenhum deles que possa ser impactado diretamente pelas obras das LTS São Miguel-Norte 1-2, LTS São Miguel-Vila Olívia 1-2 e LTS São Miguel – Leste 1-2.

Já os bens de natureza imaterial que possuem registros amplos para todo o território nacional ou mesmo para o Estado, podem ser contabilizados apenas dois:

- Roda de Capoeira (Nacional)
- Ofício dos Mestres de Capoeira (Nacional)

O **Anexo 20** apresenta o mapa contendo a localização dos bens tombados e sítios arqueológicos no perímetro da área de estudo.

15.3.4**Comunidades Tradicionais**

Não foi identificada nenhuma comunidade tradicional na faixa de 500 metros de cada lado das linhas objeto desta análise.

15.3.5**Equipamentos Sociais**

Foram levantados os equipamentos sociais presentes na faixa de 500 metros de cada lado do empreendimento, que são apresentados no **Anexo 21**. Para isso foram selecionados os equipamentos sociais de saúde, educação e assistência social presentes nessas áreas.

O **Quadro 15.3.5.a** faz uma síntese do que está apresentado nos mapas do **Anexo 21**, mostrando uma maior presença de equipamentos de educação, vindo a seguir os de saúde e, por fim, o de assistência social.

Quadro 15.3.5.a

Equipamentos sociais presentes nos distritos da Penha, Ponte Rasa e Cangaíba

Distritos	Equipamentos sociais		
	Saúde	Educação	Assistência Social
Cangaíba			
Sérgio Esperidião e Flávio P. Esperidião Serviço Médico	X	-	-
LIFE CARE Serviços Médicos	X	-	-
EMEI Mário Graciotti	-	X	-
CR P Conveniada Turminha da Vila	-	X	-
Subtotal	2	2	0
Ponte Rasa			
UBS Costa Melo	X	-	-
Colégio Person	-	X	-
Colégio Garcia Yago	-	X	-
EMEI Profª. Ana Marchione Salles	-	X	-
EMEF Luís Washington Vita	-	X	-
Subtotal	1	4	0
Penha			
Centro Médico Amador Bueno	X	-	-
PROSPERAR Físio e Função Pulmonar	X	-	-
DOC DENTAL Radiologia Odontológica	X	-	-
Granada Odontologia	X	-	-
UBS Vila Granada Dr. Alfredo Ferreira Paulino Filho	X	-	-
Laboratório Biomédico de análises clínicas	X	-	-
CR P Conveniada Mundo Encantado	-	X	-
CR P Conveniada Vovó Luzia	-	X	-
Escola de Educação Infantil Estrela Baby	-	X	-
Professora Maria de Carvalho Senne	-	X	-
CR P Conveniada Príncipe Pietro	-	X	-
Professor Gabriel Ortiz	-	X	-
Centro Social Santa Cruz de Vila Ré (crianças e adolescentes)	-	-	X
Subtotal	6	6	1
Total	9	12	1

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. GEOSAMPA.

As 12 escolas dos diversos níveis de ensino representavam 54,5% do total de 22 equipamentos sociais instalados na área de 500 metros de cada lado do Empreendimento, vindo a seguir as 09 unidades de saúde de diversos tipos (41,0% do total de equipamentos) e, por fim, uma unidade de assistência social (4,5% do total).

Além desses equipamentos sociais, havia também uma escola (Núcleo Educacional Ciranda Infantil) próxima ao limite da AID no distrito da Ponte Rasa, uma unidade de Saúde (IAG Odontologia Especializada) e uma escola (Colégio Renascer Anjinho da Guarda) próximas ao limite da AID no distrito da Penha e uma unidade de saúde

(Consultório de Psicologia Cognição) um pouco mais distante, mas ainda no distrito da Penha.

Nesses três grupos estão instalados equipamentos públicos e privados ou filantrópicos, como pode ser visto nos mapas do **Anexo 21**.

15.3.6

Principais Pontos de Ocorrências de Enchentes e Inundações

Foram levantados, na base de dados GEOSAMPA, da Prefeitura Municipal de São Paulo os principais locais onde ocorrem alagamentos e inundações na faixa de 500 metros de cada lado do empreendimento, que estão apresentados nos mapas do **Anexo 22**.

Destaca-se nesse mapa a várzea do Córrego Tiquatira, na divisa dos distritos de Cangaíba e Ponte Rasa com o distrito da Penha, como área sujeita a inundações, mas não foram identificados outros pontos, na AID.

Os distritos de Ponte Rasa e Cangaíba, na AID, têm também como divisa um curso d'água, que é o córrego Ponte Rasa.

Os vários cursos d'água que se estendem na AID são todos canalizados subterrâneos.

15.3.7

Caracterização Demográfica da População Residente na AID

Os dados do Censo Demográfico de 2022 para os distritos e para os setores censitários ainda não foram divulgados. Portanto, foi necessário fazer algumas aproximações para se estimar a população atual dos setores censitários que estão na faixa de 500 metros de cada lado dos empreendimentos.

Para isso foram utilizadas as estimativas da Fundação Seade para 2022, para os distritos; para o município de São Paulo foram utilizados os dados do IBGE para 2000, 2010 e 2022 (do novo Censo Demográfico, já divulgado para os municípios). Para os setores censitários foram utilizados os dados do IBGE, de 2010.

Para fazer a estimativa da população da AID foi realizada uma avaliação de quantos setores censitários estão integralmente dentro do buffer de 500 de cada lado dos empreendimentos, e, para os demais, foi calculado o percentual da área que está dentro da AID. Esse percentual foi aplicado aos contingentes populacionais dos setores censitários selecionados, resultando uma estimativa da população residente, em 2010.

As **Tabelas 15.3.7.a** e **15.3.7.b** mostram a população total dos setores censitários selecionados em cada distrito em 2010 e a evolução populacional desses distritos entre 2000 e 2022 (utilizando, aqui, as estimativas populacionais da Fundação Seade).

Na **Tabela 15.3.7.a** pode-se observar que a população dos três distritos em 2010 era de 358.348 pessoas, tendo, os 65 setores censitários selecionados situados nesses distritos,

27.457 residentes em domicílios particulares permanentes (7,66% da população total dos distritos) e mais 02 residentes em domicílios particulares improvisados (domicílios localizados em unidade não-residencial - loja, fábrica, etc. - ou com dependências não destinadas exclusivamente à moradia, mas que na data de referência estava ocupado por morador, por exemplo prédios em construção, vagões de trem, carroças, tendas, barracas em acampamentos, habitações improvisadas sob pontes, viadutos, grutas e outros), segundo o IBGE.

O distrito com o maior número de setores censitários (28 dos 65 setores com dados) era o da Penha, que tinha, então, 10,39% da população do distrito homônimo, vindo depois os 20 setores da Ponte Rasa, com 8,38% da população do distrito e, por último, os 17 setores de Cangaíba que tinham 4,62% da população do distrito.

Os distritos de Cangaíba, Penha e Ponte Rasa se caracterizam como áreas totalmente urbanizadas, com ocupação consolidada.

Tabela 15.3.7.a
População da área que abrange a faixa de 500 metros e dos distritos – 2010

Distritos	População nos distritos ¹	População nos setores censitários				
		Nº de Setores	Nos domicílios particulares permanentes ²	% do total do distrito	Nos domicílios particulares permanentes e improvisados ²	% do total do distrito
Penha	127.791	28	13.273	10,39	13.274	10,39
Ponte Rasa	93.929	20	7.871	8,38	7.872	8,38
Cangaíba	136.628	17	6.313	4,62	6.313	4,62
Total	358.348	65	27.457	7,66	27.459	7,66

Fonte: ¹ Fundação Seade; ² IBGE. Censo Demográfico 2010. Dados do Universo e Agregado de Setores Censitários.

A população total dos três distritos era, em 2000, de 359.807 habitantes, reduzindo-se para 358.348 habitantes em 2010 (99,59% da população de 2000).

Tabela 15.3.7.b
Evolução populacional dos três distritos e do município de São Paulo e taxas geométricas de crescimento anual – 2000 a 2022

Distritos e Município	População total			TGCA (% ao ano)	
	2000	2010	2022*	2000/10	2010/22*
Penha ¹	124.392	127.791	128.986	0,27	0,08
Ponte Rasa ¹	98.172	93.929	89.171	-0,44	-0,43
Cangaíba ¹	137.243	136.628	138.652	-0,04	0,12
Total	359.807	358.348	356.809	-0,04	-0,04
Município de São Paulo ²	10.434.252	11.253.503	11.451.245	0,76	0,15

Notas: * Estimativas; ¹ - Estimativas da Fundação SEADE; ² - IBGE, Censos Demográficos de 2000, 2010 e 2022.

Fonte: Fundação SEADE; IBGE. Censos Demográficos 2000, 2010 e 2022.

Em 2022, as estimativas da Fundação Seade apontam uma população total de 356.809 habitantes nos três distritos, tendo se reduzido para 99,57% da população de 2010, constatando-se, então, esses distritos como uma área que vem perdendo população

nessas duas décadas, e em alguns casos, com taxas muito pequenas de crescimento (0,27% ao ano e 0,08% ao ano, na Penha, nos dois períodos e 0,12% ao ano em Cangaíba entre 2010 e 2021).

No município de São Paulo (que já conta com os dados do Censo Demográfico 2022), as taxas de crescimento populacional foram de 0,76% ao ano entre 2000 e 2010 e de 0,15% ao ano entre 2010 e 2022.

Foram elaboradas duas estimativas de população para 2022, para os setores censitários: uma delas utilizando os dados de 2010 e 2022 para o município de São Paulo, segundo os Censos Demográficos do IBGE; e a outra, utilizando os dados de 2010 e as estimativas da Fundação SEADE para 2022, para os distritos da Penha, Ponte Rasa e Cangaíba. Em ambos os casos foram calculadas as TGCA's (Taxas Geométricas de Crescimento Anual) e as taxas obtidas aplicadas às populações dos três distritos. Esses resultados são apresentados na **Tabela 15.3.7.c**.

Tabela 15.3.7.c
População da AID na Penha, Ponte Rasa e Cangaíba em 2010 e 2022

Distritos	População dos setores censitários	
	2010	2022*
Estimativa com TGCA do Município de São Paulo (0,15% ao ano)		
Penha	13.274	13.507
Ponte Rasa	7.872	8.010
Cangaíba	6.313	6.424
Total	27.459	27.941
Estimativa com TGCA's dos distritos da Penha (0,08% ao ano), Ponte Rasa (-0,43% ao ano) e Cangaíba (0,12% ao ano)		
Penha	13.274	13.398
Ponte Rasa	7.872	7.473
Cangaíba	6.313	6.407
Total	27.459	27.341

Nota: * Estimativas.

Fonte: Fundação SEADE; IBGE. Censos Demográficos 2010 e 2022.

Utilizando a estimativa de crescimento igual ao do município de São Paulo teremos uma população de 27.941 pessoas na AID nos três distritos e utilizando a estimativa da Fundação SEADE para os distritos teremos uma população de 27.341 pessoas, ou seja, uma diferença de 600 pessoas na AID nesses três distritos.

A densidade demográfica estimada em 2022 nos três distritos tinha o seu menor valor no distrito de Cangaíba (86 habitantes por hectare), tendo 114 habitantes por hectare na Penha e 140 habitantes por hectare na Ponte Rasa, apresentando todos eles densidades bem mais altas do que o município (78 habitantes por hectare).

Na AID (estimativas nos setores censitários, segundo a TGCA de 0,15% ao ano), a densidade demográfica era maior em Cangaíba (156 habitantes por hectare), e um pouco menor na Penha (106 habitantes por hectare) e na Ponte Rasa (125 habitantes por hectare).

Utilizando as estimativas da Fundação Seade para os distritos, estima-se que as densidades demográficas eram de 156 habitantes por hectare em Cangaíba, de 105 habitantes por hectare na Penha e de 117 habitantes por hectare na Ponte Rasa.

As **Tabelas 15.3.7.d e 15.3.7.e** mostram a distribuição etária da população dos setores censitários selecionados em 2010, por distrito onde estão localizados, e dos três distritos nesse mesmo ano, permitindo uma avaliação sobre a maior ou menor presença de crianças, adolescentes e idosos, bem como da população, em tese, produtiva nessas unidades territoriais.

Também aqui foi utilizada uma avaliação de quantos setores censitários estão integralmente dentro do buffer de 500 de cada lado dos empreendimentos, e, para os demais, foi calculado o percentual da área que está dentro da AID. Esse percentual foi aplicado aos três grupos etários definidos (pessoas com até 14 anos de idade; pessoas entre 15 e 59 anos de idade; e pessoas com 60 anos e mais), nos setores censitários selecionados, resultando uma estimativa da estrutura etária existente dentro da AID, em 2010. Para este tema não foi feita a projeção destes grupos etários de 2010 para 2022.

A **Tabela 15.3.7.f** mostra, por outro lado, a estimativa feita pela Fundação Seade para a distribuição dos grupos etários nos distritos, em 2021, fornecendo uma contextualização mais recente para a AID nesse aspecto.

A distribuição da população total por grandes grupos etários, os quais representam o contingente de crianças e adolescentes (0 a 14 anos de idade), o contingente de pessoas potencialmente ativas (15 a 59 anos de idade) e o contingente de idosos (pessoas acima de 60 anos de idade), apresenta características importantes da estrutura demográfica de uma dada localidade, na medida em que permite observar o estágio em que essas localidades se encontram no processo de transição demográfica, mostrando as mudanças ocorridas na estrutura da população brasileira, que vêm se intensificando nas últimas décadas.

As Tabelas apresentam também um indicador importante para a caracterização demográfica da população residente na área estudada, que é a *Razão de Dependência*.

A *Razão de Dependência* mostra o peso da população economicamente dependente (0 a 14 anos e 60 anos ou mais de idade) sobre o segmento etário potencialmente produtivo (15 a 59 anos de idade).

Esse indicador tem como objetivo apontar o número de pessoas dependentes que há para cada grupo de 100 pessoas em idade potencialmente ativa, num determinado lugar e período. Quanto maior a razão entre esses dois grupos, maior a carga de dependência da localidade analisada. Os indicadores com menores valores mostram maior população em idade produtiva do que a que é dependente, representando um fator positivo para o desenvolvimento da localidade analisada. A Razão de Dependência com valores mais altos mostra localidades com maior população, em tese, dependente, podendo ser consideradas em estágios iniciais ou médios da transição demográfica.

Nos setores censitários selecionados dos três distritos, em 2010, havia 4.672 pessoas com até 14 anos (17,01% do total de 27.459 pessoas), 18.277 pessoas entre 15 e 59 anos (66,56% do total) e 4.510 pessoas com 60 anos e mais (16,42% do total), apresentando, o distrito de Cangaíba e o da Ponte Rasa, um perfil populacional mais jovem e o da Penha, um perfil mais envelhecido.

Nesse ano, a participação de crianças e adolescentes no total da população desses setores variava entre 15,33% do total nos setores do distrito da Penha e 19,74% nos do distrito de Cangaíba.

Tabela 15.3.7.d

Estrutura etária da população nos setores censitários selecionados – 2010

Setores nos Distritos	Grupos etários			População total nos domicílios particulares e nos coletivos	Razão de Dependência
	até 14 anos	de 15 a 59 anos	60 anos e mais		
Penha	2.035	8.764	2.475	13.274	51,46
Ponte Rasa	1.391	5.320	1.161	7.872	47,97
Cangaíba	1.246	4.193	874	6.313	50,56
Total	4.672	18.277	4.510	27.459	50,24
Participação no total (%)					
Penha	15,33	66,02	18,65	100,00	-
Ponte Rasa	17,67	67,58	14,75	100,00	-
Cangaíba	19,74	66,42	13,84	100,00	-
Total	17,01	66,56	16,42	100,00	-

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Agregado de Setores Censitários.

A participação da população, em tese, produtiva variava entre 66,02% do total (Penha) e 67,58% (Ponte Rasa).

A participação da população idosa variava entre 13,84% (Cangaíba) e 18,65% (Penha) do total.

Entre os setores censitários, aqueles localizados nos distritos da Penha e Cangaíba tinham Razão de Dependência superior a 50,0 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas em 2010, sendo um pouco mais baixa no distrito da Ponte Rasa (49,97 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas).

A **Tabela 15.3.7.e** permite observar os três principais grupos etários no conjunto dos distritos em que os setores censitários estavam inseridos, em 2010.

Nos três distritos, nesse ano, havia 68.636 pessoas com até 14 anos (19,15% do total), 239.278 pessoas entre 15 e 59 anos (66,77% do total) e 50.434 pessoas com 60 anos e mais (14,07% do total), apresentando, os distritos de Cangaíba e Ponte Rasa, um perfil populacional mais jovem, e o da Penha, um perfil mais envelhecido.

Nos distritos, a participação de crianças e adolescentes no total da população variava entre 17,06% do total no distrito da Penha e 20,76% no distrito de Cangaíba.

A participação da população, em tese, produtiva variava entre 65,98% (Penha) e 67,59% (Cangaíba). E a participação da população idosa variava entre 11,66% (Cangaíba) e 16,96% (Penha) do total, em 2010.

Os distritos da Penha e Ponte Rasa tinham Razão de Dependência superior a 50,0 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas em 2010, tendo apenas Cangaíba a Razão de Dependência um pouco inferior (47,96 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas).

Tabela 15.3.7.e
Estrutura etária da população dos três distritos – 2010

Distritos	0 a 14 anos	15 a 59 anos	60 e mais	Total	Razão de Dependência
Penha	21.797	84.321	21.673	127.791	51,55
Ponte Rasa	18.480	62.616	12.833	93.929	50,01
Cangaíba	28.359	92.341	15.928	136.628	47,96
Total	68.636	239.278	50.434	358.348	49,76
Participação no total (%)					
Distritos	0 a 14 anos	15 a 59 anos	60 e mais	Total	-
Penha	17,06	65,98	16,96	100,00	-
Ponte Rasa	19,67	66,66	13,66	100,00	-
Cangaíba	20,76	67,59	11,66	100,00	-
Total	19,15	66,77	14,07	100,00	-

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010.

A Fundação Seade elaborou estimativas populacionais para os distritos do município de São Paulo, incluindo também as faixas etárias, para 2021 (**Tabela 16.3.7.f**), fornecendo um contexto mais recente para as áreas aí inseridas.

As estimativas da Fundação Seade apontam que em 2021, nos três distritos, havia 63.265 pessoas com até 14 anos (18,10% do total estimado de 356.930 pessoas), 228.252 pessoas entre 15 e 59 anos (64,60% do total) e 65.413 pessoas com 60 anos e mais (17,30% do total), apresentando, o distrito de Cangaíba, um perfil populacional mais jovem, e os da Penha e Ponte Rasa, um perfil mais envelhecido.

Tabela 15.3.7.f
Estrutura etária estimada da população dos três distritos – 2021

Distritos	0 a 14	15 a 59	60 e mais	Total	Razão de Dependência
Penha	21.229	81.146	26.690	129.065	59,05
Ponte Rasa	15.549	57.474	16.551	89.574	55,85
Cangaíba	26.487	89.632	22.172	138.291	54,29
Total	63.265	228.252	65.413	356.930	56,38
Participação no total (%)					
Distritos	0 a 14	15 a 59	60 e mais	Total	-
Penha	16,40	62,90	20,70	100,00	-

Tabela 15.3.7.f**Estrutura etária estimada da população dos três distritos – 2021**

Distritos	0 a 14	15 a 59	60 e mais	Total	Razão de Dependência
Ponte Rasa	17,40	64,20	18,50	100,00	-
Cangaíba	19,20	64,80	16,00	100,00	-
Total	18,10	64,60	17,30	100,00	-

Fonte: Fundação Seade. Estimativas para 2021.

Essas estimativas apontam redução populacional entre 2010 e 2021 nos totais dos três distritos tanto nos grupos de crianças e adolescentes (-5.371 pessoas) como no de pessoas potencialmente ativas (-11.026 pessoas), e crescimento no total de pessoas com 60 anos e mais (+14.979 pessoas).

Nos distritos, estima-se que a participação de crianças e adolescentes no total da população nesse ano variava entre 16,40% do total (no distrito da Penha) e 19,20% (no distrito de Cangaíba).

A participação da população, em tese, produtiva foi estimada entre 62,90% (Penha) e 64,80% (Cangaíba).

E a participação da população idosa foi estimada entre 16,00% (Cangaíba) e 20,70% (Penha) do total.

As estimativas para 2021 apontam que todos os distritos apresentam Razão de Dependência superior a 50,0 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas, variando entre 54,30 (Cangaíba) e 59,10 (Penha), principalmente em função da presença maior de idosos. A Razão de Dependência do município de São Paulo foi estimada para 53,6 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas, neste ano.

15.3.8**Atividade Econômica e Rendimento**Atividade econômica

Dados sobre trabalho na área de 500 metros de cada lado do empreendimento não estão disponíveis nas bases de dados referentes a esse assunto.

Em função disso, são apresentados a seguir (**Tabela 15.3.8.a**) dados sobre número de empregos e de estabelecimentos nos três distritos e no município de São Paulo em 2020, de modo a fornecer um contexto para avaliação da área quanto a esse tema.

A fonte dessas informações é a RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, do Ministério do Trabalho, cujos dados foram trabalhados pela equipe do SMUL/Geoinfo (Prefeitura Municipal de São Paulo) e apresentados na base de dados Infocidade.

A distribuição dos estabelecimentos e empregos nessas unidades territoriais, segundo grandes setores da economia, permite que se avalie a presença e dimensão das atividades econômicas na área desses distritos.

Como pode ser visto na **Tabela 15.3.8.a**, os três distritos tinham um total de 53.001 empregos formais em 2020, representando 1,30% do município de São Paulo, que tinha 4.074.569 empregos formais. Nesse ano, a RAIS registrou 5.518 estabelecimentos nos três distritos, representando 1,96% do total do município (281.041 estabelecimentos).

Quanto à distribuição do total de empregos na área de estudo, o distrito da Penha tinha 58,15% dos 53.001 empregos, o distrito de Ponte Rasa, 23,25%, e o distrito de Cangaíba, 18,60%

Tabela 15.3.8.a

Número de estabelecimentos e empregos nas atividades de comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil, nos sete distritos e no município de São Paulo – 2020

Distritos e município	Comércio		Serviços		Indústria de Transformação		Construção Civil		Total	
	Estabc/os	Empregos	Estabc/os	Empregos	Estabc/os	Empregos	Estabc/os	Empregos	Estabc/os	Empregos
Penha	1.250	9.961	1.433	14.680	302	4.522	86	1.659	3.071	30.822
Ponte Rasa	532	3.617	454	6.796	131	1.486	54	422	1.171	12.321
Cangaíba	563	3.446	475	3.399	170	1.731	68	1.282	1.276	9.858
Total	2.345	17.024	2.362	24.875	603	7.739	208	3.363	5.518	53.001
São Paulo	98.155	815.263	145.852	2.665.626	23.534	354.419	13.500	239.261	281.041	4.074.569
Participação no total (%)										
Penha	40,70	32,32	46,66	47,63	9,83	14,67	2,80	5,38	100,00	100,00
Ponte Rasa	45,43	29,36	38,77	55,16	11,19	12,06	4,61	3,43	100,00	100,00
Cangaíba	44,12	34,96	37,23	34,48	13,32	17,56	5,33	13,00	100,00	100,00
Total	42,50	32,12	42,81	46,93	10,93	14,60	3,77	6,35	100,00	100,00
São Paulo	34,93	20,01	51,90	65,42	8,37	8,70	4,80	5,87	100,00	100,00

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade.

Atividades com maior participação no emprego e em estabelecimentos (%).

Na soma dos três distritos, 46,93% dos empregos eram do setor de serviços, vindo a seguir 32,12% dos empregos no comércio, somando 79,05% do total de empregos formais, o que caracteriza a área de influência como de predomínio terciário e, claramente, de serviços, que predominavam em dois dos três distritos. Apenas o distrito de Cangaíba (com 34,96% do total) tinha maior participação de empregos no comércio. No município de São Paulo, o predomínio era dos serviços (65,42% dos empregos), vindo a seguir os do comércio (20,01%).

A indústria de transformação tinha uma participação menor nos três distritos, variando entre 12,06% do total na Ponte Rasa e 17,56% em Cangaíba, sendo superior, porém, à do município de São Paulo, em que os empregos na indústria de transformação representavam 8,70% do total de empregos formais, nesse ano.

A participação dos empregos na construção civil tinha um pouco mais de expressão em Cangaíba (13,00% do total), sendo bem menor na Penha (5,38% do total) e na Ponte Rasa (3,43%). No município de São Paulo, os empregos na construção civil participavam com 5,54% do total, em 2020.

Os empregos terciários (serviços e comércio) representavam 79,95% do total de empregos no distrito da Penha, 84,51% no distrito de Ponte Rasa e 69,44% no distrito de Cangaíba. No município de São Paulo, os empregos terciários participavam com 85,43% do total, em 2020.

Rendimentos

Quanto ao perfil de rendimentos da população residente na AID, para os setores censitários, distritos e município de São Paulo estão disponíveis apenas os dados do Censo Demográfico de 2010. As **Tabelas 15.3.8.b** e **15.3.8.c** mostram o número de domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* em 07 classes de salários mínimos, nos setores censitários selecionados e nos distritos e município de São Paulo.

São também apresentados os percentuais de domicílios incluídos em cada classe de rendimento domiciliar *per capita*, destacando as três classes com maior participação de domicílios.

Em todos os distritos, os setores censitários selecionados tinham os três primeiros grupos (até 01, de 01 a 02 e de 2 a 3 salários mínimos de rendimento domiciliar *per capita*) como os de maior participação no total de domicílios.

Os níveis de rendimento domiciliar *per capita* mais baixos eram expressiva maioria nos setores censitários em todos estes distritos.

Somando os percentuais até 02 salários mínimos de renda domiciliar *per capita* e aquele referente à população sem rendimento, a pior situação nesse ano foi dos setores do distrito de Cangaíba (75,6% do total de domicílios particulares permanentes), vindo a seguir os de Ponte Rasa (69,0%) e os da Penha (60,0%).

Os grupos que se pode classificar como de renda domiciliar *per capita* média baixa e média (de 02 a 03 salários mínimos e de 03 a 05 salários mínimos) abrangiam 32,4% dos domicílios particulares nos setores censitários do distrito da Penha, 24,5% nos do distrito da Ponte Rasa e 20,6% nos do distrito de Cangaíba.

Tabela 15.3.8.b


Distribuição dos domicílios particulares segundo o número de salários mínimos de rendimento domiciliar *per capita*, nos setores censitários – 2010

Setores censitários nos distritos	Nº de domicílios particulares por classes de rendimento nominal mensal domiciliar <i>per capita</i> (em salários mínimos ¹) nos setores censitários							
	Até 1 SM	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10	Sem rendimento ²	Total de domicílios particulares
Penha	1.571	1.927	1.092	901	402	64	187	6.144
Ponte Rasa	1.096	1.002	438	372	185	27	180	3.300
Cangaíba	1.532	1.199	491	294	128	18	150	3.812
Total	4.199	4.128	2.021	1.567	715	109	517	13.256
Participação no total (%)								
Penha	25,6	31,4	17,8	14,7	6,5	1,0	3,0	100,0
Ponte Rasa	33,2	30,4	13,3	11,3	5,6	0,8	5,5	100,0
Cangaíba	40,2	31,5	12,9	7,7	3,4	0,5	3,9	100,0
Total	31,7	31,1	15,2	11,8	5,4	0,8	3,9	100,0

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Agregado de Setores Censitários.

Notas: 1 - Salário mínimo utilizado de R\$ 510,00; 2 - Inclui os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

 Três grupos com maior participação de domicílios (%), entre as classes de rendimento.

Os grupos que se pode classificar como de renda domiciliar *per capita* média alta e alta (de 05 a 10 salários mínimos e acima de 10 salários mínimos) representavam 7,6% dos domicílios particulares nos setores censitários do distrito da Penha, 6,4% nos do distrito da Ponte Rasa e 3,8% nos do distrito de Cangaíba.

A **Tabela 15.3.8.c** mostra o perfil de rendimentos desses três distritos e do município de São Paulo, em 2010, fornecendo o contexto da AID nesse ano.

Todos os distritos e o município de São Paulo tinham os três primeiros grupos (até 01, de 01 a 02 e de 2 a 3 salários mínimos) como os de maior participação no total de domicílios.

Somando os percentuais até 02 salários mínimos de renda domiciliar *per capita* e aquele referente à população sem rendimento, a pior situação nesse ano foi a do distrito de Cangaíba (78,6% do total de domicílios), vindo a seguir Ponte Rasa (75,7%) e a Penha (62,5%). No município de São Paulo estes grupos abrangiam 67,5% dos domicílios particulares permanentes.

Tabela 16.3.8.c


Distribuição dos domicílios particulares permanentes segundo o número de salários mínimos de rendimento nominal mensal domiciliar *per capita*, nos distritos e município de São Paulo - 2010

Distritos e Município	Nº de domicílios particulares permanentes por classes de rendimento nominal mensal domiciliar <i>per capita</i> (em salários mínimos ¹)							
	Até 1 SM	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10	Sem rendimento ²	Total de domicílios particulares permanentes
Penha	11.576	12.873	6.518	5.624	3.037	530	1.738	41.896
Ponte Rasa	11.216	9.008	3.337	2.334	1.083	216	1.473	28.667
Cangaíba	17.407	12.712	4.552	2.944	1.169	161	2.305	41.250
Total	99.178	83.566	33.024	23.001	9.793	1.576	13.131	263.269
São Paulo (SP)	1.293.467	915.173	362.806	333.099	298.362	168.915	202.464	3.574.286
Participação no total (%)								
Distritos e Município	Até 1 SM	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10	Sem rendimento ²	Total de domicílios particulares permanentes
Penha	27,63	30,73	15,56	13,42	7,25	1,27	4,15	100,00
Ponte Rasa	39,13	31,42	11,64	8,14	3,78	0,75	5,14	100,00
Cangaíba	42,20	30,82	11,04	7,14	2,83	0,39	5,59	100,00
Total	37,67	31,74	12,54	8,74	3,72	0,60	4,99	100,00
São Paulo (SP)	36,19	25,60	10,15	9,32	8,35	4,73	5,66	100,00

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010.

Notas: 1 - Salário mínimo utilizado de R\$ 510,00; 2 - Incluí os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

 Três grupos com maior participação de domicílios (%), entre as classes de rendimento.

Os grupos que se pode classificar como de renda domiciliar *per capita* média baixa e média (de 02 a 03 salários mínimos e de 03 a 05 salários mínimos) tinham o maior percentual na Penha (29,0% do total de domicílios), vindo a seguir o distrito de Ponte Rasa (19,8%) e o de Cangaíba (18,2%). No município de São Paulo estes grupos representavam 19,5% dos domicílios particulares permanentes.

Nos distritos, os grupos que se pode classificar como de renda domiciliar *per capita* média alta e alta (de 05 a 10 salários mínimos e acima de 10 salários mínimos) representavam 8,5% na Penha, 4,5% na Ponte Rasa e 3,2% em Cangaíba. No município de São Paulo estes grupos participavam com 13,1% dos domicílios particulares permanentes.

15.3.9 Condições de Vida

São vários os índices disponíveis que permitem avaliar as condições de vida e os níveis de vulnerabilidade, mas na sua maioria são índices calculados para a escala municipal, tais como o IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e o IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social.

Entre os indicadores de condições de vida, só está disponível para os distritos e setores censitários o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS, com a sua classificação nos vários níveis de vulnerabilidade social, mas os índices apresentados são ainda os de 2010, pois é um indicador produzido com os dados do Censo Demográfico.

O IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social foi elaborado pela Fundação Seade, em parceria com o ILP – Instituto do Legislativo Paulista⁶, buscando identificar as áreas de concentração de pobreza nos municípios do Estado de São Paulo e, para isso, classificando os seus setores censitários em sete grupos de vulnerabilidade social.

A formulação deste indicador teve como base a análise de estudos e teorias sobre a pobreza, avaliando dados sobre renda e outros fatores determinantes para a situação de vulnerabilidade social, tais como a escolaridade, saúde, arranjo familiar, possibilidade de inserção no mercado de trabalho e acesso a bens e serviços públicos, principalmente.

O **Quadro 15.3.9.a** mostra, para cada distrito, quantos dos setores censitários selecionados para a AID classificavam-se em cada um dos sete níveis de vulnerabilidade social.

Pode-se observar que em todos os trechos a maior parte dos setores classificava-se como de Muito Baixa Vulnerabilidade Social (51 dos 65 setores censitários). Todos os 28 setores censitários da Penha, e a maioria dos setores da Ponte Rasa e Cangaíba, estavam nessa categoria.

Nesse ano, só um setor, no distrito da Ponte Rasa classificou-se como de Baixíssima Vulnerabilidade Social, e só um setor no distrito de Cangaíba classificou-se como de Alta Vulnerabilidade Social.

Quadro 15.3.9.a

Classificação dos setores censitários selecionados quanto aos graus de vulnerabilidade social – 2010

Setores Distritos	Número de setores em cada grau de Vulnerabilidade Social					
	1 - Baixíssima	2 – Muito Baixa	3 - Baixa	4 - Média	5 – Alta (urbana)	6 – Muito Alta*
Penha	-	28	-	-	-	-
Ponte Rasa	1	12	5	2	-	-
Cangaíba	-	11	2	3	1	-
Total	1	51	7	5	1	-

Nota: *Agglomerados subnormais urbanos.

Fonte: Fundação Seade.

Ponte Rasa, com 05 setores, e Cangaíba, com 02 setores, apresentaram 07 setores com Baixa Vulnerabilidade Social. E tinham também 05 setores com Média Vulnerabilidade Social, sendo 02 setores na Ponte Rasa e 03 setores em Cangaíba.

⁶ Relacionado à Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.



O Mapa do **Anexo 23** mostra a distribuição dos setores censitários classificados por grau de vulnerabilidade social, em 2010, nos trechos da AID localizados nos três distritos. Os componentes do índice apresentado nesse mapa se referem a variáveis construídas a partir dos dados do Censo Demográfico 2010, do IBGE.

16.0

Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental

16.1

Referencial Metodológico Geral

A metodologia de avaliação de impacto ambiental objetiva a identificação de todos os impactos decorrentes das obras de implantação do Complexo São Miguel – Parte 2, sobre cada componente ambiental, que correspondem aos elementos principais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Para facilitar essa identificação foi feita a descrição das ações impactantes das fases de obra e de operação do Complexo São Miguel - Parte 2, seguida de uma averiguação exaustiva dos impactos potenciais sobre os componentes ambientais. Cada célula da matriz gerada pelo cruzamento de ações e componentes foi analisada individualmente, de forma a constituir uma lista de verificação (*check-list*) abrangente. Na prática, esse procedimento equivale à sobreposição das informações do projeto (a “intervenção”), sobre as informações do meio ambiente a ser interferido, conforme caracterizado no diagnóstico ambiental desenvolvido.

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais (**Matriz 16.3.a**), ou Matriz de Impactos, é um instrumento adequado para a compreensão detalhada das relações de interdependência entre ações e componentes ambientais, propiciando uma base metodológica para a identificação geral de todos os impactos potenciais. O resultado permite a visualização geral dos impactos de possível ocorrência, sem ainda considerar a aplicação das medidas de mitigação propostas. Entende-se como impacto o efeito final sobre cada componente afetado, decorrente de ações modificadoras atribuíveis à implantação do Complexo São Miguel, considerando todas as medidas de caráter preventivo e de mitigação de impactos que são parte integrante do projeto de licenciamento.

A **Seção 16.2** identifica e resumidamente especifica as ações impactantes do empreendimento durante as fases de obra e de operação. Na **Seção 16.3** são descritos os impactos potencialmente decorrentes, após a apresentação da Matriz de Impactos (**Matriz 16.3.a**).

Como parte desse processo, desenvolve-se uma Matriz de Cruzamento de Impactos com Medidas Mitigadoras ou Compensatórias (**Matriz 17.0.a**). Essa matriz é um instrumento que permite verificar se as medidas ambientais propostas para o Empreendimento são completas, à medida que propõe meios de mitigação para todos os impactos a serem gerados. Novamente, a equipe técnica responsável participa coletivamente desse esforço, assegurando que todos os impactos tenham algum tipo de mitigação e, ao mesmo tempo, garante a otimização das medidas propostas em termos da sua relação custo/benefício.

Finalmente, a **Seção 18.0** apresenta as conclusões da equipe responsável pelos estudos sobre a viabilidade ambiental do Empreendimento.

16.2

Identificação de Ações de Impactantes

As ações impactantes decorrentes da fase de planejamento, das atividades construtivas e intervenções propriamente ditas, e da fase de operação do Complexo São Miguel – Fase 2 são descritas a seguir.

A - Ações Impactantes da Fase de Obras

A.1

Fase de Planejamento e Preparação para as Obras

A.1.01

Divulgação do Empreendimento e Estruturação Operacional Inicial

A divulgação das obras envolve todas as manifestações oficiais de autoridades, notícias veiculadas pela mídia, contatos estabelecidos na região pelo empreendedor ou representantes e divulgação informal entre os moradores da região.

Em termos globais, a estruturação operacional inicial incorpora todas as atividades preliminares às obras propriamente ditas, como a colocação de placas da obra, as marcações preliminares no perímetro da intervenção e as atividades de levantamento de informações *in loco* (uso e ocupação da área, cadastramento da vegetação arbórea e atividades de prospecção arqueológica).

No caso das obras em questão, as atividades preliminares necessárias à implantação das LTS envolverão intervenções como as listadas acima (instalação de sinalização, marcações de obra, cercamento e comunicação à população).

A.1.02

Contratação dos Serviços

Envolve a seleção e contratação de empresa(s) especializada(s) para a execução das obras do Complexo São Miguel – Parte 2. Durante os 33 meses de obra estima-se a necessidade de contratação de até 120 trabalhadores.

A.1.03

Instalação do Canteiro de Obras

Os canteiros de obras terão aproximadamente entre 100 m² e 2.000 m² e serão instalados em área próxima ao empreendimento, porém ainda não definida. Os canteiros de obras terão função de escritório, almoxarifado e vestiário. As refeições não serão preparadas no canteiro e não haverá alojamento no local, uma vez que o empreendimento está localizado no município de São Paulo e a mão de obra contratada será local. Além disso, os canteiros contarão com sanitários e serão ligados à rede pública de abastecimento de água e coleta de esgoto.

Os canteiros a serem instalados deverão obedecer às recomendações e parâmetros pré-estabelecidos pela Enel Distribuição São Paulo e às exigências legais aplicáveis ao empreendimento, estabelecidas pela NR – 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

Caso seja verificada a necessidade, poderão ser instalados contêineres para serviços de administração da obra e armazenamento de materiais de construção (sacos de cimento, areia e pedra).

Conforme já mencionado, nas frentes de obra serão instalados banheiros químicos e os efluentes gerados serão coletados por empresa especializada e devidamente licenciada. Ressalta-se que os sanitários devem apresentar boas condições de uso e em número suficiente para a quantidade de trabalhadores na área, na razão de 1 sanitário para no máximo 20 trabalhadores, conforme preconizado pela NR-18. Sendo assim, considerando estimativa de mão de obra equivalente a cerca até 120 trabalhadores, para atender à legislação vigente, serão utilizados até 6 banheiros químicos.

A.2

Fase de Obras

A.2.01

Preparação da Área de Intervenção

De maneira geral, para o Complexo São Miguel – Parte 2, as atividades iniciais serão os serviços de topografia e remoção do pavimento das vias em que será utilizado o Método Destrutivo e onde serão instaladas as Caixas de Emendas de Cabos para a LTS.

A.2.02

Fluxos de Materiais, Veículos, Equipamentos e Trabalhadores para a Área de Intervenção

Esta ação corresponde ao transporte dos materiais, equipamentos e trabalhadores necessários às obras do Complexo São Miguel – Parte 2. O transporte será realizado pela rede viária existente, utilizando veículos apropriados para cada tipo de material transportado ou mesmo para o transporte de trabalhadores.

Ressalta-se, nesse caso, que os fluxos serão difusos, sem concentrações de veículos e equipamentos devido ao caráter linear das obras. Além disso, deve ser considerado o curto período em que ocorre a implantação das da LTS que ocorre de maneira sequencial e a sobreposição dos fluxos de cada etapa, diminuindo o potencial impactante desta ação, que atinge, sobretudo, a população usuária das vias utilizadas ou a população residente nas proximidades do trecho diretamente afetado. Durante a fase construtiva, estima-se movimentação diária de até 30 veículos.

A.2.03**Remoção da Vegetação e Limpeza do Terreno**

O início do procedimento construtivo das LTS dá-se com a remoção das árvores isoladas que sofrerão interferência direta ao longo do traçado da LTS por questão de segurança de acordo com a proximidade e tipo de raiz do indivíduo arbóreo. Os canteiros de obras serão preferencialmente localizados em áreas já antropizadas, descartando a necessidade de supressão de vegetação.

Com a finalização da implantação das LTS e recomposição do pavimento, não se espera a necessidade de novos cortes de árvores.

A.2.04**Atividades de Escavações da Linha de Dutos e Caixas de Emendas de Cabos**

Com significativo potencial impactante, essa ação remete-se à movimentação de terra no local de implantação dos dutos e Caixas de Emendas de Cabos da LTS. No caso da utilização do Método Destrutivo, serão escavadas valas de até 2,50 metros de profundidade e 1,60 metros de largura. Nos locais onde serão construídas Caixas de Emenda, as escavações terão aproximadamente as seguintes dimensões: 15,0 metros de comprimento x 2,5 metros de largura x 2,5 m de profundidade.

Em função da pouca profundidade das escavações, não se espera interferências com recursos hídricos subterrâneos.

As ações impactantes referem-se à emissão de ruído durante atividades de escavação dos dutos e caixas de emendas, bem como possibilidade de carreamento de sedimentos ao sistema de drenagem de água pluvial e para os córregos Franquinho e Ponte Rasa. Devem ser consideradas também as emissões de gases dos equipamentos utilizados, tais como caminhões e guindaste e potenciais vazamentos de óleos e lubrificantes dos mesmos.

A.2.05**Concretagem das Linhas de Dutos e Caixas de Emendas**

Os impactos gerados pelas atividades de concretagem das caixas de emenda, valas, entre outros dispositivos da LTS, são relacionados principalmente a possíveis alterações na qualidade do solo decorrente da contaminação por águas residuais, oriundas da lavagem de caminhões betoneira.

A lavagem dos caminhões betoneira deve ser realizada em área com piso impermeável e possuir sistema de decantação, em local estabelecido pela construtora e pela empresa fornecedora de concreto. Além disso, a mão de obra deve ser instruída a realizar a lavagem do baú da betoneira somente na área de lavagem da concreteira. Caso pertinente, a construtora pode adequar local temporário, forrado com manta geotêxtil e sinalizado, para lavagem da bica dos caminhões betoneiras.

A.2.06**Reaterro das Valas e Recomposição da Pavimentação**

Após a conclusão das obras de instalação dos dutos e a concretagem da linha será executado o reaterro das valas, no caso dos trechos em que for utilizado o método destrutivo, e a recomposição da pavimentação das vias.

Em função da movimentação de terra durante as atividades de reaterro, pode haver novamente risco de alteração da qualidade do ar, associada à emissão de poeira, e o carregamento de solo até o sistema de drenagem pluvial ou corpos d'água, em caso de precipitação intensa. Ressalta-se que para o reaterro das valas será utilizado o material removido durante as escavações, o qual será armazenado nas frentes de obra, em local coberto e sinalizado. Após conclusão das atividades de reaterro, o material excedente será encaminhado para áreas de transbordo, devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente.

A recomposição da pavimentação envolve atividades de compactação do subleito, adição e distribuição de camadas de agregados (pedras basálticas) com posterior compactação dos mesmos e, finalmente, a cobertura com a emulsão asfáltica. Desse modo, durante essa etapa podem ser gerados altos níveis de ruído e vibrações.

As emulsões asfálticas são constituídas basicamente de uma fase aquosa, obtida com a diluição em querosene e nafta, e uma fase ligante, composta por Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP), constituído por hidrocarbonetos alifáticos, parafínicos, aromáticos. Em função da composição da emulsão asfáltica e possível emissão de gases e vapores (metano, dióxido de enxofre, monóxido de carbono e dióxido de nitrogênio), sem a adoção de medidas preventivas e de saúde e segurança ocupacional, esta atividade apresenta riscos à saúde humana e à vida aquática, em caso de contaminação dos recursos hídricos.

Cumprir destacar que as atividades de pavimentação devem atender ao disposto na legislação referente à exposição ocupacional a produtos químicos no Brasil, isto é, Normas Regulamentadoras (NRs), em especial a NR-15, e Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho Emprego.

A.2.07**Operação das Áreas de Apoio**

As atividades envolvendo potencial de impacto durante a operação das áreas de apoio remetem-se às instalações que geram efluentes líquidos e emissões atmosféricas, ao manuseio de produtos químicos (combustíveis, lubrificantes, tintas e vernizes), gerenciamento dos resíduos sólidos (resíduos de construção civil, embalagens, madeiras, resíduos orgânicos, resíduos perigosos, entre outros), à utilização da infraestrutura de saneamento, que envolve o abastecimento de água e a destinação de efluentes (ou fossas sépticas) e à circulação de veículos nas vias locais próximas.

Trata-se de ação impactante vinculada ao risco de contaminação de recursos hídricos e

solo, por eventuais vazamentos, e ao compartilhamento temporário de equipamentos locais e meios de produção pela Comunidade e pela Construtora, e a geração de incômodos à população mais próxima pelas emissões de ruído, poeira e gases de combustão dos veículos e equipamentos.

Conforme já mencionado, as atividades construtivas deverão obedecer às recomendações e parâmetros pré-estabelecidos pela Enel Distribuição São Paulo e às exigências legais aplicáveis ao empreendimento, estabelecidas pela NR – 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

A.2.08

Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes

Durante a execução da obra serão gerados resíduos sólidos de diversos tipos, tais como: asfalto, resíduos de construção civil, embalagens, madeiras (*pallets*, tapumes, etc.), resíduos orgânicos. A destinação dos resíduos não perigosos será de responsabilidade da empresa contratada para realização das obras e deverá ser feita para aterros devidamente licenciados. O transporte, destinação final e eventual armazenamento temporário de resíduos perigosos serão de responsabilidade da própria Enel Distribuição São Paulo, de modo a garantir que seja realizada a adequada gestão dos resíduos com potencial de contaminação.

Os efluentes sanitários gerados nas frentes de obra (banheiros químicos) serão destinados por uma empresa especializada no tratamento de dejetos, que deverá apresentar a Licença de Operação e manifestos. Ressalta-se que o efluente sanitário gerado no canteiro de obras será destinado à rede pública de coleta e tratamento.

A.3

Fase de Desativação das Obras

A.3.01

Desativação das Instalações Provisórias

Para a instalação das estruturas provisórias será necessária a limpeza do terreno, com a remoção da vegetação eventualmente presente nessas áreas. Sobre esses terrenos serão implantadas as instalações provisórias, as quais serão desmontadas ao final da obra, por vezes deixando as áreas sem cobertura do solo, tornando as mesmas suscetíveis à instalação de processos erosivos. Também há que se considerar que a desativação dessas instalações provisórias pode incorrer em pequenas intervenções sobre os terrenos, como abertura de buracos, por exemplo, aumentando o risco de erosão.

A.3.02

Recuperação das Áreas de Intervenção Direta

Refere-se à limpeza, à recuperação e/ou regularização da morfologia e à cobertura vegetal (onde aplicável) dos terrenos diretamente afetados pelo Empreendimento, em especial as áreas utilizadas para os canteiros de obras.

A desativação e recuperação da área do canteiro de obras abrange atividades que visam devolver a área modificada pelos serviços de implantação à situação anterior à fase construtiva, de modo a evitar a propagação de impactos negativos. Nesse sentido, estão previstos o recolhimento e a destinação de materiais, resíduos e restos de obra.

Destaca-se que essas atividades serão conduzidas ao final de cada etapa construtiva, de forma paralela à implantação da obra.

A.3.03 Desmobilização da Mão de Obra

Esta ação inclui todos os procedimentos de desmobilização da mão de obra contratada, encerramento de contratos de trabalho e de fornecimento de materiais e serviços.

A desmobilização será gradativa, ou seja, ocorrerá na medida em que terminarem as etapas definidas no cronograma de obras, restando apenas os funcionários necessários à finalização dos trabalhos e ao início da fase de operação.

B - Ações Impactantes da Fase de Operação

B.01 Operação do Complexo São Miguel – Parte 2

A implantação do Complexo São Miguel – Parte 2 aumentará a confiabilidade e permitirá a continuidade do suprimento de energia à região atendida, que envolve 302,5 mil consumidores residenciais e comerciais na região leste do município de São Paulo e dos municípios de Santo André, Mauá e Ribeirão Pires, beneficiando uma população de cerca de 1,2 milhão de pessoas.

B.02 Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema

A ação de manutenção de rotina engloba um conjunto de serviços executados de forma permanente, com o objetivo de garantir a integridade das estruturas físicas e o bom desempenho operacional do sistema.

As atividades de manutenção preventivas são realizadas com periodicidade distintas de acordo com o tipo de cabo, equipamentos e instalações do Complexo São Miguel – Parte 2 e visam acompanhar a evolução do desempenho dos equipamentos, antes da ocorrência de falhas e de defeitos. Segundo instrução técnica apresentada pelo empreendedor, a Enel Distribuição São Paulo definiu critérios e periodicidades para a execução de manutenção preditiva e preventiva de equipamentos e instalações das Linhas de Subtransmissão Subterrâneas.

As atividades de reparação emergencial incluem o atendimento aos acidentes que envolvam o comprometimento de estruturas físicas ou operacionais do sistema, principalmente os ocasionados por eventos naturais particularmente intensos. Ainda

quanto às atividades corretivas, pode ser citada a recuperação de feições erosivas na faixa de servidão, as quais podem eventualmente carrear sólidos para os corpos d'água lindeiros.

Tanto para as ações rotineiras quanto para as emergenciais serão empregados veículos que geram emissões atmosféricas e, eventualmente, ruídos, ressuspensão de material particulado e, eventualmente, vazamentos de combustíveis que podem afetar solos, corpos d'água superficiais e subsuperficiais.

16.3

Componentes Ambientais Passíveis de Impacto

Os componentes ambientais passíveis de serem afetados pelas ações descritas anteriormente são:

C.1 Componentes do Meio Físico

- C.1.01 Recursos Hídricos Superficiais
- C.1.02 Solos e Recursos Hídricos Subterrâneos
- C.1.03 Qualidade do Ar

C.2 Componentes do Meio Biótico

- C.2.01 Cobertura Vegetal
- C.2.02 Fauna

C.3 Componentes do Meio Antrópico

- C.3.01 Infraestrutura do Entorno
- C.3.02 Atividades Econômicas
- C.3.03 Qualidade de Vida da População
- C.3.04 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

De acordo com os dados apresentados do Diagnóstico deste EVA, verificou-se que o Empreendimento não apresenta risco de impactos em comunidades tradicionais. Assim, esse componente não foi considerado como impactável.

16.4

Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes

Os impactos potencialmente decorrentes da implantação do Complexo São Miguel - Parte 2 são pouco significativos, principalmente em função da amplitude das intervenções que se restringe à área de influência, definida para o presente estudo como raio de 500 metros do local do empreendimento. As medidas mitigadoras propostas, detalhadas na **Seção 17.0**, destinam-se essencialmente a evitar danos eventualmente associados à execução inadequada das obras.

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais Impactáveis (**Matriz 17.4.a**) permitiu identificar um total de 17 impactos potenciais claramente diferenciáveis entre si. Esses impactos estão descritos a seguir, de acordo com o componente ambiental principal a ser potencialmente impactado, de forma a proporcionar uma visão geral introdutória. Em seguida, é apresentada uma descrição sumária individual de cada um dos impactos.

Impactos Potenciais no Meio Físico

1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos

- 1.01. Indução de Processos Erosivos e Assoreamento dos Cursos d'água
- 1.02. Aumento do Risco de Contaminação do Solo e Recursos Hídricos Subterrâneos
- 1.03. Aumento do Risco de Contaminação dos Recursos Hídricos Superficiais

2. Impactos na Qualidade do Ar

- 2.01. Risco de Alteração na Qualidade do Ar

Impactos Potenciais no Meio Biótico

3. Impacto na Cobertura Vegetal

- 3.01. Supressão de Vegetação Arbórea
- 3.02. Risco de atração de Fauna

Impactos Potenciais no Meio Socioeconômico

4. Impactos na Infraestrutura do Entorno

- 4.01. Alteração do tráfego das Vias Locais utilizadas por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes
- 4.02. Risco de Interferência com Infraestrutura Subterrânea Existente
 - 4.03. Geração de Resíduos/Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes
- 4.04. Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região
- 4.05. Alteração da Qualidade da Pavimentação das Vias Locais

5. Impactos nas Atividades Econômicas

- 5.01. Geração de Emprego Direto e Indireto

6. Impactos na Qualidade de Vida da População

- 6.01. Aumento dos Níveis de Ruído no Entorno
- 6.02. Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos
 - 6.03. Risco de Acidentes entre Veículos e Equipamentos na Área de Interferência da Obra e População do Entorno
- 6.04. Risco de Acidentes de Trabalho

7. Impactos Sobre o Patrimônio Cultural-Arqueológico

- 7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Matriz 16.4.a

Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais Impactáveis

Ações Vinculadas à Implantação / Operação		Componentes Ambientais Impactáveis								
		Meio Físico			Meio Biótico		Meio Socioeconômico			
		C.1.01	C.1.02	C.1.03	C.2.01	C.2.02	C.3.01	C.3.02	C.3.03	C.3.04
		Recursos Hídricos Superficiais	Solo e Recursos Hídricos Subterrâneos	Qualidade do Ar	Cobertura Vegetal	Fauna	Infraestrutura do Entorno	Atividades Econômicas	Qualidade de Vida da População	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico
A	AÇÕES IMPACTANTES DA FASE DE OBRAS									
A.1	Fase de Planejamento e Preparação para as Obras									
A.1.01	Divulgação do Empreendimento e Estruturação Operacional Inicial						4.01	6.04		
A.1.02	Contratação dos Serviços						5.01			
A.1.03	Instalação do Canteiro de Obras	1.01, 1.03	1.01, 1.02	2.01			4.03	6.01, 6.03, 6.04		
A.2	Fase de Obras									
A.2.01	Preparação da Área de Intervenção	1.01, 1.03	1.01, 1.02	2.01	3.01	3.02	4.01, 4.03	6.01, 6.03, 6.04		
A.2.02	Fluxos de Materiais, Veículos, Equipamentos e Trabalhadores para Área de Intervenção			2.01		3.02	4.01	6.01, 6.03, 6.04		
A.2.03	Remoção da Vegetação e Limpeza de Terreno	1.01, 1.03	1.01, 1.02	2.01	3.01	3.02	4.03	6.01, 6.03, 6.04	7.01	
A.2.04	Atividades de Escavações da Linha de Dutos e Caixas de Emendas de Cabos	1.02, 1.03	1.01, 1.02	2.01	3.01		4.01, 4.02, 4.03, 4.05	6.01, 6.03, 6.04	7.01	
A.2.05	Concretagem das Linhas de Dutos e Caixas de Emendas		1.02	2.01			4.01, 4.03	6.01, 6.03, 6.04		
A.2.06	Reaterro das Valas e Recomposição da Pavimentação	1.01, 1.03	1.01, 1.02	2.01			4.01, 4.03, 4.05	6.01, 6.04		
A.2.07	Operação das Áreas de Apoio	1.01, 1.03	1.01, 1.02	2.01		3.02	4.01, 4.03	6.01, 6.03, 6.04		
A.2.08	Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes	1.01, 1.03	1.02	2.01			4.01, 4.03	6.03, 6.04		
A.3	Fase de Desativação das Obras									
A.3.01	Desativação das Instalações Provisórias	1.03	1.02	2.01			4.01, 4.03	6.01, 6.03, 6.04		
A.3.02	Recuperação das Áreas de Intervenção Direta						4.05	, 6.04		
A.3.03	Desmobilização da Mão de Obra						4.01			
B	AÇÕES IMPACTANTES DA FASE DE OPERAÇÃO									
B.01	Operação do Complexo São Miguel – Parte 2					3.02	4.04	6.02		
B.02	Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema		1.02		3.01		4.01, 4.02	5.01	6.01, 6.03, 6.04	

Meio Físico

1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos

1.01. Risco de Indução de Processos Erosivos e Assoreamento dos Cursos d'água

Considerando a implantação do Complexo São Miguel – Parte 2, um conjunto relativamente pequeno de ações de potencial impactante pode desencadear a ocorrência de processos de erosão laminar e em sulcos e, por conseguinte, o assoreamento dos corpos d'água. É o caso das intervenções da fase de construção associadas ao corte de árvores isoladas, limpeza dos terrenos, às escavações para implantação dos dutos. Essas ações, em razão da exposição dos horizontes superficiais dos solos e da ação pluvial, podem resultar em processos erosivos e, por conseguinte, no assoreamento dos canais fluviais.

Ressalta-se que parte do material escavado será armazenado nas frentes de obra, em local adequado, com contenções em seu entorno para não serem carregados ao sistema de drenagem municipal e devidamente sinalizado, para ser utilizado no reaterro das valas, após o lançamento dos dutos e concretagem da linha.

Sem a adoção de medidas preventivas, a probabilidade de ocorrência deste impacto será alta, porém pontual e reversível, através de medidas corretivas para estabilização das valas e contenção das pilhas de solo aguardando utilização e destinação. Nesse sentido, para redução da probabilidade de ocorrência serão adotadas medidas preventivas tais como: escoramento das valas, umectação, instalação de sistema de drenagem provisório e tamponamento das valas durante o período diurno.

Por fim, no diagnóstico ambiental, apresentados no **item 15.1.1** do presente EVA, indicou que, a maior parte da AID do Complexo São Miguel – Parte 2, encontra-se em terrenos de baixa suscetibilidade aos diversos processos do meio físico analisados.

1.02. Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas

As atividades de implantação do Complexo São Miguel – Parte 2 demandarão a utilização de geradores nas frentes de obra, equipamentos e veículos, que podem ocasionar vazamento de óleo, graxa e combustíveis. Além disso, haverá o armazenamento de produtos perigosos no canteiro de obras e a utilização dos mesmos nas frentes de obra, representando riscos de contaminação do solo e de águas subterrâneas.

O risco de contaminação pode ser bastante reduzido com a adoção de medidas de controle, tais como: (i) fiscalização do estado dos equipamentos e veículos; (ii) manutenção daqueles que não apresentem condições satisfatórias; (iii) treinamentos periódicos sobre o manuseio e armazenamento de produtos perigosos; e (iv) instalação de dispositivos de contenção.

O risco de contaminação do solo e recursos hídricos também está associado à geração e destinação de resíduos sólidos e efluentes nas frentes e canteiro de obra. Sem adequada gestão dos resíduos e efluentes a probabilidade de ocorrência desse impacto é alta e de abrangência além da área de interferência. No entanto, ressalta-se que serão implantados coletores adequados para cada tipo de resíduos gerados, e que a destinação será feita para empresas devidamente licenciadas para seu recebimento e homologados pela Enel Distribuição São Paulo.

Com relação à geração de efluentes, serão instalados banheiros químicos, conforme exigência da NR-18, e os efluentes serão destinados por uma empresa especializada no tratamento de dejetos, a qual deverá apresentar a Licença de Operação e manifestos de transporte de resíduos e efluentes.

1.03. Alteração do Risco de Contaminação dos Recursos Hídricos Superficiais

Este impacto está relacionado principalmente à ocorrência de vazamento de produtos perigosos e de carreamento de poluentes até corpos d'água próximos, através do sistema de drenagem de águas pluviais ou escoamento superficial. Adicionalmente, a ineficiente gestão dos resíduos sólidos e efluentes gerados durante as obras, bem como a lavagem da betoneira em local inadequado e execução de emulsão asfáltica em períodos chuvosos, podem aumentar os riscos de contaminação das águas.

Conforme detalhado acima, serão adotadas medidas preventivas e corretivas, tais como: (i) fiscalização do estado dos equipamentos e veículos e, se necessário, manutenção dos mesmos, de modo a evitar vazamento de combustíveis e óleos; (ii) realização de treinamentos sobre o manuseio e armazenamento de produtos perigosos e medidas corretivas em caso de vazamentos; (iii) instalação de coletores adequados para cada tipo de resíduos, identificados por cores, de acordo com Resolução CONAMA N° 275/01; (iv) instalação de banheiros químicos; (v) destinação final adequada dos resíduos e efluentes por empresas devidamente licenciadas; (vi) não realizar emulsão asfáltica em dias chuvosos; e (vii) realização da lavagem da betoneira somente no canteiro de obras, em local sinalizado e com contenção dos efluentes.

2. Impactos na Qualidade do Ar

2.01. Alteração na Qualidade do Ar

A alteração da qualidade do ar decorrente das obras do Complexo São Miguel – Parte 2 está associada a dois aspectos: emissão de material particulado (poeira) e emissão de poluentes atmosféricos.

A emissão de material particulado (poeira) decorre principalmente das atividades de escavação das valas, de remoção e de recomposição do pavimento, melhorias de acesso, movimentação de terra para execução das fundações das torres e transporte e destinação final do solo excedente.

Já as emissões atmosféricas por fontes móveis decorrem da utilização de veículos e equipamentos (geradores, tratores, retroescavadeiras, etc.) nas frentes de obra, nos canteiros e durante o transporte de materiais ao longo das vias a serem utilizadas para as obras de implantação do Empreendimento. A combustão de derivados de hidrocarbonetos gera emissões de óxidos de enxofre e nitrogênio e dióxido e monóxido de carbono. Neste caso, o potencial de impacto relaciona-se às condições de manutenção desses veículos e equipamentos, determinando efeitos negativos sobre a qualidade do ar local.

Apesar de importante, tratando-se de área urbana com ocupação próxima, este impacto é considerado temporário, devendo ocorrer somente durante o desenvolvimento das atividades mencionadas e intensificado em caso de escassez de chuvas. No entanto, destaca-se que o impacto é de fácil mitigação por meio da umectação do solo exposto (em dias secos) e tamponamento das valas enquanto não houver atividades construtivas no local.

Além da emissão de poluentes atmosféricos, pode ocorrer a emissão de odores desagradáveis, decorrentes da geração de efluentes sanitários, atividade de pavimentação das vias e emissão de fumaça, que podem causar incômodos à população do entorno.

No que se refere à capacidade de dispersão de poluentes, cumpre registrar que, ao longo do Complexo São Miguel – Parte 2, as precipitações médias mensais variam entre 32,3 mm (em agosto) e 292,1 mm (em janeiro). As precipitações apresentam, portanto, grandes amplitudes ao longo do ano. O período de seca estende-se entre junho e agosto e o chuvoso entre os períodos de dezembro e março. Ressalta-se que em condições de alta precipitação e de alta umidade relativa do ar, a dispersão dos poluentes é facilitada por movimentos verticais na atmosfera. De modo que durante o período de estiagem, a probabilidade de ocorrência do impacto em pauta é maior.

A ocorrência desse impacto pode ser tanto pontual quanto local, de duração reduzida e cujo potencial pode ser minimizado através do controle de emissão de fumaça preta, execução de manutenção preventiva dos veículos e equipamentos, umectação das vias em períodos secos e gestão adequada dos efluentes gerados. Além das medidas preventivas ou de minimização, deve ser implantado um sistema de Atendimento a Consultas e Reclamações.

Meio Biótico

3. Impactos na Cobertura Vegetal

3.01. Supressão de Vegetação Arbórea

A supressão da vegetação arbórea de áreas antropizadas para a implantação e operação segura do Empreendimento pode constituir uma das principais ações impactantes da fase construtiva do Complexo São Miguel – Parte 2, resultando na redução da cobertura vegetal nas áreas de intervenção.

Conforme detalhado na **Seção 15.2.1**, a área de influência do empreendimento é caracterizada por arborização no calçamento, áreas ajardinadas e praças.

Tendo em vista que as linhas de dutos do ramal subterrâneo serão instaladas próximo ao meio fio do sistema viário, as atividades de escavação das valas podem ocasionar interferências nas raízes de árvores localizadas nas calçadas, praças e canteiro central das avenidas. Dessa maneira, de maneira preventiva, a Enel Distribuição definiu a necessidade de corte de árvores isoladas para esse empreendimento e irá apresentar oportunamente ao DCRA.

Contudo, apesar de minimizada com os procedimentos construtivos a serem adotados, a redução ou perda da cobertura vegetal nativa e de árvores isoladas é um impacto certo da implantação do Empreendimento. Para o Complexo São Miguel – Parte 2, será elaborado um laudo contendo a localização de todos os indivíduos arbóreos previstos para supressão.

3.02. Risco de Atração de Fauna

A implantação do Complexo São Miguel – Parte 2, ocorrerá dentro da cidade de São Paulo, através de ruas e avenidas que se encontram em ambientes totalmente antropizados, com previsão supressão de árvores isoladas ao longo do traçado das LTS.

Ressalta-se que é prática da Enel Distribuição São Paulo, a proteção da fauna silvestre contra quaisquer danos que possam ocorrer por acidentes com a rede elétrica. Como apresentado em documento no **Anexo 24**, em quaisquer procedimentos de instalação e manutenção de elementos associados a rede elétrica, são tomadas precauções que visam evitar acidentes com elementos da fauna, que incluem desde o isolamento da área em caso de observação de espécimes da fauna até a solicitação de apoio para remoção e encaminhamento de animais para o Órgão Ambiental.

Ademais, durante a execução das atividades relacionadas à substituição dos equipamentos serão tomadas medidas que evitarão a aproximação de animais silvestres oportunistas como por exemplo gambás, urubus ou gaviões, animais exóticos e sinantrópicos, como pombos e roedores, além de animais domésticos, como gatos e cães (*Felis catus* e *Canis lupus familiaris*).

Dentre as medidas a serem implantadas, podem ser citadas algumas, incluindo a segregação e armazenamento temporário adequado dos resíduos sólidos gerados enquanto aguardam a coleta, transporte e destinação final (Gestão de Resíduos Sólidos); a implantação de telas de mosquiteiros em todo o entorno da área de vivência e onde serão realizadas as refeições dos colaboradores (Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional); a implantação de placas de sinalização e informativos ambientais pela obra, com relação a evitar ou minimizar a ocorrência de fauna sinantrópica no entorno do empreendimento (Sinalização de Obra); vistorias quinzenais nas frentes de serviços e áreas de apoio para verificação de criadores de vetores de doenças e outras ações que possam resultar na atração de fauna sinantrópica (Atuação de Equipe de Gestão Ambiental), todas ações previstas no EVA.

Meio Socioeconômico:

4. Impactos na Infraestrutura do Entorno

4.01. Alteração do tráfego das Vias Locais utilizadas por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes

O Complexo São Miguel – Parte 2 será implantado em vias públicas, situados na zona leste do município de São Paulo, sendo que o traçado proposto é justamente para evitar uma área com acesso complicado.

Como já citado anteriormente, é prevista uma média diária de até 30 veículos ao longo do traçado do Complexo São Miguel – Parte 2 por um período de até 33 meses, durante a construção do empreendimento. Apesar do fluxo de veículos das obras ser baixo, a interdição parcial das vias pode ocasionar um aumento pontual do tráfego local nas vias públicas mais próximas e nos trechos em obra.

Ressalta-se que com o intuito de minimizar as interferências com o tráfego local, o projeto de implantação da LTS prevê a realização das obras em sua maioria em ruas. Além disso, no cruzamento com a Av. São Miguel e trechos de cruzamento com a Av. Dom Helder Câmara destaca-se que são previstos o uso de Método Não Destrutivo – MND, de maneira a reduzir o impacto no tráfego local.

Complementarmente, enquanto não houver atividades construtivas no local, serão instalados dispositivos de proteção, como placas metálicas, para tamponamento provisório das valas e liberação do tráfego no local.

A utilização de trechos de vias locais para o transporte de materiais e funcionários não deve implicar em incômodo aos demais usuários do sistema viário, uma vez que a estimativa do número de viagens diárias para atendimento às obras é de apenas 30 veículos durante as obras civis espalhados entre as LTS.

Quanto ao risco de acidentes com a população lindeira, esse impacto será minimizado através do uso de sinalização pertinente e da circulação nas vias com limite reduzido de velocidade.

4.02. Risco de Interferência com Infraestrutura Subterrânea Existente

O município de São Paulo depende de diversos tipos de serviços à disposição do mercado consumidor que contam com redes subterrâneas, tais como redes de gás canalizado, energia elétrica, água canalizada e esgoto, rede de telefonia, televisões e infovias próprias para a Internet.

Dessa forma, durante as atividades de escavação das valas (método MD e MND) há o risco de interferências com a infraestrutura de serviços públicos e privados. Este impacto pode apresentar abrangência tanto pontual, como regional, dependendo da amplitude da interferência e tipo de rede impactada.

No entanto, ressalta-se que este impacto é completamente reversível e a probabilidade de ocorrência pode ser facilmente reduzida a partir da adoção de medidas preventivas, dentre as quais, destaca-se a execução, antes do início das obras, de sondagem para identificação de possíveis interferências nas áreas de escavações, possibilitando a definição e adoção de ações para proteger as estruturas lindeiras já existentes. Destaca-se que no **Anexo 4** é apresentado o levantamento das possíveis interferências em conjunto com o Projeto Básico das LTS. As concessionárias dos serviços citados também serão consultadas a respeito da presença de infraestruturas na área de intervenção do projeto.

4.03. Geração de Resíduos/Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes

As obras do Complexo São Miguel – Parte 2 produzirão resíduos sólidos de diferentes naturezas, em decorrência dos vários tipos de atividades praticadas. Dentre os tipos de resíduos possivelmente gerados destacam-se:

- Resíduos Perigosos (Classe I) – resíduos cujas propriedades possam acarretar em riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, tais como óleos, combustíveis, produtos químicos e materiais contaminados.
- Resíduos Não Perigosos e Não Inertes (Classe IIA): resíduos gerados em escritório, vestiário e refeitório.
- Resíduos Não Perigosos e Inertes (Classe IIB): entulho, restos de obras, excedentes de escavação, brita, areia, pavimento, resíduos de varrição.

Durante a fase construtiva o volume de resíduos sólidos gerados será composto, principalmente, de resíduos inertes decorrentes das atividades obras, com destaque para a preparação da área de intervenção, ou seja, supressão vegetal, adequação dos acessos existentes, escavações para as fundações das torres e dutos e remoção do pavimento das vias. Ressalta-se que sempre que possível, a reciclagem e/ou reutilização dos resíduos será adotada. Os resíduos não passíveis de reaproveitamento serão destinados conforme a Resolução CONAMA 307/02 e suas atualizações e NBR 10.004/04.

Tendo em vista que a mão de obra necessária às obras será de aproximadamente 160 pessoas, é prevista reduzida geração de efluentes sanitários e resíduos sólidos domiciliares (Classe IIA). A previsão de geração de efluentes sanitários é da ordem de 3,2 m³/dia para a implantação das LTS.

Com relação aos demais tipos de resíduos, incluindo os resíduos perigosos, reitera-se que serão seguidos os procedimentos estabelecidos no SGA da Enel Distribuição São Paulo e que todo resíduo gerado será destinado para aterros e empresas devidamente licenciados para seu recebimento. O canteiro de obras e as frentes de serviço contarão com coletores adequados para cada tipo de resíduo, possibilitando a segregação dos resíduos recicláveis no momento da geração.

O abastecimento de água e a coleta de esgotos serão realizados pela rede pública existente, da SABESP, que atende à região, e no caso dos banheiros químicos, os efluentes serão destinados por uma empresa especializada no tratamento de dejetos, a qual deverá apresentar a Licença de Operação e manifestos.

Durante a fase construtiva o volume de resíduos sólidos gerados será composto, principalmente, de resíduos inertes decorrentes das atividades obras, com destaque para a preparação da área de intervenção, ou seja, remoção do pavimento das vias, e atividades de escavação. Ressalta-se que sempre que possível, a reciclagem e/ou reutilização dos resíduos será adotada. Os resíduos não passíveis de reaproveitamento serão destinados conforme a Resolução CONAMA 307/02 e NBR 10.004/04.

4.04. Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região

Trata-se do principal impacto vinculado à operação do Complexo São Miguel – Parte 2, de caráter positivo e permanente.

De acordo com a **Seção 7**, a instalação do Complexo São Miguel – Parte 2 proporcionará melhoria no nível de confiabilidade e continuidade no fornecimento de energia para 302,5 mil clientes da região leste do município de São Paulo e dos municípios de Santo André, Mauá e Ribeirão Pires beneficiando uma população de cerca de 1,2 milhão de pessoas.

A implantação do Complexo São Miguel – Parte 2 proporcionará um alívio de carga às subestações e circuitos de rede de distribuição que atendem a região e, portanto, menor número de intervenções para manutenção no sistema de distribuição elétrica que atende a região.

4.05. Alteração da Qualidade da Pavimentação das Vias Públicas

Durante a fase construtiva da LTS, haverá remoção do pavimento existente nas vias em que será utilizado o Método Destrutivo, onde serão instaladas as Caixas de Emendas de Cabos e onde forem realizadas as sondagens. Essas atividades ocasionarão a redução provisória da qualidade da pavimentação. Esse impacto será temporário e totalmente reversível após a conclusão das obras, por meio da repavimentação das vias afetadas.

5. Impactos nas Atividades Econômicas

5.01. Geração de Emprego Direto e Indireto

Para as obras de implantação do Complexo São Miguel – Parte 2 serão contratadas empreiteiras, sendo a estimativa de mão de obra de aproximadamente 120 funcionários, ao longo de um período de 33 meses. Analisado pelo aspecto da geração de postos de trabalho e de massa salarial proporcional, o impacto possui caráter eminentemente positivo, mas de pequena abrangência e curta duração.

6. Impactos na Qualidade de Vida da População da Área de Influência

6.01. Aumento dos Níveis de Ruído no Entorno

Este impacto é resultante de diversas atividades das obras, principalmente relacionadas à movimentação de veículos e utilização de equipamentos, atividades de escavação e remoção do pavimento. Por ser em área predominantemente residencial, o aumento nos níveis de ruído certamente gerará certo incômodo à população adjacente à área de implantação do Complexo São Miguel – Parte 2.

A geração de ruído pode ser minimizada por meio da realização de manutenção periódica dos veículos e equipamentos utilizados na obra e análise da possibilidade de execução das atividades que emitem altos níveis de ruído no período diurno ou início do período noturno.

Apesar da importância, este impacto possui abrangência local e caráter temporário, somente durante a execução das atividades construtivas que terão duração de até 33 meses, contudo ressalta-se que por ser um empreendimento linear, as atividades não serão sempre no mesmo local.

6.02. Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos

Um aspecto que tem sido monitorado e estudado em relação a Linhas de Transmissão e Subestações diz respeito à influência dos campos eletromagnéticos (CEM) sobre a saúde da população lindeira, ou seja, da interação entre os campos eletromagnéticos de frequências extremamente baixas e os sistemas biológicos. Estudos conduzidos até o presente não apontaram nenhuma evidência conclusiva de correlação entre campos eletromagnéticos e problemas de saúde.

Conforme detalhado na **Seção 15.1.6**, os níveis de referência para campo elétrico e magnético em qualquer ponto a uma altura de 1,5 metros da superfície no perímetro da linha subterrânea apresentarão intensidade de campo magnético resultante (cerca de 2,826 micro-Tesla), que corresponde a 1,41% do limite estabelecido pela ANEEL, valor que será somente alcançado durante os períodos de pico de carga (valor momentâneo) quando estiver operando com dois circuitos em plena carga.

A portaria nº 05/SVMA/2021 da Prefeitura da Cidade de São Paulo, Artigo 7º, define que o limite de densidade de fluxo magnético em instalações deve ser de 10 micro tesla calculados como valor médio de 24 horas em locais de permanência prolongada. Assim fica explícito que serão atendidos os níveis máximos de exposição apresentados na Portaria nº 05/SVMA/2021 para a LTS.

6.03. Risco de Acidentes entre Veículos e Equipamentos da Área de Interferência da Obra e População do Entorno

Este impacto está relacionado, principalmente, ao fluxo de veículos e equipamentos decorrentes das obras em vias locais, à necessidade de interditar parte das vias onde o

traçado será construído, especialmente pelo Método Destrutivo da LTS. A probabilidade deste impacto é intensificada em função da área de intervenção estar localizada em uma região predominantemente residencial e interceptar algumas avenidas de tráfego intenso.

Apesar do fluxo de veículos das obras ser baixo (estimativa de até 30 veículos por dia espalhados pelas 3 LTS), a interdição parcial das vias pode ocasionar um aumento pontual do tráfego local nas vias públicas mais próximas e nos trechos em obra, gerando um risco potencial de acidentes junto à população que circula cotidianamente nas imediações. Além disso, a abertura de valas para implantação das linhas de dutos também oferece riscos de acidentes.

A probabilidade de ocorrência desse impacto pode ser reduzida por meio da implantação de sistema de sinalização adequado e instalação de dispositivos de proteção, como placas metálicas, para tamponamento provisório das valas, durante o período diurno e enquanto não houver atividades construtivas no local.

Quanto ao risco de acidentes entre veículos da obra e a população lindeira, esse impacto será minimizado através do uso de sinalização pertinente e da utilização das vias dentro de um limite adequado de velocidade. Ressalta-se mais uma vez que o número de veículos utilizados para as obras e a quantidade de viagens diárias serão pequenos.

6.04. Risco de Acidentes de Trabalho

As obras de implantação do Complexo São Miguel – Parte 2 requerem o desenvolvimento de ações de alto risco de acidentes, como escavações, manejo de produtos perigosos, trabalhos de eletrificação, entre outras ações de risco. Desta forma, a exposição dos trabalhadores ao risco inerente a estas ações deve ser considerada como um risco de impacto negativo, de probabilidade alta e de curta duração, somente durante a fase construtiva e eventuais atividades de manutenção (fase de operação).

Nesse sentido, para a redução dos riscos de ocorrência deste impacto, serão atendidos todos os requisitos impostos pela Legislação Trabalhista (Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho), assim como serão oferecidos treinamentos da mão de obra sobre os aspectos de saúde e segurança ocupacional, riscos inerentes às atividades construtivas, uso de EPIs e manejo de produtos perigosos.

No que diz respeito às Normas de Segurança e de Saúde do Trabalho, a legislação brasileira impõe restrições às atividades direta ou potencialmente causadoras de dano à saúde do trabalhador. A legislação federal consiste, basicamente, na Lei nº 6.514/77 e nas Normas Regulamentadoras de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (NRs), previstas na Portaria Ministerial nº 3.214/78.

7. Impactos Sobre o Patrimônio Cultural-Arqueológico

7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Entende-se por impactos do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico, qualquer alteração que uma obra possa vir a causar sobre os bens arqueológicos em seu contexto ambiental, impedindo que o legado das gerações passadas seja usufruído pelas gerações presentes e futuras. Esse impacto representa a destruição, total ou parcial, de sítios arqueológicos, pré-coloniais ou históricos causada por ações que levem à depredação ou à desestruturação espacial e estratigráfica de antigos assentamentos indígenas ou históricos, subtraindo-os à memória nacional.

Trata-se, portanto de impacto negativo, irreversível, de indução imediata e permanente, que pode ocorrer nas áreas que serão diretamente afetadas e estender-se as áreas que sofrerão impacto direto e impacto indireto. A intensidade pode variar de baixa a alta de acordo com o grau de significância cultural e científica do bem em risco, no entanto, tais influências negativas podem ser prevenidas com alta eficiência por meio de atividades de diagnóstico/prospecção/resgate nos locais onde serão executadas as obras.

De acordo com os dados secundários levantados e foco desse estudo, não foram identificados sítios arqueológicos localizados na ADA e AID do empreendimento já registrados. Entretanto, na AII considerada para a LTS São Miguel-Norte 1-2, LTS São Miguel-Cila Olívia 1-2 e LTS São Miguel – Leste 1-2, constatamos a existência de dois sítios arqueológicos e dezessete bens tombados. Contudo, levando em consideração a distância em relação ao perímetro das obras não existem riscos de impactos aos referidos bens.

Por se tratar de pesquisa voltada ao licenciamento ambiental de empreendimento modificador do meio físico, essas avaliações objetivaram também considerar as significâncias, potencialidades e fragilidades dos bens culturais encontrados ou potencialmente presentes nessas áreas, bem como prevenir riscos ao conjunto do patrimônio cultural regional, através da indicação de medidas de proteção física, recuperação, resgate ou registro desses bens.

17.0

Medidas Mitigadoras Propostas

As Medidas de Mitigação são propostas com o objetivo de prevenir, minimizar ou compensar os potenciais impactos ambientais negativos identificados na **Seção 15.6**. Estas medidas fazem parte indissociável das intervenções propostas e são definidas, de maneira breve, a seguir.

Gestão Ambiental (M.01 à M.06): medidas que visam estruturar todas as ações de gerenciamento ambiental, incluindo avaliação de impactos e riscos ambientais, obtenção de licenças ambientais, gestão de resíduos sólidos, fiscalização de compromissos ambientais nos contratos com terceiros, e a fiscalização e controle ambiental a serem efetivados durante as obras. Incluem o gerenciamento dos procedimentos de desativação das obras.

Segurança do Trabalho e Orientação Ambiental (M.07 e M.08): ações voltadas ao atendimento às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, com destaque àquelas que de alguma forma contribuem para minimizar impactos nos componentes ambientais. Inclui também orientação para adoção das medidas de controle ambiental compromissadas no processo de licenciamento do Empreendimento e medidas de sinalização de obra.

Mitigação das Interferências no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico (M.09): atividades para prevenção de eventuais impactos sobre este componente, que incluem o monitoramento da área diretamente afetada (se identificado potencial de interferência) e procedimentos para resgate de eventuais achados durante a implantação dos novos equipamentos.

Adequação dos Procedimentos Construtivos (M.10): medidas associadas à identificação de interferência à infraestrutura subterrânea existente, visando possibilitar adaptações nos procedimentos construtivos, de modo a minimizar potenciais impactos ambientais.

Compensação Ambiental (M.11): medidas compensatórias de supressão vegetal em razão das interferências para implantação das LTS.

Comunicação Social (M.12): ações de atendimento e esclarecimento à população do entorno da subestação.

A **Matriz 17.0.a** apresenta a Matriz de Cruzamento de Impactos com Medidas Mitigadoras, ou seja, apresenta o cruzamento entre os impactos ambientais potenciais descritos na **Seção 16.4**, e as medidas mitigadoras propostas. Trata-se de procedimento metodológico que permite assegurar se o conjunto de medidas mitigadoras proposto abrange satisfatoriamente todos os impactos potenciais negativos identificados. A descrição das medidas propostas é apresentada a seguir.

Matriz 17.0.a

Cruzamento de Impactos Potenciais por Medidas Mitigadoras

Impactos Potenciais Identificados	Medidas de Mitigação de Impactos Ambientais												
	M.01	M.02	M.03	M.04	M.05	M.06	M.07	M.08	M.09	M.10	M.11	M.12	
1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos Subterrâneos													M.01 Atuação de Equipe de Gestão Ambiental M.02 Incorporação de critérios ambientais nos contratos de terceiros M.03 Elaboração das instruções de controle ambiental das obras M.04 Monitoramento ambiental da construção M.05 Treinamento da mão de obra durante a construção M.06 Gestão de resíduos sólidos M.07 Sinalização de obra M.08 Medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional M.09 Mitigação das Interferências no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico M.10 Execução de sondagem, Antes do Início das Obras M.11 Compensação Ambiental M.12 Atendimento a Consultas e Reclamações
1.01. Risco de Indução de Processos Erosivos e assoreamento de cursos d'água													
1.02. Aumento do Risco de Contaminação do Solo e de Recursos Hídricos Subterrâneos													
1.03. Alteração do Risco de Contaminação dos Recursos Hídricos Superficiais													
2. Impactos na Qualidade do Ar													
2.01. Alteração na Qualidade do Ar													
3. Impactos Potenciais no Meio Biótico													
3.01. Supressão de Vegetação Arbórea													
3.02. Risco de Atração de Fauna													
4. Impactos na Infraestrutura do Entorno													
4.01. Alteração do Tráfego das Vias Locais utilizadas por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes													
4.02. Risco de Interferências com a Infraestrutura Subterrânea Existente													
4.03. Geração de Resíduos/Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes													
4.04. Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região													
4.05. Alteração da Qualidade da Pavimentação das Vias Locais													
5. Impactos nas Atividades Econômicas													
5.01. Geração de emprego direto e indireto													
6. Impactos na Qualidade de Vida da População													
6.01. Aumento dos Níveis de Ruído no Entorno													
6.02. Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos													
6.03. Risco de Acidentes entre Veículos e Equipamentos na Área de Interferência e População do Entorno													
6.04. Risco de Acidentes de Trabalho													
7. Impactos sobre Patrimônio Cultural-Arqueológico													
7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico													

 Impacto Positivo

 Medidas Mitigadoras dos Impactos Negativos

M.01 Atuação de Equipe de Gestão Ambiental

A equipe de gestão ambiental da Enel Distribuição São Paulo terá como objetivo coordenar todas as etapas de licenciamento ambiental e a implantação das medidas ambientais propostas, além de avaliar os resultados, intermediar as necessidades e exigências do controle ambiental frente aos serviços de implantação do Complexo São Miguel – Parte 2, por fim, avaliar os resultados obtidos. A equipe de gestão ambiental atuará também na fase de operação, com as mesmas funções.

M.02 Incorporação de Critérios Ambientais nos Contratos de Terceiros

A Enel Distribuição São Paulo possui um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) certificado pela norma ISO 14001, através do qual estabelece critérios para seleção de seus prestadores de serviço, e exige do contratado o cumprimento do conjunto de Medidas Mitigadoras proposto no licenciamento ambiental.

Serão incluídos nos contratos quesitos quanto à capacitação e qualificação das empresas contratadas para a execução das medidas mitigadoras e ações ambientais preconizadas, incluindo planos de recuperação eventualmente necessários. A responsabilidade do executor contratado com relação a danos ambientais, dentro e fora das áreas diretas de intervenção, será claramente definida, estipulando-se, quando pertinente, procedimentos punitivos (multas contratuais).

M.03 Elaboração das Instruções de Controle Ambiental das Obras

As instruções de controle ambiental constituem um documento executivo que reúne parte importante das medidas de controle ambiental a serem adotadas durante as obras de implantação do empreendimento e operação do canteiro de obras. As medidas de controle ambiental incluirão procedimentos suficientes para a prevenção e mitigação dos seguintes impactos:

- 1.01. Indução de Processos Erosivos
- 1.02. Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas
- 1.03. Alteração do Risco de Contaminação dos Recursos Hídricos Superficiais
- 2.01. Risco de Alteração na Qualidade do Ar
- 3.01. Supressão de Vegetação Arbórea
- 3.02. Risco de Atração de Fauna
- 4.01. Interrupção e/ou Redução do Fluxo de Veículos
- 4.03. Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes
- 4.05. Redução da Qualidade da Pavimentação das Vias Locais
- 6.01. Aumento dos Níveis de Ruído
- 6.03. Risco de Acidentes entre Veículos, Equipamentos na Área de Interferência da Obra e População do Entorno
- 6.04. Risco de Acidentes de Trabalho
- 7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Além das medidas mitigadoras relativas aos impactos citados, nas instruções serão incluídas aquelas consideradas relevantes para o atendimento da legislação e normatização específica e outros aspectos que vierem a ser considerados na continuidade do processo de licenciamento ambiental.

M.04 Monitoramento Ambiental durante as Obras

O monitoramento ambiental é uma das principais ferramentas de Gestão Ambiental durante a fase de obras e apresenta os seguintes objetivos:

- Gerenciar os impactos e/ou riscos ambientais e controlar as ações ou atividades geradoras dos mesmos.
- Monitorar e registrar os impactos e as medidas mitigadoras adotadas através de documentos que constituem o Sistema de Registros Ambientais da obra.
- Analisar as alterações ambientais induzidas pela obra por meio de comparações com situações pré-existentes e com a previsão de impactos apresentada no presente EVA, propondo medidas mitigadoras para impactos não previstos ou situações acidentais.
- Delimitar preliminarmente as responsabilidades por impactos adicionais aos inicialmente previstos.
- Verificar constantemente a correta execução das ações preventivas e de mitigação de impactos preconizadas no presente EVA e nos demais documentos do processo de licenciamento ambiental, produzindo prova documental do fato.

Para implementação do monitoramento ambiental, a Enel Distribuição São Paulo manterá equipe qualificada em gerenciamento/controle ambiental, com as seguintes funções:

- Realizar vistorias periódicas na obra e verificar a adoção das medidas de mitigação de impactos negativos;
- Elaborar os documentos necessários que comprovem a realização do monitoramento ambiental, apresentando a situação da obra e o controle ambiental adotado;
- Auxiliar nos esclarecimentos que possam vir a ser solicitados pelos órgãos do poder público, organizações não governamentais ou a comunidade em geral.

M.05 Treinamento da Mão de Obra durante as Obras

O treinamento da mão de obra tem como objetivo assegurar que os trabalhadores envolvidos com as obras realizem suas atividades de acordo com os procedimentos adequados, considerando cuidados com o meio ambiente, com a vizinhança, saúde e segurança ocupacional e com o patrimônio histórico e arqueológico.

A meta do treinamento é fornecer aos funcionários informações úteis a respeito de temas como: educação ambiental, segregação e destinação de resíduos sólidos, utilização de equipamentos de segurança (ou equipamentos de proteção individual – EPI), métodos operacionais propostos para a obra (em atividade conjunta com a

produção), cuidados e manuseio de produtos perigosos, patrimônio histórico e arqueológico e prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente.

As Instruções de Controle Ambiental serão explicadas de maneira resumida e incluirão a descrição das restrições às atividades a serem exercidas pelos funcionários em relação a temas como disposição de lixo (coleta e destinação adequada do lixo produzido nas obras e no canteiro), ruído (restrições em período noturno), limites de velocidade para condução dos veículos a serviço das obras, convivência respeitosa com a vizinhança, uso de equipamentos de segurança individual (EPI), entre outros temas.

M.06 Gestão de Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos sólidos tem por objetivo diminuir os riscos de contaminação do solo e recursos hídricos, bem como evitar a disposição inadequada dos resíduos gerados durante a fase de obras.

A manutenção das condições de organização e limpeza do canteiro e das áreas de intervenção será de responsabilidade da empresa executora, sob fiscalização da Enel Distribuição São Paulo. Os resíduos gerados (entulhos, madeiras, ferragens, embalagens e outros) devem ser recolhidos e acumulados provisoriamente em local reservado e posteriormente encaminhados para local de disposição adequada, reuso ou reciclagem.

Os resíduos sólidos orgânicos devem ser recolhidos diariamente e encaminhado para local de disposição adequada. Da mesma forma, na desmobilização das obras deverão ser implementadas ações de limpeza e remoção dos entulhos, dispondo-os em local apropriado.

Os resíduos sólidos são classificados, segundo NBR 10004, quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública nas seguintes categorias:

- Resíduos Classe I (Perigosos) – são aqueles cujas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem acarretar em riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, ou seja, um resíduo é classificado classe I quando caracterizado como inflamável, corrosivo, reativo, tóxico e/ou patogênico.
- Resíduos Classe II-A (Não Inertes) – são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B- Inertes, nos termos da NBR 10004 e podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- Resíduos Classe II-B (Inertes) – são resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões estabelecidos no anexo G da NBR 10004, ou aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Os Resíduos da Construção Civil (RCC) também podem ser classificados de acordo com a resolução CONAMA nº 307/02, de 5 de julho de 2002 e suas alterações, (Resolução CONAMA nº 348/04, 431/11, 448/12 e 469/2015) conforme detalhado abaixo

- Classe A – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, provenientes de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação, inclusive solos provenientes de terraplanagem; de edificações, como componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; ou de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas nos canteiros de obras.
- Classe B – resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (redação dada pela Resolução nº 469/15).
- Classe C – resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução nº 431/11).
- Classe D – resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (Redação dada pela resolução nº 345/04).

A destinação dos resíduos não perigosos será de responsabilidade da empresa contratada para realização das obras. No caso do empreendimento em questão, a empresa responsável pela obra ainda não foi definida, porém, a gestão de resíduos sólidos deverá seguir o estabelecido no SGA da Enel Distribuição São Paulo e atender aos requisitos e exigências dispostos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Com relação aos resíduos perigosos, o transporte e destinação final serão de responsabilidade da própria Enel Distribuição São Paulo. Dessa forma, todo resíduo gerado pelas empreiteiras a serviço da Enel Distribuição São Paulo deverá ser destinado para aterros devidamente licenciados para seu recebimento.

Através do seu Sistema de Gestão Ambiental, a Enel Distribuição São Paulo exige dos seus contratados para serviços de destinação final em aterro e tratamento por meio de incineração, coprocessamento de resíduos, entre outros, os seguintes documentos:

Certificado ISO 14001 ou Licença de Operação emitida pelo Órgão Ambiental;
Para os serviços que envolvem compra de sucatas metálicas ferrosas/não ferrosas, plásticos, papel, papelão, vidros e madeira, são exigidos os seguintes documentos: Licença de Operação ou Certificado de Dispensa de Licenciamento Ambiental, emitida pelo Órgão Ambiental, Cópia do Certificado ISO 14001, e Licença de Operação da empresa que processará os resíduos.

Dessa forma, os subcontratados para beneficiamento de resíduos serão previamente aprovados pela Enel Distribuição São Paulo mediante análise de documentação ambiental que autorize esta atividade e realização de vistorias. Para a fase é estimada a geração de 3 m³ diários de resíduo não inerte.

M.07 Instalação de Equipamentos de Sinalização de Obra

Esta medida compreende o conjunto de providências destinadas a alertar e prevenir os trabalhadores e a população vizinha sobre os riscos de acidentes envolvendo as atividades construtivas. Os principais objetivos são advertir dos riscos e perigos e delimitar as áreas de restrição para o pessoal sem envolvimento direto na operação de equipamentos e/ou execução de serviços e de possíveis rotas de fuga, em caso de acidentes.

A sinalização de obra incluirá, entre outros aspectos, cartazes e placas informativas ou de advertência, equipamentos como cones, fitas, tapumes, cerquite, faixas e dispositivos luminosos.

Tendo em vista que as obras também ocorrerão no período noturno, é importante que os equipamentos de sinalização e vestimentas dos colaboradores contenham fitas reflexivas e que as frentes de obra possuam iluminação adequada.

Cumprir ressaltar que essa medida é aplicável tanto na fase de construção, quanto de operação do Complexo São Miguel – Parte 2, em caso de eventual necessidade de manutenção rotineira ou reparos emergenciais.

M.08 Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

As obras de construção civil envolvem, inerentemente, riscos aos trabalhadores em função das peculiaridades dos trabalhos (movimentação de cargas, atividades de escavação, manuseio de materiais perigosos, etc). Dessa forma, as obras de implantação do Complexo São Miguel exigem do empreendedor o estabelecimento de normas e procedimentos visando à manutenção de condições adequadas à saúde e segurança de todos os trabalhadores diretamente envolvidos.

As normas e procedimentos estabelecidos pelo empreendedor visam ao cumprimento, periodicamente fiscalizado, dos dispositivos legais relacionados com a manutenção de condições adequadas de segurança e de saúde ocupacional.

As normas de saúde ocupacional respeitarão as exigências constantes na Lei Federal nº 6514/77, regulamentada pelas Portarias MTb Nº 3214/78 e MTb/SSST Nº 24/94 do Ministério do Trabalho, e respectivas normas reguladoras.

Nesse sentido, devem ser incluídas em todos os contratos de construtoras e demais empresas a serviço da Enel Distribuição São Paulo, medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional, que ordenem as normas e procedimentos pertinentes e orientem o cumprimento de todas as exigências legais. Deve também ser atendida a NR7, que

determina ser função da empresa contratante informar à empresa contratada sobre os riscos existentes, além de auxiliar na elaboração e implementação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) nos locais de trabalho onde os serviços serão prestados.

Cumpra ressaltar que as medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional são aplicáveis tanto na fase de construção, quanto de operação do Complexo São Miguel, em caso de eventual necessidade de manutenção rotineira ou reparos emergenciais.

M.09 Mitigação das Interferências Sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

As medidas de prevenção e mitigação das interferências sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico terão por objetivo assegurar que tais bens sejam preservados mesmo com a implantação de uma atividade modificadora do meio físico capaz de impactar negativamente esses bens.

Foi realizado o levantamento do patrimônio edificado e cultural da ADA, AID e AII para o preenchimento da FCA (Ficha de Caracterização da Atividade). Os estudos de patrimônio no contexto deste projeto tiveram como objetivo diagnosticar o potencial das áreas de influência do empreendimento para bens materiais e imateriais.

Não existem áreas ou bens de interesse cultural acauteladas em âmbito federal na Área Diretamente Afetada (ADA) e nem na AID do empreendimento. Entretanto, na AII, constatamos a existência de bens tombados e sítios arqueológicos. Contudo, levando em consideração a distância em relação ao perímetro das obras não existem riscos de impactos ao referido bem.

Dessa forma, ainda que a área abrangida pelo Complexo São Miguel – Parte 2 seja urbanizada, há atividades potencialmente causadoras de impacto, como as escavações para execução das fundações dos novos equipamentos e a movimentação de maquinário pesado.

Caso durante as atividades sejam identificados sítios arqueológicos, a Enel Distribuição São Paulo se compromete em realizar o resgate prévio desses sítios, mediante autorização do IPHAN, nos termos da Lei 3984/61 e das Portarias IPHAN 07/88 e IN IPHAN nº 01/15. O resgate prévio dos sítios arqueológicos é uma medida que visa compensar a perda física dos mesmos através da produção de conhecimento sobre o significado científico destes, conhecimento este que deve ser incorporado à memória nacional e regional através de estratégias a serem definidas em programa específico.

O Protocolo da FCA junto ao IPHAN é apresentado no **Anexo 25**, do presente relatório. A manifestação do IPHAN definindo o enquadramento do empreendimento e procedimentos exigidos, será apresentada oportunamente.

M.10 Execução de sondagem, Antes do Início das Obras

Esta medida possui caráter preventivo e está associada a redução da probabilidade de ocorrência do impacto “*Risco de Interferência com Infraestrutura Subterrânea Existente*”. Conforme detalhado na **Seção 16.4**, durante as atividades de escavação das valas através do método MD e MND há o risco de interferências com a infraestrutura de serviços públicos e privados.

Dessa forma, a execução de sondagem, antes do início das obras, visa identificar as redes subterrâneas nas áreas de escavações (redes de gás canalizado, energia elétrica, água canalizada e esgoto, rede de telefonia, televisões e Internet) e que possam sofrer interferências durante as atividades de escavação e instalação dos dutos, assim como possibilitar a adequação do projeto ou a definição de ações para proteção dessas estruturas.

M.11 Compensação Ambiental

O manejo de vegetação arbórea no município de São Paulo segue diversos padrões estabelecidos por diplomas legais. Especificamente para as obras do Complexo São Miguel – Parte 2 que prevê o Manejo de Espécies Arbóreas, o mesmo será baseado nos seguintes procedimentos e diplomas legais:

- Delimitação da vegetação significativa do município conforme Decreto Estadual nº - 30.443, alterado pelo Decreto Estadual nº 39.743/94;
- Elaboração dos mapas conforme estabelecidos na Portaria DEPAVE/SVMA.G 130/2013;
- Cálculo da compensação ambiental conforme Decreto Municipal 53.889/2013.

Para as obras de implantação do Complexo São Miguel – Parte 2, haverá a necessidade de supressão de indivíduos arbóreos isolados, sendo que a quantificação exata está em andamento e será apresentado oportunamente.

M.12 Atendimento a Consultas e Reclamações

Os canais para atendimento, consultas e reclamações previstos para obra do Complexo São Miguel – Parte 2 são os mesmos que a Enel Distribuição São Paulo disponibiliza a todos os seus clientes. São eles:

- Fale Conosco (assistente virtual) através do site6;
- Agência Virtual7;
- Redes Sociais (Twitter, Instagram e Facebook);
- WhatsApp – Elena (21 99601-9608);
- Central de Relacionamento 24 horas (0800 72 72 120);
- Central Deficientes Auditivos 24 horas (0800 77 28 626);
- Ligações de Emergência fora da área de concessão 24 horas (11 2195-2734);
- Aplicativo Enel - disponível no google play e na app store;

- Lojas de Atendimento de segunda à sexta-feira, das 08h30 às 16h30 (no momento, com necessidade de agendamento para atendimento);
- Atendimento Serviços Essenciais (0800 72 90 196).

Caso necessário a Enel Distribuição São Paulo também disponibiliza sua Ouvidoria, onde está pronta para analisar e resolver qualquer manifestação feita sobre os serviços, soluções ou respostas apresentadas pelos demais canais de atendimento. O contato pode ser realizado pelo telefone 0800 72 73 110, em dias úteis, das 08h às 18h. Se preferir pode abrir um registro na ouvidoria através do site⁸ ou ainda, enviar ou protocolar correspondências em envelope fechado, mencionando “OUVIDORIA” para: Rua 25 de Janeiro, 320 – Luz – São Paulo – CEP: 01103-000. As sugestões, reclamações ou denúncias serão analisadas e respondidas pela Ouvidoria em até 15 dias, de acordo com a regulamentação vigente.

Importante registrar que, por se tratar de uma prestadora de serviço regulado, a grande maioria de seus serviços e prazos podem ser encontrados na Resolução Normativa ANEEL nº 1000/2021, a qual estabelece as regras de prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica e traz os direitos e deveres que os consumidores devem conhecer para utilizar os serviços corretamente e acompanhar a qualidade entregue por sua distribuidora.

18.0 Conclusões

Este Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA apresenta as intervenções pretendidas, o diagnóstico da área de influência do empreendimento, define e avalia os impactos ambientais potenciais e propõe as medidas mitigadoras necessárias. São apresentados os seguintes aspectos relevantes para a avaliação ambiental do Empreendimento:

- De acordo com o diagnóstico do meio físico, não há componentes ambientais críticos na área de influência do empreendimento, bem como o risco de ocorrência de impactos significativos é baixo, devido ao baixo potencial impactante das atividades construtivas associadas à implantação do Complexo São Miguel – Parte 2. Destaca-se que, no caso de ocorrência, estes impactos serão facilmente mitigados.
- A região onde será implantada o Complexo São Miguel – Parte 2 é altamente antropizada, inexistindo componentes da fauna que possam ser afetados pela implantação do empreendimento. Porém, com relação à vegetação, haverá a necessidade de supressão de árvores isoladas. Tal quantificação está em andamento e será apresentado oportunamente para Pedido de Supressão de Vegetação simultaneamente junto a Divisão de Compensação e Reparação Ambiental (DCRA).
- A duração prevista para Fase construtiva do Complexo São Miguel – Parte 2 será de 33 meses, empregando cerca de 120 trabalhadores.
- A metodologia de avaliação dos impactos potenciais decorrentes do empreendimento permitiu a identificação de 15 impactos ambientais potenciais de vetor negativo e 02 de vetor positivo.
- Para a mitigação dos impactos ambientais negativos foram propostas 12 medidas, das quais 11 caracterizam-se como preventivas e 01 como compensatória.
- Para a fase de obras, a avaliação ambiental resultante da aplicação das medidas ambientais concluiu que os impactos potencialmente negativos sobre o meio físico e biótico possuem baixa probabilidade de ocorrência, porém caso ocorram, serão reversíveis e de abrangência local, com exceção da supressão de vegetação que será compensada. Com relação aos impactos do meio físico, conclui-se que os mesmos terão caráter transitório, com duração somente na fase construtiva, e também serão restritos a uma pequena área de ocorrência.
- Para a fase de operação do Complexo São Miguel – Parte 2 os impactos negativos identificados estão restritos apenas a eventuais atividades de manutenção rotineira ou reparos emergenciais, porém são eficientemente evitados através das medidas preventivas propostas no presente estudo. Por outro lado, em conjunto com o Complexo São Miguel parte 1, os benefícios a serem auferidos com a intervenção proposta terão caráter permanente, reforçando a confiabilidade do fornecimento de energia elétrica e permitindo a continuidade no fornecimento de energia para 302,5 mil clientes da região leste do município de São Paulo e dos municípios de Santo André, Mauá e Ribeirão Pires beneficiando uma população de cerca de 1,2 milhão de pessoas.

Em virtude do exposto e da avaliação ambiental desenvolvida no corpo do presente EVA, pode-se afirmar que o balanço ambiental geral é favorável. A equipe responsável pelos estudos considera que os impactos negativos a serem gerados são bastante reduzidos, sendo plenamente prevenidos, minimizados ou compensados, mediante a adoção das medidas indicadas.

Cumprе ressaltar que a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do profissional responsável pela elaboração do presente documento é apresentada no **Anexo 3**.

O EVA comprova a viabilidade ambiental da implantação do Complexo São Miguel e fundamenta o requerimento de Licença Ambiental de Instalação por parte da Enel Distribuição São Paulo.

19.0

Referências Bibliográficas

ALVES, M. A. S. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. Ararajuba: revista brasileira de ornitologia 15(2):231-238. 2007.

AYOADE, J.O. **Introdução à Climatologia Para os Trópicos. 6º Ed.** Bertrand Brasil. 1998.

BARRY, R.G; CHORLEY, R.J. **Atmosphere, Weather and Climate. Methuen & Co. 2º Ed.** Reino Unido, 1971.

BENCKE, G. A., MAURÍCIO, G. N., DEVELEY, P. F., & GOERCK, J. M. (2006). Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil, Parte I–Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à Engenharia Ambiental – O desafio do desenvolvimento sustentável.** 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Manual para Elaboração de Estudos para Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental. 2014. (Manual Técnico).

CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Selvagens), 2023. Apêndices I, II e III. Disponível em: <https://cites.org/sites/default/files/eng/app/2023/E-Appendices-2023-01-11.pdf>.

Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Sumário Executivo. Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo (FUSP). 2009.

Companhia Pesquisa Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Mapa Geológico do Estado de São Paulo. São Paulo, 2006.

Companhia Pesquisa Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Mapa de Geodiversidade do Estado de São Paulo. São Paulo, 2006.

CORDEIRO, P. H. C. Padrões de distribuição geográfica dos passeriformes endêmicos da Mata Atlântica. 1999. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre. - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, 1999.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, IG - Instituto Geológico, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: Escala 1:1.000.000 - nota explicativa.** Coordenação geral Gerônimo Rocha. São Paulo. 2005.

DINERSTEIN, E.; OLSON, D. M.; GRAHAM, D. J.; WEBSTER, A. L.; PRIMM, S. A.; BOOKBINDER, M. P.; LEDEC, G. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. World Bank, Washington, D.C., 1995.

DORES, F. T., FITORRA, L. S., PEDRO, V. S., LONGO, L. G. R., PICOTTO, L. D. C., FURUYA, H. R., PETRI, B. S. S., MILANELO, L. (2020). Avifauna do Parque Ecológico do Tietê núcleo Engenheiro Goulart, São Paulo, SP, Brasil. *Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente*, 10(1), 12-12.

EBIRD. 2023. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Disponível em: <http://www.ebird.org>. (Acesso em: 24/10/2023).

FERREIRA, N.J; SANCHES, M; DIAS, M.A.F.S. **Composição da Zona de Convergência do Atlântico Sul em Períodos de El Niño e La Niña.** *Revista Brasileira de Meteorologia*. Vol. 19. Nº 1. pp-89-98. 2004.

FONSECA, Maria Cecília Londres. O patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Minc-Iphan, 2005.

FUNARI, P. P. A. & PELEGRINI, S. de C. A. Patrimônio histórico e cultural, Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 2006.

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - FABHAT. Relatório de Atividades. 2018.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. 2021. **Atlas dos remanescentes Florestais da Mata Atlântica**, Período 2019 - 2020. São Paulo.

GEIGER, Rudolf. **Manual de microclimatologia: o clima da camada de ar junto ao solo.** Tradução de Ivone Gouveia e Francisco Caldeira Cabral. 4º ed. 1961.

GIBBONS, J. W., SCOTT, D. E., RYAN, T. J., BUHLMANN, K. A., TUBERVILLE, T. D., METTS, B. S., GREENE, J. L., MILLS, T., LEIDEN, Y., POPPY, S., WINNE, C. T. The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. *BopScience*, v. 50, p. 553-556, 2000.

GIESBRECHT, R. M. Estações ferroviárias do Brasil. Disponível em: <http://www.estacoesferroviarias.com.br/index.html>>. Acesso em 21/02/2022.

Governo do Estado de São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. 2005 - Relatório Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo. 2006. São Paulo.

Governo do Estado de São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. 2020 – Relatório da Qualidade do ar no estado de São Paulo. 2021. São Paulo.

Governo do Estado de São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. 2013 – Relatório da Qualidade do ar no estado de São Paulo. 2013. São Paulo.

Governo do Estado de São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. 2016-2018 – **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo**. 2019. São Paulo.

Governo do Estado de São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. 2020 – **Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo**. 2021. São Paulo.

GRAIPEL ME, CHEREM JJ, MONTEIRO-FILHO ELA, Carmignotto AP. 2017. **Mamíferos da Mata Atlântica**. Pp. 391-482, In: Monteiro-Filho ELA, Conte CE (Eds.), Revisões em Zoologia: Mata Atlântica. Ed. UFPR, Curitiba.

HADDAD, C. F. B. (1998). **Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo**. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, 6, 15-26.

HADDAD, C. F., TOLEDO, L. F., PRADO, C. P., LOEBMANN, D., GASPARINI, J. L., & SAZIMA, I., 2013. Guia dos anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia. Anolis Books, 544p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Solos do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Brasília, 2001.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004a. **Mapa de Biomas Continentais do Brasil**. Primeira aproximação. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Geociências, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 1 Mapa. Escala 1:5.000.000.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004b. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Geociências, 3. ed. 1 Mapa. Escala 1:5.000.000.

ICMBio/MMA (2018) Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio. 4162 p.

INSTITUTO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - IF. 2005. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo** São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal, 200p.

INSTITUTO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - IF, 2010. **Inventário florestal da cobertura vegetal do Estado de São Paulo: Período de 2008-2009**. 1 Mapa.

INSTITUTO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – IF & SECRETARIA ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO - SIMA. 2020. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo** São Paulo. 40p.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA DO BRASIL – INMET. **Normais Climatológicas (1981/2010)**. Brasília-DF,1992.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Disponível em: <<http://www.inpe.br>>. Acesso em: 20 outubro. 2023.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. 1991. **Carta Geotécnica do Estado de São Paulo: escala 1:500.000**. 1a. Ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. NAKAZAWA, V.A. 1991.

IRACEMA, F.A. **Tempo e Clima no Brasil. Oficina de Textos**. São Paulo, 2009.

IRITANI, M. A.; EZAKI, S. **As águas subterrâneas do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2009. 2. ed. 104 p.

IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 24/10/2023.

KERR, J. T. (1997). **Species richness, endemism, and the choice of areas for conservation**. Conservation Biology 11: 1094-1100.

KERSTEN, Márcia Scholz de Andrade. Os rituais de tombamento e a escrita da história: bens tombados no Paraná entre 1938-1990. Curitiba: UFPR, 2000, p.15.

LIMA, Luciano Moreira. **Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação**. 2013. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

MANGUEIRA, R. S. **Cartas Arqueológicas para a Cidade de São Paulo: estabelecimento de modelo de potencial para a preservação de bens arqueológicos**. São Paulo: Dissertação de Mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia – USP, 2018.

MARENGO, J.A; OLIVERIA, G.S. **Impactos do Fenômeno La Niña no Tempo e Clima do Brasil: Desenvolvimento e Intensificação do La Niña 1998/99**. CPTEC-INPE.

MARQUES, O. A. V., ABE, A. S., MARTINS, M. **Estudo diagnóstico da diversidade de répteis do Estado de São Paulo**. In: CASTRO, R. M. C. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo: Editora Fapesp, 1998. V. 6, p. 27-38.

MENCATO, A. A., TRECO, FERNANDO. Estrutura e composição da avifauna em um ambiente rural no sul do Brasil. *Ciência, Tecnologia & Ambiente*, v. 03, p. 12-20, 2016.

MINUZZI, R.B; SEDIYAMA, G.C; BARBOSA, E.M; MELO Junior, J.C.F. **Climatologia do Comportamento do Período Chuvoso da Região Sudeste do Brasil**. *Revista Brasileira de Meteorologia*. Vol. 22. Nº 3. pp-338-344. 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, 2023. Altera os anexos da Portaria nº 443, de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referente à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria MMA Nº 354, de 27 de janeiro de 2023. Revoga as Portarias MMA nº 299, de 13 de dezembro de 2022, e nº 300, de 13 de dezembro de 2022, e dá outras providências.

MOREIRA-LIMA, L. 2013. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação. Dissertação de mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo.

MYERS, N., R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G. A. B. FONSECA & KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

NETO, JOÃO LIMA SANT'ANNA. **Decálogo da Climatologia do Sudeste Brasileiro**. *Revista Brasileira de Climatologia*, V. 1, Nº 1. São Paulo. 2005.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. IBGE. Rio de Janeiro, 1989. 422p.

NOGUEIRA, C. C., ARGÔLO, A. J., ARZAMENDIA, V., AZEVEDO, J. A., BARBO, F. E., BÉRNILS, R. S., ... & MARTINS, M., 2019. Atlas of Brazilian snakes: verified point-locality maps to mitigate the Wallacean shortfall in a megadiverse snake fauna. *South American Journal of Herpetology*, 14(sp1): 1-274.

O'DEA, N.; WHITTAKER, R. J. How resilient are Andean montane forest bird communities to habitat degradation? *Biodiversity Conservation*, v. 16, n. 4, p. 1131-1159, 2007.

PADOVEZI, A.; RODRIGUES, R. R.; HORBACH, M. A. Avifauna como possível indicador da resiliência de áreas degradadas. *Advances in Forestry Science*, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 11-17, 2014.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B. DA; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. DA C.; MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

RATON, R., & GOMES, Y. M. Biodiversidade da avifauna de um fragmento antropizado na região serrana do Espírito Santo. *Atualidades Ornitológicas*, v. 187, p. 61-67, 2015.

REIS, N. R; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I. P. (Eds.). *Mamíferos do Brasil*. 2. ed. Londrina: N.R.REIS, 2011. 439 p

ROCHA, C.; MATIAS, R.; GUIAR, L. M.; MELO-SILVA, C.; GONCALVES, B. B.; MESQUITA-NETO, J. N. Caracterização da avifauna em áreas de cerrado no Brasil Central. *Acta Biológica Catarinense*, v. 2, p. 49-63, 2015.

RODRIGUEZ, S. K. **Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo**. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências (IG), Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1998.

ROSSA-FERES, D. D. C., GAREY, M. V., CARAMASCHI, U., NAPOLI, M. F., NOMURA, F., BISPO, A. A., BRASILEIRO, C. A., THOMÉ, M. T. C., SAWAJA, R. J., CONTE, C. E., CRUZ, C. A. G., NASCIMENTO, L. B., GASPARINI, J. L., ALMEIDA, A. P., HADDAD, C. F. (2017). Anfíbios da Mata Atlântica: lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação. *Revisões em Zoologia: Mata Atlântica*, 237-314.

SANTOS, V. A., & BEISIEGEL, M. B. (2006). A dieta de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) no Parque Ecológico do Tietê, SP1. *Revista Brasileira de Zoociências*, 8(2).

SÃO PAULO. 2021. Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria do Verde e Meio Ambiente, Divisão da Fauna Silvestre. Inventário da fauna silvestre do Município de São Paulo.

SÃO PAULO. 2018. Decreto nº 63.853, de 27 de novembro de 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo* 27 nov 2018; 128(221).

SEMPLA (2000). **Atlas Ambiental do Município de São Paulo**. SVMA/PMSP e SEMPLA/PMSP. São Paulo. 2000.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - SMA & SECRETARIA MUNICIPAL DO PLANEJAMENTO - SEMPLA. 2002. **Atlas Ambiental do Município de São Paulo**. 200p.

SECRETARIA MUNICIPAL DO PLANEJAMENTO - SEMPLA. 1988. **Vegetação Significativa do Município de São Paulo**. São Paulo, SP, Série Documentos 8, 98p.

SENAC, Educação Patrimonial em Icó: Conceitos e Diretrizes. Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. Editora Senac Ceará, 2009.

SIBBR – Sistema da Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr). Disponível em: <<https://sibbr.gov.br/>>. Acesso em 24 de outubro de 2023.

SISBIO-DIBIO – Portal da Biodiversidade - Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade. Disponível no Portal da Biodiversidade (<https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/>) em 24 de outubro de 2023

SOMENZARI, M., LUCHETTI, N. M. & AMARAL, P. P. Atualização da lista de aves migratórias do Brasil. In: Relatório de Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres - CEMAVE. 4ª Edição. 2022.

SPECIESLINK – Listas de Espécies. 2023. Disponível em: <<https://specieslink.net/>>. Acesso em 24 de outubro de 2021.

STATTERSFIELD, A. J., CROSBY, M. J., LONG, A. J., WEGE, D. C. 1998. Endemic bird areas of the world: priorities for bird conservation. BirdLife International Conservation Series no 7, BirdLife International, Cambridge, UK.

STOTZ, D. F., FITZPATRICK, J. W., PARKER III, T. A., MOSKOVITS, D. K. 1996. Neotropical birds, ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago, USA.

STOUFFER, P.C., BIERREGAARD JR, R.O. 1995. Use of Amazonian Forest fragments by Understory Insectivorous Birds. Ecology, 76 (8) 2429-2445.

STUART, S., CHANSON, J. S., COX, N. A., YOUNG, B. E. RODRIGUES, A. S. L., FISHMAN, D. L., WALLER, R. W. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science, v. 306, p. 1783-1786, 2004.

TÁXEUS Listas de Espécies. 2023. Disponível em: <<https://www.taxeus.com.br/>>. Acesso em 24 de outubro de 2021.

TOMAZ, Paulo Cesar; Fênix – Revista de História e Estudos Culturais Maio/ Junho/ Julho/ Agosto de 2010 Vol. 7, Ano VII, nº 2 ISSN: 1807-6971. Disponível em: <www.revistafenix.pro.br>. Acesso em 21/02/2022.

TOZETTI, A.M., SAWAYA, R.J., MOLINA, F.B., BÉRNILS, R.S., BARBO, F.E., LEITE, J.C.M., BORGES-MARTINS, M., RECODER, R., TEIXEIRA JR., M., ARGÔLO, A.J.S., MORATO, S.A.A. & RODRIGUES, M.T. 2017. Répteis. In: Revisões em Zoologia: Mata Atlântica (E.L.A. Monteiro-Fillho & C.E. Conte, eds.) 1. ed. Editora UFPR, Curitiba, p. 315-364.

VARGAS, M. **Os solos da cidade de São Paulo: Histórico de pesquisas.** Artigo técnico da ABGE. São Paulo. 2002.

VALE, M. M., TOURINHO, L., LORINI, M. L., RAJÃO, H., & FIGUEIREDO, M. S. (2018). Endemic birds of the Atlantic Forest: traits, conservation status, and patterns of biodiversity. *Journal of Field Ornithology*, 89(3), 193-206.

ZAMONER, M. XERIMBABO: fauna, história e Patrimônio cultural. 1. ed. Campina Grande do Sul: Comfauna Livros, 2018. v. 1. 74p.



ANEXOS



Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento



Legenda
Empreendimentos

- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
- LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
- LTS São Miguel - Norte 1 e 2

Limites

- Limite do Município de São Paulo
- Limite de Distrito
- Área de Influência Indireta (All)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Direta (ADA)



Responsável:
Edson Alves Filho
Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP

Escala Gráfica
0 0,475 0,95 1,9 2,85km
Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Continua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx Área de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2023); Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2021).

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:95.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Cliente:

Projeto: **Complexo São Miguel - Parte 2**
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 1: **Mapa de Localização do Empreendimento**

JGP Consultoria e Participações Ltda.



Anexo 2 – Procuração Simples



PROCURAÇÃO

Pelo presente instrumento particular de mandato, **ELETRIPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A.**, com sede na Avenida das Nações Unidas, nº 14.401, 17º ao 23º andar, Conjunto 1 ao 4, Torre B1, Vila Gertrudes, São Paulo/SP, CEP 04794-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 61.695.227/0001-93 (“**Outorgante**”), neste ato representada por seu Diretor-Presidente, **MAX XAVIER LINS**, brasileiro, casado, engenheiro, portador do documento de identidade nº 1744478, expedida pela SSP/PE, inscrito no CPF/ME sob o nº 350.048.004-72, com endereço profissional na Avenida das Nações Unidas, nº 14.401, 17º ao 23º andar, Conjunto 1 ao 4, Torre B1, Vila Gertrudes, São Paulo/SP, CEP 04794-000, nomeia e constitui como seus procuradores: **SILMA REGINA CARMELO**, brasileira, solteira, engenheira florestal, portadora do documento de identidade nº 21.764.891, expedido pela SSP/SP, inscrita no CPF/ME sob o nº 019.410.589-06; e **FELIPE DE GOUVEIA MIRALDO SAMELO**, brasileiro, solteiro, gestor ambiental, portador do documento de identidade nº 29.329.439-2, expedido pela SSP/SP, inscrito no CPF/ME sob o nº 305.590.968-28, todos com endereço profissional na Avenida das Nações Unidas, nº 14.401, 17º ao 23º andar, Conjunto 1 ao 4, Torre B1, Vila Gertrudes, São Paulo/SP, CEP 04794-000 (“**Outorgados**”). Aos **Outorgados**, em conjunto ou isoladamente, independente da ordem de nomeação, são conferidos poderes para representar a **Outorgante** perante quaisquer órgãos da administração direta e/ou indireta dos governos Federal, Estadual e Municipal, empresas concessionárias e permissionárias, autarquias, sociedades de economia mista, empresas públicas, fundações, associações, dentre os quais, mas não se limitando, Delegacias de Polícia, Ministério de Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (“IBAMA”), Agência Nacional de Águas (“ANA”), Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (“CETESB”), podendo, para tanto, encaminhar e acompanhar processos, requerer, alegar, promover e proceder a retirada e/ou juntada de plantas, de certificados de quitação e de regularidade de situação, recolhimento de caução e demais documentos, assinar Termos de Compensação de Recuperação Ambiental (“TCRA”), Termos de Compromisso ambiental (“TCA”), Termos de Compromisso Ambiental para Reposição Florestal (“TCARF”), no âmbito de processos de licenciamento ambiental que visam a obtenção de autorizações ambientais, Licenças ambientais Prévias (“LP”), Licenças de Instalação (“LI”), Licenças de Operação (“LO”) e Termos de Parceria com órgãos ambientais, podendo, desta forma, praticar todos atos que se fizerem necessários ao bom e fiel cumprimento do presente mandato, sendo vedado o seu substabelecimento. O





presente mandato terá validade de 01 (um) ano, a contar da presente data. Os **Outorgados** terão seus mandatos automaticamente revogados em caso de encerramento de vínculo empregatício com as sociedades do Grupo Enel no Brasil. Em cumprimento às normas de Compliance do Grupo Enel, os **Outorgados** ficam cientes de que deverão respeitar as disposições do Código de Ética e do Plano de Tolerância Zero com a Corrupção.

São Paulo, 14 de julho de 2023.

ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A.

MAX XAVIER LINS

Diretor-Presidente





Anexo 3 – Anotação de Responsabilidade Técnica - ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230231535130

1. Responsável Técnico

FERNANDO WILLIAM KA HENG MO

Título Profissional: Engenheiro Ambiental

RNP: 2611349649

Registro: 5068918349-SP

Empresa Contratada: JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA

Registro: 0441515-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A.,
(Enel Distribuição São Paulo)

CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

Endereço: Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS

Nº: 14401

Complemento: 23º andar - conj 231 - torre B1

Bairro: VILA GERTRUDES

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04794-000

Contrato: JA10138069 - 4600003668

Celebrado em: 30/05/2023

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 4851965,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Rua AMÉRICO BRASILIENSE

Nº: 615

Complemento:

Bairro: CHÁCARA SANTO ANTÔNIO (ZONA SUL)

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04715-003

Data de Início: 15/07/2023

Previsão de Término: 14/07/2026

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

Proprietário: ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A. (Enel Distribuição São Paulo)

CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

4. Atividade Técnica

		Quantidade	Unidade
Coordenação			
1	Estudo de estudos ambientais	3100,00000	metro
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART			

5. Observações

Responsável pela elaboração do Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) para o Complexo São Miguel - Parte 2, composto pelas Linha de Transmissão Subterrânea - LTS São Miguel - Norte 1-2 de 138 kV, LTS São Miguel - Leste 1-2 de 138 kV e LTS São Miguel - Vila Olívia 1-2 de 138 kV, cujas três LTS que sairão da futura Subestação Miguel Paulista, estão localizadas na Rua Maria Leocádia - 14, Vila Buenos Aires, São Paulo - SP, 03736-240.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____
data

FERNANDO WILLIAM KA HENG MO - CPF: 369.806.718-80

ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A.,
(Enel Distribuição São Paulo) - CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

Valor ART R\$ 254,59

Registrada em: 27/09/2023

Valor Pago R\$ 254,59

Nosso Numero: 28027230231535130

Versão do sistema

Impresso em: 28/09/2023 09:57:00

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 017 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima





CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de São Paulo

CNPJ: 60.985.017/0001-77
Av. Brigadeiro Faria Lima, 1059
Pinheiros - São Paulo-SP
CEP: 01452-920

SAC: 0800-0171811

Pagador
FERNANDO WILLIAM KA HENG MO
CPF/CNPJ
369.***.***-80

Linha Digitável
00190.00009 02802.718029 31851.809173 8 94950000025459

Nro Carrinho
7736606

Data Emissão
27/09/2023

Data Vencimento
06/10/2023

Registro
5068918349

Nosso Número
28027180231851809

Valor
R\$ 254,59

IMPRIMIR E ANEXAR O RESPECTIVO EXTRATO DE RECEITA A ESTE BOLETO.
DEPÓSITOS/TRANSFERÊNCIAS NÃO SERÃO ACEITOS PARA QUITAÇÃO DE BOLETOS. PIX
SOMENTE PELO QR CODE

Pague também com PIX



ESCANEE O QR CODE PARA PAGAR

Detalhes da Cobrança

NRO LOCALIZADOR DA ART: LC34438101

2023

1/1

R\$ 254,59

BANCO DO BRASIL

001-9

00190.00009 02802.718029 31851.809173 8 94950000025459

Local de Pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO					Data de Vencimento 06/10/2023
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77					Agência/Código do Beneficiário 7736606
Data do Documento 27/09/2023	Nr. Documento 28027180231851809	Espécie DOC DS	Aceite N	Data do Processamento 27/09/2023	Nosso-Número 28027180231851809
Uso do Banco 28027180231851809	Carteira 17	Espécie R\$	Quantidade	xValor	(=) Valor do Documento R\$ 254,59
Informações de Responsabilidade do Beneficiário CREASP: 5068918349 BOLETOS EMITIDOS APOS AS 22H, PAGAR APOS AS 8H DO DIA UTIL SEGUINTE. A QUITACAO DO TITULO OCORRERA APOS A COMPENSACAO BANCARIA. DEPOSITO/TRANSFERENCIA NAO SERAO ACEITOS PARA QUITACAO. PAGAMENTO A MENOR IMPLICA INADIMPLENCIA. NAO PAGAR APOS O VENCIMENTO.					(-) Desconto/Abatimento
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço FERNANDO WILLIAM KA HENG MO - CPF/CNPJ: 369.***.***-80 RUA SÃO BENEDITO 1325 SANTO AMARO - SÃO PAULO - SP - CEP 04735003					(+) Juros/Multa
Sacador/Avalista					(=) Valor Cobrado
					Código de Baixa
					Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação





Comprovante de Pagamento de Boleto

Via Internet Banking CAIXA

Banco Receptor:	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL
Pagador Final / Efetivo	
CPF/CNPJ:	191.878.978-90
Nome:	MARIA APARECIDA DE OLIVEIRA
Conta de débito:	0269 1288 000759064238-0

Representação numérica do código de barras:	00190.00009 02802.718029 31851.809173 8 94950000025459
Instituição Emissora - Nome do Banco:	BANCO DO BRASIL S/A
Código do Banco:	1
Código do ISPB:	0
Beneficiário original / Cedente	
Nome Fantasia:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E
Nome/Razão Social:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO EST S PAULO
CPF/CNPJ:	60.985.017/0001-77
Pagador Sacado	
Nome/Razão Social:	FERNANDO WILLIAM KA HENG MO
CPF/CNPJ:	369.806.718-80
Pagador Final - Correntista	
Nome/Razão Social:	ROSENI A OLIVEIRA CARVALHO
CPF/CNPJ:	266.400.518-93

Data do Vencimento:	06/10/2023
Data de Efetivação / Agendamento:	27/09/2023
Valor Nominal do Boleto:	254,59
Juros (R\$):	0,00
Multa (R\$):	0,00
Desconto (R\$):	0,00
Abatimento (R\$):	0,00
Valor Calculado (R\$):	254,59
Valor Pago (R\$):	254,59
Identificação do Pagamento:	F.MO ENEL SAO MIGUEL 2

Data/hora da operação:	27/09/2023 19:38:12
------------------------	---------------------

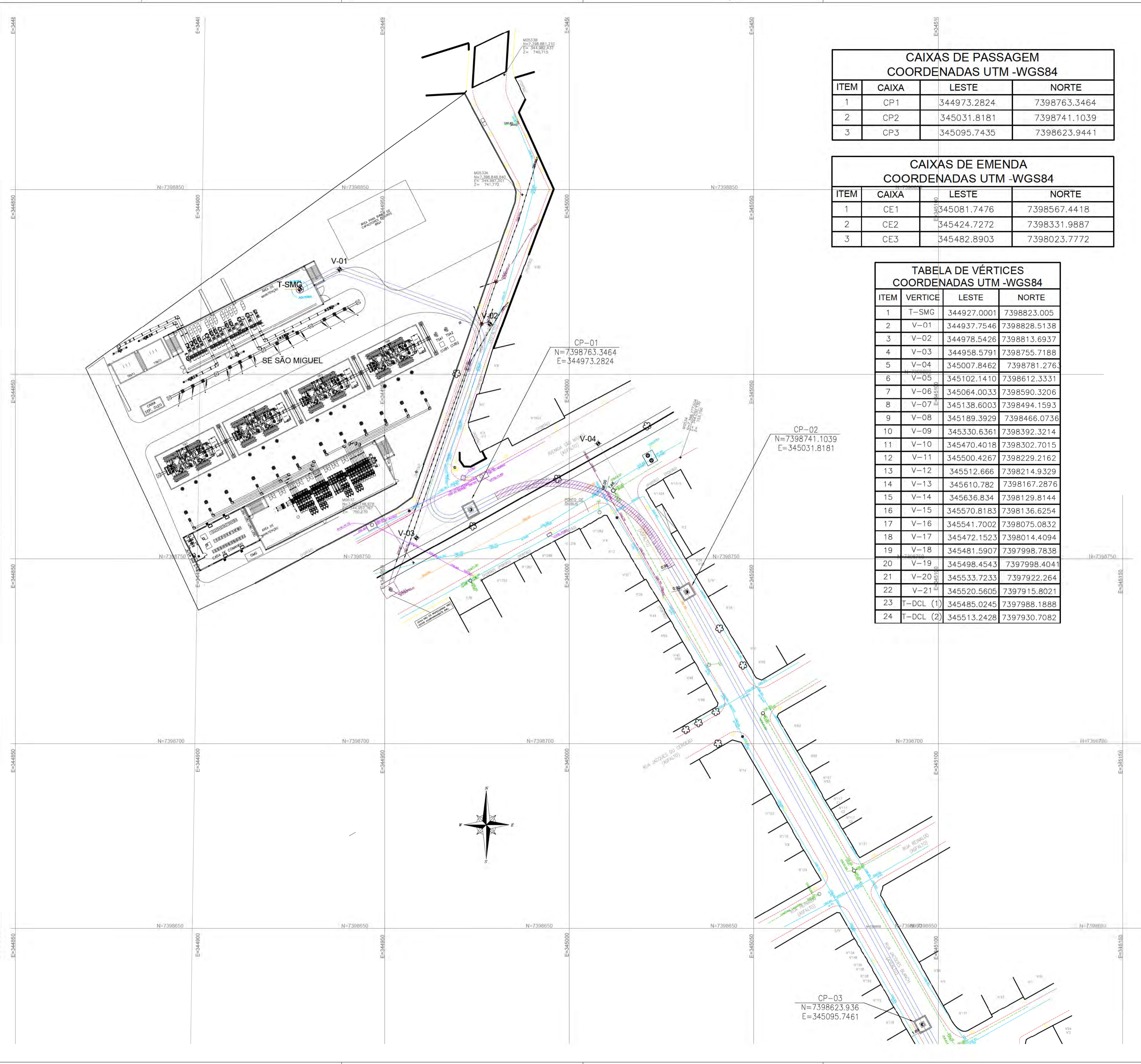
Código da operação:	21550127861
Chave de segurança:	2UPS52JMWY2C2ALK

Operação realizada com sucesso conforme as informações fornecidas pelo cliente.

SAC CAIXA: 0800 726 0101
Pessoas com deficiência auditiva: 0800 726 2492
Ouvidoria: 0800 725 7474
Alô CAIXA: 0800 104 0 104



Anexo 4 – Projetos Básicos



**CAIXAS DE PASSAGEM
COORDENADAS UTM -WGS84**

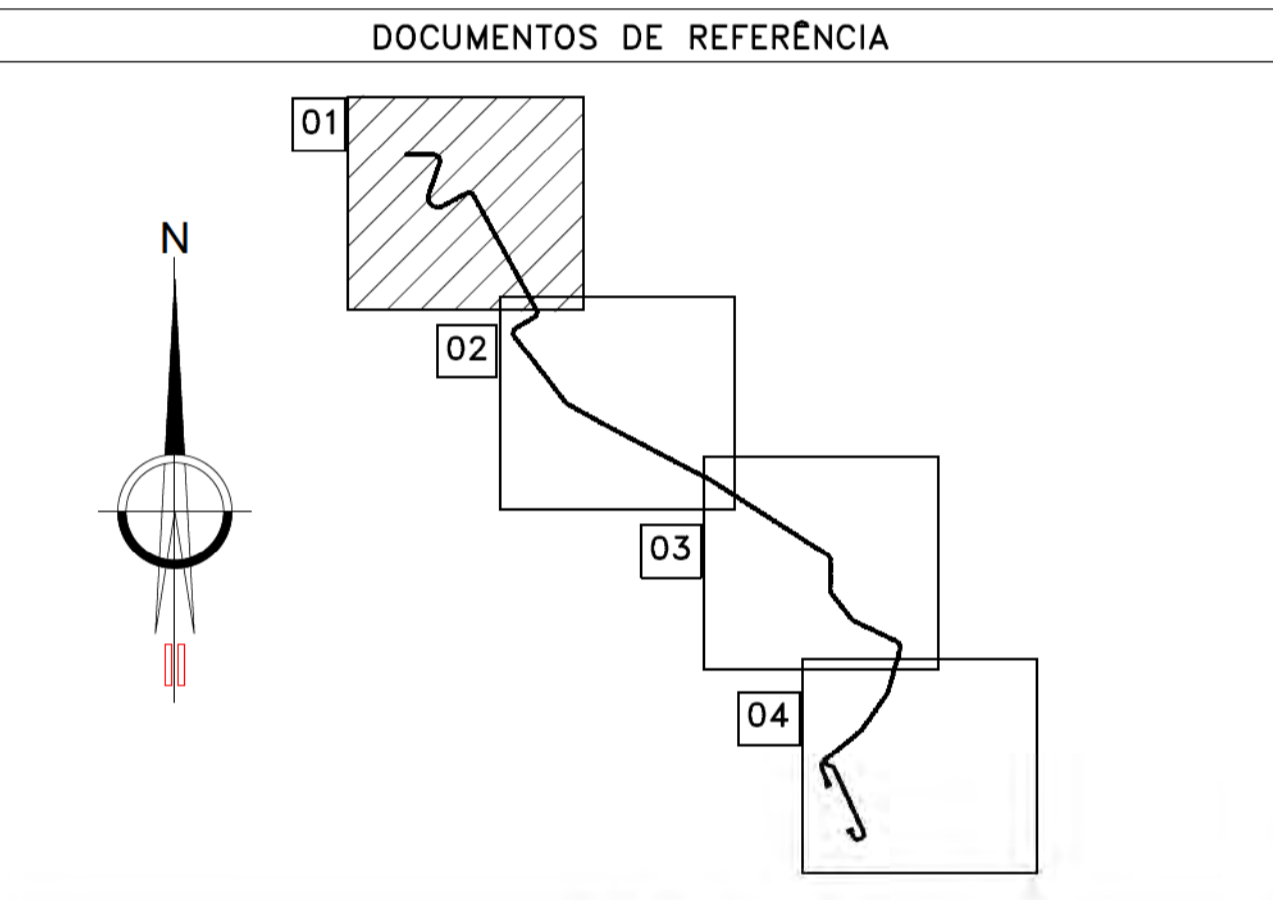
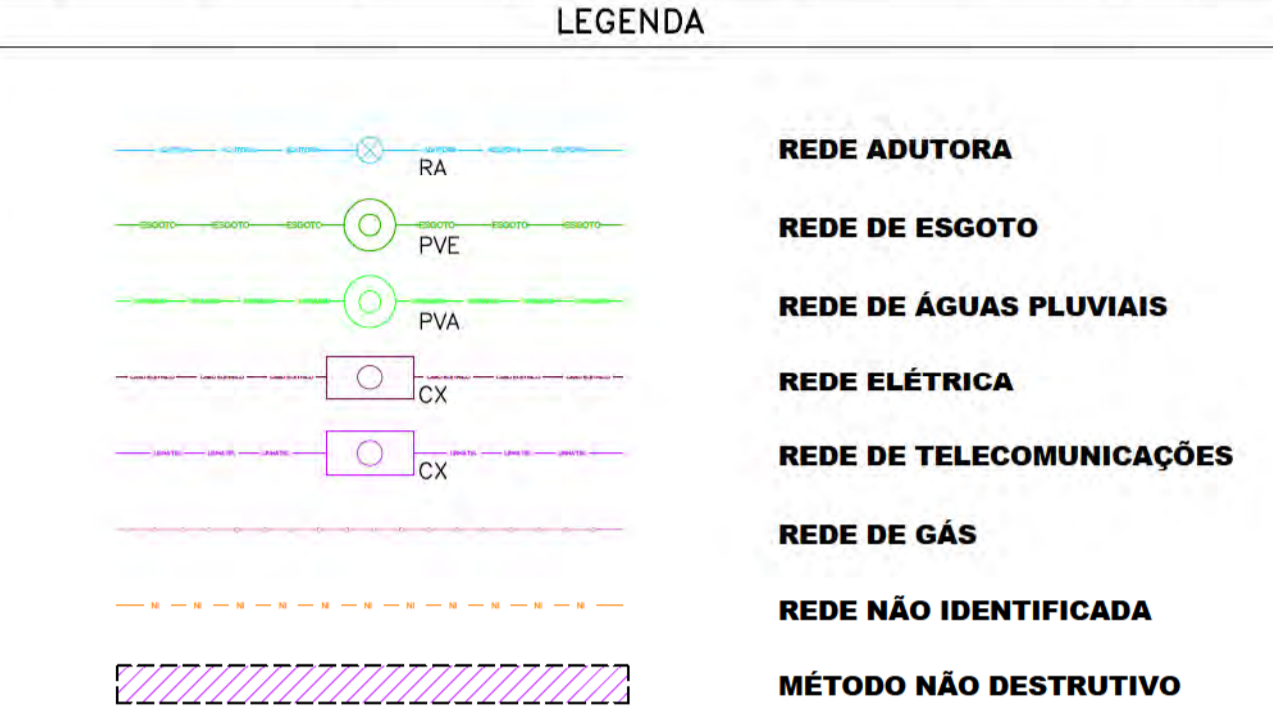
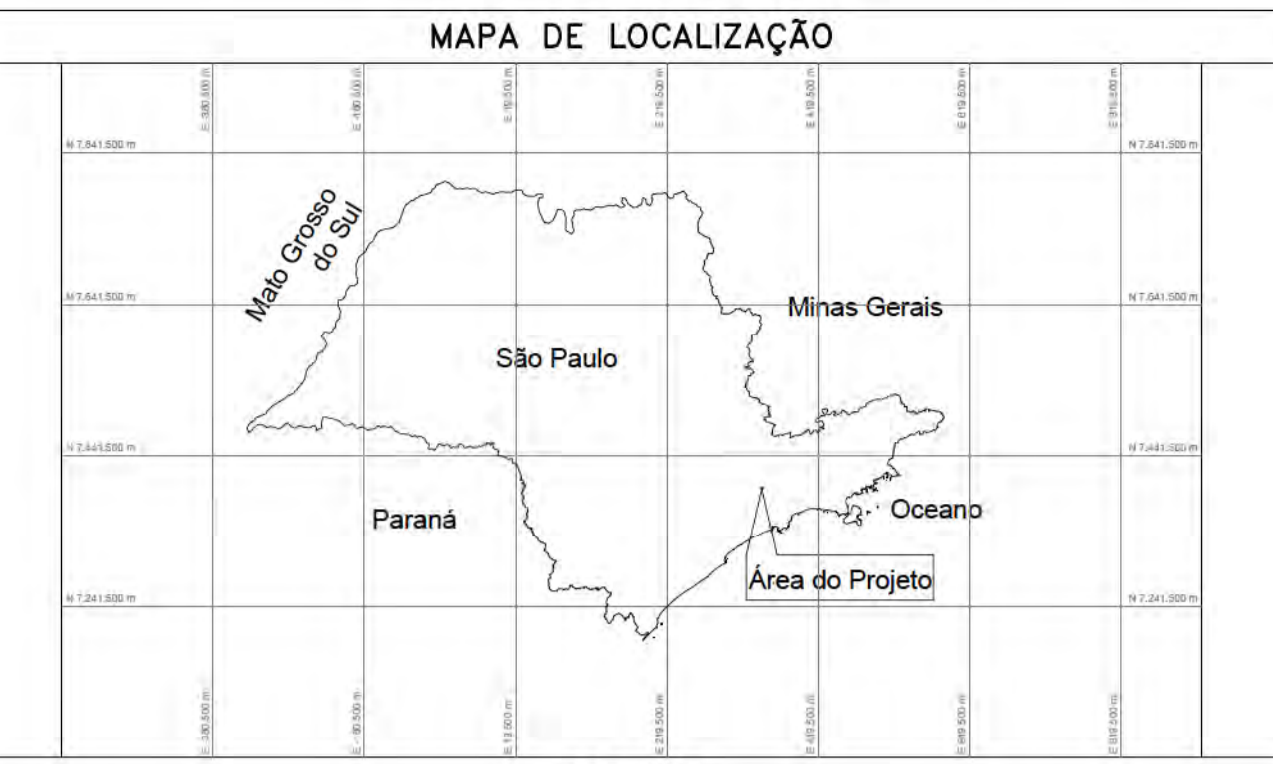
ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CP1	344973.2824	7398763.3464
2	CP2	345031.8181	7398741.1039
3	CP3	345095.7435	7398623.9441

**CAIXAS DE EMENDA
COORDENADAS UTM -WGS84**

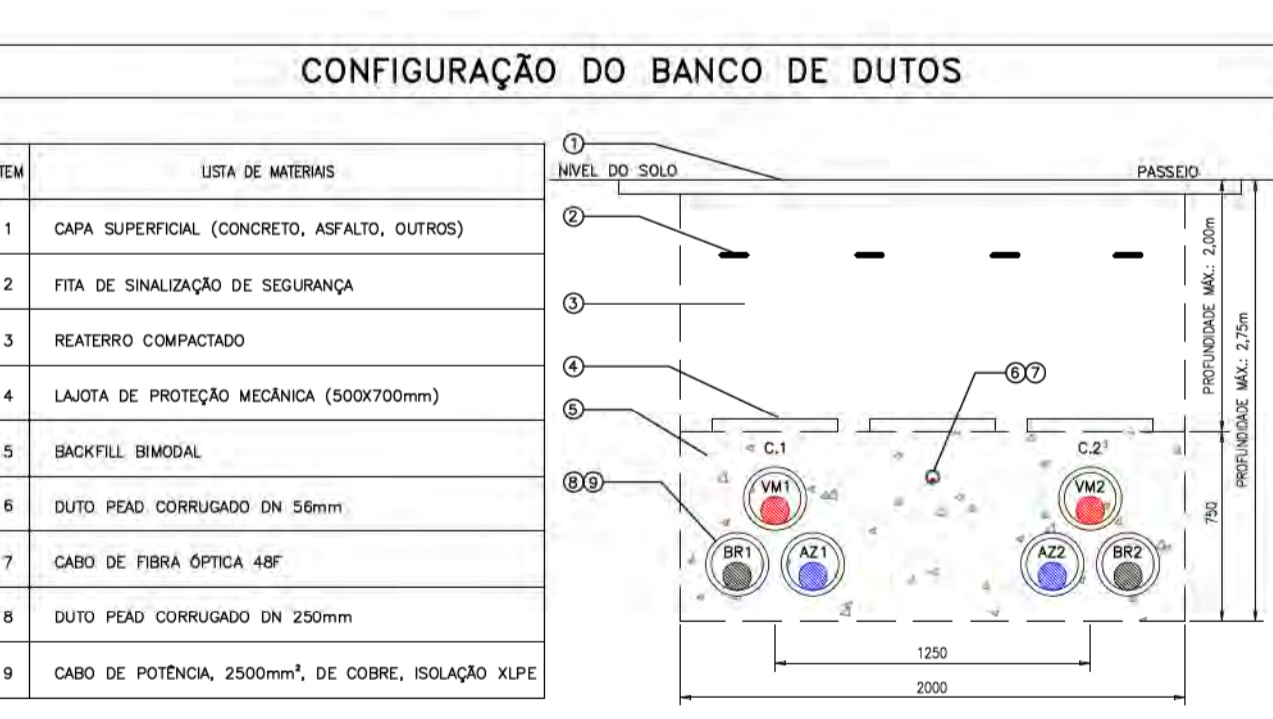
ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CE1	345081.7476	7398567.4418
2	CE2	345424.7272	7398331.9887
3	CE3	345482.8903	7398023.7772

**TABELA DE VÉRTICES
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	VERTICE	LESTE	NORTE
1	T-SMG	344927.0001	7398823.005
2	V-01	344937.7546	7398828.5138
3	V-02	344978.5426	7398813.6937
4	V-03	344958.5791	7398755.7188
5	V-04	345007.8462	7398781.2763
6	V-05	345102.1410	7398612.3331
7	V-06	345064.0033	7398590.3206
8	V-07	345138.6003	7398494.1593
9	V-08	345189.3929	7398466.0736
10	V-09	345330.6361	7398392.3214
11	V-10	345470.4018	7398302.7015
12	V-11	345500.4267	7398229.2162
13	V-12	345512.6666	7398214.9329
14	V-13	345610.782	7398167.2876
15	V-14	345636.834	7398129.8144
16	V-15	345570.8183	7398136.6254
17	V-16	345541.7002	7398075.0832
18	V-17	345472.1523	7398014.4094
19	V-18	345481.5907	7397998.7838
20	V-19	345498.4543	7397998.4041
21	V-20	345533.7233	7397922.264
22	V-21	345520.5605	7397915.8021
23	T-DCL (1)	345485.0245	7397988.1888
24	T-DCL (2)	345513.2428	7397930.7082



- NOTAS**
1. DIMENSÕES EM METROS, SALVO QUANDO INDICADO;
 2. PARA A BOA EXECUÇÃO EM CAMPO CONSULTAR TODOS OS PROJETOS VERIFICANDO AS MEDIDAS E INTERFERÊNCIAS;
 3. É DE RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES SEGUIR AS NORMAS VIGENTES PARA UMA EXECUÇÃO ADEQUADA, GARANTINDO A PERFEITA SEGURANÇA DAS PESSOAS E EQUIPAMENTOS NAS PROXIMIDADES, ASSIM COMO OS PRÓPRIOS EXECUTORES;
 4. EM QUALQUER SINAL DE DÚVIDA, OU INFORMAÇÕES INSUFICIENTES, DEVE-SE EXECUTAR A SONDAGEM MANUAL PARA IDENTIFICAÇÃO VISUAL DAS INTERFERÊNCIAS IDENTIFICADAS EM ESTUDOS DE SOLO E CADASTROS DE INTERFERÊNCIAS;
 5. O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM MILÍMETROS;
 6. AS PROFUNDIDADES DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM METROS E DISCRIMINADAS DO PISO ACABADO ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR E;
 7. AS TUBULAÇÕES FORAM CADASTRADAS COM GPR E DETECTOR ELETROMAGNÉTICO RD 8000.

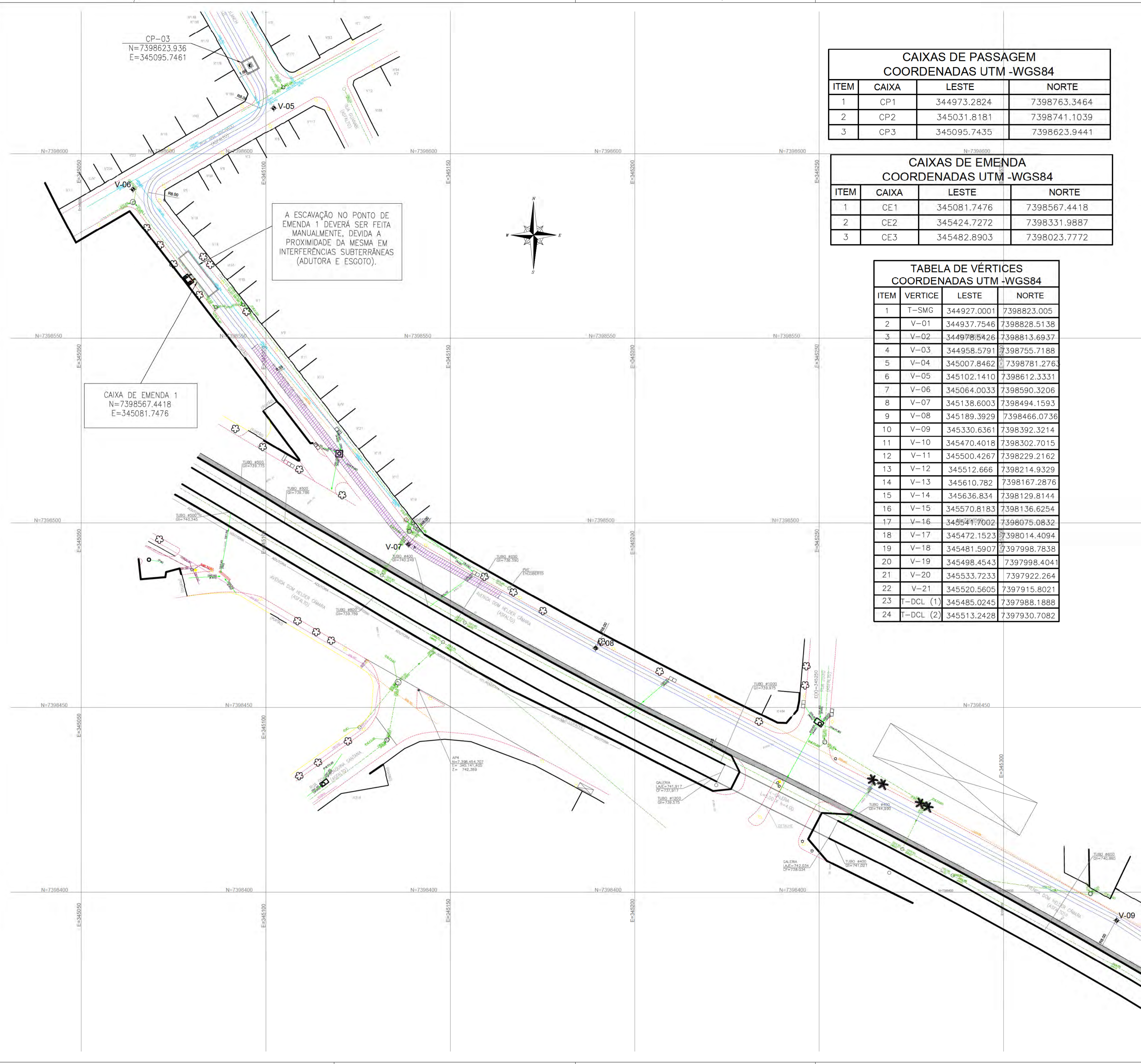


DC	29/12/23	AJUSTE DO TRAÇADO	R.ROBAL	R.ROBAL	L.MACIEL
DB	24/11/23	AJUSTE DO TRAÇADO	R.ROBAL	R.ROBAL	L.MACIEL
DA	28/03/23	EMISSION INICIAL	D.TEXEIRA	E.JARA	L.MACIEL
Nº	DATA	REVISÕES	ELAB.	VER.	APR.

enel **satel** Brasil
 TÍTULO: 88/138KV COMPLEXO SÃO MIGUEL - ETR DOMINGO DE CARLO
 PROJETO ELETROMECÂNICO
 BANCO DE DUTOS - DEFINIÇÃO DE ROTA
 MUNICÍPIO: SÃO PAULO - SP
 ELABORAÇÃO: D.TEIXEIRA
 VERIFICAÇÃO: E.JARA
 APROVAÇÃO: L.MACIEL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: LEANDRO MACIEL
 FOLHA: A1
 PAGINA: 1 de 4
 REFERÊNCIA: DCL-DE-EM1-DT-031
 ARQUIVO: DCL-DE-EM1-BD-012
 DATA: 28/03/23
 ESCALA: 2:1
 ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA/RJ: 2015107615
 ENGENHEIRO CIVIL CREA/RJ: 2009106240

PROTAGEM

PR	CO	ESP
1	7	0,13
2	7	0,20
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,50
6	7	0,60
7	7	0,70
8	7	0,80
9	9	0,20
10	10	0,18
12	12	0,15
30	30	0,13
34	34	0,13
40	40	0,13
50	50	0,13
74	74	0,13
84	84	0,13
90	90	0,13
140	140	0,13
165	165	0,13
170	170	0,13
200	200	0,13
223	223	0,13
228	228	0,13
252	252	0,13



**CAIXAS DE PASSAGEM
COORDENADAS UTM -WGS84**

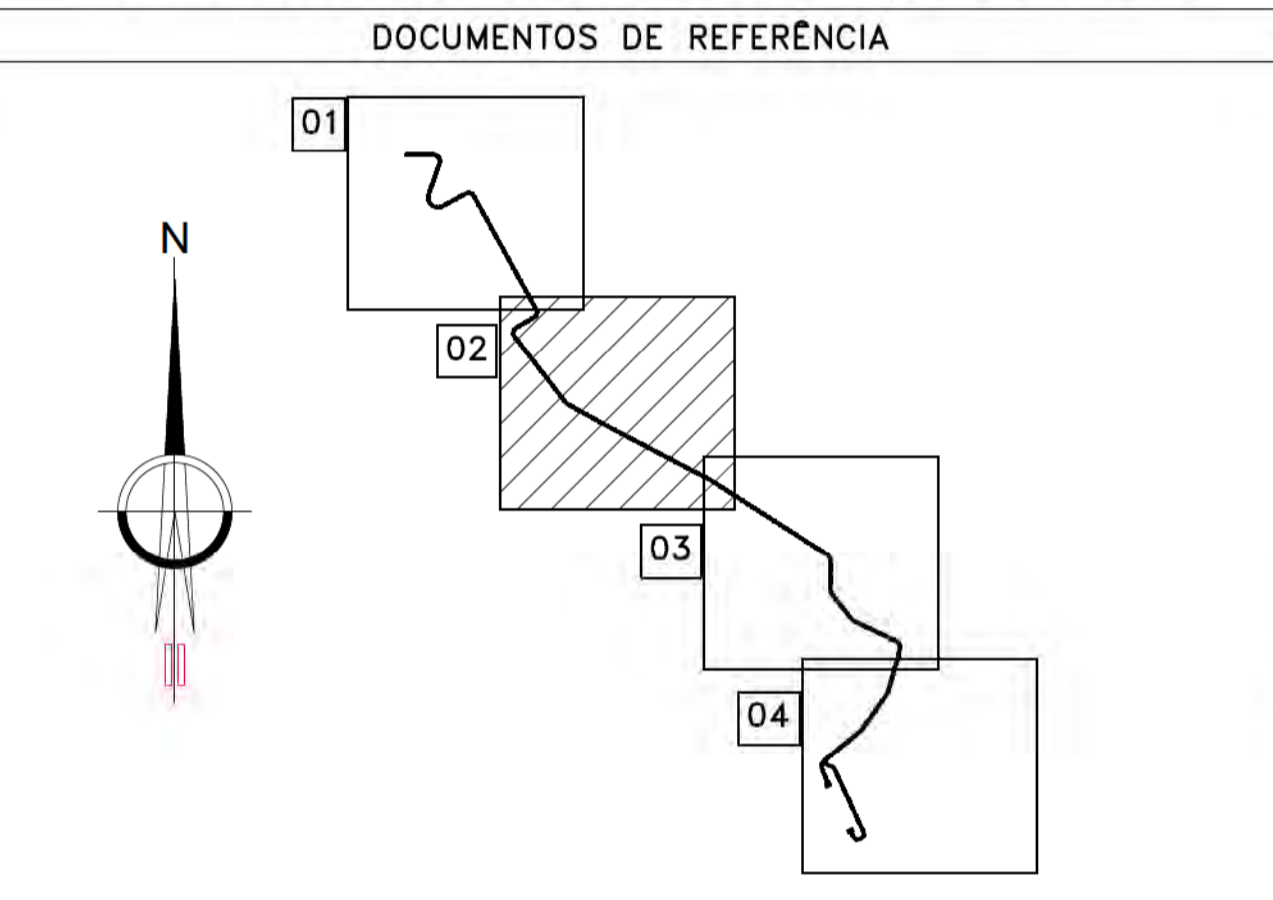
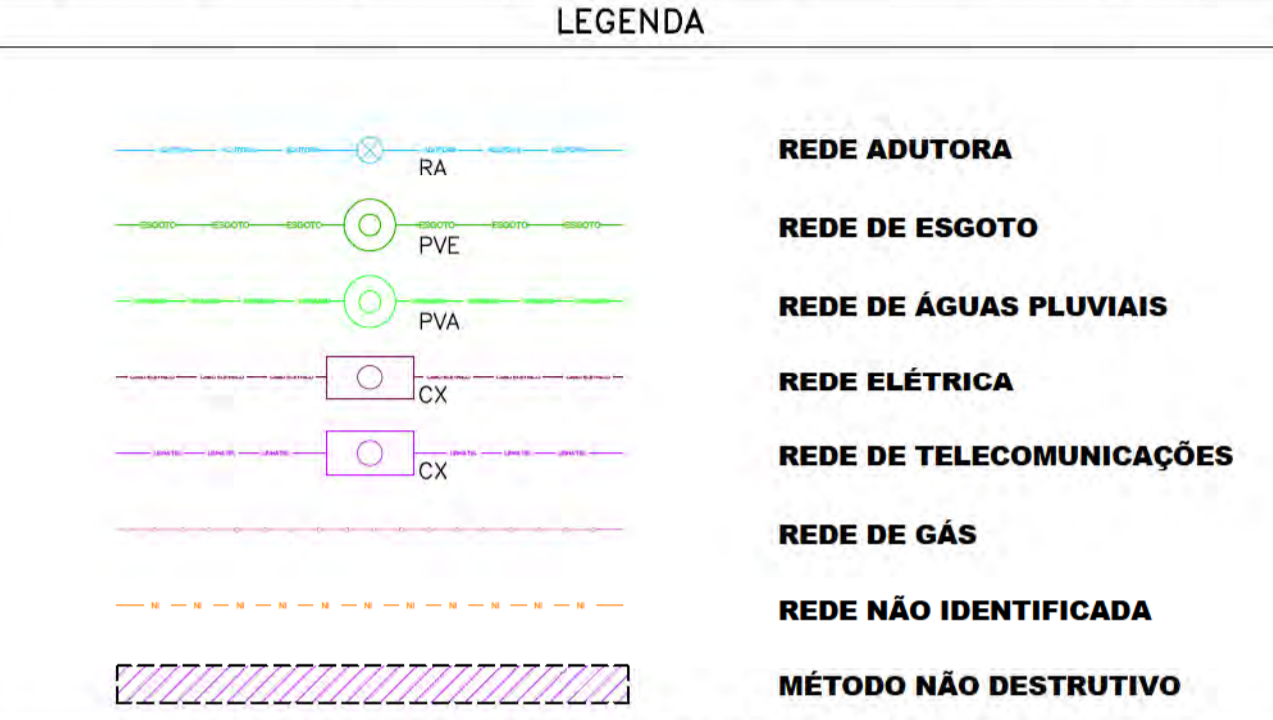
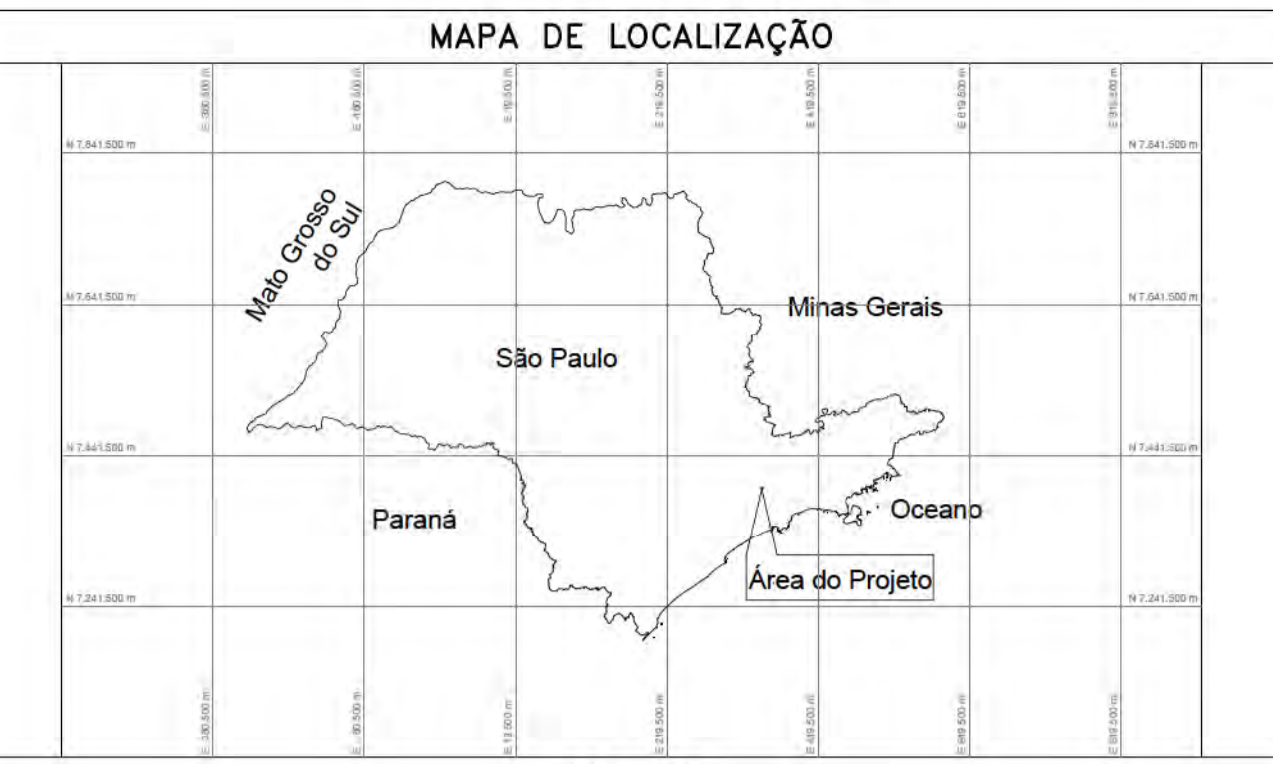
ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CP1	344973.2824	7398763.3464
2	CP2	345031.8181	7398741.1039
3	CP3	345095.7435	7398623.9441

**CAIXAS DE EMENDA
COORDENADAS UTM -WGS84**

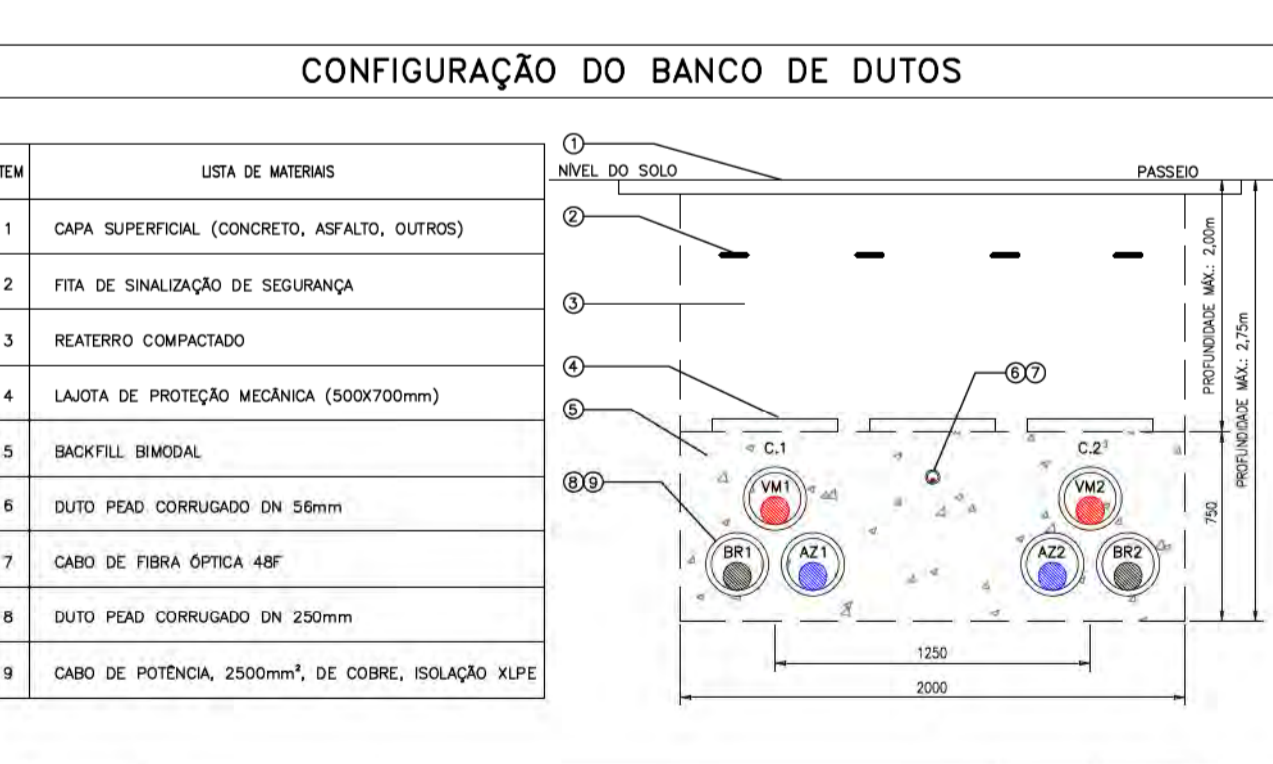
ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CE1	345081.7476	7398567.4418
2	CE2	345424.7272	7398331.9887
3	CE3	345482.8903	7398023.7772

**TABELA DE VÉRTICES
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	VERTICE	LESTE	NORTE
1	T-SMG	344927.0001	7398823.005
2	V-01	344937.7546	7398828.5138
3	V-02	344978.5426	7398813.6937
4	V-03	344958.5791	7398755.7188
5	V-04	345007.8462	7398781.2763
6	V-05	345102.1410	7398612.3331
7	V-06	345064.0033	7398590.3206
8	V-07	345138.6003	7398494.1593
9	V-08	345189.3929	7398466.0736
10	V-09	345330.6361	7398392.3214
11	V-10	345470.4018	7398302.7015
12	V-11	345500.4267	7398229.2162
13	V-12	345512.666	7398214.9329
14	V-13	345610.782	7398167.2876
15	V-14	345636.834	7398129.8144
16	V-15	345570.8183	7398136.6254
17	V-16	345541.7002	7398075.0832
18	V-17	345472.1523	7398014.4094
19	V-18	345481.5907	7397998.7838
20	V-19	345498.4543	7397998.4041
21	V-20	345533.7233	7397922.264
22	V-21	345520.5605	7397915.8021
23	T-DCL (1)	345485.0245	7397988.1888
24	T-DCL (2)	345513.2428	7397930.7082



- NOTAS**
- DIMENSÕES EM METROS, SALVO QUANDO INDICADO;
 - PARA A BOA EXECUÇÃO EM CAMPO CONSULTAR TODOS OS PROJETOS VERIFICANDO AS MEDIDAS E INTERFERÊNCIAS;
 - É DE RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES SEGUIR AS NORMAS VIGENTES PARA UMA EXECUÇÃO ADEQUADA, GARANTINDO A PERFEITA SEGURANÇA DAS PESSOAS E EQUIPAMENTOS NAS PROXIMIDADES, ASSIM COMO OS PRÓPRIOS EXECUTORES;
 - EM QUALQUER SINAL DE DÚVIDA, OU INFORMAÇÕES INSUFICIENTES, DEVE-SE EXECUTAR A SONDADEG MANUAL PARA IDENTIFICAÇÃO VISUAL DAS INTERFERÊNCIAS IDENTIFICADAS EM ESTUDOS DE SOLO E CADASTROS DE INTERFERÊNCIAS;
 - O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM MILÍMETROS;
 - AS PROFUNDIDADES DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM METROS E DISCRIMINADAS DO PISO ACABADO ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR E;
 - AS TUBULAÇÕES FORAM CADASTRADAS COM GPR E DETECTOR ELETROMAGNÉTICO RD 8000.

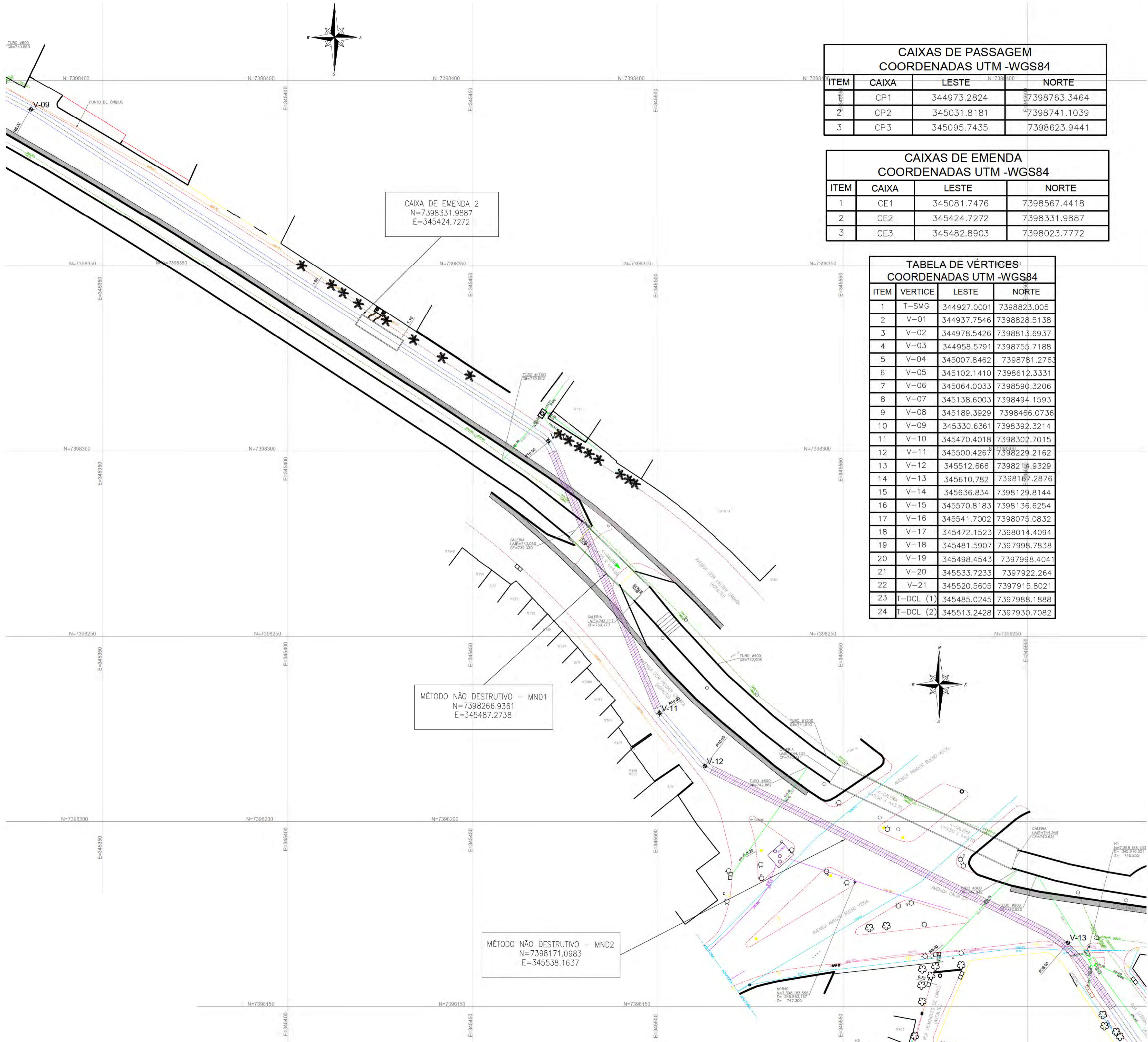


DC	29/12/23	AJUSTE DO TRAÇADO	R.DRBL	R.DRBL	L.MCCL
DB	24/11/23	AJUSTE DO TRAÇADO	R.DRBL	R.DRBL	L.MCCL
DA	28/03/23	EMIÇÃO INICIAL	D.DRBL	E.JAR	L.MCCL
Nº	DATA	REVISÕES	ELAB.	VER.	APR.

enel **satel** Brasil
 TÍTULO: 88/138KV COMPLEXO SÃO MIGUEL - ETR DOMINGO DE CARLO
 PROJETO ELETROMECÂNICO
 BANCO DE DUTOS - DEFINIÇÃO DE ROTA
 MUNICÍPIO: SÃO PAULO-SP
 ELABORAÇÃO: D.TEIXEIRA
 VERIFICAÇÃO: E.JARA
 APROVAÇÃO: L.MACIEL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: LEANDRO MACIEL
 FOLHA: A1
 PÁGINA: 2 de 4
 REFERÊNCIA: DCL-DE-EM1-DT-031
 ARQUIVO: DCL-DE-EM1-BD-012
 DATA: 28/03/23
 ESCALA: 2:1
 CREA/RJ: 2015107615
 CREA/RJ: 2009106240

PROTEÇÃO

PIVA	FOR	ESP.
1	7	0,13
2	7	0,20
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,50
6	7	0,60
7	7	0,70
8	8	0,15
9	9	0,20
10	10	0,18
12	12	0,15
30	30	0,15
34	34	0,15
40	40	0,15
42	42	0,15
44	44	0,15
74	74	0,15
84	84	0,15
90	90	0,15
140	140	0,15
165	165	0,15
170	170	0,15
200	200	0,15
223	223	0,15
228	228	0,15
252	252	0,15



**CAIXAS DE PASSAGEM
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CP1	344973.2824	7398763.3464
2	CP2	345031.8181	7398741.1039
3	CP3	345095.7435	7398623.9441

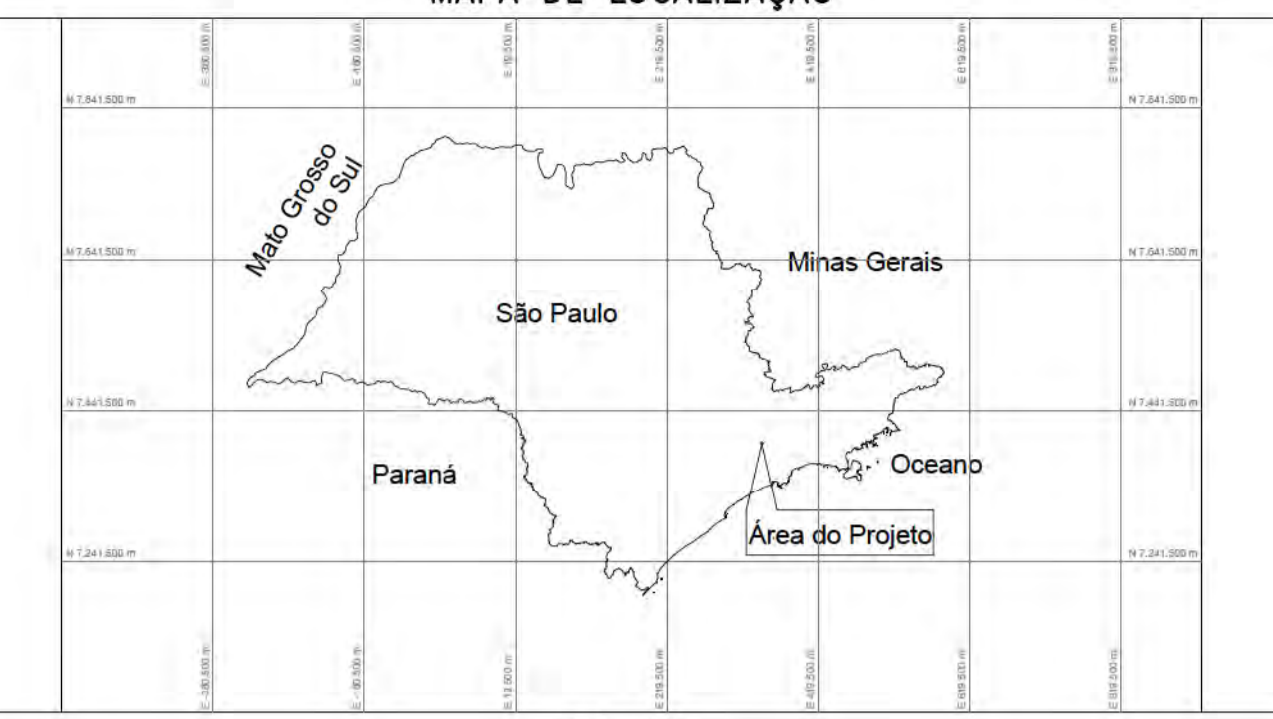
**CAIXAS DE EMENDA
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CE1	345081.7476	7398567.4418
2	CE2	345424.7272	7398331.9887
3	CE3	345482.8903	7398023.7772

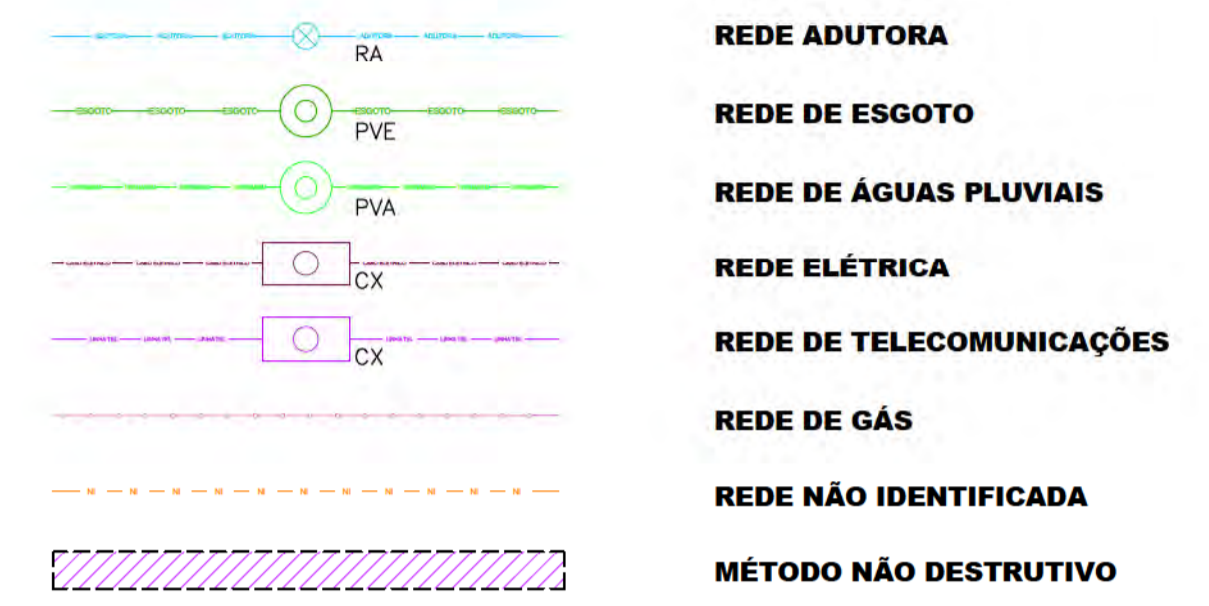
**TABELA DE VÉRTICES
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	VERTICE	LESTE	NORTE
1	T-SMG	344927.0001	7398823.005
2	V-01	344937.7546	7398828.5138
3	V-02	344978.5426	7398813.6937
4	V-03	344958.5791	7398755.7188
5	V-04	345007.8462	7398781.2763
6	V-05	345102.1410	7398612.3331
7	V-06	345064.0033	7398590.3206
8	V-07	345138.6003	7398494.1593
9	V-08	345189.3929	7398466.0736
10	V-09	345330.6361	7398392.3214
11	V-10	345470.4018	7398302.7015
12	V-11	345500.4267	7398229.2162
13	V-12	345512.666	7398214.9329
14	V-13	345610.782	7398167.2876
15	V-14	345636.834	7398129.8144
16	V-15	345570.8183	7398136.6254
17	V-16	345541.7002	7398075.0832
18	V-17	345472.1523	7398014.4094
19	V-18	345481.5907	7397998.7838
20	V-19	345498.4543	7397998.4041
21	V-20	345533.7233	7397922.264
22	V-21	345520.5605	7397915.8021
23	T-DCL (1)	345485.0245	7397988.1888
24	T-DCL (2)	345513.2428	7397930.7082

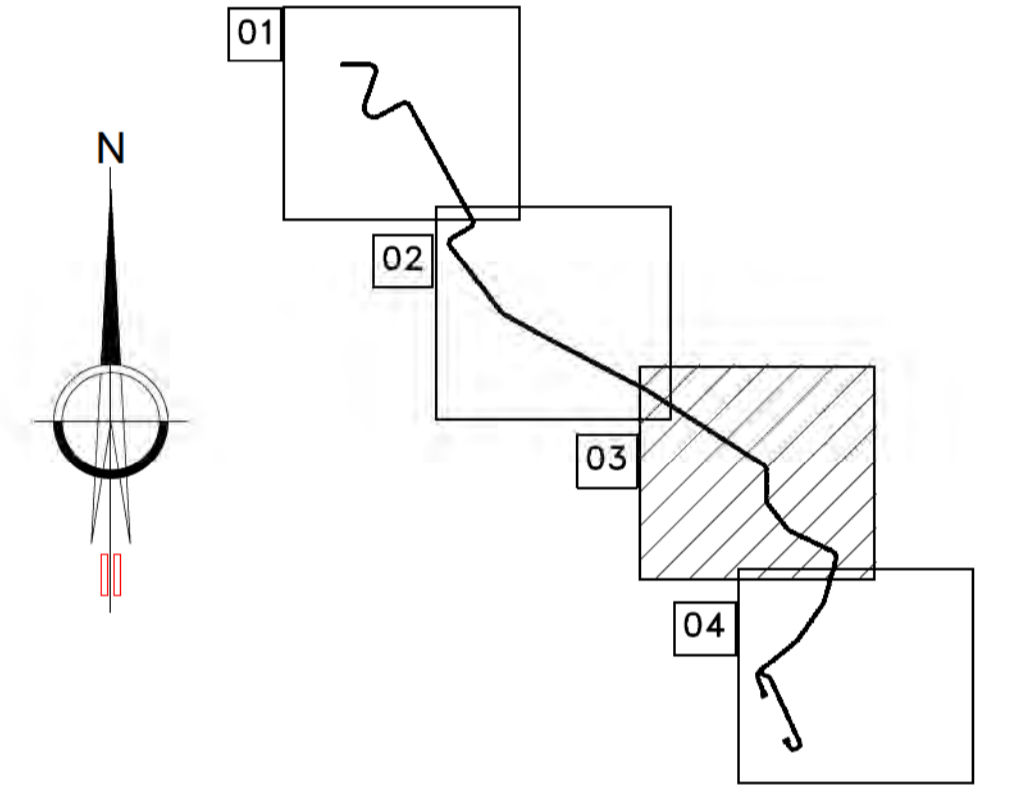
MAPA DE LOCALIZAÇÃO



LEGENDA



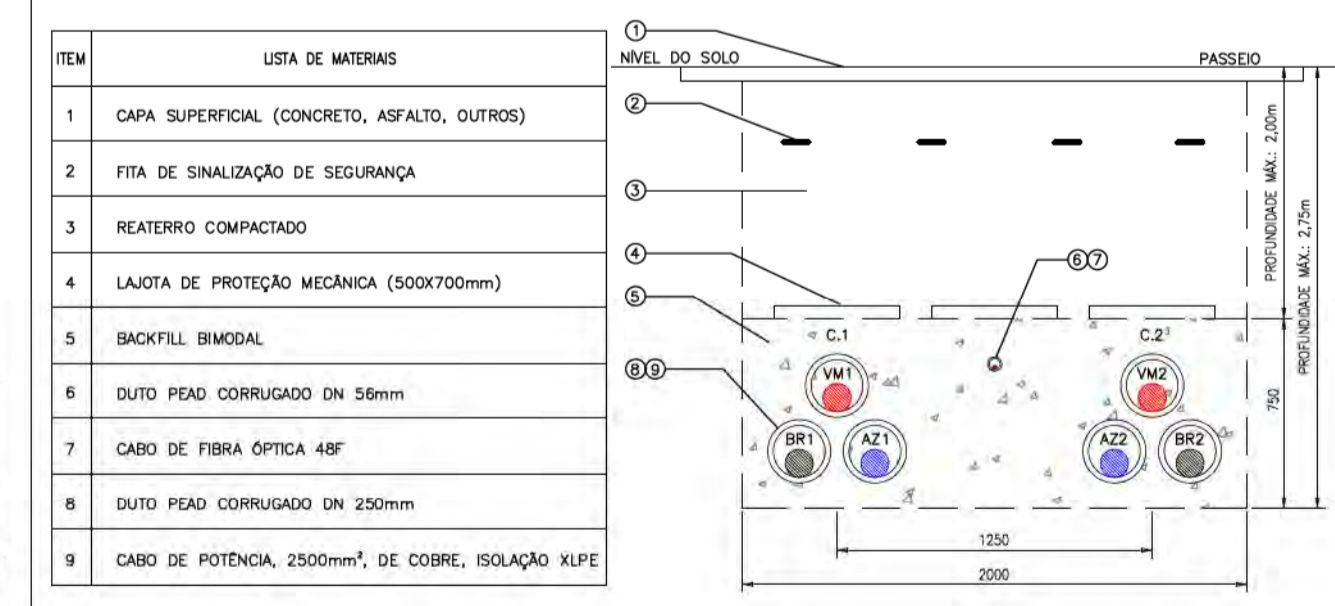
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA



NOTAS

1. DIMENSÕES EM METROS, SALVO QUANDO INDICADO;
2. PARA A BOA EXECUÇÃO EM CAMPO CONSULTAR TODOS OS PROJETOS VERIFICANDO AS MEDIDAS E INTERFERÊNCIAS;
3. É DE RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES SEGUIR AS NORMAS VIGENTES PARA UMA EXECUÇÃO ADEQUADA, GARANTINDO A PERFEITA SEGURANÇA DAS PESSOAS E EQUIPAMENTOS NAS PROXIMIDADES, ASSIM COMO OS PRÓPRIOS EXECUTORES;
4. EM QUALQUER SINAL DE DÚVIDA, OU INFORMAÇÕES INSUFICIENTES, DEVE-SE EXECUTAR A SONDADE MANUAL PARA IDENTIFICAÇÃO VISUAL DAS INTERFERÊNCIAS IDENTIFICADAS EM ESTUDOS DE SOLO E CADASTROS DE INTERFERÊNCIAS;
5. O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM MILÍMETROS;
6. AS PROFUNDIDADES DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM METROS E DISCRIMINADAS DO PISO ACABADO ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR E;
7. AS TUBULAÇÕES FORAM CADASTRADAS COM GPR E DETECTOR ELETROMAGNÉTICO RD 8000.

CONFIGURAÇÃO DO BANCO DE DUTOS

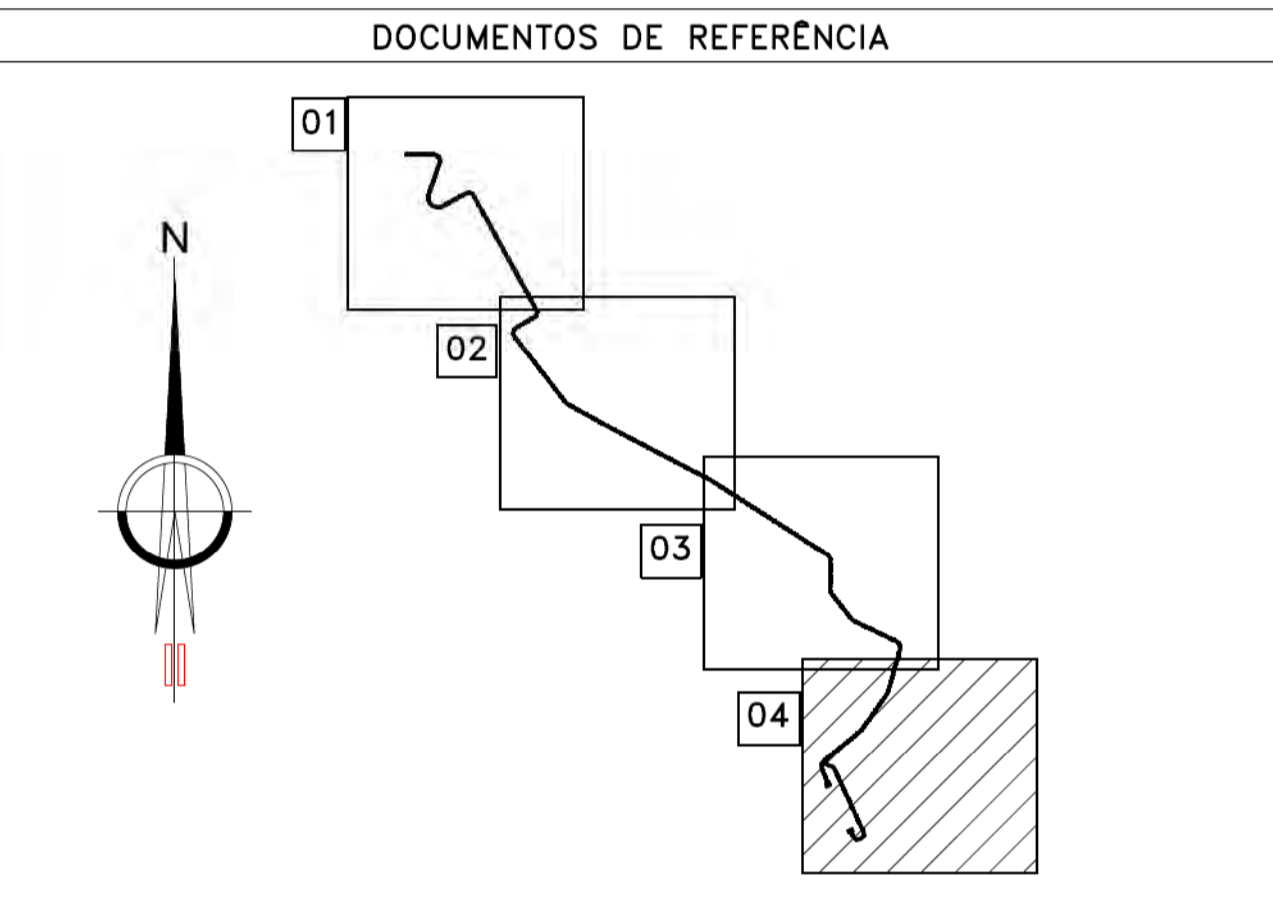
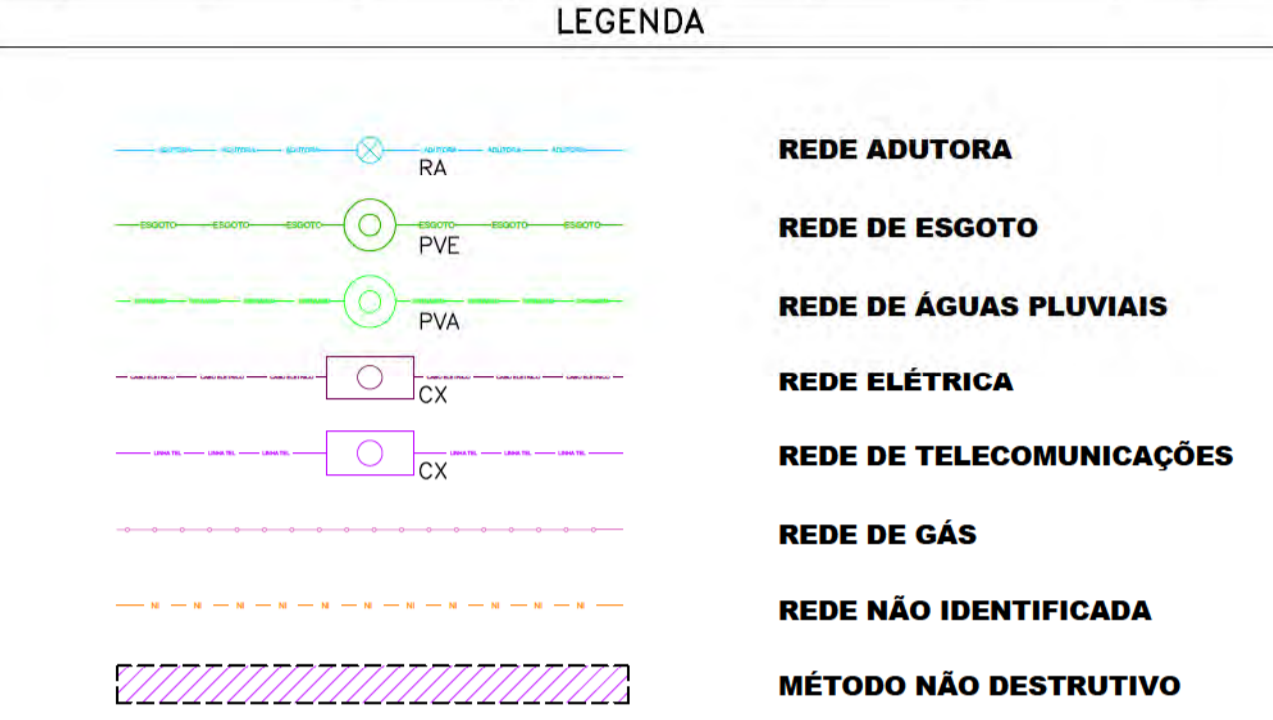
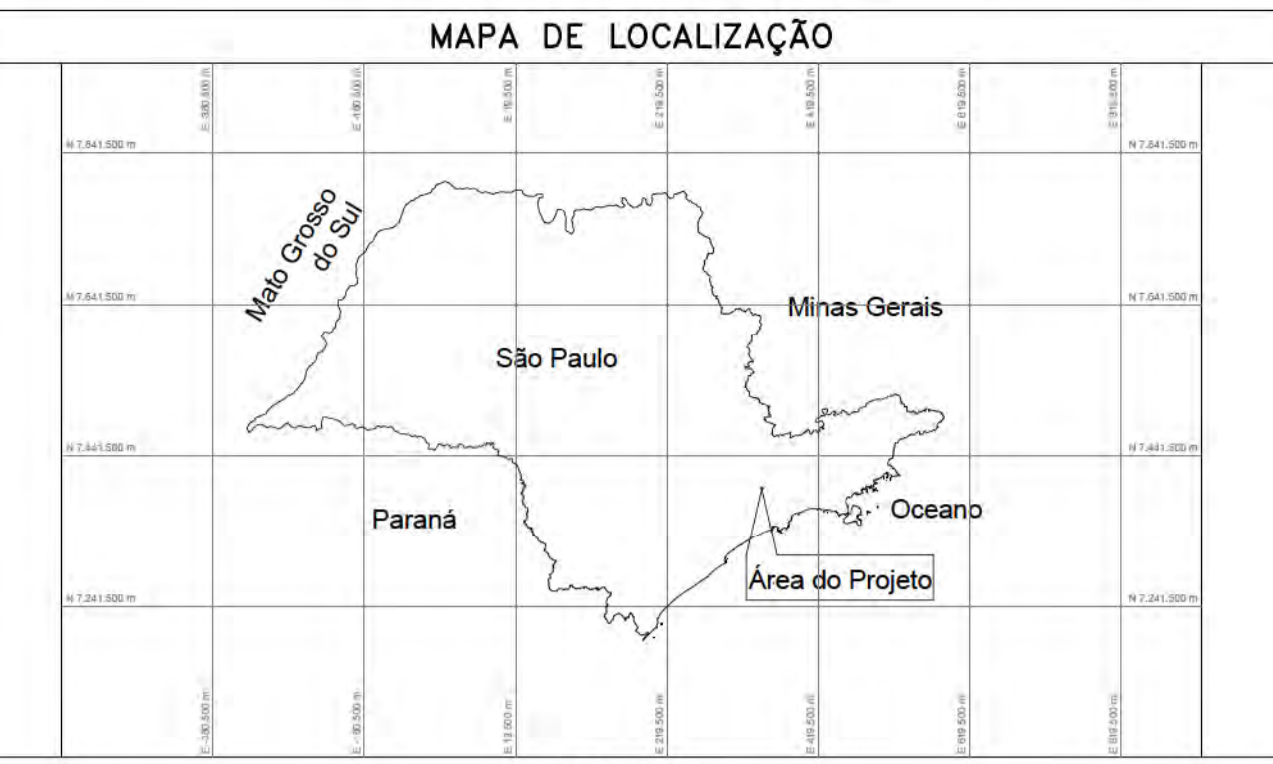


Nº	DATA	REVISÕES	ELAB.	VER.	APR.
DC	29/12/23	AJUSTE DO TRAÇADO			
DB	24/11/23	AJUSTE DO TRAÇADO			
DA	28/03/23	EMIÇÃO INICIAL			

enel **satel** Brasil
 TÍTULO: 88/138KV COMPLEXO SÃO MIGUEL - ETR DOMINGO DE CARLO
 PROJETO ELETROMECÂNICO
 BANCO DE DUTOS - DEFINIÇÃO DE ROTA
 MUNICÍPIO: SÃO PAULO-SP
 ELABORAÇÃO: D.TEIXEIRA
 VERIFICAÇÃO: E.JARA
 APROVAÇÃO: L.MACIEL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: LEANDRO MACIEL
 FOLHA: A1
 PÁGINA: 3 de 4
 REFERÊNCIA: DCL-DE-EM1-DT-031
 ARQUIVO: DCL-DE-EM1-BD-012
 DATA: 28/03/23
 ESCALA: 2:1
 WENDEL MACEDO ENGENHEIRO CIVIL CREA/RJ: 2009106240

PROTAGEM

PIVA	CON	ESP
1	7	0,13
2	7	0,20
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,50
6	7	0,60
7	7	0,70
8	7	0,80
9	7	0,90
10	10	0,15
11	10	0,20
12	12	0,15
13	12	0,20
14	12	0,25
15	12	0,30
16	12	0,35
17	12	0,40
18	12	0,45
19	12	0,50
20	12	0,55
21	12	0,60
22	12	0,65
23	12	0,70
24	12	0,75
25	12	0,80
26	12	0,85
27	12	0,90
28	12	0,95
29	12	1,00
30	12	1,05
31	12	1,10
32	12	1,15
33	12	1,20
34	12	1,25
35	12	1,30
36	12	1,35
37	12	1,40
38	12	1,45
39	12	1,50
40	12	1,55
41	12	1,60
42	12	1,65
43	12	1,70
44	12	1,75
45	12	1,80
46	12	1,85
47	12	1,90
48	12	1,95
49	12	2,00
50	12	2,05
51	12	2,10
52	12	2,15
53	12	2,20
54	12	2,25
55	12	2,30
56	12	2,35
57	12	2,40
58	12	2,45
59	12	2,50
60	12	2,55



- NOTAS**
1. DIMENSÕES EM METROS, SALVO QUANDO INDICADO;
 2. PARA A BOA EXECUÇÃO EM CAMPO CONSULTAR TODOS OS PROJETOS VERIFICANDO AS MEDIDAS E INTERFERÊNCIAS;
 3. É DE RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES SEGUIR AS NORMAS VIGENTES PARA UMA EXECUÇÃO ADEQUADA, GARANTINDO A PERFEITA SEGURANÇA DAS PESSOAS E EQUIPAMENTOS NAS PROXIMIDADES, ASSIM COMO OS PRÓPRIOS EXECUTORES;
 4. EM QUALQUER SINAL DE DÚVIDA, OU INFORMAÇÕES INSUFICIENTES, DEVE-SE EXECUTAR A SONDAGEM MANUAL PARA IDENTIFICAÇÃO VISUAL DAS INTERFERÊNCIAS IDENTIFICADAS EM ESTUDOS DE SOLO E CADASTROS DE INTERFERÊNCIAS;
 5. O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM MILÍMETROS;
 6. AS PROFUNDIDADES DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM METROS E DISCRIMINADAS DO PISO ACABADO ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR E;
 7. AS TUBULAÇÕES FORAM CADASTRADAS COM GPR E DETECTOR ELETROMAGNÉTICO RD 8000.

**CAIXAS DE PASSAGEM
COORDENADAS UTM -WGS84**

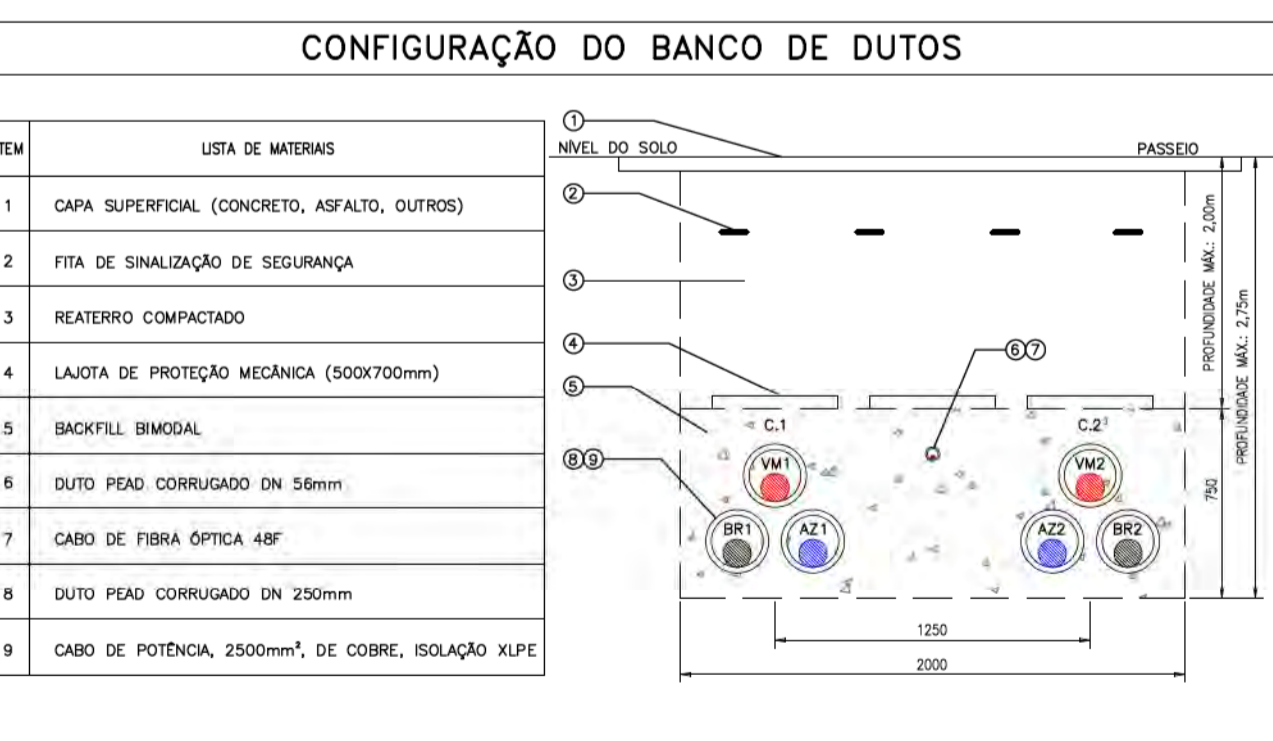
ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CP1	344973.2824	7398763.3464
2	CP2	345031.8181	7398741.1039
3	CP3	345095.7435	7398623.9441

**CAIXAS DE EMENDA
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CE1	345081.7476	7398567.4418
2	CE2	345424.7272	7398331.9887
3	CE3	345482.8903	7398023.7772

**TABELA DE VÉRTICES
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	VERTICE	LESTE	NORTE
1	T-SMG	344927.0001	7398823.005
2	V-01	344937.7546	7398828.5138
3	V-02	344978.5426	7398813.6937
4	V-03	344958.5791	7398755.7188
5	V-04	345007.8462	7398781.2763
6	V-05	345102.1410	7398612.3331
7	V-06	345064.0033	7398590.3206
8	V-07	345138.6003	7398494.1593
9	V-08	345189.3929	7398466.0736
10	V-09	345330.6361	7398392.3214
11	V-10	345470.4018	7398302.7015
12	V-11	345500.4267	7398229.2162
13	V-12	345512.666	7398214.9329
14	V-13	345610.782	7398167.2876
15	V-14	345636.834	7398129.8144
16	V-15	345570.8183	7398136.6254
17	V-16	345541.7002	7398075.0832
18	V-17	345472.1523	7398014.4094
19	V-18	345481.5907	7397998.7838
20	V-19	345498.4543	7397998.4041
21	V-20	345533.7233	7397922.264
22	V-21	345520.5605	7397915.8021
23	T-DCL (1)	345485.0245	7397988.1888
24	T-DCL (2)	345513.2428	7397930.7082



ITEM	LISTA DE MATERIAS	NIVEL DO SOLO	PASSEIO
1	CAPA SUPERFICIAL (CONCRETO, ASFALTO, OUTROS)	1	1
2	FITA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	2	2
3	REATERRO COMPACTADO	3	3
4	LAJOTA DE PROTEÇÃO MECÂNICA (500X700mm)	4	4
5	BACKFILL BIMODAL	5	5
6	DUTO PEAO CORRUGADO DN 56mm	6	6
7	CABO DE FIBRA ÓPTICA 48F	7	7
8	DUTO PEAO CORRUGADO DN 230mm	8	8
9	CABO DE POTENCIA, 2500mm², DE COBRE, ISOLAÇÃO XLPE	9	9

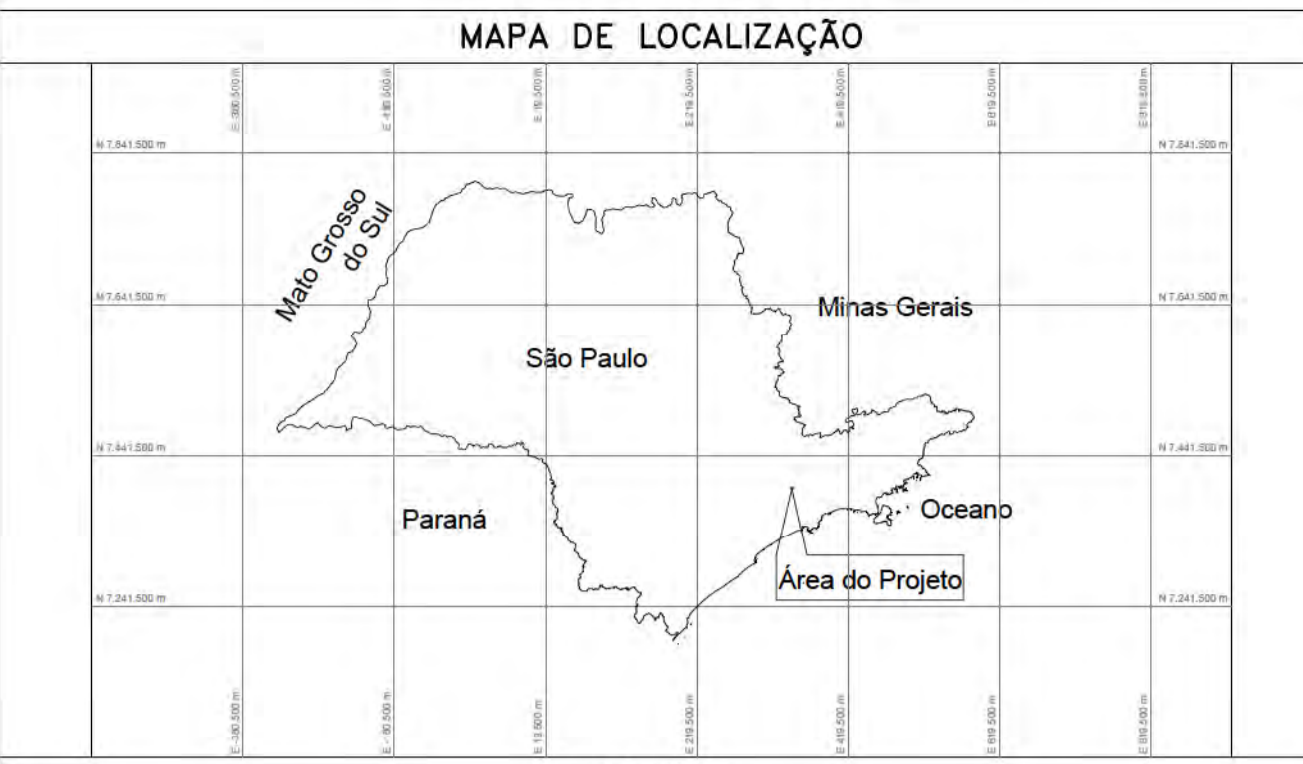
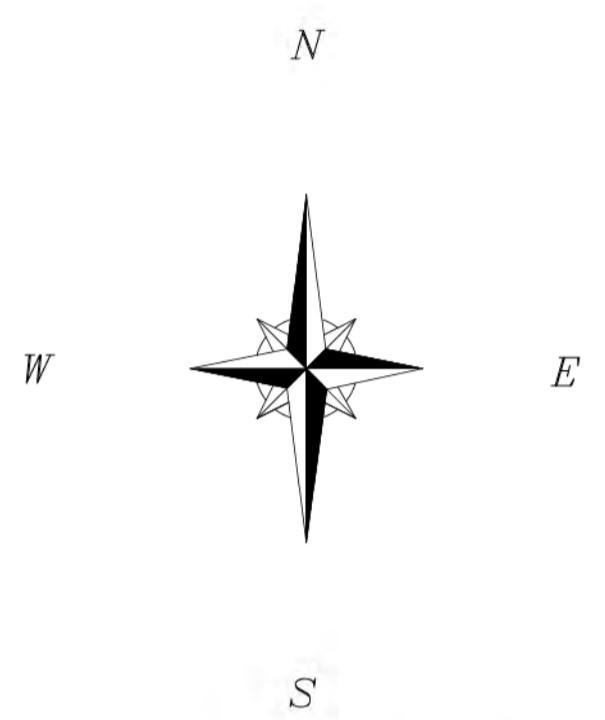
Nº	DATA	REVISÕES	ELAB.	VER.	APR.
DC	29/12/23	AJUSTE DO TRAÇADO	R.DARAL	R.DARAL	L.MACIEL
DB	24/11/23	AJUSTE DO TRAÇADO	R.DARAL	R.DARAL	L.MACIEL
DA	28/03/23	EMIÇÃO INICIAL	D.TEXEIRA	E.JARA	L.MACIEL

MUNICÍPIO:	SÃO PAULO - SP	FOLHA:	A1	DATA:	28/03/23
ELABORAÇÃO:	D.TEIXEIRA	PÁGINA:	4 de 4	ESCALA:	2:1
VERIFICAÇÃO:	E.JARA	REFERÊNCIA:	DCL-DE-EM1-DT-031		
APROVAÇÃO:	L.MACIEL	ARQUIVO:	DCL-DE-EM1-BD-012		

RESPONSÁVEL TÉCNICO:	LEANDRO MACIEL	ENGENHEIRO ELETRICISTA	CREA/RJ:	2015107615	WENDEL MACEDO	ENGENHEIRO CIVIL	CREA/RJ:	2009106240
----------------------	----------------	------------------------	----------	------------	---------------	------------------	----------	------------

PROTAGEM

PLATA	CON	ESP
1	7	0,13
2	7	0,20
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,50
6	7	0,60
7	7	0,70
8	7	0,80
9	7	0,90
10	10	0,13
11	10	0,18
12	12	0,15
13	35	0,14
14	34	0,13
15	42	0,13
16	25	0,13
17	74	0,15
18	84	0,13
19	84	0,13
20	80	0,13
21	140	0,13
22	165	0,13
23	170	0,13
24	200	0,13
25	223	0,13
26	223	0,13
27	252	0,13



LEGENDA

- REDE ADUTORA (RA)
- REDE DE ESGOTO (PVE)
- REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS (PVA)
- REDE ELÉTRICA (CX)
- REDE DE TELECOMUNICAÇÕES (CX)
- REDE DE GÁS
- REDE NÃO IDENTIFICADA
- MARCADOR DE VÉRTICE (MV-00)
- LIMITES DO BANCO DE DUTOS PROJETADO DA LTS
- POLIGONAL DO EIXO DO BANCO DE DUTOS DA LTS
- EIXO DO BANCO DE DUTOS DA LTS
- MÉTODO NÃO DESTRUTIVO

- NOTAS
- DIMENSÕES EM METROS, SALVO QUANDO INDICADO;
 - PARA A BOA EXECUÇÃO EM CAMPO CONSULTAR TODOS OS PROJETOS VERIFICANDO AS MEDIDAS E INTERFERÊNCIAS;
 - É DE RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES SEGUIR AS NORMAS VIGENTES PARA UMA EXECUÇÃO ADEQUADA, GARANTINDO A PERFEITA SEGURANÇA DAS PESSOAS E EQUIPAMENTOS NAS PROXIMIDADES, ASSIM COMO OS PRÓPRIOS EXECUTORES E;
 - EM QUALQUER SINAL DE DÚVIDA, OU INFORMAÇÕES INSUFICIENTES, DEVE-SE EXECUTAR A SONDAGEM MANUAL PARA IDENTIFICAÇÃO VISUAL DAS INTERFERÊNCIAS IDENTIFICADAS EM ESTUDOS DE SOLO E CADASTROS DE INTERFERÊNCIAS.

CONFIGURAÇÃO DO BANCO DE DUTOS

ITEM	LISTA DE MATERIAS
1	CAPA SUPERFICIAL (CONCRETO, ASFALTO, OUTROS)
2	FITA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA
3	REATERRO COMPACTADO
4	LAJOTA DE PROTEÇÃO MECÂNICA (500X700mm)
5	BACKFILL BIMODAL
6	DUTO PEAD CORRUGADO DN 56mm
7	CABO DE FIBRA ÓPTICA 48F
8	DUTO PEAD CORRUGADO DN 230mm
9	CABO DE POTÊNCIA, 2500mm ² , DE COBRE, ISOLAÇÃO XLPE

TABELA DE VÉRTICES COORDENADAS EM UTM

VÉRTICES	COORD. E (X)	COORD. N (Y)
V-01	343722.3810	7398714.6368
V-02	343761.0045	7398744.2054
V-03	343817.3655	7398767.9023
V-04	343836.7413	7398765.688
V-05	343842.1273	7398757.9484
V-06	343847.2423	7398744.3852
T-SMI	343729.8000	7398701.6000
T-NTE1	343846.6184	7398758.3768
T-NTE2	343852.3329	7398746.702

DC	29/12/23	AJUSTE DE TRAÇADO	R.RODRAL	R.RODRAL	L.MACIEL
DB	24/11/23	AJUSTE DE TRAÇADO	E.EDUARDO	R.RODRAL	L.MACIEL
DA	19/01/23	EMIÇÃO INICIAL	V.BIZZO	E.JARA	L.MACIEL

REVISÕES

Nº	DATA	ELAB.	VER.	APR.

LTS: SÃO MIGUEL - ETR NORTE

TÍTULO: PROJETO ELETROMECÂNICO BANCO DE DUTOS - DEFINIÇÃO DE ROTA

MUNICÍPIO: SÃO PAULO-SP

ELABORAÇÃO: V.BIZZO

VERIFICAÇÃO: E.JARA

APROVAÇÃO: L.MACIEL

RESPONSÁVEL TÉCNICO: LEANDRO MACIEL ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA/RJ: 2015107615

FOLHA: A1

PAGINA: 1 de 1

REFERÊNCIA: NTE-DE-EM1-BD-011

ARQUIVO: NTE-DE-EM1-BD-011

ESCALA: 1:400

DATA: 19/01/23

ESCALA: 1:400

RESPONSÁVEL TÉCNICO: WENDEL MACEDO ENGENHEIRO CIVIL CREA/RJ: 2009106240

PROTAGEM

PROTA	COEF	ESPA
1	7	0,13
2	7	0,20
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,50
6	7	0,60
7	7	0,70
8	7	0,80
9	7	0,90
10	10	0,18
12	12	0,15
30	30	0,13
34	34	0,15
40	40	0,15
42	42	0,15
44	44	0,15
46	46	0,15
48	48	0,15
50	50	0,15
140	140	0,15
160	160	0,15
170	170	0,15
200	200	0,15
220	220	0,15
230	230	0,15
238	238	0,15
252	252	0,15

**TABELA DE VÉRTICES
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	VÉRTICE	LESTE	NORTE
1	T-SMG	344896.4033	7398804.4175
2	V-01	344874.3654	7398793.2282
3	V-02	344913.2028	7398716.7364
4	V-03	344972.7908	7398660.5648
5	V-04	344972.7908	7398586.5850
6	V-05	345004.6472	7398530.8643
7	V-06	345052.3024	7398508.4355
8	V-07	345090.0959	7398487.8364
9	V-08	345144.8641	7398454.4208
10	V-09	345150.0434	7398357.6651
11	V-10	345058.6024	7398295.9916
12	V-11	345125.3707	7398198.5550
13	V-12	345175.0751	7398128.5533
14	V-13	345195.6344	7398107.2077
15	V-14	345275.8550	7397992.4589
16	V-15	345312.3923	7398018.9073
17	V-16	345390.1069	7398077.8236
18	V-17	345419.0681	7398041.2855
19	V-18	345441.4941	7398032.6301
20	V-19	345459.0729	7398003.8259
21	V-20	345470.0869	7397982.9787
22	V-21	345484.2643	7397975.3744
23	V-22	345511.0090	7397920.8957
24	V-23	345512.7333	7397917.3838
25	V-24	345502.9048	7397912.9518
26	T-VLO(1)	345472.1277	7397975.6450
27	T-VLO(2)	345498.5684	7397921.7851

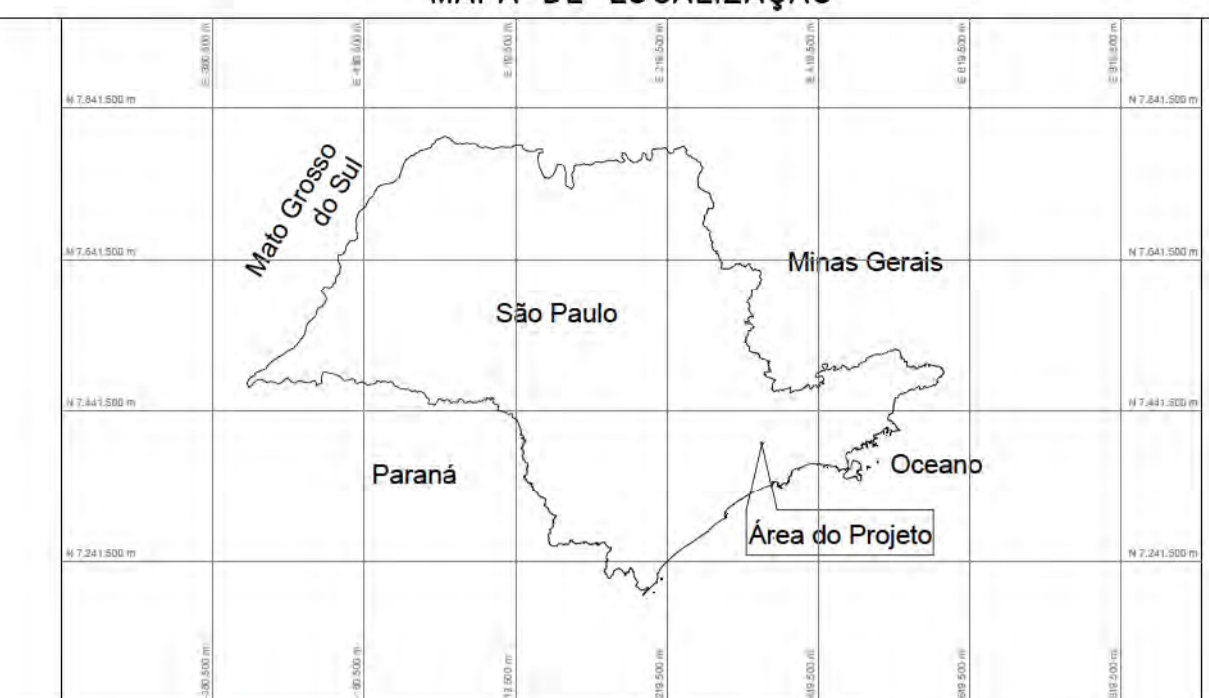
**CAIXAS DE PASSAGEM
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CP1	344963.3050	7398591.0256
2	CP2	345026.6507	7398341.2307
3	CP3	345262.2138	7398011.9717
4	CP4	345395.6289	7398070.8569

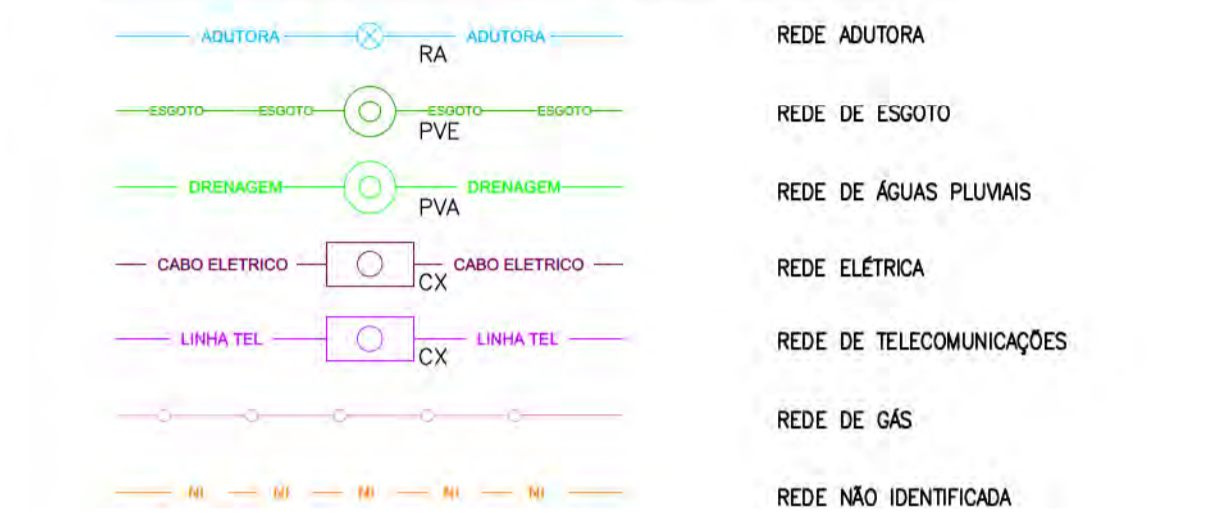
**CAIXAS DE EMENDA
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CE1	345065.2502	7398501.3785
2	CE2	345149.5898	7398164.5094
3	CE3	345465.5590	7397990.6138

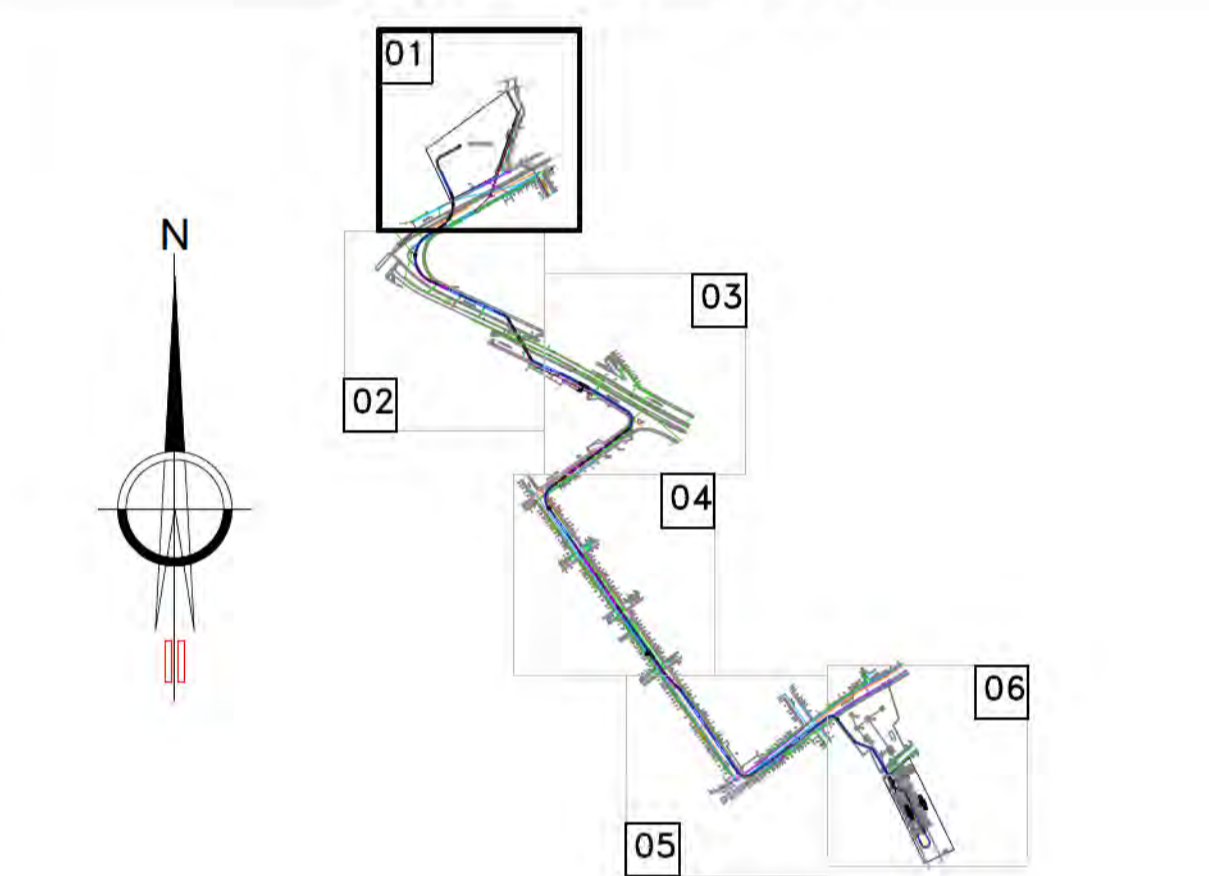
MAPA DE LOCALIZAÇÃO



LEGENDA



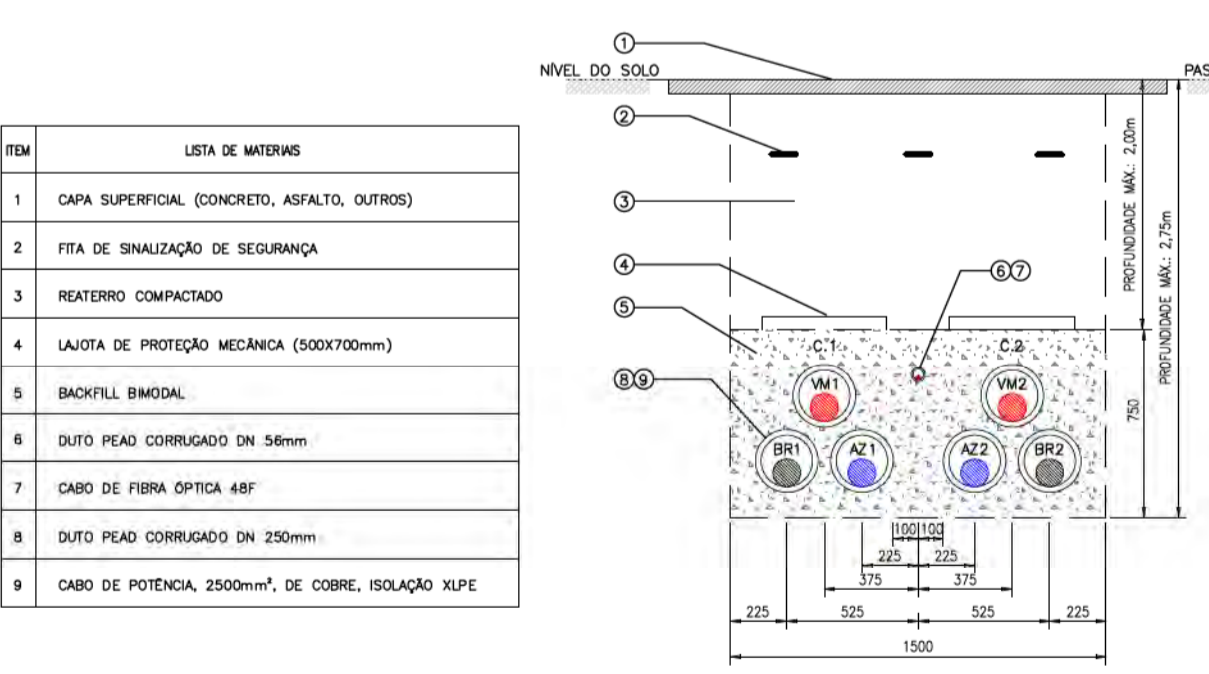
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA



NOTAS

1. DIMENSÕES EM METROS, SALVO QUANDO INDICADO;
2. PARA A BOA EXECUÇÃO EM CAMPO CONSULTAR TODOS OS PROJETOS VERIFICANDO AS MEDIDAS E INTERFERÊNCIAS;
3. É DE RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES SEGUIR AS NORMAS VIGENTES PARA UMA EXECUÇÃO ADEQUADA, GARANTINDO A PERFEITA SEGURANÇA DAS PESSOAS E EQUIPAMENTOS NAS PROXIMIDADES, ASSIM COMO OS PRÓPRIOS EXECUTORES;
4. EM QUALQUER SINAL DE DÓVIDA, OU INFORMAÇÕES INSUFICIENTES, DEVE-SE EXECUTAR A SONDAGEM MANUAL PARA IDENTIFICAÇÃO VISUAL DAS INTERFERÊNCIAS IDENTIFICADAS EM ESTUDOS DE SOLO E CADASTROS DE INTERFERÊNCIAS;
5. O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM MILÍMETROS;
6. AS PROFUNDIDADES DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM METROS E DISCRIMINADAS DO PISO ACABADO ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR E;
7. AS TUBULAÇÕES FORAM CADASTRADAS COM GPR E DETECTOR ELETROMAGNÉTICO RD 8000.

CONFIGURAÇÃO DO BANCO DE DUTOS



MÉTODO NÃO DESTRUTIVO - MND1
N=7398715.5364
E=344901.6200

PROTAGEM

PIENA	CON	ESP.
1	7	0,13
2	7	0,20
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,50
6	7	0,60
7	7	0,70
8	7	0,80
9	9	0,20
10	10	0,18
11	10	0,15
12	12	0,15
13	10	0,15
14	10	0,15
15	10	0,15
16	10	0,15
17	10	0,15
18	10	0,15
19	10	0,15
20	20	0,15
21	20	0,15
22	20	0,15
23	20	0,15
24	20	0,15
25	20	0,15
26	20	0,15

enel | sateil Brasil

DC 28/12/23 CONFORME COMENTÁRIOS R.CABRAL R.CABRAL L.MACIEL
 DB 24/11/23 CONFORME COMENTÁRIOS R.CABRAL R.CABRAL L.MACIEL
 DA 10/02/23 EMISSÃO INICIAL R.CABRAL E.JARA L.MACIEL

Nº DATA REVISÕES ELAB. VER. APR.

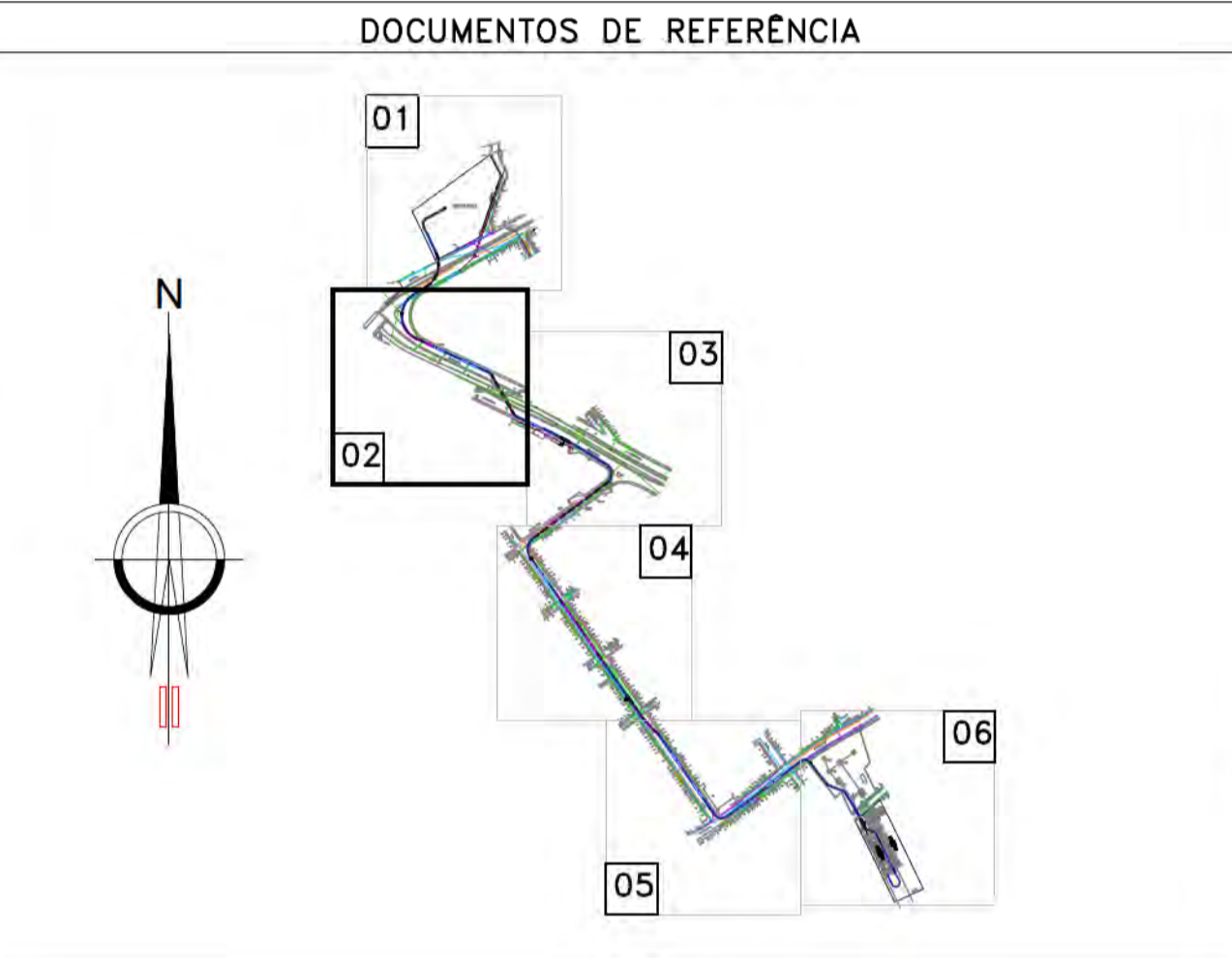
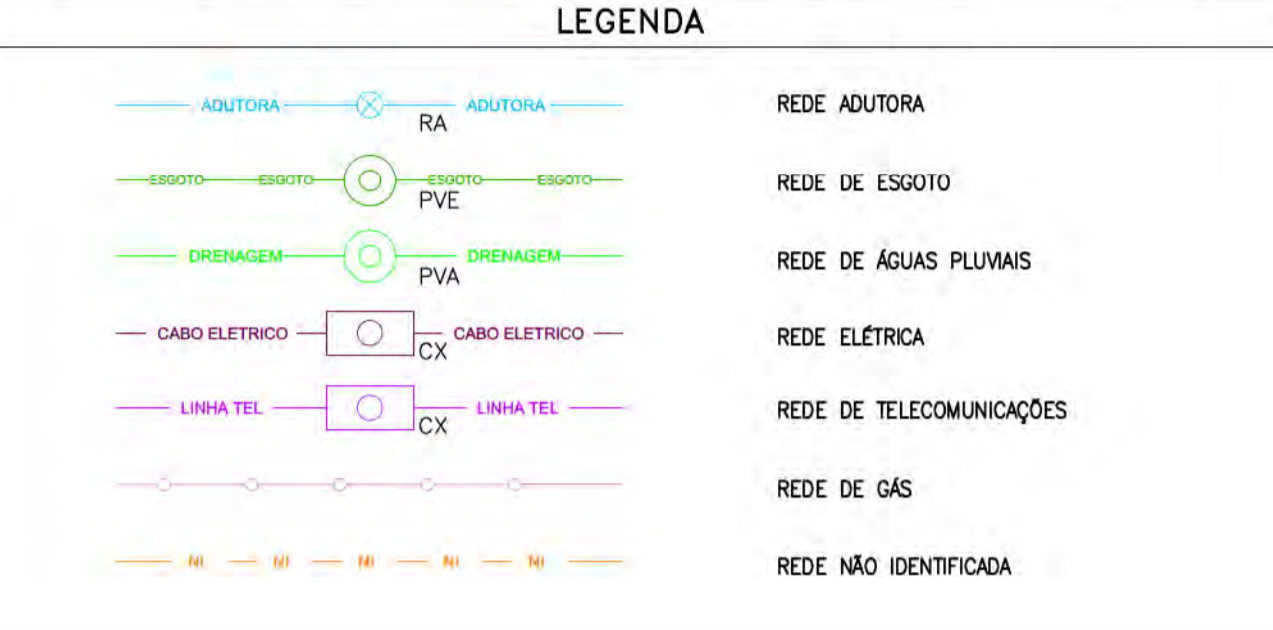
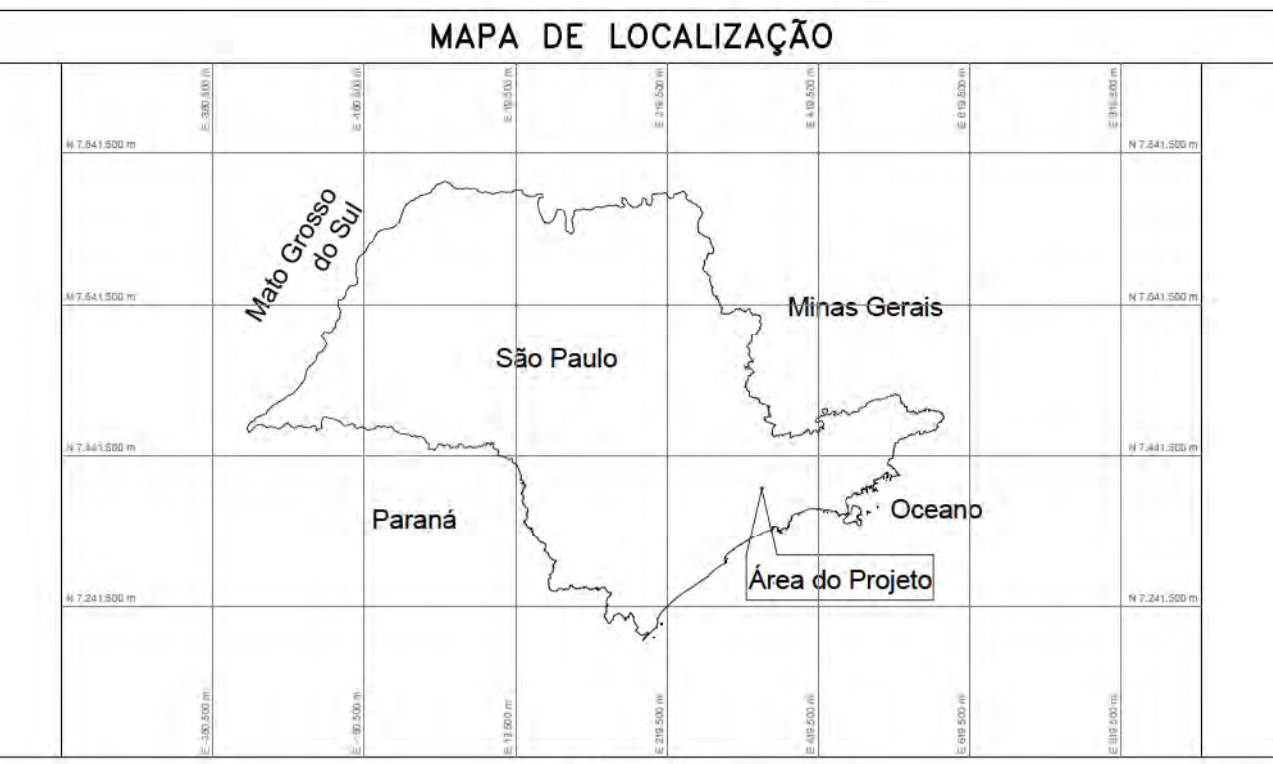
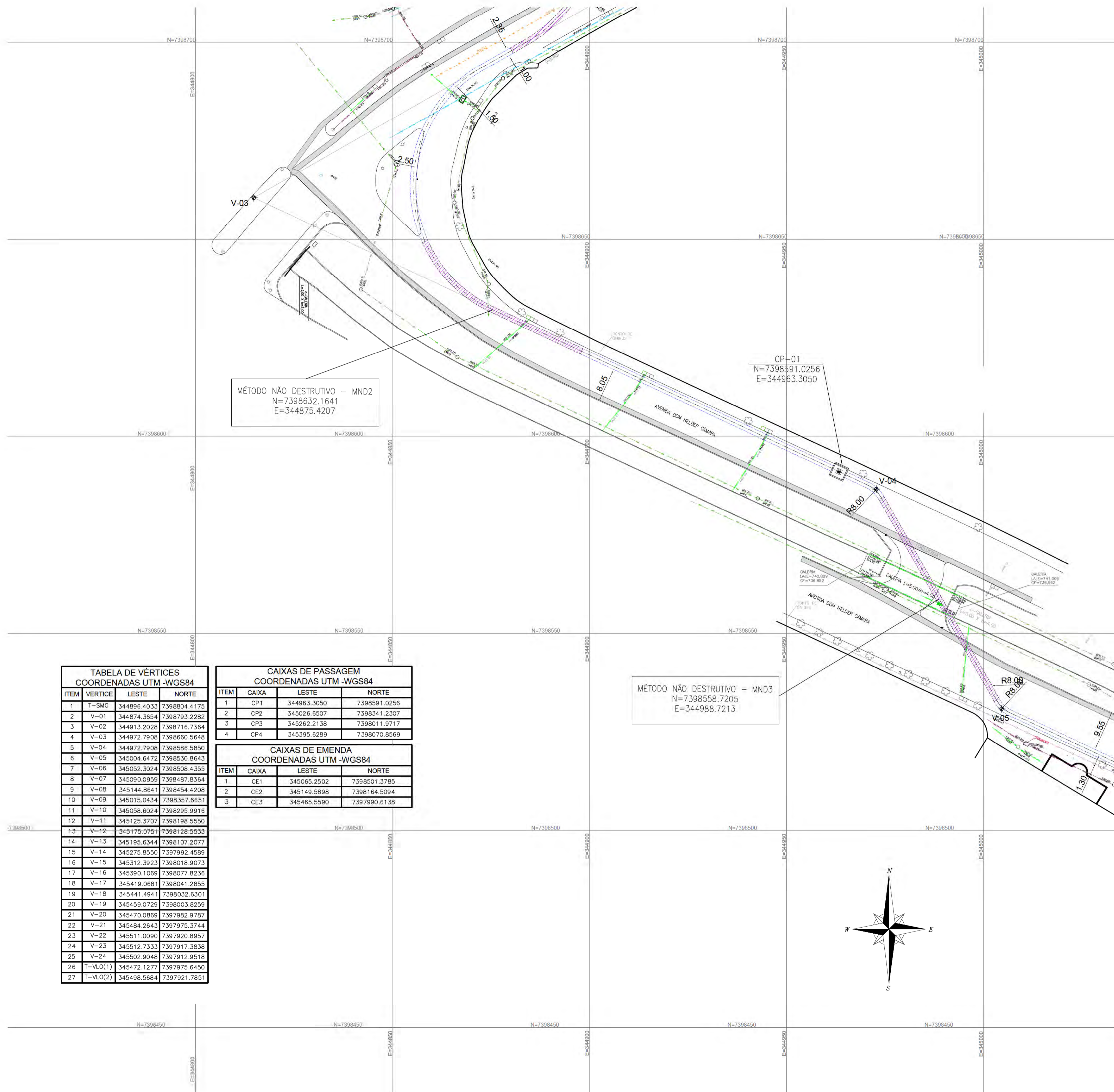
LTS: LTS 88/138KV SE SÃO MIGUEL - ETR VILA OLIVA

TÍTULO: PROJETO ELETROMECÂNICO
BANCO DE DUTOS - DEFINIÇÃO DE ROTA

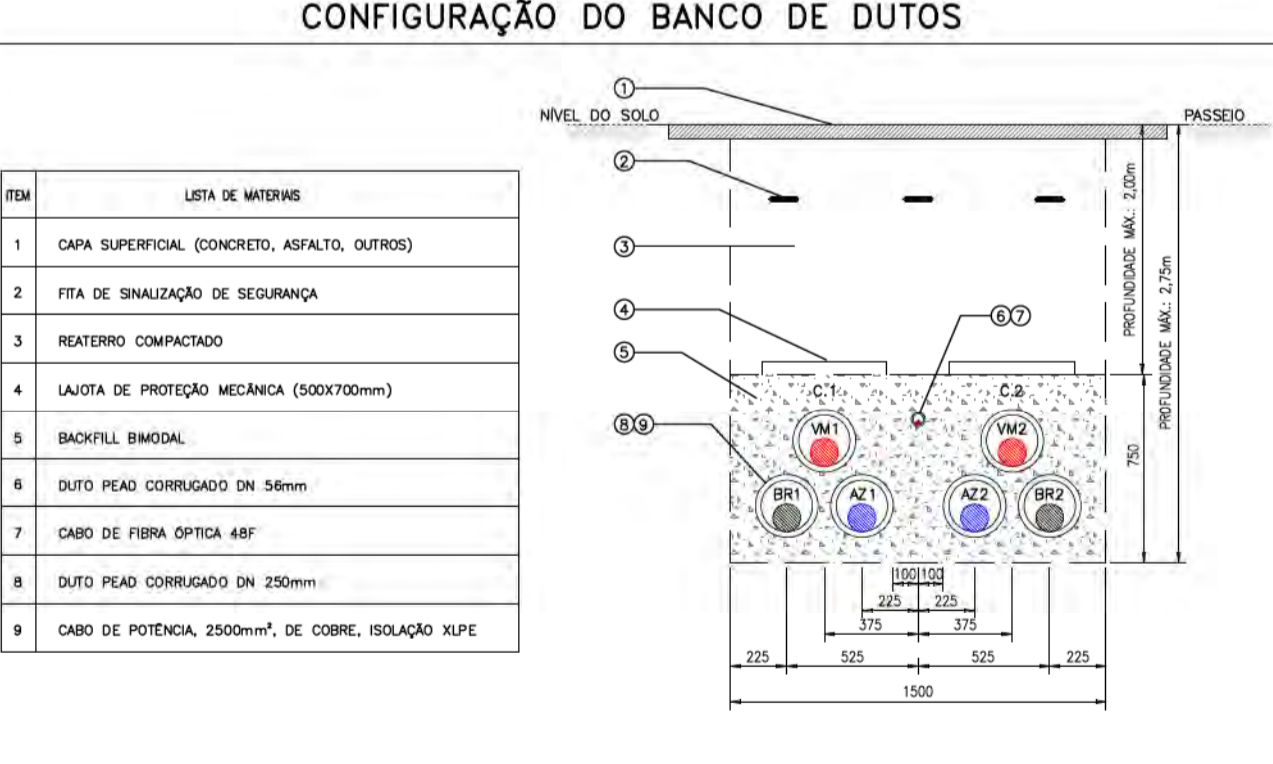
MUNICÍPIO: SÃO PAULO-SP FOLHA: A1 DATA: 10/02/23
 ELABORAÇÃO: R.CABRAL PÁGINA: 1 de 6 ESCALA: 2:1
 VERIFICAÇÃO: E.JARA REFERÊNCIA: VLO-DE-E1-DA-017
 APROVAÇÃO: L.MACIEL ARQUIVO: VLO-DE-EM1-BD-012

RESPONSÁVEL TÉCNICO: LEANDRO MACIEL ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA/RJ: 2015107615 WENDEL MACEDO ENGENHEIRO CIVIL CREA/RJ: 2009106240

NOTAS



- NOTAS**
1. DIMENSÕES EM METROS, SALVO QUANDO INDICADO;
 2. PARA A BOA EXECUÇÃO EM CAMPO CONSULTAR TODOS OS PROJETOS VERIFICANDO AS MEDIDAS E INTERFERÊNCIAS;
 3. É DE RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES SEGUIR AS NORMAS VIGENTES PARA UMA EXECUÇÃO ADEQUADA, GARANTINDO A PERFEITA SEGURANÇA DAS PESSOAS E EQUIPAMENTOS NAS PROXIMIDADES, ASSIM COMO OS PRÓPRIOS EXECUTORES;
 4. EM QUALQUER SINAL DE DÚVIDA, OU INFORMAÇÕES INSUFICIENTES, DEVE-SE EXECUTAR A SONDAGEM MANUAL PARA IDENTIFICAÇÃO VISUAL DAS INTERFERÊNCIAS IDENTIFICADAS EM ESTUDOS DE SOLO E CADASTROS DE INTERFERÊNCIAS;
 5. O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM MILÍMETROS;
 6. AS PROFUNDIDADES DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM METROS E DISCRIMINADAS DO PISO ACABADO ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR E;
 7. AS TUBULAÇÕES FORAM CADASTRADAS COM GPR E DETECTOR ELETROMAGNÉTICO RD 8000.



ITEM	VERTICE	LESTE	NORTE
1	T-SMC	344896.4033	7398804.4175
2	V-01	344874.3654	7398793.2282
3	V-02	344913.2028	7398716.7364
4	V-03	344972.7908	7398660.5648
5	V-04	344972.7908	7398586.5850
6	V-05	345004.6472	7398530.8643
7	V-06	345052.3024	7398508.4355
8	V-07	345090.0959	7398487.8364
9	V-08	345144.8641	7398454.4208
10	V-09	345015.0434	7398357.6651
11	V-10	345058.6024	7398295.9916
12	V-11	345125.3707	7398198.5550
13	V-12	345175.0751	7398128.5533
14	V-13	345195.6344	7398107.2077
15	V-14	345275.8550	7397992.4589
16	V-15	345312.3923	7398018.9073
17	V-16	345390.1069	7398077.8236
18	V-17	345419.0681	7398041.2855
19	V-18	345441.4941	7398032.6301
20	V-19	345459.0729	7398003.8259
21	V-20	345470.0869	7397982.9787
22	V-21	345484.2643	7397975.3744
23	V-22	345511.0090	7397920.8957
24	V-23	345512.7333	7397917.3838
25	V-24	345502.9048	7397912.9518
26	T-VLO(1)	345472.1277	7397975.6450
27	T-VLO(2)	345498.5684	7397921.7851

ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CP1	344963.3050	7398591.0256
2	CP2	345026.6507	7398341.2307
3	CP3	345262.2138	7398011.9717
4	CP4	345395.6289	7398070.8569

ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CE1	345065.2502	7398501.3785
2	CE2	345149.5898	7398164.5094
3	CE3	345465.5590	7397990.6138

DC	DATA	CONFORME	REVISÕES	ELAB.	VER.	APR.
DC	28/12/23	CONFORME COMENTÁRIOS		R.CABRAL	R.CABRAL	L.MACIEL
DB	24/11/23	CONFORME COMENTÁRIOS		R.CABRAL	R.CABRAL	L.MACIEL
DA	10/02/23	EMISSÃO INICIAL		R.CABRAL	E.JARA	L.MACIEL

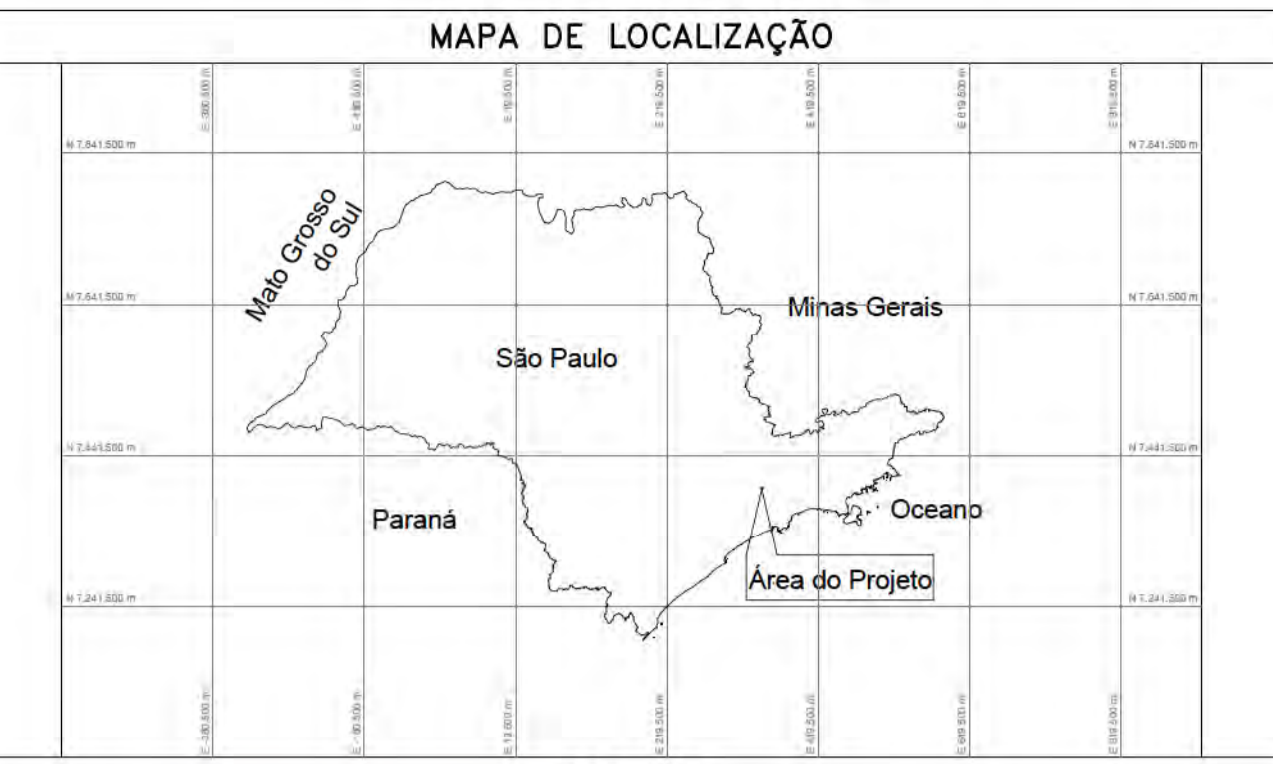
MUNICÍPIO:	ELABORAÇÃO:	VERIFICAÇÃO:	APROVAÇÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	FOLHA:	PÁGINA:	REFERÊNCIA:	ARQUIVO:	DATA:	ESCALA:
SÃO PAULO-SP	R.CABRAL	E.JARA	L.MACIEL	LEANDRO MACIEL	A1	2 de 6	VLO-DE-E1-DA-017	VLO-DE-EM1-BD-012	10/02/23	2:1

TÍTULO:	PROJETO ELETROMECÂNICO
BANCO DE DUTOS - DEFINIÇÃO DE ROTA	
ENEL	ENGENHEIRO ELETRICISTA
SATEL	ENGENHEIRO CIVIL
BRASIL	

TABELA DE VÉRTICES COORDENADAS UTM -WGS84			
ITEM	VERTICE	LESTE	NORTE
1	T-SMG	344896.4033	7398804.4175
2	V-01	344874.3654	7398793.2282
3	V-02	344913.2028	7398716.7364
4	V-03	344972.7908	7398660.5648
5	V-04	344972.7908	7398586.5850
6	V-05	345004.6472	7398530.8643
7	V-06	345052.3024	7398508.4355
8	V-07	345090.0959	7398487.8364
9	V-08	345144.8641	7398454.4208
10	V-09	345015.0434	7398357.6651
11	V-10	345058.6024	7398295.9916
12	V-11	345125.3707	7398198.5550
13	V-12	345175.0751	7398128.5533
14	V-13	345195.6344	7398107.2077
15	V-14	345275.8550	7397992.4589
16	V-15	345312.3923	7398018.9073
17	V-16	345390.1069	7398077.8236
18	V-17	345419.0681	7398041.2855
19	V-18	345441.4941	7398032.6301
20	V-19	345459.0729	7398003.8259
21	V-20	345470.0869	7397982.9787
22	V-21	345484.2643	7397975.3744
23	V-22	345511.0090	7397920.8957
24	V-23	345512.7333	7397917.3838
25	V-24	345502.9048	7397912.9518
26	T-VL0(1)	345472.1277	7397975.6450
27	T-VL0(2)	345498.5684	7397921.7851

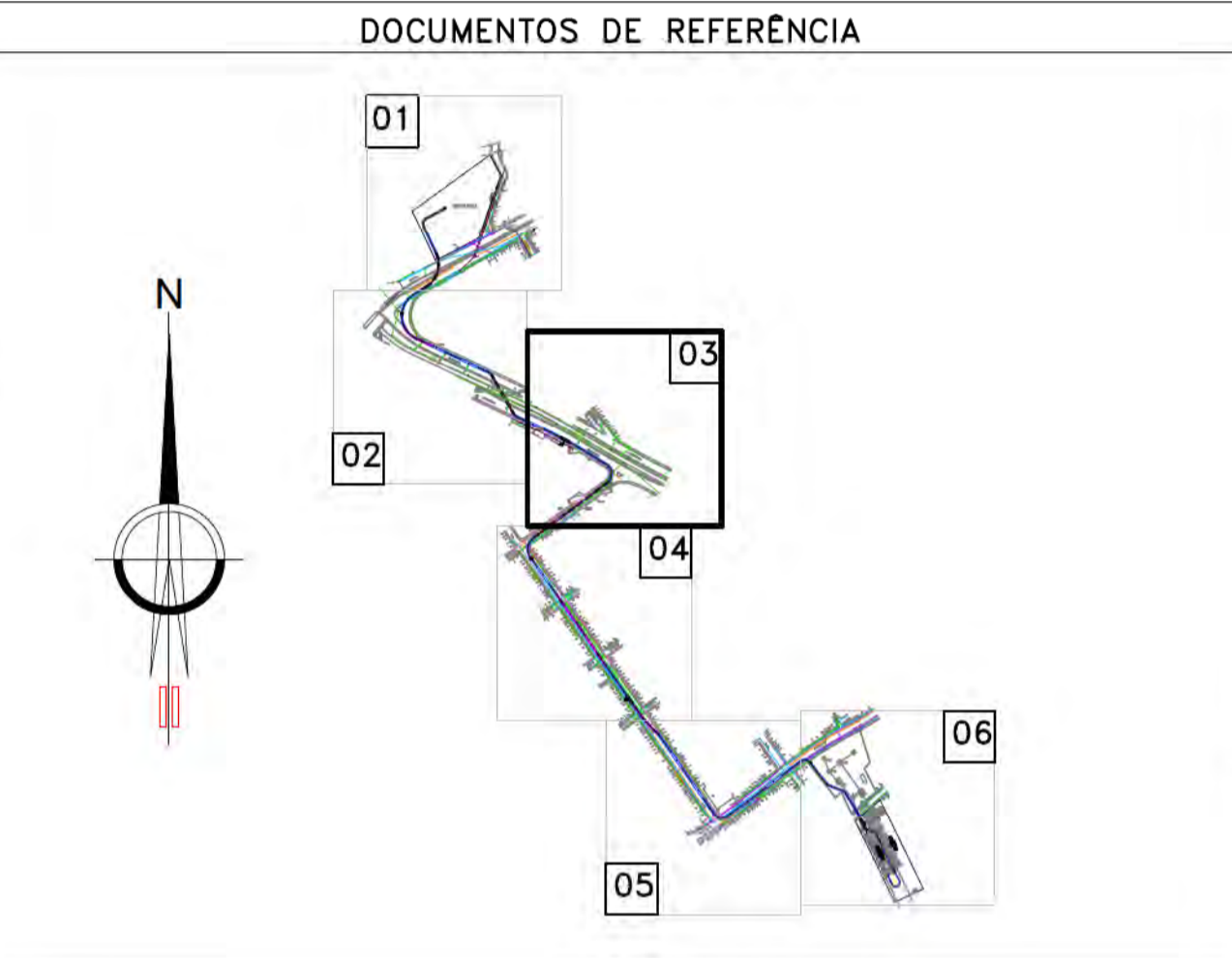
CAIXAS DE PASSAGEM COORDENADAS UTM -WGS84			
ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CP1	344963.3050	7398591.0256
2	CP2	345026.8507	7398341.2307
3	CP3	345262.2138	7398011.9717
4	CP4	345395.6289	7398070.8569

CAIXAS DE EMENDA COORDENADAS UTM -WGS84			
ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CE1	345065.2502	7398501.3785
2	CE2	345149.5898	7398164.5094
3	CE3	345465.5590	7397990.6138

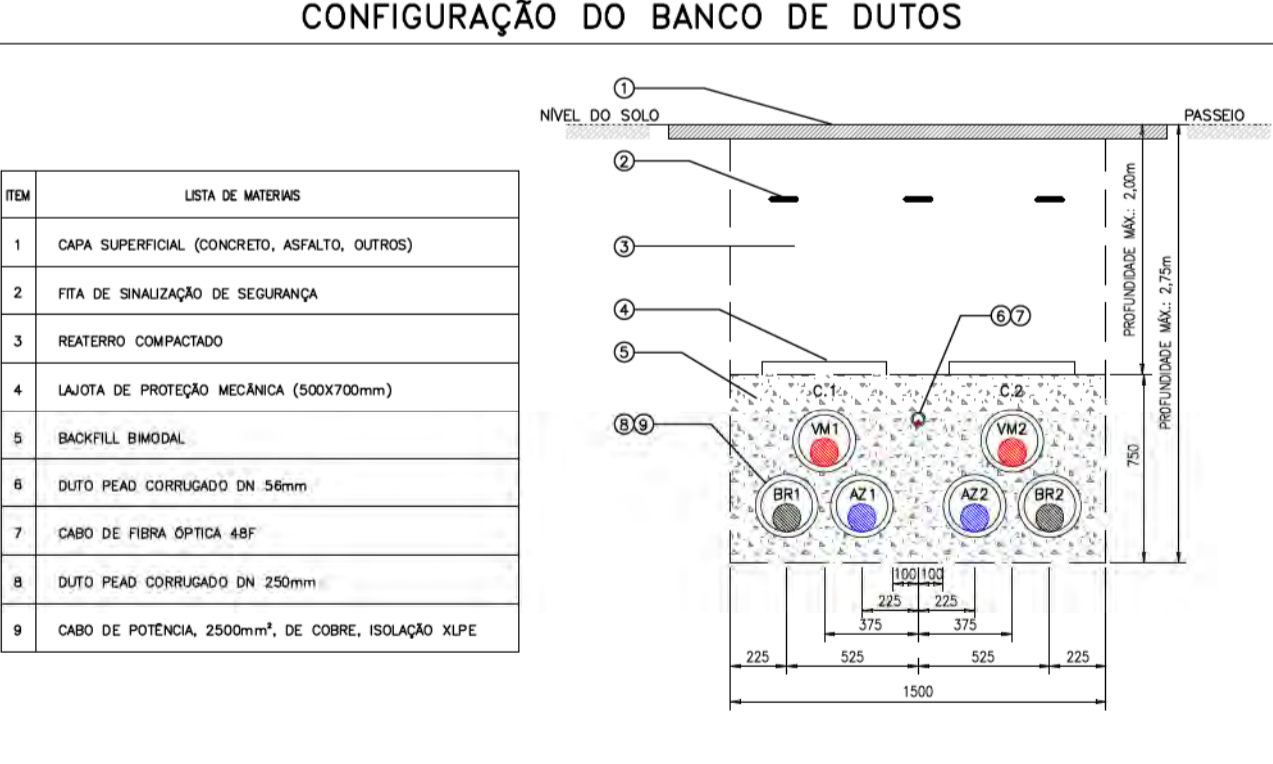


LEGENDA

	ADUTORA RA	REDE ADUTORA
	ESGOTO PVE	REDE DE ESGOTO
	DRENAGEM PVA	REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS
	CABO ELÉTRICO CX	REDE ELÉTRICA
	LINHA TEL CX	REDE DE TELECOMUNICAÇÕES
		REDE DE GAS
		REDE NÃO IDENTIFICADA

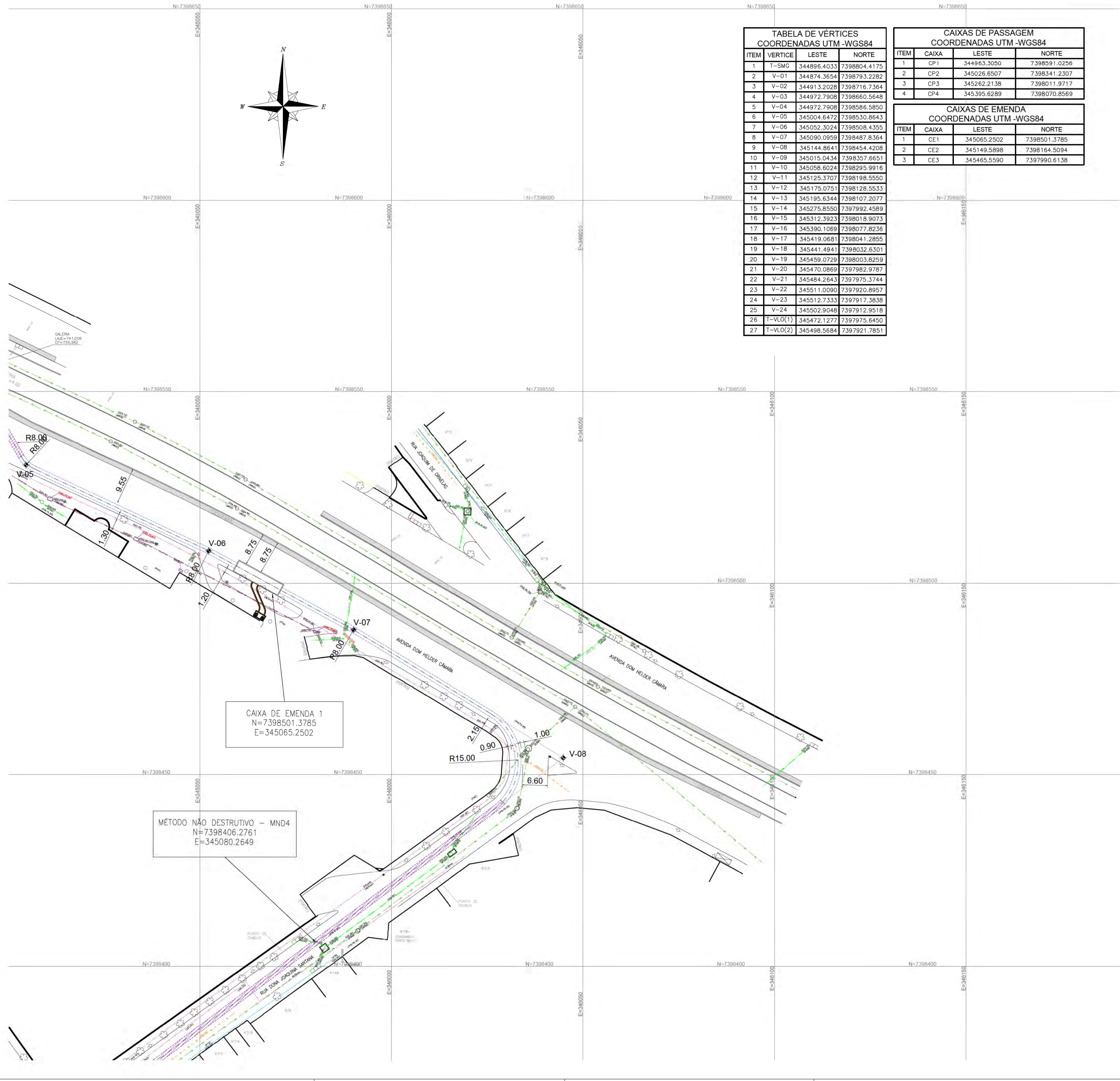


- NOTAS**
- DIMENSÕES EM METROS, SALVO QUANDO INDICADO;
 - PARA A BOA EXECUÇÃO EM CAMPO CONSULTAR TODOS OS PROJETOS VERIFICANDO AS MEDIDAS E INTERFERÊNCIAS;
 - É DE RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES SEGUIR AS NORMAS VIGENTES PARA UMA EXECUÇÃO ADEQUADA, GARANTINDO A PERFEITA SEGURANÇA DAS PESSOAS E EQUIPAMENTOS NAS PROXIMIDADES, ASSIM COMO OS PRÓPRIOS EXECUTORES;
 - EM QUALQUER SINAL DE DÚVIDA, OU INFORMAÇÕES INSUFICIENTES, DEVE-SE EXECUTAR A SONDAGEM MANUAL PARA IDENTIFICAÇÃO VISUAL DAS INTERFERÊNCIAS IDENTIFICADAS EM ESTUDOS DE SOLO E CADASTROS DE INTERFERÊNCIAS;
 - O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM MILÍMETROS;
 - AS PROFUNDIDADES DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM METROS E DISCRIMINADAS DO PISO ACABADO ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR E;
 - AS TUBULAÇÕES FORAM CADASTRADAS COM GPR E DETECTOR ELETROMAGNÉTICO RD 8000.



DC	28/12/23	CONFORME COMENTÁRIOS	R.CABRAL	R.CABRAL	L.MACIEL
DB	24/11/23	CONFORME COMENTÁRIOS	R.CABRAL	E.JARA	L.MACIEL
DA	10/02/23	EMISSÃO INICIAL	R.CABRAL	E.JARA	L.MACIEL
Nº	DATA	REVISÕES	ELAB.	VER.	APR.
		LTS:	LTS 88/138KV SE SÃO MIGUEL - ETR VILA OLIVA		
		TÍTULO:	PROJETO ELETROMECÂNICO BANCO DE DUTOS - DEFINIÇÃO DE ROTA		
MUNICÍPIO:	SÃO PAULO-SP	FOLHA:	A1	DATA:	10/02/23
ELABORAÇÃO:	R.CABRAL	PÁGINA:	3 de 6	ESCALA:	2:1
VERIFICAÇÃO:	E.JARA	REFERÊNCIA:	VLO-DE-E1-DA-017		
APROVAÇÃO:	L.MACIEL	ARQUIVO:	VLO-DE-EM1-BD-012		
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		LEANDRO MACIEL	ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA/RJ: 2015107615	WENDEL MACEDO	ENGENHEIRO CIVIL CREA/RJ: 2009106240

NOTAS



PIQUETE	COORDENADA	ESP.
1	7	0,13
2	7	0,20
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,50
6	7	0,60
7	7	0,70
8	7	0,80
9	9	0,20
10	10	0,18
11	10	0,15
12	12	0,15
13	30	0,15
14	34	0,15
15	40	0,15
16	42	0,15
17	46	0,15
18	74	0,15
19	84	0,15
20	86	0,15
21	86	0,15
22	140	0,15
23	165	0,15
24	170	0,15
25	200	0,15
26	223	0,15
27	223	0,15
28	252	0,15



**TABELA DE VÉRTICES
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	VERTICE	LESTE	NORTE
1	T-SMC	344896.4033	7398804.4175
2	V-01	344874.3654	7398793.2282
3	V-02	344913.2028	7398716.7364
4	V-03	344972.7908	7398660.5648
5	V-04	344972.7908	7398586.5850
6	V-05	345004.6472	7398530.8643
7	V-06	345052.3024	7398508.4355
8	V-07	345090.0959	7398487.8364
9	V-08	345144.8641	7398454.4208
10	V-09	345015.0434	7398357.6651
11	V-10	345058.6024	7398295.9916
12	V-11	345125.3707	7398198.5550
13	V-12	345175.0751	7398128.5533
14	V-13	345195.6344	7398107.2077
15	V-14	345275.8550	7397992.4589
16	V-15	345312.3923	7398018.9073
17	V-16	345390.1069	7398077.8236
18	V-17	345419.0681	7398041.2855
19	V-18	345441.4941	7398032.6301
20	V-19	345459.0729	7398003.8259
21	V-20	345470.0869	7397982.9787
22	V-21	345484.2643	7397975.3744
23	V-22	345511.0090	7397920.8957
24	V-23	345512.7333	7397917.3838
25	V-24	345502.9048	7397912.9518
26	T-VLO(1)	345472.1277	7397975.6450
27	T-VLO(2)	345498.5684	7397921.7851

**CAIXAS DE PASSAGEM
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CP1	344963.3050	7398591.0256
2	CP2	345026.6507	7398341.2307
3	CP3	345262.2138	7398011.9717
4	CP4	345395.6289	7398070.8569

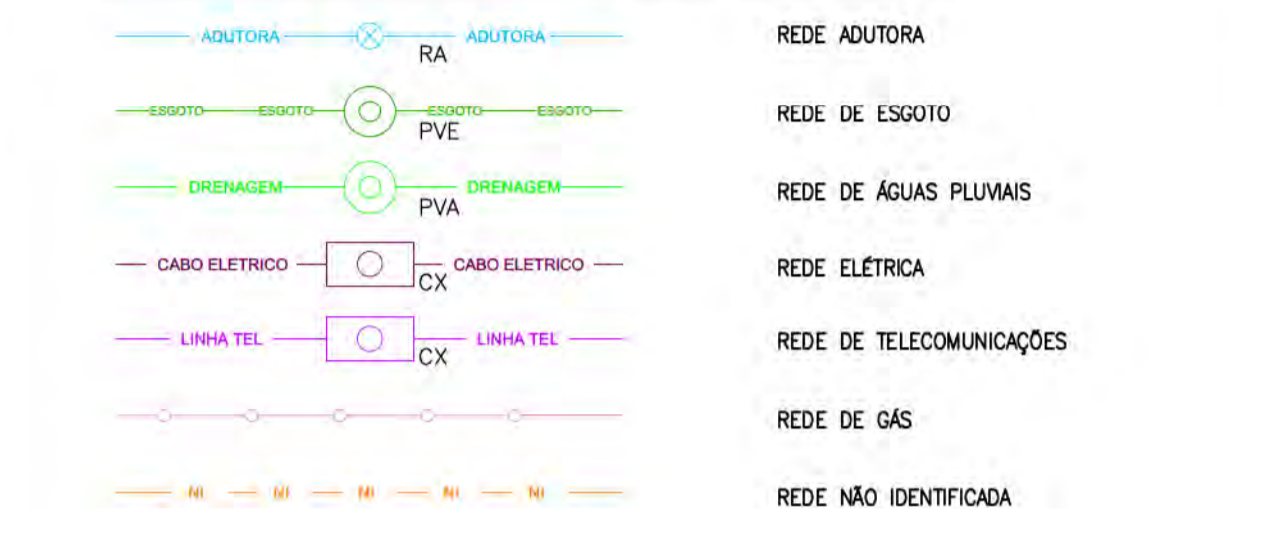
**CAIXAS DE EMENDA
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CE1	345065.2502	7398501.3785
2	CE2	345149.5898	7398164.5094
3	CE3	345465.5590	7397990.6138

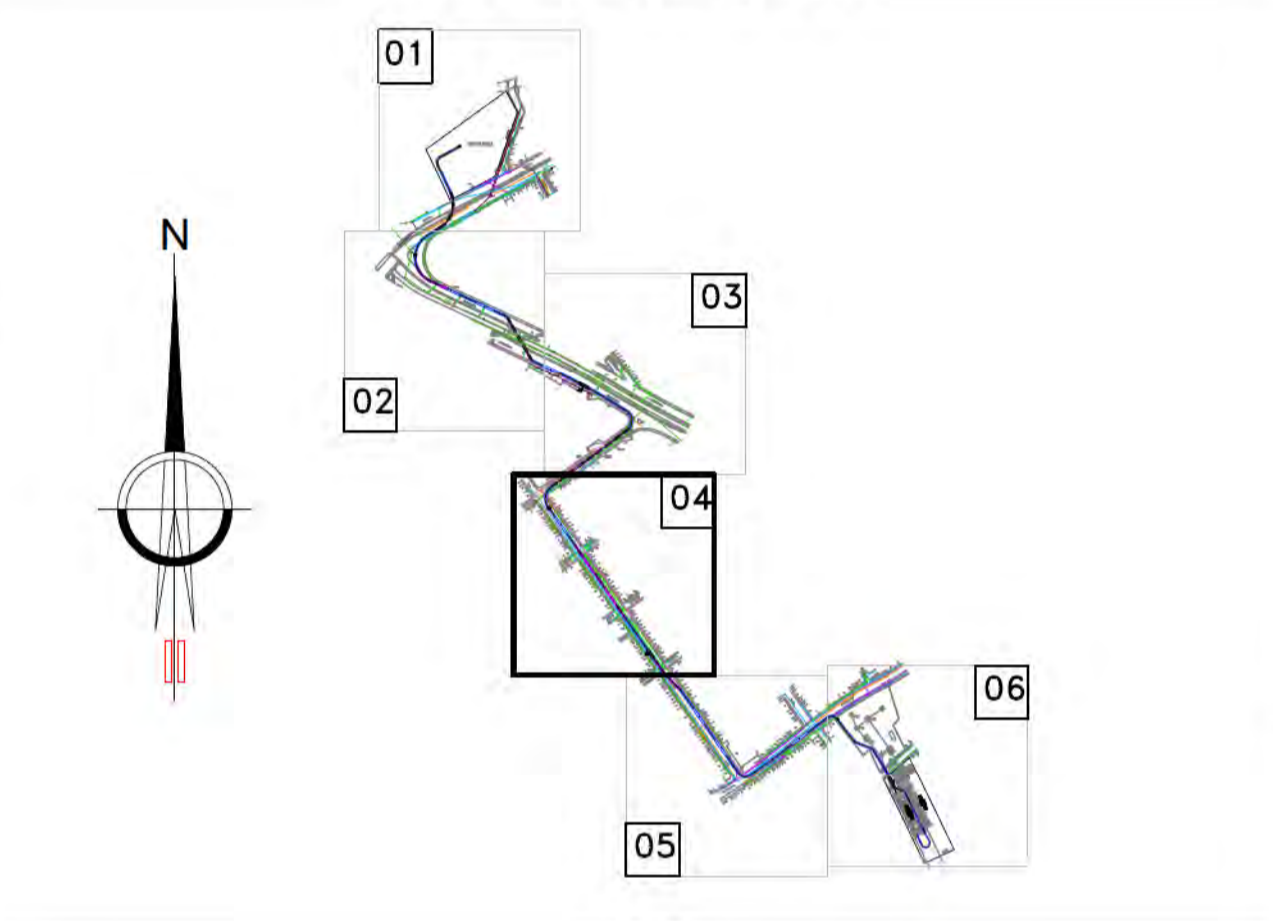
MAPA DE LOCALIZAÇÃO



LEGENDA



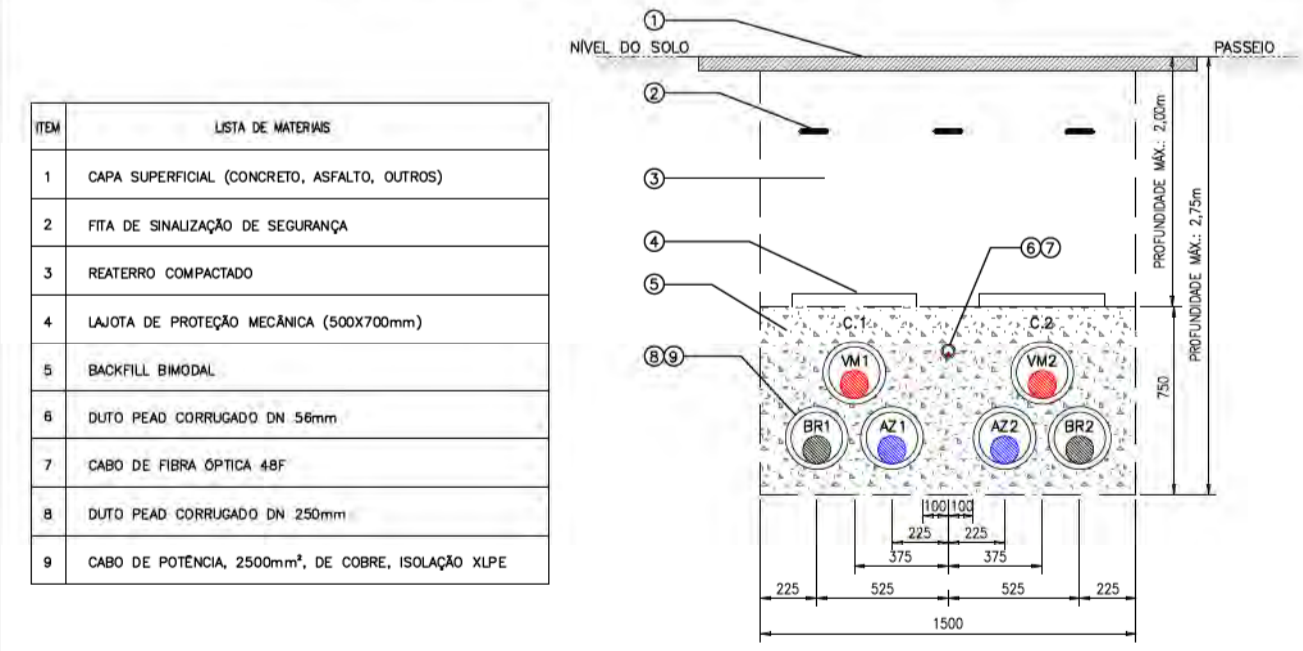
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA



NOTAS

- DIMENSÕES EM METROS, SALVO QUANDO INDICADO;
- PARA A BOA EXECUÇÃO EM CAMPO CONSULTAR TODOS OS PROJETOS VERIFICANDO AS MEDIDAS E INTERFERÊNCIAS;
- É DE RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES SEGUIR AS NORMAS VIGENTES PARA UMA EXECUÇÃO ADEQUADA, GARANTINDO A PERFEITA SEGURANÇA DAS PESSOAS E EQUIPAMENTOS NAS PROXIMIDADES, ASSIM COMO OS PRÓPRIOS EXECUTORES;
- EM QUALQUER SINAL DE DÚVIDA, OU INFORMAÇÕES INSUFICIENTES, DEVE-SE EXECUTAR A SONDAGEM MANUAL PARA IDENTIFICAÇÃO VISUAL DAS INTERFERÊNCIAS IDENTIFICADAS EM ESTUDOS DE SOLO E CADASTROS DE INTERFERÊNCIAS;
- O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM MILÍMETROS;
- AS PROFUNDIDADES DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM METROS E DISCRIMINADAS DO PISO ACABADO ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR E;
- AS TUBULAÇÕES FORAM CADASTRADAS COM GPR E DETECTOR ELETROMAGNÉTICO RD 8000.

CONFIGURAÇÃO DO BANCO DE DUTOS



ITEM	LISTA DE MATERIAS
1	CAPA SUPERFICIAL (CONCRETO, ASFALTO, OUTROS)
2	FITA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA
3	REATERRO COMPACTADO
4	LAJOTA DE PROTEÇÃO MECÂNICA (500X700mm)
5	BACKFILL BOMBAID
6	DUTO PEAD CORRUGADO DN 36mm
7	CABO DE FIBRA ÓPTICA 48F
8	DUTO PEAD CORRUGADO DN 250mm
9	CABO DE POTÊNCIA, 2500mm ² , DE COBRE, ISOLAÇÃO XLPE

DC	28/12/23	CONFORME COMENTÁRIOS	R.CABRAL	R.CABRAL	L.MACIEL
DB	24/11/23	CONFORME COMENTÁRIOS	R.CABRAL	R.CABRAL	L.MACIEL
DA	10/02/23	EMIÇÃO INICIAL	R.CABRAL	E.JARA	L.MACIEL

Nº	DATA	REVISÕES	ELAB.	VER.	APR.

MUNICÍPIO:	SÃO PAULO-SP	FOLHA:	A1	DATA:	10/02/23
ELABORAÇÃO:	R.CABRAL	PAGINA:	4 de 6	ESCALA:	2:1
VERIFICAÇÃO:	E.JARA	REFERÊNCIA:	VLO-DE-E1-DA-017		
APROVAÇÃO:	L.MACIEL	ARQUIVO:	VLO-DE-EM1-BD-012		

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

LEANDRO MACIEL	ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA/RJ: 2015107615	WENDEL MACEDO	ENGENHEIRO CIVIL CREA/RJ: 2009106240
----------------	---	---------------	---

NOTAS

PROTAGEM

PROTA	PROTA	PROTA
1	1	0,13
2	2	0,20
3	3	0,30
4	4	0,40
5	5	0,50
6	6	0,60
7	7	0,70
8	8	0,80
9	9	0,90
10	10	1,00
12	12	1,20
15	15	1,50
20	20	2,00
25	25	2,50
30	30	3,00
35	35	3,50
40	40	4,00
45	45	4,50
50	50	5,00
55	55	5,50
60	60	6,00
65	65	6,50
70	70	7,00
75	75	7,50
80	80	8,00
85	85	8,50
90	90	9,00
95	95	9,50
100	100	10,00
105	105	10,50
110	110	11,00
115	115	11,50
120	120	12,00
125	125	12,50
130	130	13,00
135	135	13,50
140	140	14,00
145	145	14,50
150	150	15,00
155	155	15,50
160	160	16,00
165	165	16,50
170	170	17,00
175	175	17,50
180	180	18,00
185	185	18,50
190	190	19,00
195	195	19,50
200	200	20,00
205	205	20,50
210	210	21,00
215	215	21,50
220	220	22,00
225	225	22,50
230	230	23,00
235	235	23,50
240	240	24,00
245	245	24,50
250	250	25,00



MÉTODO NÃO DESTRUTIVO - MND6
 N=7398100
 E=345177.9330

CP-03
 N=7398011.9717
 E=345262.2138

CP-04
 N=7398070.8569
 E=345395.6289

TABELA DE VERTICES COORDENADAS UTM -WGS84

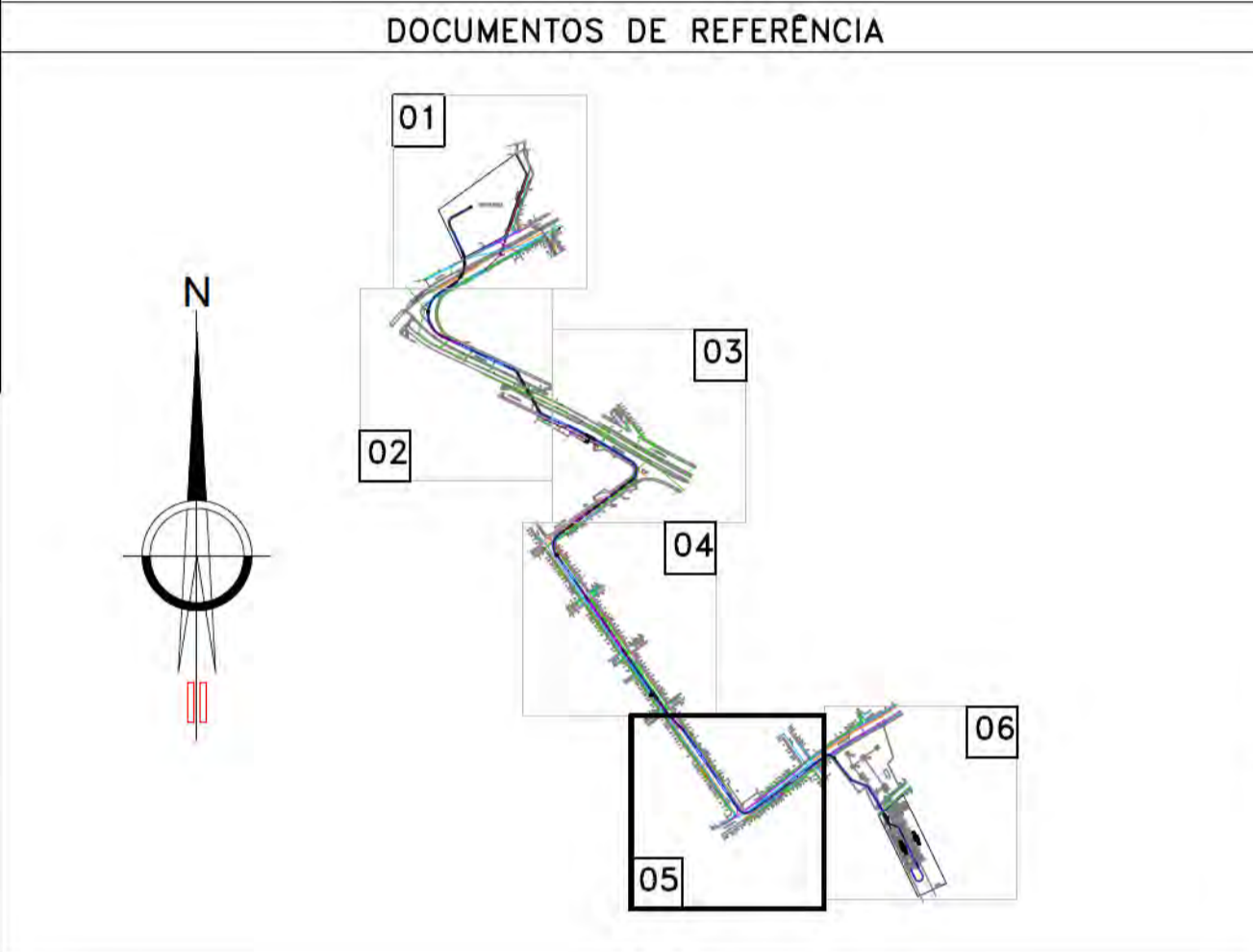
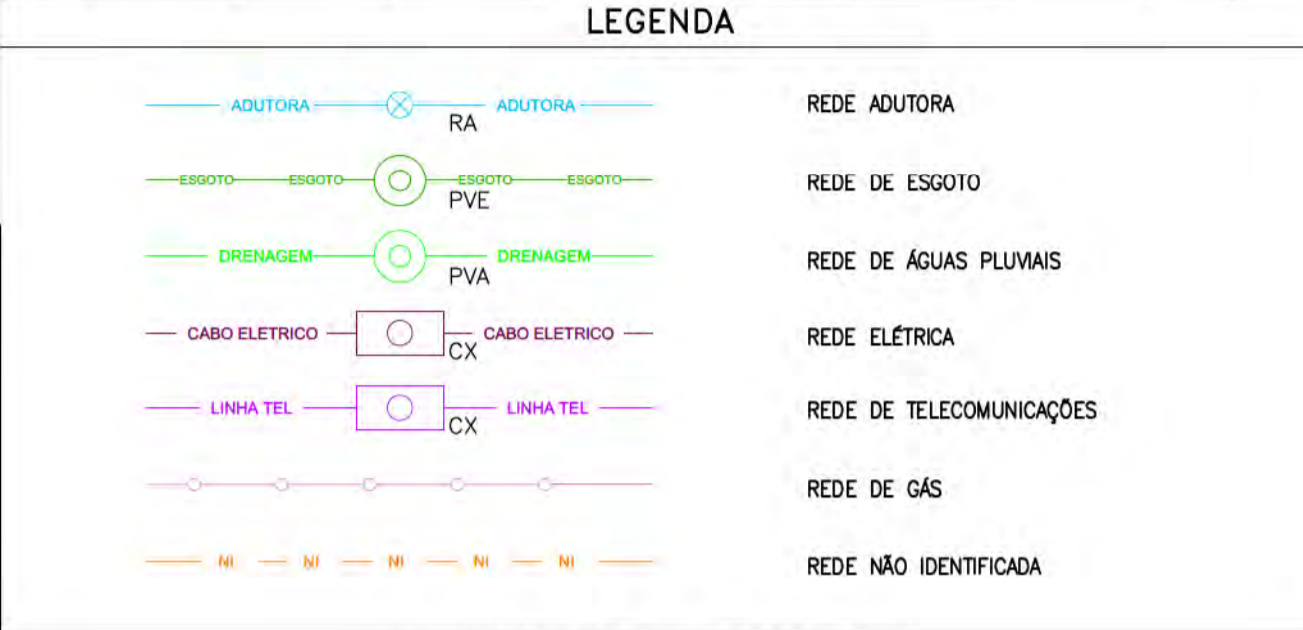
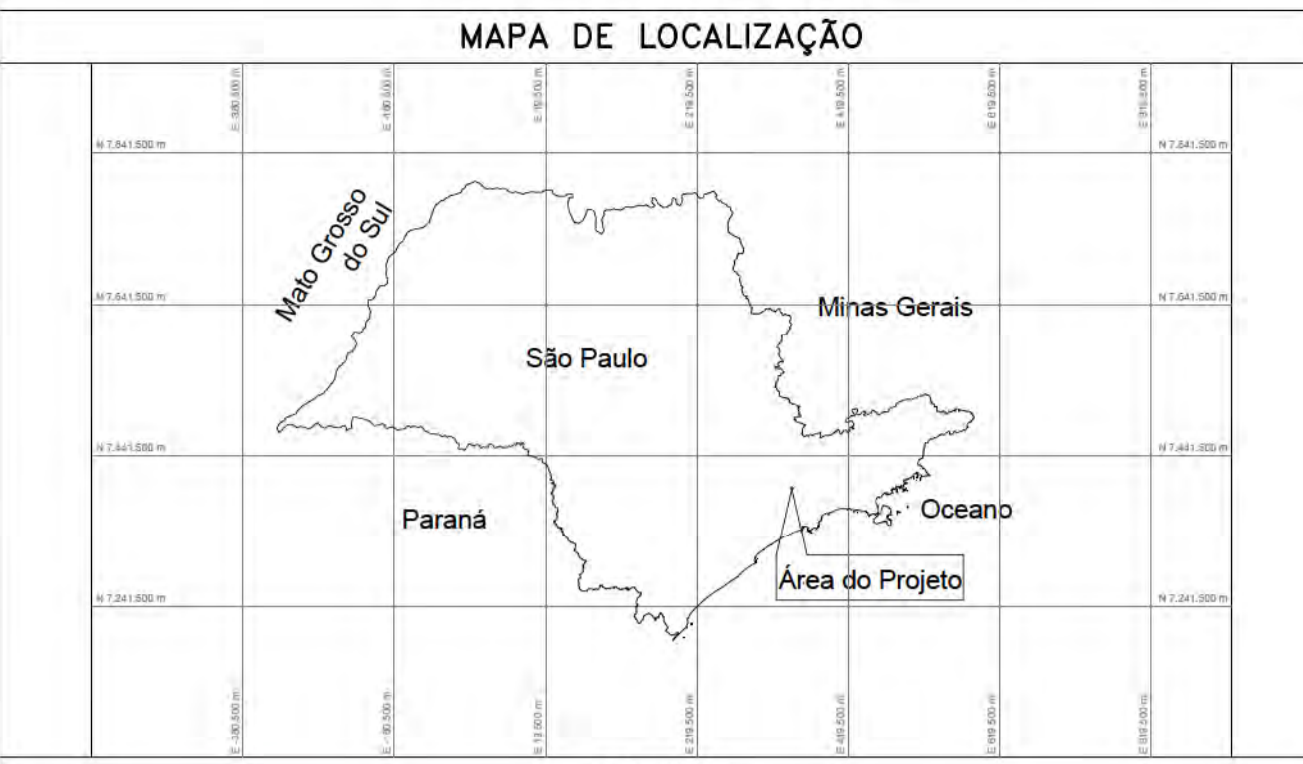
ITEM	VERTICE	LESTE	NORTE
1	T-SMG	344896.4033	7398804.4175
2	V-01	344874.3654	7398793.2282
3	V-02	344913.2028	7398716.7364
4	V-03	344972.7908	7398660.5648
5	V-04	344972.7908	7398586.5850
6	V-05	345004.6472	7398530.8643
7	V-06	345052.3024	7398508.4355
8	V-07	345090.0959	7398487.8364
9	V-08	345144.8641	7398454.4208
10	V-09	345015.0434	7398357.6651
11	V-10	345058.6024	7398295.9916
12	V-11	345125.3707	7398198.5550
13	V-12	345175.0751	7398128.5533
14	V-13	345195.6344	7398107.2077
15	V-14	345275.8550	7397992.4589
16	V-15	345312.3923	7398018.9073
17	V-16	345390.1069	7398077.8236
18	V-17	345419.0681	7398041.2855
19	V-18	345441.4941	7398032.6301
20	V-19	345459.0729	7398003.8259
21	V-20	345470.0869	7397982.9787
22	V-21	345484.2643	7397975.3744
23	V-22	345511.0090	7397920.8957
24	V-23	345512.7333	7397917.3838
25	V-24	345502.9048	7397912.9518
26	T-VLO(1)	345472.1277	7397975.6450
27	T-VLO(2)	345498.5684	7397921.7851

CAIXAS DE PASSAGEM COORDENADAS UTM -WGS84

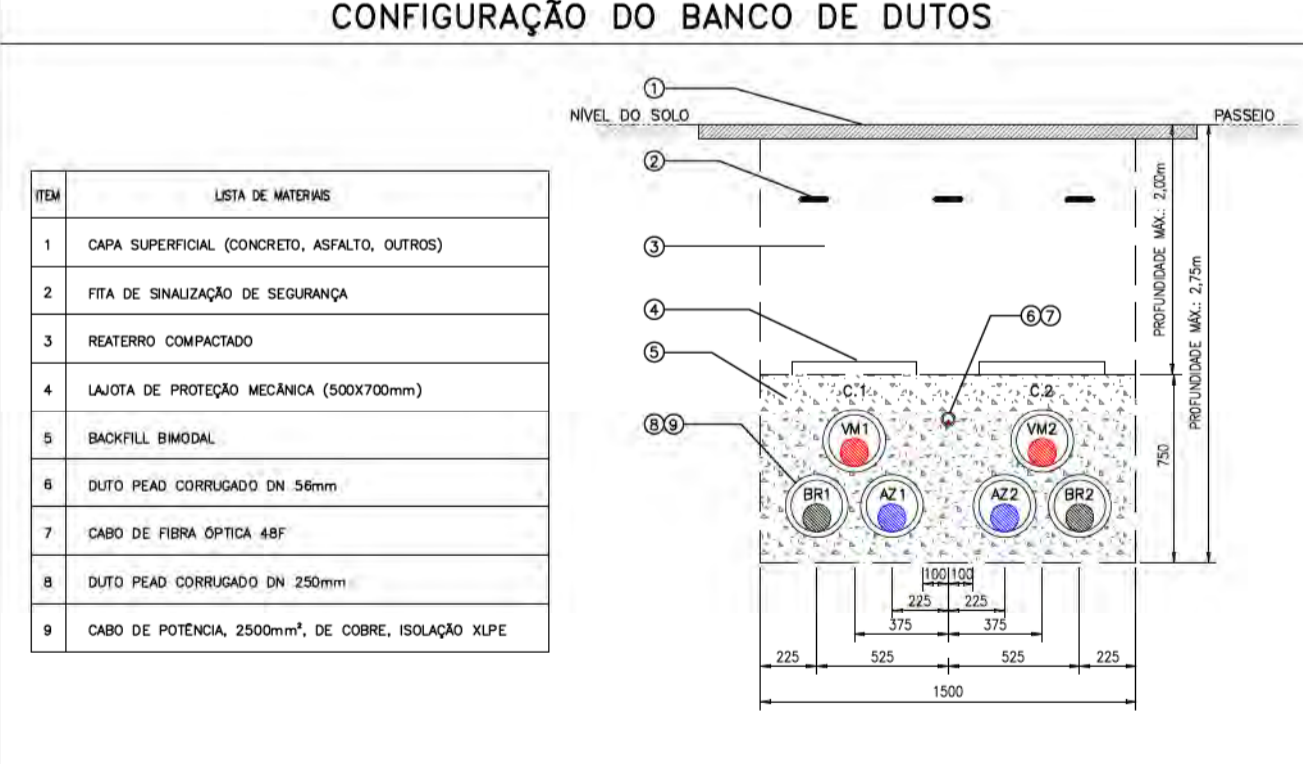
ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CP1	344963.3050	7398591.0256
2	CP2	345026.6507	7398341.2307
3	CP3	345262.2138	7398011.9717
4	CP4	345395.6289	7398070.8569

CAIXAS DE EMENDA COORDENADAS UTM -WGS84

ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CE1	345065.2502	7398501.3785
2	CE2	345149.5898	7398164.5094
3	CE3	345465.5590	7397990.6138



- NOTAS**
- DIMENSÕES EM METROS, SALVO QUANDO INDICADO;
 - PARA A BOA EXECUÇÃO EM CAMPO CONSULTAR TODOS OS PROJETOS VERIFICANDO AS MEDIDAS E INTERFERÊNCIAS;
 - É DE RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES SEGUIR AS NORMAS VIGENTES PARA UMA EXECUÇÃO ADEQUADA, GARANTINDO A PERFEITA SEGURANÇA DAS PESSOAS E EQUIPAMENTOS NAS PROXIMIDADES, ASSIM COMO OS PRÓPRIOS EXECUTORES;
 - EM QUALQUER SINAL DE DÓVIDA, OU INFORMAÇÕES INSUFICIENTES, DEVE-SE EXECUTAR A SONDAGEM MANUAL PARA IDENTIFICAÇÃO VISUAL DAS INTERFERÊNCIAS IDENTIFICADAS EM ESTUDOS DE SOLO E CADASTROS DE INTERFERÊNCIAS;
 - O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM MILÍMETROS;
 - AS PROFUNDIDADES DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM METROS E DISCRIMINADAS DO PISO ACABADO ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR E;
 - AS TUBULAÇÕES FORAM CADASTRADAS COM GPR E DETECTOR ELETROMAGNÉTICO RD 8000.



Nº	DATA	REVISÕES	ELAB.	VER.	APR.
DC	28/12/23	CONFORME COMENTÁRIOS	R.CABRAL	R.CABRAL	L.MACIEL
DB	24/11/23	CONFORME COMENTÁRIOS	R.CABRAL	R.CABRAL	L.MACIEL
DA	10/02/23	EMISSÃO INICIAL	R.CABRAL	E.JARA	L.MACIEL

enel **satel** Brasil

MUNICÍPIO: SÃO PAULO-SP
 ELABORAÇÃO: R.CABRAL
 VERIFICAÇÃO: E.JARA
 APROVAÇÃO: L.MACIEL

FOLHA: A1
 PAGINA: 5 de 6
 REFERÊNCIA: VLO-DE-E1-DA-017
 ARQUIVO: VLO-DE-EM1-BD-012

RESPONSÁVEL TÉCNICO: LEANDRO MACIEL ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA/RJ: 2015107615
 WENDEL MACEDO ENGENHEIRO CIVIL CREA/RJ: 2009106240

PROTAGEM

PRNA	CON	ESP
1	7	0,13
2	7	0,20
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,50
6	7	0,60
7	7	0,70
8	7	0,80
9	7	0,90
10	10	0,15
11	10	0,20
12	10	0,25
13	10	0,30
14	10	0,35
15	10	0,40
16	10	0,45
17	10	0,50
18	10	0,55
19	10	0,60
20	10	0,65
21	10	0,70
22	10	0,75
23	10	0,80
24	10	0,85
25	10	0,90
26	10	0,95
27	10	1,00



**TABELA DE VÉRTICES
COORDENADAS UTM -WGS84**

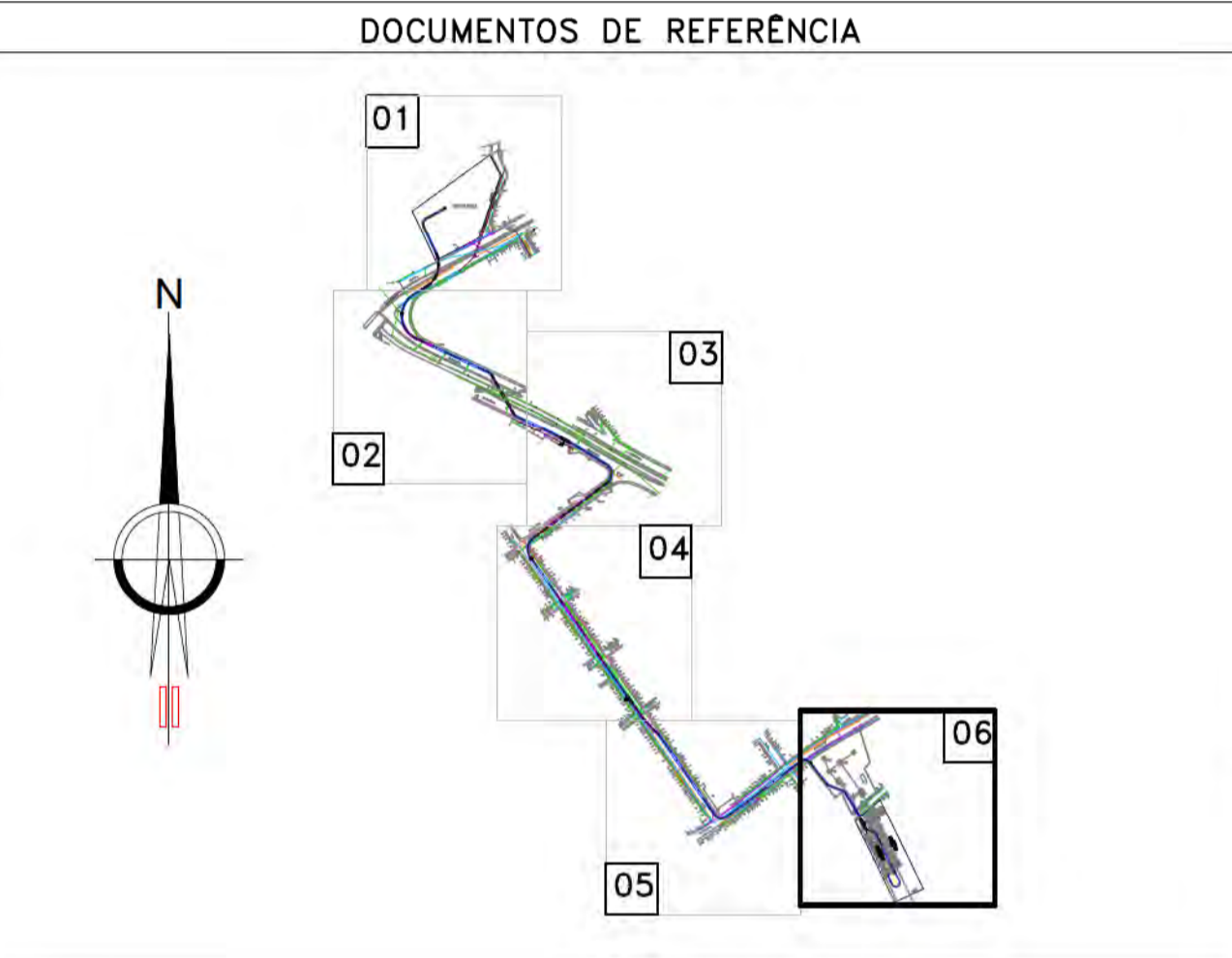
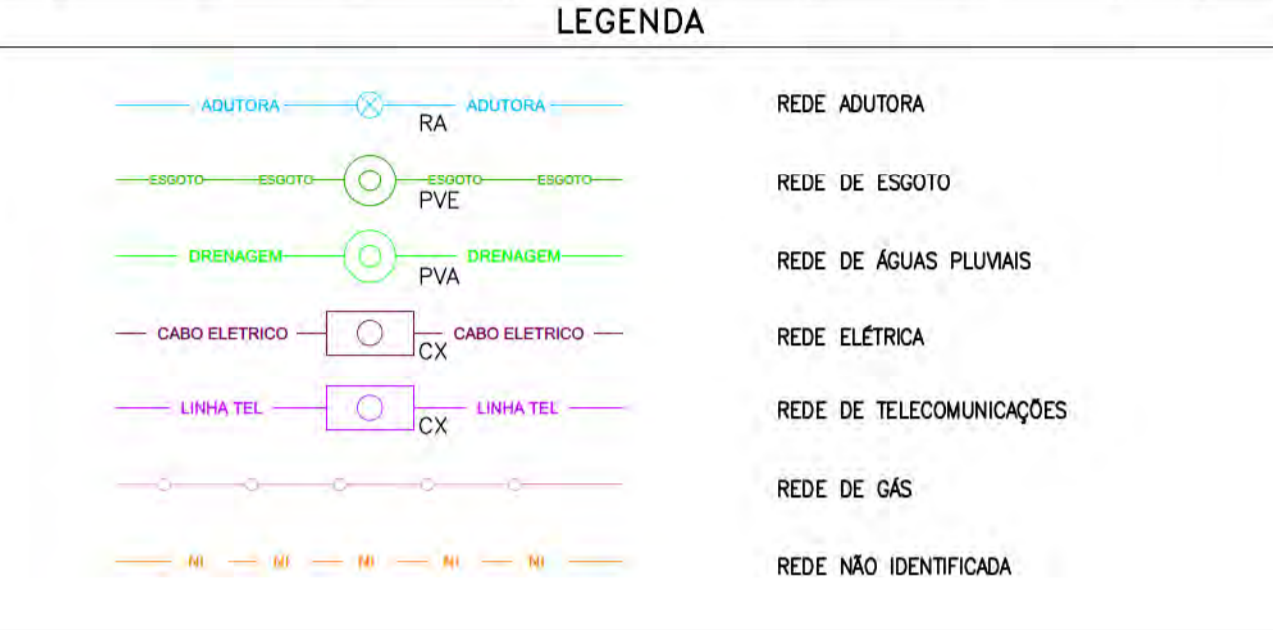
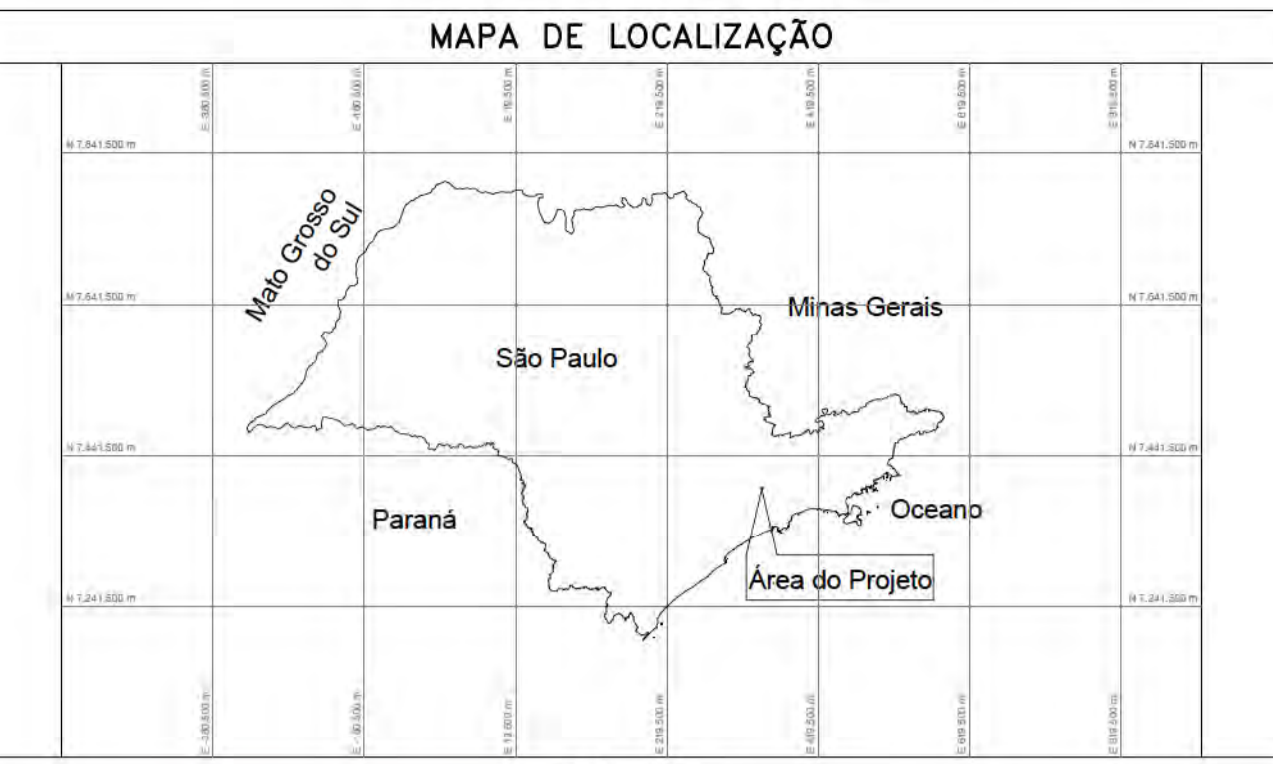
ITEM	VERTICE	LESTE	NORTE
1	T-SMG	344896.4033	7398804.4175
2	V-01	344874.3654	7398793.2282
3	V-02	344913.2028	7398716.7364
4	V-03	344972.7908	7398660.5648
5	V-04	344972.7908	7398586.5850
6	V-05	345004.6472	7398530.8643
7	V-06	345052.3024	7398508.4355
8	V-07	345090.0959	7398487.8364
9	V-08	345144.8641	7398454.4208
10	V-09	345015.0434	7398357.6651
11	V-10	345058.6024	7398295.9916
12	V-11	345125.3707	7398198.5550
13	V-12	345175.0751	7398128.5533
14	V-13	345195.6344	7398107.2077
15	V-14	345275.8550	7397992.4589
16	V-15	345312.3923	7398018.9073
17	V-16	345390.1069	7398077.8236
18	V-17	345419.0681	7398041.2855
19	V-18	345441.4941	7398032.6301
20	V-19	345459.0729	7398003.8259
21	V-20	345470.0869	7397982.9787
22	V-21	345484.2643	7397975.3744
23	V-22	345511.0090	7397920.8957
24	V-23	345512.7333	7397917.3838
25	V-24	345502.9048	7397912.9518
26	T-VLO(1)	345472.1277	7397975.6450
27	T-VLO(2)	345498.5684	7397921.7851

**CAIXAS DE PASSAGEM
COORDENADAS UTM -WGS84**

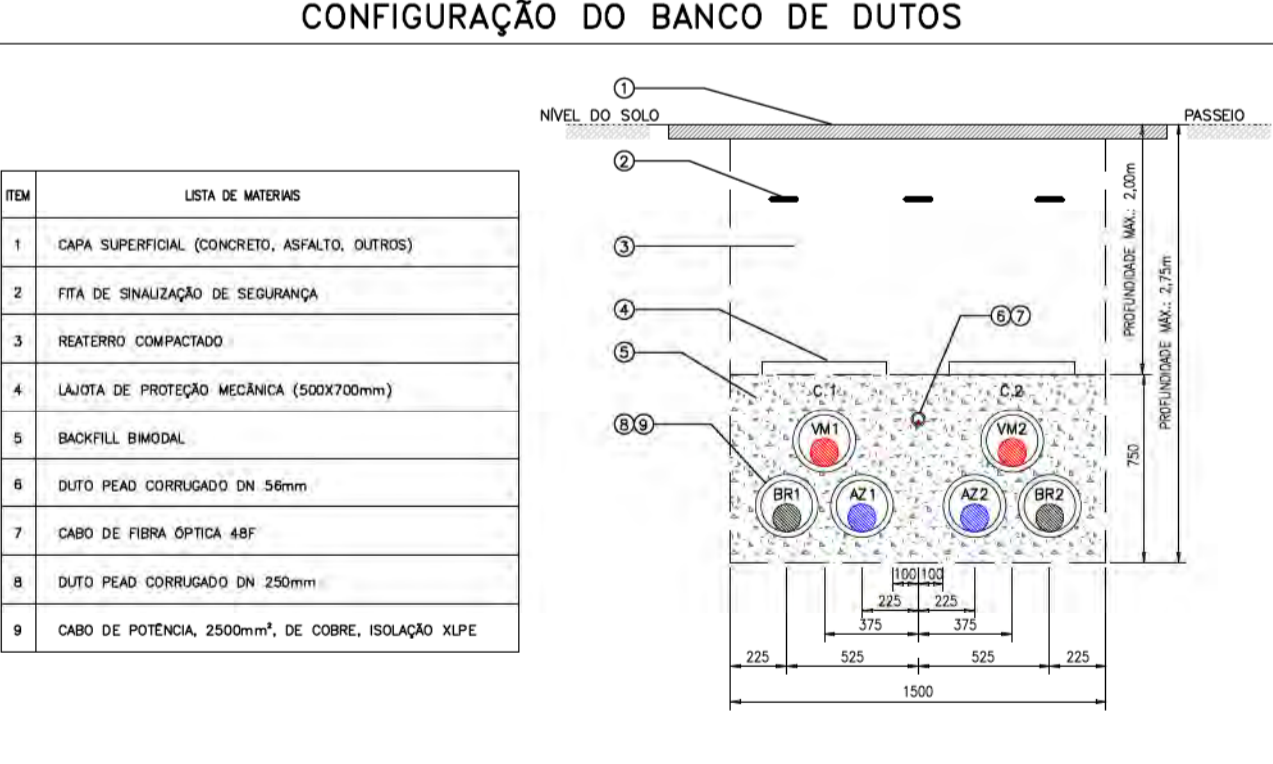
ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CP1	344963.3050	7398591.0256
2	CP2	345026.6507	7398341.2307
3	CP3	345262.2138	7398011.9717
4	CP4	345395.6289	7398070.8569

**CAIXAS DE EMENDA
COORDENADAS UTM -WGS84**

ITEM	CAIXA	LESTE	NORTE
1	CE1	345065.2502	7398501.3785
2	CE2	345149.5898	7398164.5094
3	CE3	345465.5590	7397990.6138



- NOTAS**
1. DIMENSÕES EM METROS, SALVO QUANDO INDICADO;
 2. PARA A BOA EXECUÇÃO EM CAMPO CONSULTAR TODOS OS PROJETOS VERIFICANDO AS MEDIDAS E INTERFERÊNCIAS;
 3. É DE RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES SEGUIR AS NORMAS VIGENTES PARA UMA EXECUÇÃO ADEQUADA, GARANTINDO A PERFEITA SEGURANÇA DAS PESSOAS E EQUIPAMENTOS NAS PROXIMIDADES, ASSIM COMO OS PRÓPRIOS EXECUTORES;
 4. EM QUALQUER SINAL DE DÚVIDA, OU INFORMAÇÕES INSUFICIENTES, DEVE-SE EXECUTAR A SONDAGEM MANUAL PARA IDENTIFICAÇÃO VISUAL DAS INTERFERÊNCIAS IDENTIFICADAS EM ESTUDOS DE SOLO E CADASTROS DE INTERFERÊNCIAS;
 5. O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM MILÍMETROS;
 6. AS PROFUNDIDADES DAS TUBULAÇÕES ESTÃO EM METROS E DISCRIMINADAS DO PISO ACABADO ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR E;
 7. AS TUBULAÇÕES FORAM CADASTRADAS COM GPR E DETECTOR ELETROMAGNÉTICO RD 8000.



DC	28/12/23	CONFORME COMENTÁRIOS	R.CABRAL	R.CABRAL	L.MACIEL
DB	24/11/23	CONFORME COMENTÁRIOS	R.CABRAL	R.CABRAL	L.MACIEL
DA	10/02/23	EMISSÃO INICIAL	R.CABRAL	E.JARA	L.MACIEL
Nº	DATA	REVISÕES	ELAB.	VER.	APR.
		LTS:	LTS 88/138KV SE SÃO MIGUEL - ETR VILA OLIVA		
		TÍTULO:	PROJETO ELETROMECÂNICO BANCO DE DUTOS - DEFINIÇÃO DE ROTA		
MUNICÍPIO:	SÃO PAULO-SP	FOLHA:	A1	DATA:	10/02/23
ELABORAÇÃO:	R.CABRAL	PÁGINA:	6 de 6	ESCALA:	2:1
VERIFICAÇÃO:	E.JARA	REFERÊNCIA:	VLO-DE-E1-DA-017		
APROVAÇÃO:	L.MACIEL	ARQUIVO:	VLO-DE-EM1-BD-012		
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		LEANDRO MACIEL		ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA/RJ: 2015107615	WENDEL MACEDO
				ENGENHEIRO CIVIL CREA/RJ: 2009106240	

NOTAS

PROFUNDIDADE

PROFUNDIDADE	ESP.
0,13	0,13
0,20	0,20
0,30	0,30
0,40	0,40
0,50	0,50
0,60	0,60
0,70	0,70
0,80	0,80
0,90	0,90
1,00	1,00
1,10	1,10
1,20	1,20
1,30	1,30
1,40	1,40
1,50	1,50
1,60	1,60
1,70	1,70
1,80	1,80
1,90	1,90
2,00	2,00
2,10	2,10
2,20	2,20
2,30	2,30
2,40	2,40
2,50	2,50




Anexo 5 – Mapa de AID e AII

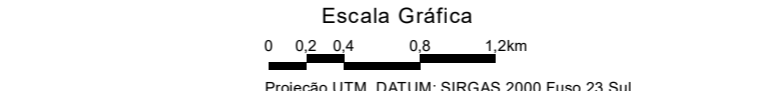


- Legenda**
- Área Diretamente Afetada**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- Limite do Município de São Paulo
 - Limite de Distrito
 - Área de Influência Indireta (AI)
 - Área de Influência Direta (AID)



Responsável:

 Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP



IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemico/base_vetorial_continua_escala_250mil_2015;
 Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx
 Áreas de Influência Indireta e Direta (AI e AID): JGP Consultoria (2023);
 Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023).

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:40.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:


Projeto:
Complexo São Miguel - Parte 2
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 5:
Mapa da AI e AID

 **JGP Consultoria e Participações Ltda.**



Anexo 6 – Registro Fotográfico



Foto 01: Vista geral da área da ETD Buenos Aires no mesmo sentido do traçado da LTS São Miguel – Norte 1-2, em direção à área da futura SE São Miguel. Visada em sentido oeste.



Foto 02: Vista do muro do limite norte da área da ETD Buenos Aires. O traçado da LTS São Miguel – Norte 1-2 deverá seguir ao lado do muro, na parte interna da ETD. Visada em sentido oeste.



Foto 03: Vista do muro do limite norte da área da ETD Buenos Aires. O traçado da LTS São Miguel – Norte 1-2 deverá seguir ao lado do muro, na parte interna da ETD. Visada em sentido norte.



Foto 04: Vista do muro do limite norte da área da ETD Buenos Aires. O traçado da LTS São Miguel – Norte 1-2 deverá seguir ao lado do muro, na parte interna da ETD. Visada em sentido norte.



Foto 05: Vista do local onde o traçado da LTS São Miguel – Norte 1-2 sai da Subestação São Miguel em direção à ETD Buenos Aires, atravessando a Rua Maria Leocádia. Visada em sentido leste.

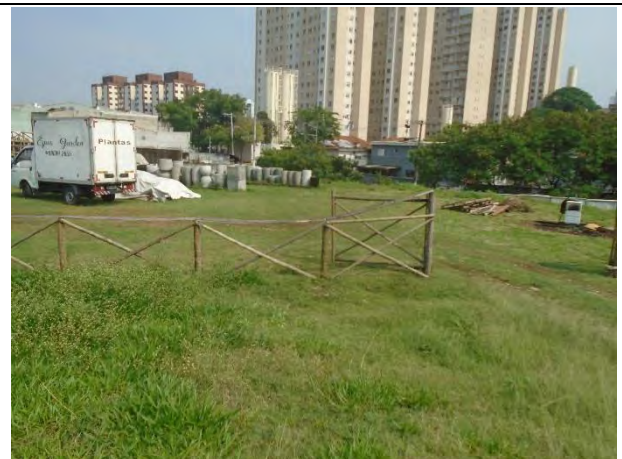


Foto 06: Vista do local onde o traçado da LTS São Miguel – Norte 1-2 chega na Subestação São Miguel. Visada em sentido norte.



Foto 07: Vista da Rua Maria Leocádia, sentido sul. De onde parte o traçado da LTS São Miguel – Leste 1-2, a partir da SE São Miguel. Visada em sentido sudoeste.

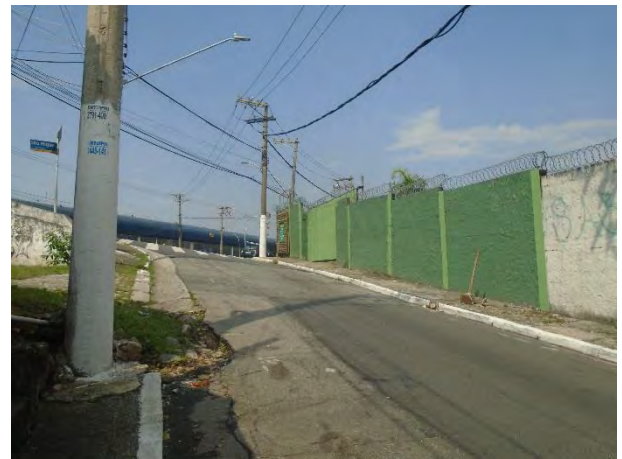


Foto 08: Vista da esquina entre a Rua Maria Leocádia e a Av. São Miguel. Nesse ponto a LTS São Miguel – Leste 1-2, atravessa a Av. São Miguel. Visada em sentido sudoeste.



Foto 09: Vista da área do entorno do ponto onde o traçado da LTS São Miguel – Leste 1-2 cruza a Av. São Miguel. Visada em sentido norte.



Foto 10: Vista geral da área onde está prevista a implantação de uma caixa de emenda da LTS São Miguel – Leste 1-2, na Rua Joaquim Ornelas. As obras serão concentradas na rua, portanto não há necessidade de corte de árvores nesse ponto. Visada em sentido leste.



Foto 11: Vista geral da Av. Dom Helder Câmara, sentido noroeste. O traçado da LTS São Miguel – Leste 1-2 percorrerá esse trecho da avenida pelo canto da faixa de rolamento.



Foto 12: Vista geral da Av. Dom Helder Câmara, sentido noroeste. O traçado da LTS São Miguel – Leste 1-2 percorrerá esse trecho da avenida pelo canto da faixa de rolamento.



Foto 13: Vista do local onde o traçado da LTS São Miguel – Vila Olívia 1-2 cruza a Av. São Miguel na aproximação do local da futura SE São Miguel. Visada em sentido sudoeste.



Foto 14: Vista do ponto onde o traçado da LTS São Miguel – Leste 1-2 sai da Rua Domingos de Carlo e entra no terreno da futura ETR Vila Olívia.



Foto 15: Vista do local onde o traçado da LTS São Miguel – Vila Olívia 1-2 acompanha o acesso da Av. Dom Hélder Câmara para a Av. São Miguel na aproximação do local da futura SE São Miguel. Visada em sentido sudoeste.



Foto 16: Vista do local onde o traçado da LTS São Miguel – Vila Olívia 1-2 acompanha o acesso da Av. Dom Hélder Câmara para a Av. São Miguel na aproximação do local da futura SE São Miguel. Visada em sentido norte.



Foto 17: Vista geral da Av. Dom Helder Câmara. O traçado da LTS São Miguel – Vila Olívia 1-2 percorrerá esse trecho da avenida pelo canto da faixa de rolamento. Visada em sentido noroeste.



Foto 18: Vista geral do local onde o traçado da LTS São Miguel – Vila Olívia 1-2 atravessa o Córrego Franquinho, entre as pistas da Av. Dom Helder Câmara, entre o Atacado Assai e o Auto Shopping Tiquatira. Visada em sentido sudeste.



Foto 19: Vista da Rua Dona Joaquina Santana, onde estão previstas obras na faixa de rolamento, para construção da LTS São Miguel – Vila Olívia 1-2. Visada em sentido nordeste.



Foto 20: Vista da Rua Vera, onde estão previstas obras na faixa de rolamento, para construção da LTS São Miguel – Vila Olívia 1-2. Visada em sentido noroeste.



Foto 21: Vista da Rua Vera, onde estão previstas obras na faixa de rolamento, para construção da LTS São Miguel – Vila Olívia 1-2. Visada em sentido sudeste.



Foto 22: Vista da Rua Vera próximo à esquina com a Av. Amador Bueno da Veiga, onde estão previstas obras na faixa de rolamento, para construção da LTS São Miguel – Vila Olívia 1-2. Visada em sentido noroeste.

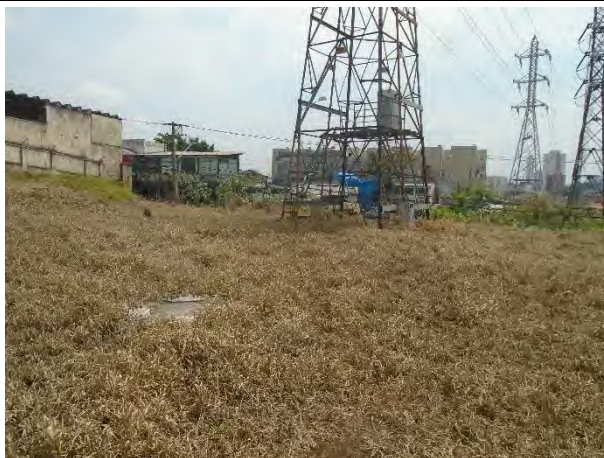


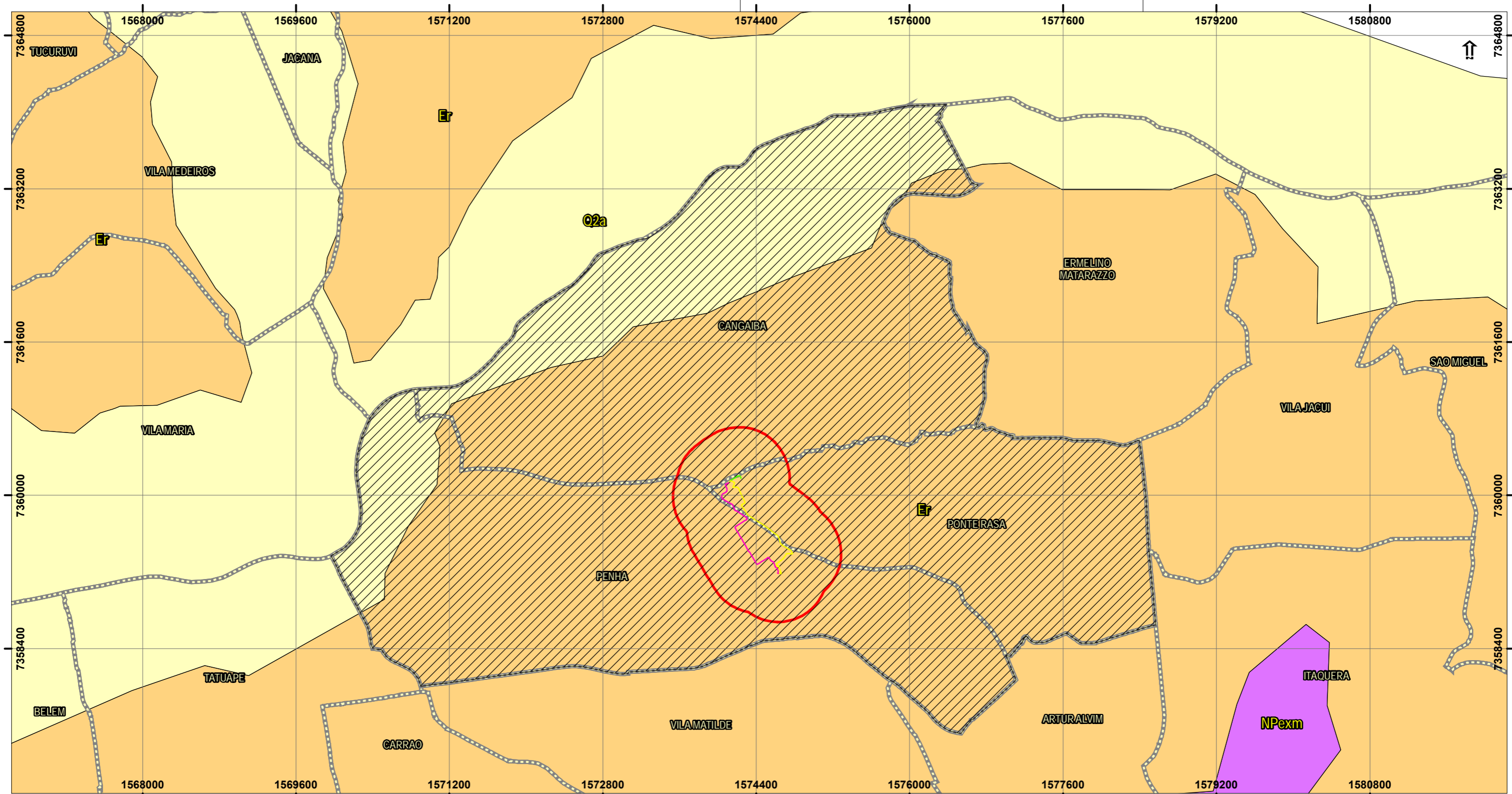
Foto 23: Vista geral da área do interior da ETD Vila Olívia, por onde passa o traçado da LTS São Miguel – Vila Olívia 1-2. Visada em sentido noroeste. Observa-se apenas vegetação herbácea em meio às torres de transmissão.



Foto 24: Vista geral da área do interior da ETD Vila Olívia, por onde passa o traçado da LTS São Miguel – Vila Olívia 1-2. Visada em sentido noroeste, em direção à ETR Vila Olívia (seta vermelha).



Anexo 7 – Mapa Geológico



Legenda

Empreendimentos

- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
- LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
- LTS São Miguel - Norte 1 e 2

Limites

- Limite de Distrito
- Área de Influência Indireta (AI)
- Área de Influência Direta (AID)

Unidades Geológicas

- Q2a - Depósitos
- Er - Formação Resende
- NPexm - Unidade de Xistos Migmatíticos



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 JGP

Escala Gráfica

0 250 500 1.000 1.500m

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geotip.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/base_vetorial_continua_escala_250mil_2015/; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/SBC.aspx>

Área de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2021); Complexo São Miguel: ENEL Distribuidora de Energia (2021). Geologia: Base Cartográfica Digital do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2006). Escala: 1:750.000

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
FEV 2024	1:40.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:

Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

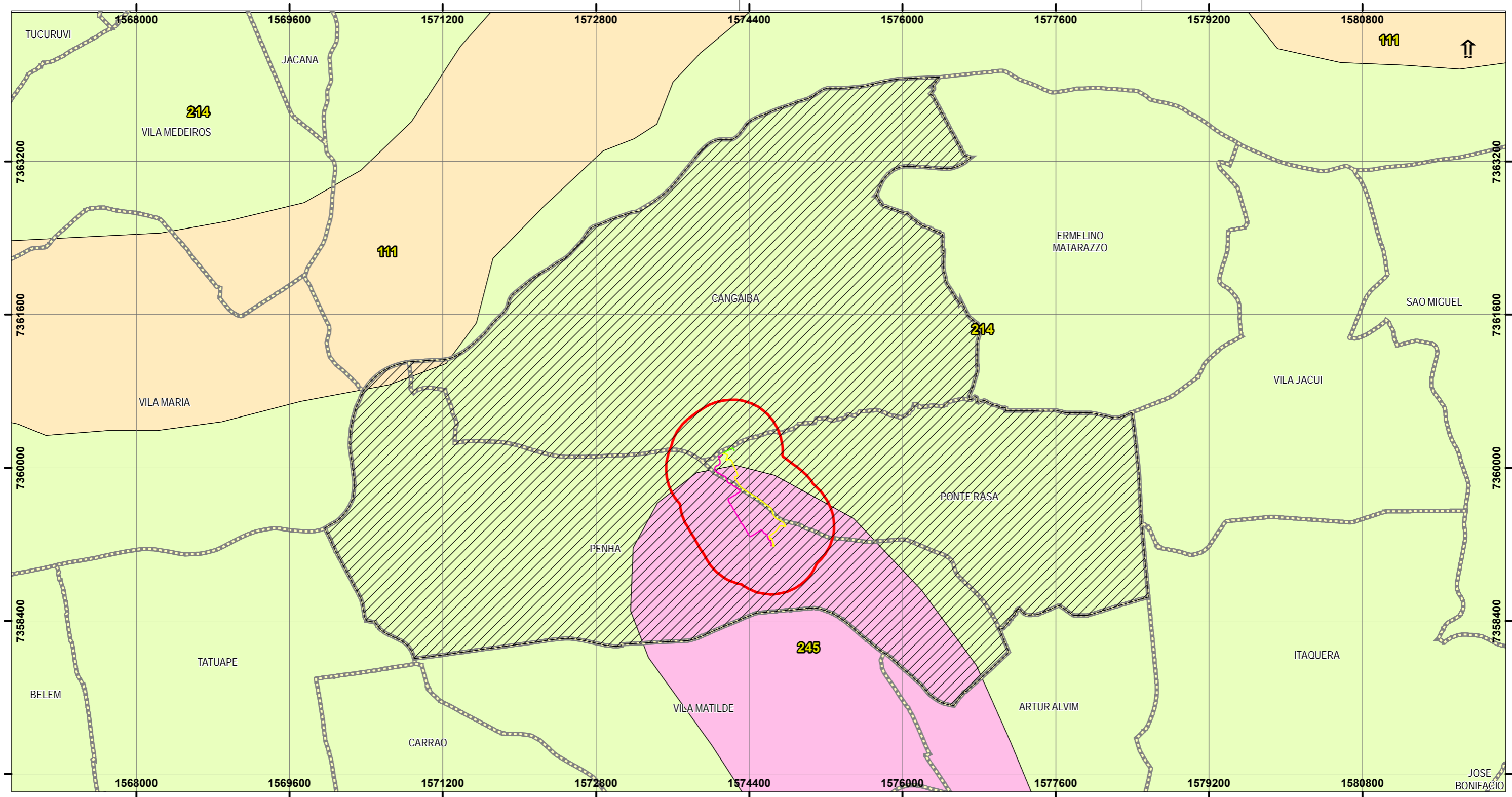
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 7:

Mapa Geológico

JGP Consultoria e Participações Ltda.

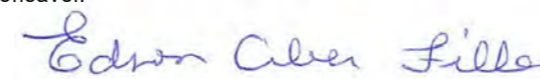
Anexo 8 – Mapa Geomorfológico



- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- ▭ Limite de Distrito
 - ▨ Área de Influência Indireta (AII)
 - ▭ Área de Influência Direta (AID)

- Unidades Geomorfológicas**
- (111) Planícies Aluviais
 - (214) Colinas Pequenas com Espigões Locais
 - (245) Morros com Serras Restritas



Responsável:

 Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 JGP

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015;
 Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx
 Área de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2021);
 Complexo São Miguel: ENEL Distribuidora de Energia (2021).
 Geomorfologia: Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT), 1981. Escala: 1:1.000.000

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
FEV 2024	1:40.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:

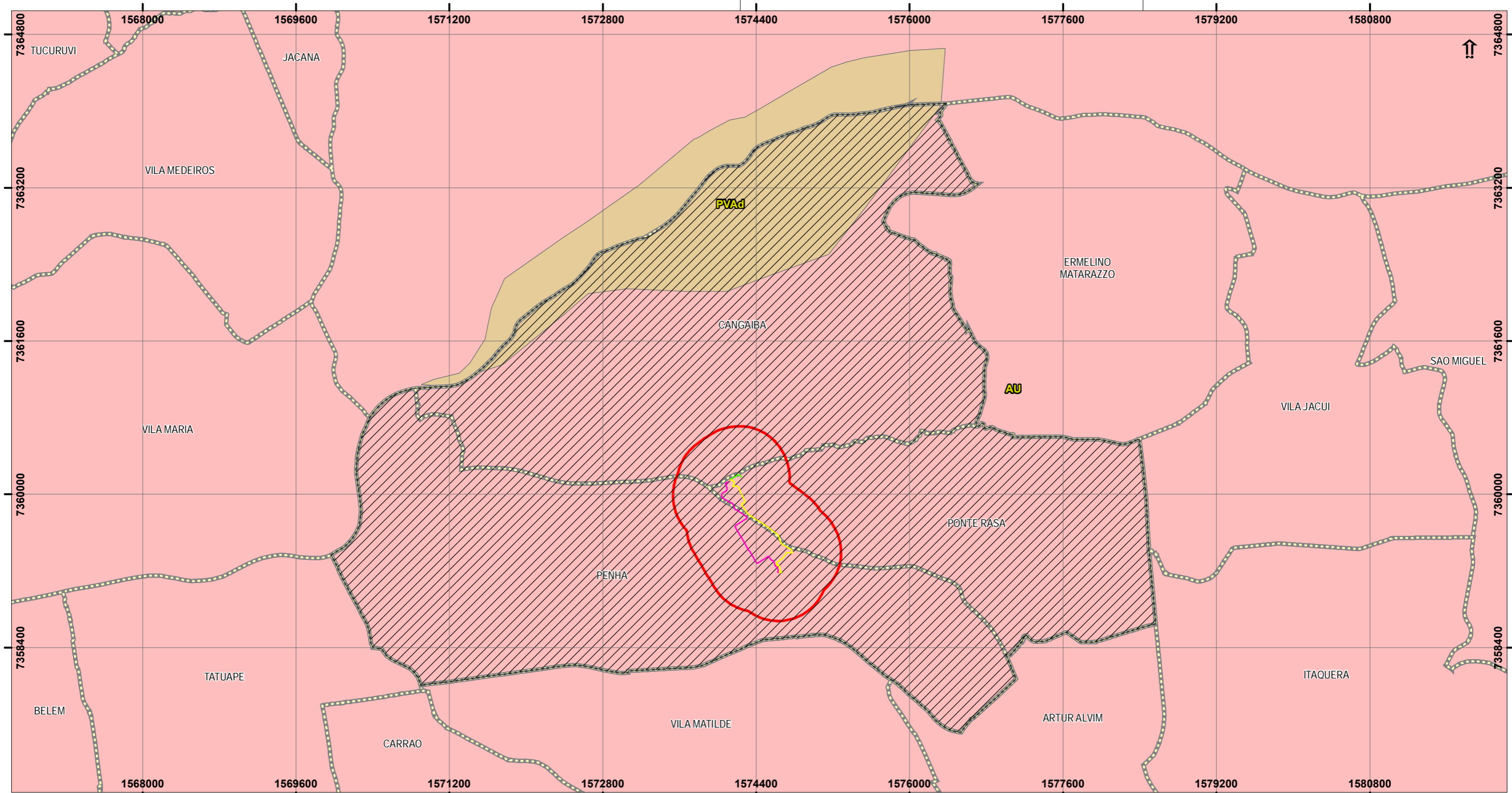

Projeto:
Complexo São Miguel - Parte 2
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 8:
Mapa Geomorfológico

 **JGP Consultoria e Participações Ltda.**




Anexo 9 – Mapa de Solos



- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e
 - LTS São Miguel - Norte 1 e
- Limites**
- ▭ Limite de Distrito
 - ▨ Área de Influência Indireta (AI)
 - ▭ Área de Influência Direta (AID)

- Solos**
- (PVA) Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico
 - (AU) Área Urbana



Responsável:

 Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 JGP

Escala Gráfica
 0 200 400 800 1.200m
 Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015/;
 Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx
 Área de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2021);
 Complexo São Miguel: ENEL Distribuidora de Energia (2021).
 Solos: Mapeamento Pedológico do Brasil (IBGE), 2021. Escala 1:250.000.

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
FEV 2024	1:40.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:

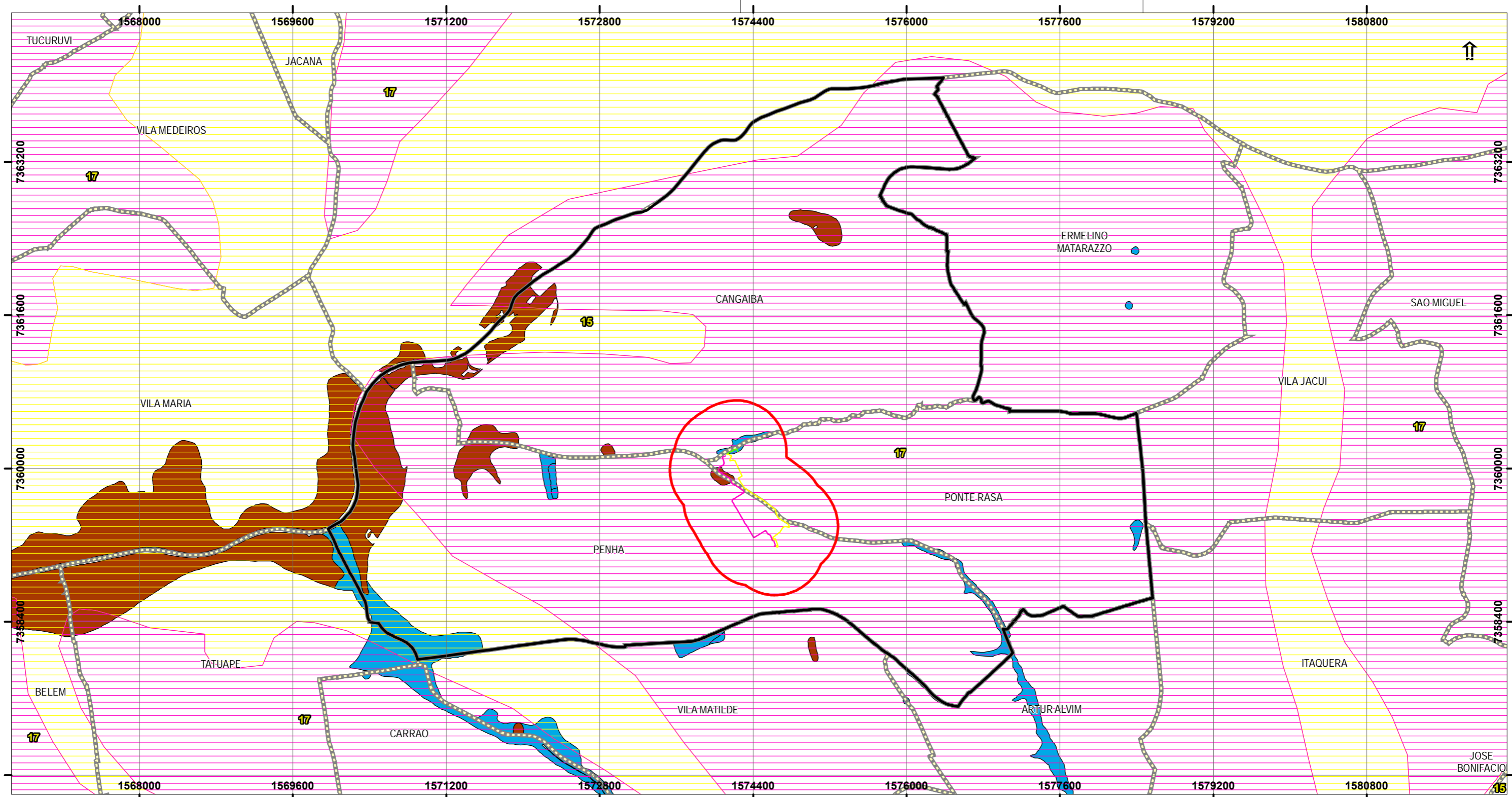

Projeto:
Complexo São Miguel - Parte 2
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 9:
Mapa de Solos

 **JGP Consultoria e Participações Ltda.**



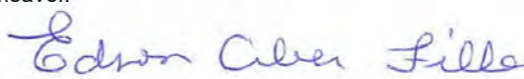
Anexo 10 – Mapa de Classes e Processos Geotécnicos



- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e
 - LTS São Miguel - Norte 1 e
- Limites**
- ▭ Limite de Distrito
 - ▭ Área de Influência Indireta (AI)
 - ▭ Área de Influência Direta (AID)

- Unidades Geotécnicas (Nakazawa, 1994)**
- (15) Alta Suscetibilidade à Inundações, Recalques, Assoreamento e Solapamento das Margens dos Rio
 - (17) Baixas Suscetibilidades aos Diversos Processos do Meio Físico analisados
- Unidades Geotécnicas (Carta Geotécnica do Município de São Paulo - RMGSP - 1992/2015)**
- Terra Mole e Solo Compressível
 - Área Sujeita à Inundação



Responsável:


Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul


IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemico/base_vetorial_continua_escala_250mil_-2015;
 Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx
 Área de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2021);
 Complexo São Miguel: ENEL Distribuidora de Energia (2021).
 Geotecnia: Mapa Geotécnico do Estado de São Paulo, (Nakazawa, 1994); Carta Geotécnica do Município de São Paulo (RMGSP, 1992/2015).

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
FEV 2024	1:40.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:


Projeto:
Complexo São Miguel - Parte 2
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 10:
Mapa de Processos Geotécnicos

 **JGP Consultoria e Participações Ltda.**



Anexo 11 – Mapa de Recursos Hídricos



Legenda

Empreendimentos

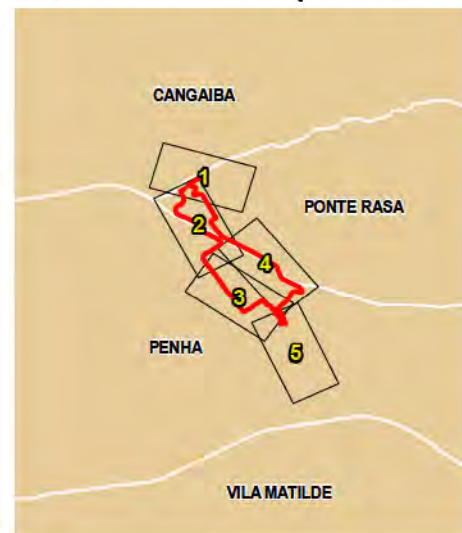
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
- LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
- LTS São Miguel - Norte 1 e 2

Limites

- Limite de Distrito
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Drenagem

- Curso Natural
- - - Canalizado a Céu Aberto
- Canalizado Subterrâneo
- Bacias Hidrográficas
- Área de Preservação Permanente (APP)



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geotfp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil_-2015; Distritos do Município de São Paulo, Hidrografia e Bacias Hidrográficas. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx; Área de Preservação Permanente: JGP Consultoria (2023); Área de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2023);

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
FEV 2024	1:1.500	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:



Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 11:

Mapa de Recursos Hídricos

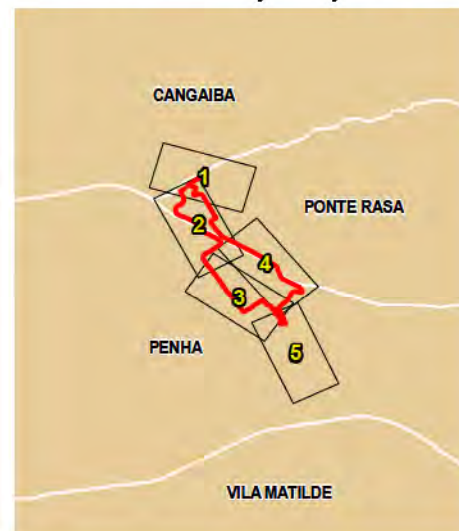


JGP Consultoria e Participações Ltda.



- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- ▭ Limite de Distrito
 - ▭ Área Diretamente Afetada (ADA)

- Drenagem**
- Curso Natural
 - Canalizado a Céu Aberto
 - Canalizado Subterrâneo
 - ▭ Bacias Hidrográficas
 - ▭ Área de Preservação Permanente (APP)



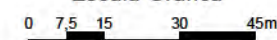
Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geotip.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil_-2015; Distritos do Município de São Paulo, Hidrografia e Bacias Hidrográficas. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx; Área de Preservação Permanente: JGP Consultoria (2023); Área de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2023);

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
FEV 2024	1:1.500	Complexo São Miguel Fase 2	∅

Cliente:



Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 11:

Mapa de Recursos Hídricos

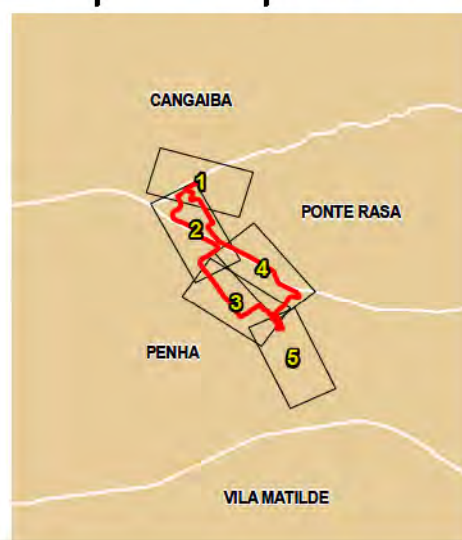



JGP Consultoria e Participações Ltda.

Folha 2 de 5



- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- Limite de Distrito
 - Área Diretamente Afetada (ADA)
- Drenagem**
- Curso Natural
 - Canalizado a Céu Aberto
 - Canalizado Subterrâneo
 - Bacias Hidrográficas
 - Área de Preservação Permanente (APP)



Responsável:

 Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 | JGP

Escala Gráfica
 0 7.5 15 30 45m
 Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil_-2015; Distritos do Município de São Paulo, Hidrografia e Bacias Hidrográficas. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx; Áreas de Preservação Permanente: JGP Consultoria (2023); Área de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2023);

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
FEV 2024	1:1.500	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:


Projeto:
Complexo São Miguel - Parte 2
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

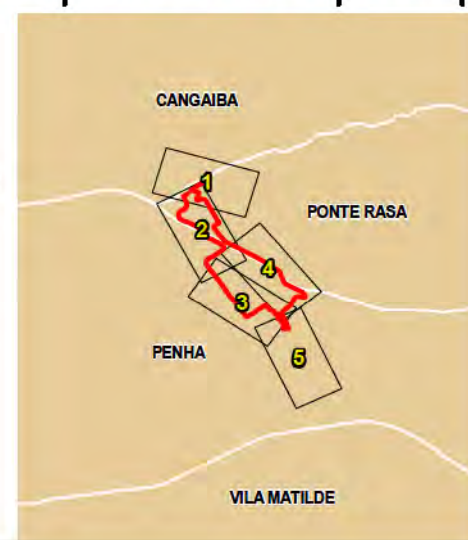
Anexo 11:
Mapa de Recursos Hídricos


 **JGP Consultoria e Participações Ltda.** **Folha 3 de 5**



- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- Limite de Distrito
 - Área Diretamente Afetada (ADA)

- Drenagem**
- Curso Natural
 - Canalizado a Céu Aberto
 - Canalizado Subterrâneo
 - Bacias Hidrográficas
 - Área de Preservação Permanente (APP)



Responsável:

 Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 | JGP

Escala Gráfica
 0 7.5 15 30 45m
 Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geotp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil_-2015; Distritos do Município de São Paulo, Hidrografia e Bacias Hidrográficas. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx; Área de Preservação Permanente: JGP Consultoria (2023); Área de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2023);

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
FEV 2024	1:1.500	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente: 

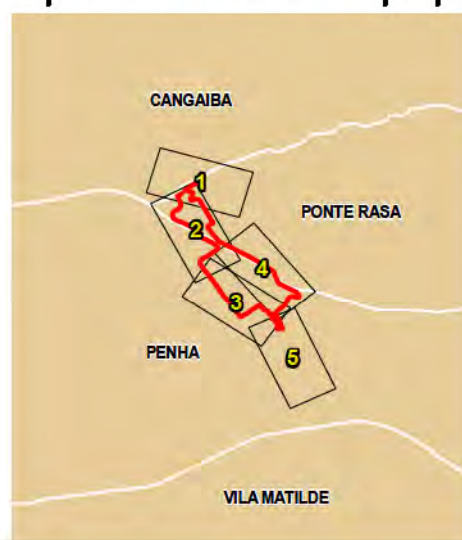
Projeto: **Complexo São Miguel - Parte 2**
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)


Anexo 11: **Mapa de Recursos Hídricos**

 **JGP Consultoria e Participações Ltda.** Folha 4 de 5



- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- Limite de Distrito
 - Área Diretamente Afetada (ADA)
- Drenagem**
- Curso Natural
 - Canalizado a Céu Aberto
 - Canalizado Subterrâneo
 - Bacias Hidrográficas
 - Área de Preservação Permanente (APP)



Responsável:

 Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 | JGP

Escala Gráfica
 0 7.5 15 30 45m
 Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil_-2015; Distritos do Município de São Paulo, Hidrografia e Bacias Hidrográficas. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx; Área de Preservação Permanente: JGP Consultoria (2023); Área de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2023);

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
FEV 2024	1:1.500	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:

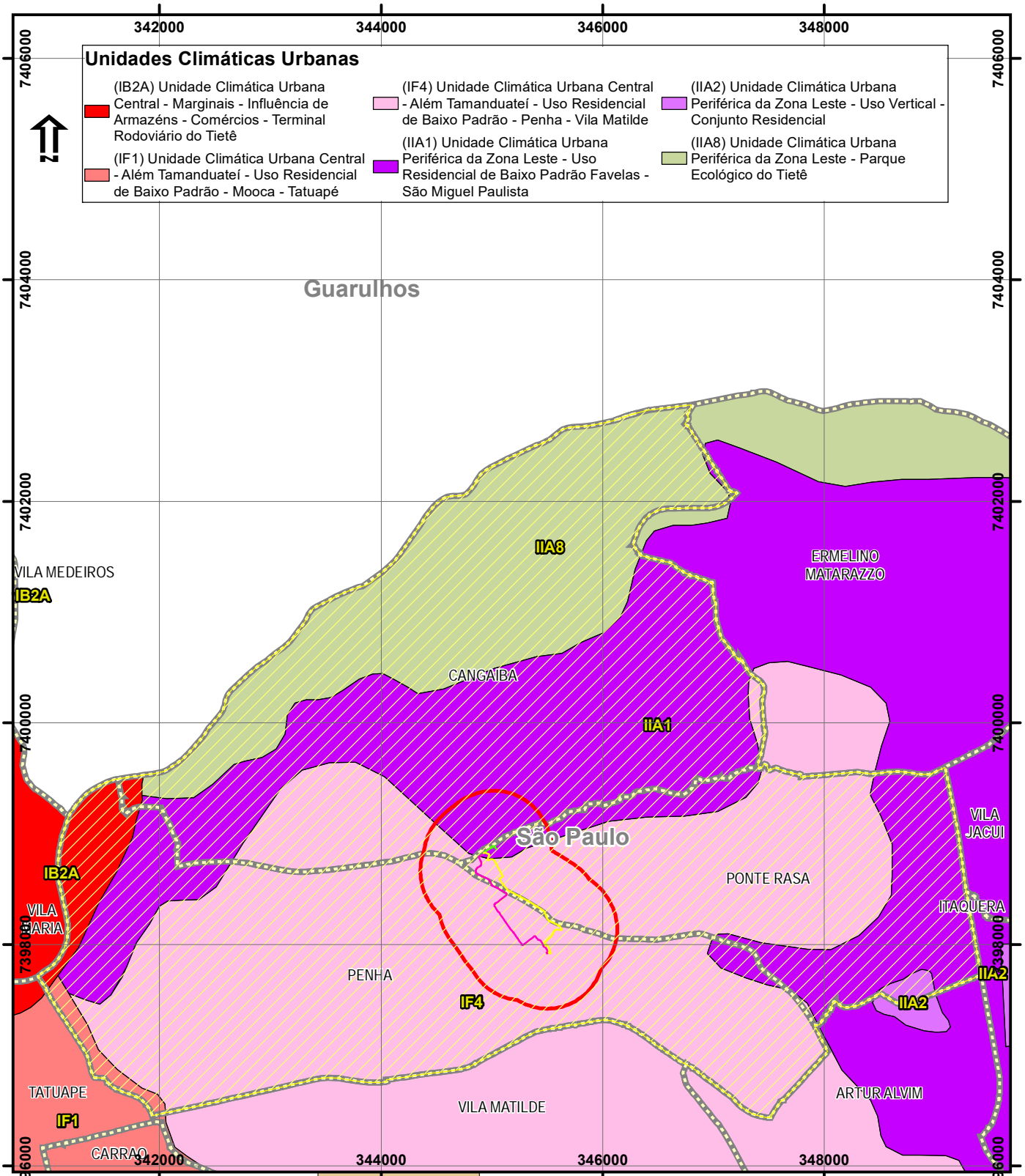

Projeto:
Complexo São Miguel - Parte 2
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 11:
Mapa de Recursos Hídricos

 **JGP Consultoria e Participações Ltda.** **Folha 5 de 5**



Anexo 12 – Mapa de Unidades Climáticas Urbanas



- Legenda**
- LTS São Miguel - Leste 1 e
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e
 - LTS São Miguel - Norte 1 e
 - ▭ Limites Municipais
 - ▭ Limite de Distrito
 - ▨ Área de Influência Indireta
 - ▭ Área de Influência Direta

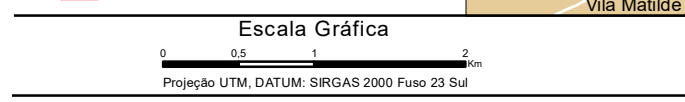


Ciente:

Projeto: **Complexo São Miguel - Parte 2**
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 12: **Mapa de Unidades Climáticas Urbanas**

Responsável Técnico:





<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>
 IBGE Base Contínua Milionésimo

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
23/06/2023	1:50.000	Complexo São Miguel	1

JGP Consultoria e Participações Ltda.



Anexo 13 – Campo Eletromagnético

0	EMISSÃO INICIAL	-	VSL	EKF	07/10/21					
N°	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	APROV.	DATA	APROV.	DATA			
		PROJETISTA				CLIENTE				
REVISÕES										
										
PROJ.	LTS LESTE - NORTE (88/138kV)						VERIF.			
DES.							VISTO			
VERIF.	CAMPO MAGNÉTICO						APROV.			
VISTO							DATA 07/10/21			
APROV.	ESC.	N° CLIENTE	SEL/21.00109-005			FL.	REV.			
DATA	-	N° PROJETISTA	EDS-629/005			1/16	0			

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	3
2.	DADOS ELÉTRICOS DO SISTEMA.....	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
4.	CARACTERÍSTICAS DOS CABOS CONDUTORES	3
5.	CAMPO ELÉTRICO.....	3
6.	CARREGAMENTOS DOS CIRCUITOS	4
7.	METODOLOGIA APLICADA	4
7.1	PREMISSAS DE CÁLCULO	4
8.	LIMITES DE EXPOSIÇÃO HUMANA A CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS	4
9.	SIMULAÇÕES DE EMISSÃO DE CAMPO MAGNÉTICO	4
9.1	CASO 1	5
9.2	CASO 2	6
10.	CONCLUSÕES.....	6
	ANEXO 1 – CÁLCULO CASO 1	7
	ANEXO 2 – CÁLCULO CASO 2	12

1. OBJETIVO

Apresentar os cálculos realizados para determinar os níveis de emissão de campo magnético da LTS Leste – Norte 1-2, de forma que atendam as solicitações do sistema elétrico da concessionária.

2. DADOS ELÉTRICOS DO SISTEMA

- Tensão nominal do sistema: 145 kV
- Tensão de operação: 138 kV
- Nível básico de isolamento: 650 kV
- Potência nominal em regime permanente por circuito: 600MVA (300+300 MVA) em 88kV | 954MVA (477+477 MVA) em 138kV
- Corrente de curto circuito trifásica: 40 kA
- Corrente de curto circuito fase-terra: 21 kA
- Tempo de duração do curto circuito para dimensionamento do cabo: 60 ciclos (1s)
- Frequência do sistema: 60 Hz
- Fator de carga: 0,80

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Dissertação: Estudo de instalações de linhas subterrâneas de alta tensão com relação a campos magnéticos – Fábio Gabriel de Oliveira – São Paulo, 2010 – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
- ANEEL – Resolução normativa Nº 915 de 23/02/2021.
- “Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 to 100 kHz)”, ICNIRP, HEALTH PHYSICS 99(6):818-836; 2010;
- The design of specially bonded cable circuits”, by Working Group 07 of Study Committee Nº 21, Electra Nº 28, May 1973, pp. 55-81;
- The design of specially bonded cable circuits (Part II)”, by Working Group 07 of Study Committee Nº 21, Electra Nº 47, June-July 1976, pp. 61-86;
- Magnetic field in HV cable systems 1: Systems without ferromagnetic component”, Cigré guide 104 SC 21 Doc 95/16 – JTF 36-01/21 – June 1996.
- Portaria 005 –SVMA .G/2021 Artigo 70 – Diário Oficial da Cidade de São Paulo de 05 de fevereiro de 2021
- NBR 15415 – Métodos de medição e níveis de referência para exposição a campos elétricos e magnéticos na frequência de 50Hz e 60Hz.

4. CARACTERÍSTICAS DOS CABOS CONDUTORES

Todos os cálculos foram feitos considerando o uso do cabo extrudado com condutor de fase de alumínio de seção 2000mm², isolação a base de XLPE, blindagem metálica a fios de cobre e cobertura HDPE. Foram definidos dois cabos por fase. A menor distância entre fases do mesmo circuito é 300mm, e a menor distância entre fases de circuitos diferentes é de 600mm, na formação plana vertical.

5. CAMPO ELÉTRICO

Os cabos isolados a serem utilizados possuem blindagem metálica a fios de cobre que será diretamente aterrada em alguns pontos para formar o sistema de aterramento “cross bonding”.

De acordo com as leis da eletrostática (Faraday) o campo elétrico gerado pelo condutor de fase é nulo a partir da blindagem metálica do cabo. Portanto não existe a possibilidade de emissão de campo elétrico ao meio externo do LTS Leste – Norte.

6. CARREGAMENTOS DOS CIRCUITOS

As simulações de emissão de campo magnético foram realizadas levando em consideração os carregamentos para os circuitos conforme tabela abaixo.

Caso	Tipo de Instalação	Carregamento Circuito 1	Carregamento Circuito 2
01	Banco de dutos	100%	100%
02	Banco de dutos	100%	0%

Tabela 1: Carregamento dos circuitos da linha de transmissão subterrânea

7. METODOLOGIA APLICADA

O cálculo da resultante de B é baseado na Lei de Biot-Savart e no princípio da superposição da densidade de fluxo magnético gerado pelos cabos da linha.

7.1 PREMISSAS DE CÁLCULO

- O comprimento do circuito é longo e retilíneo, onde os cabos estão sempre paralelos entre si.
- O plano XY, onde B é calculado, é suficientemente distante das extremidades da linha, de forma a desprezar qualquer efeito externo existentes nestas extremidades.
- Não existem materiais ferromagnéticos presentes nos cabos ou próximos da linha, ou seja, a permeabilidade magnética relativa de todo o sistema é considerada unitária.
- As correntes circulantes nos condutores dos cabos são balanceadas, ou seja, são defasadas de 120° e possuem mesma magnitude.
- Em sistemas de aterramento especiais das linhas de transmissão subterrâneas, como aterramento tipo "cross-bonding", as correntes induzidas nas blindagens/capas metálicas dos cabos são consideradas nulas.

8. LIMITES DE EXPOSIÇÃO HUMANA A CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS

Os limites de exposição humana a campos elétricos e magnéticos, previstos na Resolução Normativa da ANEEL Nº 915 de 23/02/2021, são mostrados na tabela abaixo:

	Campo elétrico (kV/m)	Campo magnético (μ T)
Público em geral	4.17	200
Público ocupacional	8.33	1000

Tabela 2: Limites de exposição humana a campos elétricos e magnéticos a frequência de 60 Hz.

A portaria nº 05/SVMA/2021 da Prefeitura da Cidade de São Paulo, Artigo 7º, define que o limite de densidade de fluxo magnético em instalações deve ser de 10 micro tesla calculados como valor médio de 24 horas em locais de permanência prolongada.

9. SIMULAÇÕES DE EMISSÃO DE CAMPO MAGNÉTICO

Com base nos estudos apresentados nos documentos de referência (Ítem 3), foram calculados os comportamentos do campo magnético para duas configurações de funcionamento da linha subterrânea apresentadas na Tabela 1, Ítem 5. Nos subitens a seguir serão apresentados os resultados dos cálculos de emissão de campo magnético.

Os cálculos foram realizados considerando a altura de 1,5m sobre a superfície, num raio de 5 metros do centro entre os circuitos.

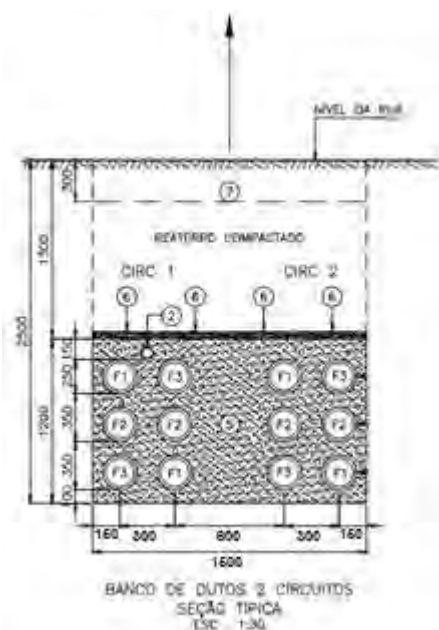


Figura 1: Banco de dutos.

9.1 CASO 1

Banco de dutos com 02 (dois) circuitos operando em plena carga. Nesta condição, a máxima densidade de fluxo de campo magnético resultante é de 2,826 μT . O comportamento do campo magnético para esta configuração é demonstrado a seguir no Gráfico A.

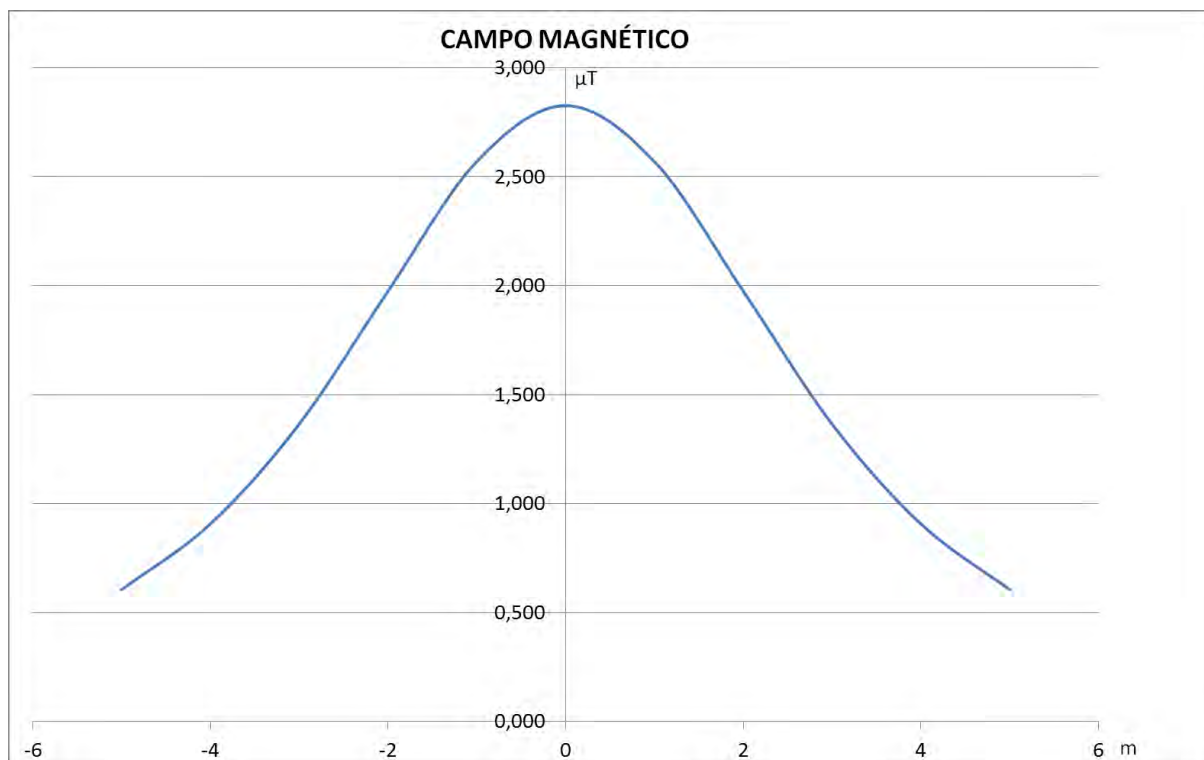


Gráfico A: Comportamento do Campo Magnético para o Caso 1.

9.2 CASO 2

Banco de dutos com apenas 1 circuito operando com 100% da carga nominal. A máxima densidade de fluxo de campo magnético resultante é de 1,56 μT . O comportamento do campo magnético para esta configuração é demonstrado a seguir no Gráfico B.

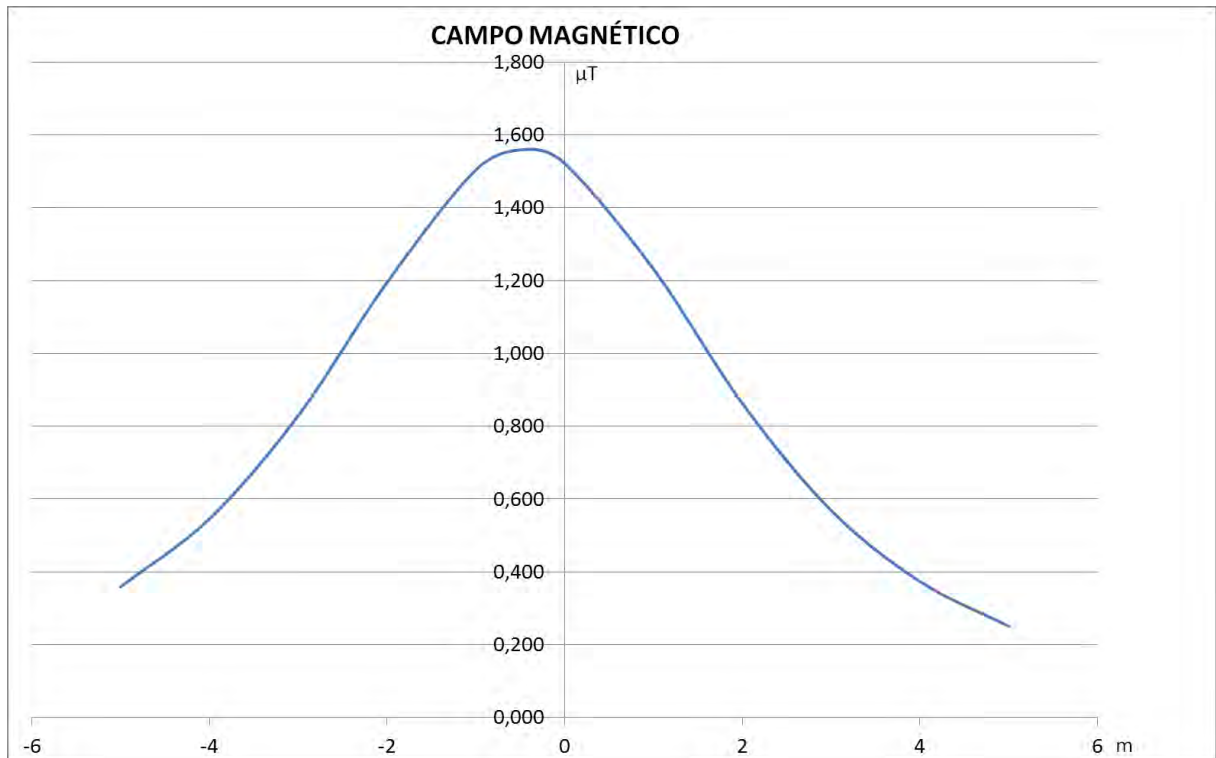


Gráfico B: Comportamento do Campo Magnético para o Caso 2.

10. CONCLUSÕES

Observando os gráficos de “A” e “B” e a tabela 2 apresentados acima fica explícito que atende os níveis máximos de exposição na Resolução Normativa Nº 915 de 23/02/2021 da ANEEL e da norma ABNT NBR 15415.

A máxima emissão de campo magnético será de 2,826 μT , que corresponde a 1,41% do limite estabelecido pela ANEEL, valor que somente será alcançado durante os períodos de pico de carga (valor momentâneo) quando estiver operando com dois circuitos em plena carga.

Também fica explícito que são atendidos os níveis máximos de exposição apresentados na portaria nº 05/SVMA/2021 da Prefeitura da Cidade de São Paulo.

ANEXO 1 – CÁLCULO CASO 1

Dados:

Corrente nominal de operação:

Circuito 1a: **Ic1 = 984 A**

Circuito 1b: **Ic2 = 984 A**

Circuito 2a: **Ic3 = 984 A**

Circuito 2b: **Ic4 = 984 A**

Corrente nominal na Fase A1: **IcA1 = Ic1 = 984 A**

Corrente nominal na Fase B1:

$$IcB1 = -0.5 * Ic1 + \frac{\sqrt{3} * Ic1i}{2} = -492 + 852.169i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase C1:

$$IcC1 = -0.5 * Ic1 - \frac{\sqrt{3} * Ic1i}{2} = -492 - 852.169i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase A2: **IcA2 = Ic2 = 984 A**

Corrente nominal na Fase B2:

$$IcB2 = -0.5 * Ic2 + \frac{\sqrt{3} * Ic2i}{2} = -492 + 852.169i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase C2:

$$IcC2 = -0.5 * Ic2 - \frac{\sqrt{3} * Ic2i}{2} = -492 - 852.169i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase A3: **IcA3 = Ic3 = 984 A**

Corrente nominal na Fase B3:

$$IcB3 = -0.5 * Ic3 + \frac{\sqrt{3} * Ic3i}{2} = -492 + 852.169i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase C3:

$$IcC3 = -0.5 * Ic3 - \frac{\sqrt{3} * Ic3i}{2} = -492 - 852.169i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase A4: **IcA4 = Ic4 = 984 A**

Corrente nominal na Fase B4:

$$IcB4 = -0.5 * Ic4 + \frac{\sqrt{3} * Ic4i}{2} = -492 + 852.169i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase C4:

$$IcC4 = -0.5 * Ic4 - \frac{\sqrt{3} * Ic4i}{2} = -492 - 852.169i \text{ A}$$

Coordenada horizontal do cabo A1: **XA1 = -0.60 m**
 Coordenada horizontal do cabo B1: **XB1 = -0.60 m**
 Coordenada horizontal do cabo C1: **XC1 = -0.60 m**

Coordenada horizontal do cabo A2: **XA2 = -0.30 m**
 Coordenada horizontal do cabo B2: **XB2 = -0.30 m**
 Coordenada horizontal do cabo C2: **XC2 = -0.30 m**

Coordenada horizontal do cabo A3: **XA3 = 0.30 m**
 Coordenada horizontal do cabo B3: **XB3 = 0.30 m**
 Coordenada horizontal do cabo C3: **XC3 = 0.30 m**

Coordenada horizontal do cabo A4: **XA4 = 0.60 m**
 Coordenada horizontal do cabo B4: **XB4 = 0.60 m**
 Coordenada horizontal do cabo C4: **XC4 = 0.60 m**

Coordenada vertical do cabo A1: **YA1 = 1.70 m**
 Coordenada vertical do cabo B1: **YB1 = 2.05 m**
 Coordenada vertical do cabo C1: **YC1 = 2.40 m**

Coordenada vertical do cabo A2: **YA2 = 2.40 m**
 Coordenada vertical do cabo B2: **YB2 = 2.05 m**
 Coordenada vertical do cabo C2: **YC2 = 1.70 m**

Coordenada vertical do cabo A3: **YA3 = 1.70 m**
 Coordenada vertical do cabo B3: **YB3 = 2.05 m**
 Coordenada vertical do cabo C3: **YC3 = 2.40 m**

Coordenada vertical do cabo A4: **YA4 = 2.40 m**
 Coordenada vertical do cabo B4: **YB4 = 2.05 m**
 Coordenada vertical do cabo C4: **YC4 = 1.70 m**

Distância do ponto de interesse em relação à superfície: **y = 1.50 m**
 Distância do ponto de interesse em relação ao eixo y: **x = 0 m**

Cálculo dos vetores complexos associados ao campo magnético nos eixos "x" e "y":

Cabo A1:

$$BA1x = \frac{-[0.2 * IcA1 * (y + YA1)]}{(y + YA1)^2 + (x - XA1)^2} = -59.411 \mu T$$

$$BA1y = \frac{[0.2 * IcA1 * (x - XA1)]}{(y + YA1)^2 + (x - XA1)^2} = 11.14 \mu T$$

Cabo B1:

$$BB1x = \frac{-[0.2 * IcB1 * (y + YB1)]}{(y + YB1)^2 + (x - XB1)^2} = 26.949 - 46.676i \mu T$$

$$BB1y = \frac{[0.2 * IcB1 * (x - XB1)]}{(y + YB1)^2 + (x - XB1)^2} = -4.555 + 7.889i \mu T$$

Cabo C1:

$$BC1x = \frac{-[0.2 * IcC1 * (y + YC1)]}{(y + YC1)^2 + (x - XC1)^2} = 24.647 + 42.691i \mu T$$

$$BC1y = \frac{[0.2 * IcC1 * (x - XC1)]}{(y + YC1)^2 + (x - XC1)^2} = -3.792 - 6.568i \mu T$$

Cabo A2:

$$BA2x = \frac{-[0.2 * IcA2 * (y + YA2)]}{(y + YA2)^2 + (x - XA2)^2} = -50.165 \mu T$$

$$BA2y = \frac{[0.2 * IcA2 * (x - XA2)]}{(y + YA2)^2 + (x - XA2)^2} = 3.859 \mu T$$

Cabo B2:

$$BB2x = \frac{-[0.2 * IcB2 * (y + YB2)]}{(y + YB2)^2 + (x - XB2)^2} = 27.522 - 47.669i \mu T$$

$$BB2y = \frac{[0.2 * IcB2 * (x - XB2)]}{(y + YB2)^2 + (x - XB2)^2} = -2.326 + 4.028i \mu T$$

Cabo C2:

$$BC2x = \frac{-[0.2 * IcC2 * (y + YC2)]}{(y + YC2)^2 + (x - XC2)^2} = 30.482 + 52.797i \mu T$$

$$BC2y = \frac{[0.2 * IcC2 * (x - XC2)]}{(y + YC2)^2 + (x - XC2)^2} = -2.858 - 4.95i \mu T$$

Cabo A3:

$$BA3x = \frac{-[0.2 * IcA3 * (y + YA3)]}{(y + YA3)^2 + (x - XA3)^2} = -60.964 \mu T$$

$$BA3y = \frac{[0.2 * IcA3 * (x - XA3)]}{(y + YA3)^2 + (x - XA3)^2} = -5.715 \mu T$$

Cabo B3:

$$BB3x = \frac{-[0.2 * IcB3 * (y + YB3)]}{(y + YB3)^2 + (x - XB3)^2} = 27.522 - 47.669i \mu T$$

$$BB3y = \frac{[0.2 * IcB3 * (x - XB3)]}{(y + YB3)^2 + (x - XB3)^2} = 2.326 - 4.028i \mu T$$

Cabo C3:

$$BC3x = \frac{-[0.2 * IcC3 * (y + YC3)]}{(y + YC3)^2 + (x - XC3)^2} = 25.082 + 43.444i \mu T$$

$$BC3y = \frac{[0.2 * IcC3 * (x - XC3)]}{(y + YC3)^2 + (x - XC3)^2} = 1.929 + 3.342i \mu T$$

Cabo A4:

$$BA4x = \frac{-[0.2 * IcA4 * (y + YA4)]}{(y + YA4)^2 + (x - XA4)^2} = -49.295 \mu T$$

$$BA4y = \frac{[0.2 * IcA2 * (x - XA2)]}{(y + YA2)^2 + (x - XA2)^2} = -7.584 \mu T$$

Cabo B4:

$$BB4x = \frac{-[0.2 * IcB4 * (y + YB4)]}{(y + YB4)^2 + (x - XB4)^2} = 26.949 - 46.676i \mu T$$

$$BB4y = \frac{[0.2 * IcB4 * (x - XB4)]}{(y + YB4)^2 + (x - XB4)^2} = 4.555 - 7.889i \mu T$$

Cabo C4:

$$BC4x = \frac{-[0.2 * IcC4 * (y + YC4)]}{(y + YC4)^2 + (x - XC4)^2} = 29.706 + 51.452i \mu T$$

$$BC4y = \frac{[0.2 * IcC4 * (x - XC4)]}{(y + YC4)^2 + (x - XC4)^2} = 5.57 + 9.647i \mu T$$

Cálculo dos vetores complexos associados à resultante do campo magnético nos eixos "x" e "y":

$$B_x = BA1x + BB1x + BC1x + BA2x + BB2x + BC2x + BA3x + BB3x + BC3x + BA4x + BB4x + BC4x = -0.977 + 1.692i \mu T$$

$$B_y = BA1y + BB1y + BC1y + BA2y + BB2y + BC2y + BA3y + BB3y + BC3y + BA4y + BB4y + BC4y = 2.549 + 1.472i \mu T$$

Valores das componentes reais de Bx e BY:

$$B_{xr} = -0.977 \mu T$$

$$B_{yr} = 2.549 \mu T$$

Valores das componentes imaginárias de Bx e BY:

$$B_{xi} = 1.692 \mu T$$

$$B_{yi} = 1.472 \mu T$$

Coeficiente para cálculo de ωt :

$$M = \frac{(B_{xr})^2 - (B_{xi})^2 + (B_{yr})^2 - (B_{yi})^2}{B_{xr} * B_{xi} + B_{yr} * B_{yi}} = 1.155$$

Velocidade angular máxima:

$$\omega t_{max} = \text{atan} \left[\frac{M}{2} + \sqrt{\left(\frac{M}{2}\right)^2 + 1} \right] = 1.047 \text{ Rad/s}$$

Velocidade angular mínima:

$$\omega t_{min} = \text{atan} \left[\frac{M}{2} - \sqrt{\left(\frac{M}{2}\right)^2 + 1} \right] = -0.524 \text{ Rad/s}$$

Valor mínimo do campo magnético:

$$\mathbf{B_{min}} = \sqrt{(\mathbf{B_{xr}} * \cos(\omega t_{max}) - \mathbf{B_{xi}} * \sin(\omega t_{max}))^2 + (\mathbf{B_{yr}} * \cos(\omega t_{max}) - \mathbf{B_{yi}} * \sin(\omega t_{max}))^2} = 1.954 \mu\mathbf{T}$$

Valor máximo do campo magnético:

$$\mathbf{B_{max}} = \sqrt{(\mathbf{B_{xr}} * \cos(\omega t_{min}) - \mathbf{B_{xi}} * \sin(\omega t_{min}))^2 + (\mathbf{B_{yr}} * \cos(\omega t_{min}) - \mathbf{B_{yi}} * \sin(\omega t_{min}))^2} = 2.943 \mu\mathbf{T}$$

Valor do campo magnético eficaz:

$$\mathbf{B_{ef}} = \sqrt{\mathbf{B_{max}^2} + \mathbf{B_{min}^2}} = 3.533 \mu\mathbf{T}$$

Valor do campo magnético eficaz considerando fator de carga de 80%:

$$\mathbf{B_{ef80\%}} = \mathbf{B_{ef}} * 0.80 = 2.826 \mu\mathbf{T}$$

ANEXO 2 – CÁLCULO CASO 2

Dados:

Corrente nominal de operação:

Circuito 1a: **Ic1 = 984 A**

Circuito 1b: **Ic2 = 984 A**

Circuito 2a: **Ic3 = 0 A**

Circuito 2b: **Ic4 = 0 A**

Corrente nominal na Fase A1: **IcA1 = Ic1 = 984 A**

Corrente nominal na Fase B1:

$$IcB1 = -0.5 * Ic1 + \frac{\sqrt{3} * Ic1i}{2} = -492 + 852.169i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase C1:

$$IcC1 = -0.5 * Ic1 - \frac{\sqrt{3} * Ic1i}{2} = -492 - 852.169i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase A2: **IcA2 = Ic2 = 984 A**

Corrente nominal na Fase B2:

$$IcB2 = -0.5 * Ic2 + \frac{\sqrt{3} * Ic2i}{2} = -492 + 852.169i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase C2:

$$IcC2 = -0.5 * Ic2 - \frac{\sqrt{3} * Ic2i}{2} = -492 - 852.169i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase A3: **IcA3 = Ic3 = 0 A**

Corrente nominal na Fase B3:

$$IcB3 = -0.5 * Ic3 + \frac{\sqrt{3} * Ic3i}{2} = 0 \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase C3:

$$IcC3 = -0.5 * Ic3 - \frac{\sqrt{3} * Ic3i}{2} = 0 \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase A4: **IcA4 = Ic4 = 0 A**

Corrente nominal na Fase B4:

$$IcB4 = -0.5 * Ic4 + \frac{\sqrt{3} * Ic4i}{2} = 0 \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase C4:

$$IcC4 = -0.5 * Ic4 - \frac{\sqrt{3} * Ic4i}{2} = 0 \text{ A}$$

Coordenada horizontal do cabo A1: **XA1 = -0.60 m**
 Coordenada horizontal do cabo B1: **XB1 = -0.60 m**
 Coordenada horizontal do cabo C1: **XC1 = -0.60 m**

Coordenada horizontal do cabo A2: **XA2 = -0.30 m**
 Coordenada horizontal do cabo B2: **XB2 = -0.30 m**
 Coordenada horizontal do cabo C2: **XC2 = -0.30 m**

Coordenada horizontal do cabo A3: **XA3 = 0.30 m**
 Coordenada horizontal do cabo B3: **XB3 = 0.30 m**
 Coordenada horizontal do cabo C3: **XC3 = 0.30 m**

Coordenada horizontal do cabo A4: **XA4 = 0.60 m**
 Coordenada horizontal do cabo B4: **XB4 = 0.60 m**
 Coordenada horizontal do cabo C4: **XC4 = 0.60 m**

Coordenada vertical do cabo A1: **YA1 = 1.70 m**
 Coordenada vertical do cabo B1: **YB1 = 2.05 m**
 Coordenada vertical do cabo C1: **YC1 = 2.40 m**

Coordenada vertical do cabo A2: **YA2 = 2.40 m**
 Coordenada vertical do cabo B2: **YB2 = 2.05 m**
 Coordenada vertical do cabo C2: **YC2 = 1.70 m**

Coordenada vertical do cabo A3: **YA3 = 1.70 m**
 Coordenada vertical do cabo B3: **YB3 = 2.05 m**
 Coordenada vertical do cabo C3: **YC3 = 2.40 m**

Coordenada vertical do cabo A4: **YA4 = 2.40 m**
 Coordenada vertical do cabo B4: **YB4 = 2.05 m**
 Coordenada vertical do cabo C4: **YC4 = 1.70 m**

Distância do ponto de interesse em relação à superfície: **y = 1.50 m**
 Distância do ponto de interesse em relação ao eixo y: **x = -0.45 m**

Cálculo dos vetores complexos associados ao campo magnético nos eixos "x" e "y":

Cabo A1:

$$\mathbf{BA1x} = \frac{-[0.2 * \mathbf{IcA1} * (\mathbf{y} + \mathbf{YA1})]}{(\mathbf{y} + \mathbf{YA1})^2 + (\mathbf{x} - \mathbf{XA1})^2} = -61.365 \mu\text{T}$$

$$\mathbf{BA1y} = \frac{[0.2 * \mathbf{IcA1} * (\mathbf{x} - \mathbf{XA1})]}{(\mathbf{y} + \mathbf{YA1})^2 + (\mathbf{x} - \mathbf{XA1})^2} = 2.876 \mu\text{T}$$

Cabo B1:

$$\mathbf{BB1x} = \frac{-[0.2 * \mathbf{IcB1} * (\mathbf{y} + \mathbf{YB1})]}{(\mathbf{y} + \mathbf{YB1})^2 + (\mathbf{x} - \mathbf{XB1})^2} = 27.669 - 47.924i \mu\text{T}$$

$$\mathbf{BB1y} = \frac{[0.2 * \mathbf{IcB1} * (\mathbf{x} - \mathbf{XB1})]}{(\mathbf{y} + \mathbf{YB1})^2 + (\mathbf{x} - \mathbf{XB1})^2} = -1.169 + 2.025i \mu\text{T}$$

Cabo C1:

$$BC1x = \frac{-[0.2 * IcC1 * (y + YC1)]}{(y + YC1)^2 + (x - XC1)^2} = 25.194 + 43.636i \mu T$$

$$BC1y = \frac{[0.2 * IcC1 * (x - XC1)]}{(y + YC1)^2 + (x - XC1)^2} = -0.969 - 1.678i \mu T$$

Cabo A2:

$$BA2x = \frac{-[0.2 * IcA2 * (y + YA2)]}{(y + YA2)^2 + (x - XA2)^2} = -50.387 \mu T$$

$$BA2y = \frac{[0.2 * IcA2 * (x - XA2)]}{(y + YA2)^2 + (x - XA2)^2} = -1.938 \mu T$$

Cabo B2:

$$BB2x = \frac{-[0.2 * IcB2 * (y + YB2)]}{(y + YB2)^2 + (x - XB2)^2} = 27.669 - 47.924i \mu T$$

$$BB2y = \frac{[0.2 * IcB2 * (x - XB2)]}{(y + YB2)^2 + (x - XB2)^2} = 1.169 - 2.025i \mu T$$

Cabo C2:

$$BC2x = \frac{-[0.2 * IcC2 * (y + YC2)]}{(y + YC2)^2 + (x - XC2)^2} = 30.683 + 53.144i \mu T$$

$$BC2y = \frac{[0.2 * IcC2 * (x - XC2)]}{(y + YC2)^2 + (x - XC2)^2} = 1.438 + 2.491i \mu T$$

Cabo A3:

$$BA3x = \frac{-[0.2 * IcA3 * (y + YA3)]}{(y + YA3)^2 + (x - XA3)^2} = 0 \mu T$$

$$BA3y = \frac{[0.2 * IcA3 * (x - XA3)]}{(y + YA3)^2 + (x - XA3)^2} = 0 \mu T$$

Cabo B3:

$$BB3x = \frac{-[0.2 * IcB3 * (y + YB3)]}{(y + YB3)^2 + (x - XB3)^2} = 0 \mu T$$

$$BB3y = \frac{[0.2 * IcB3 * (x - XB3)]}{(y + YB3)^2 + (x - XB3)^2} = 0 \mu T$$

Cabo C3:

$$BC3x = \frac{-[0.2 * IcC3 * (y + YC3)]}{(y + YC3)^2 + (x - XC3)^2} = 0 \mu T$$

$$BC3y = \frac{[0.2 * IcC3 * (x - XC3)]}{(y + YC3)^2 + (x - XC3)^2} = 0 \mu T$$

Cabo A4:

$$BA4x = \frac{-[0.2 * IcA4 * (y + YA4)]}{(y + YA4)^2 + (x - XA4)^2} = 0 \mu T$$

$$BA_{4y} = \frac{[0.2 * IcA2 * (x - XA2)]}{(y + YA2)^2 + (x - XA2)^2} = 0 \mu T$$

Cabo B4:

$$BB_{4x} = \frac{-[0.2 * IcB4 * (y + YB4)]}{(y + YB4)^2 + (x - XB4)^2} = 0 \mu T$$

$$BB_{4y} = \frac{[0.2 * IcB4 * (x - XB4)]}{(y + YB4)^2 + (x - XB4)^2} = 0 \mu T$$

Cabo C4:

$$BC_{4x} = \frac{-[0.2 * IcC4 * (y + YC4)]}{(y + YC4)^2 + (x - XC4)^2} = 0 \mu T$$

$$BC_{4y} = \frac{[0.2 * IcC4 * (x - XC4)]}{(y + YC4)^2 + (x - XC4)^2} = 0 \mu T$$

Cálculo dos vetores complexos associados à resultante do campo magnético nos eixos "x" e "y":

$$B_x = BA_{1x} + BB_{1x} + BC_{1x} + BA_{2x} + BB_{2x} + BC_{2x} + BA_{3x} + BB_{3x} + BC_{3x} + BA_{4x} + BB_{4x} + BC_{4x} = -0.538 + 0.932i \mu T$$

$$B_y = BA_{1y} + BB_{1y} + BC_{1y} + BA_{2y} + BB_{2y} + BC_{2y} + BA_{3y} + BB_{3y} + BC_{3y} + BA_{4y} + BB_{4y} + BC_{4y} = 1.408 + 0.813i \mu T$$

Valores das componentes reais de Bx e BY:

$$B_{xr} = -0.538 \mu T$$

$$B_{yr} = 1.408 \mu T$$

Valores das componentes imaginárias de Bx e BY:

$$B_{xi} = 0.932 \mu T$$

$$B_{yi} = 0.813 \mu T$$

Coeficiente para cálculo de ωt :

$$M = \frac{(B_{xr})^2 - (B_{xi})^2 + (B_{yr})^2 - (B_{yi})^2}{B_{xr} * B_{xi} + B_{yr} * B_{yi}} = 1.155$$

Velocidade angular máxima:

$$\omega_{tmax} = \text{atan} \left[\frac{M}{2} + \sqrt{\left(\frac{M}{2}\right)^2 + 1} \right] = 1.047 \text{ Rad/s}$$

Velocidade angular mínima:

$$\omega_{tmin} = \text{atan} \left[\frac{M}{2} - \sqrt{\left(\frac{M}{2}\right)^2 + 1} \right] = -0.524 \text{ Rad/s}$$

Valor mínimo do campo magnético:

$$\mathbf{B_{min}} = \sqrt{(\mathbf{B_{xr}} * \cos(\omega t_{max}) - \mathbf{B_{xi}} * \sin(\omega t_{max}))^2 + (\mathbf{B_{yr}} * \cos(\omega t_{max}) - \mathbf{B_{yi}} * \sin(\omega t_{max}))^2} = \mathbf{1.077 \mu T}$$

Valor máximo do campo magnético:

$$\mathbf{B_{max}} = \sqrt{(\mathbf{B_{xr}} * \cos(\omega t_{min}) - \mathbf{B_{xi}} * \sin(\omega t_{min}))^2 + (\mathbf{B_{yr}} * \cos(\omega t_{min}) - \mathbf{B_{yi}} * \sin(\omega t_{min}))^2} = \mathbf{1.626 \mu T}$$

Valor do campo magnético eficaz:

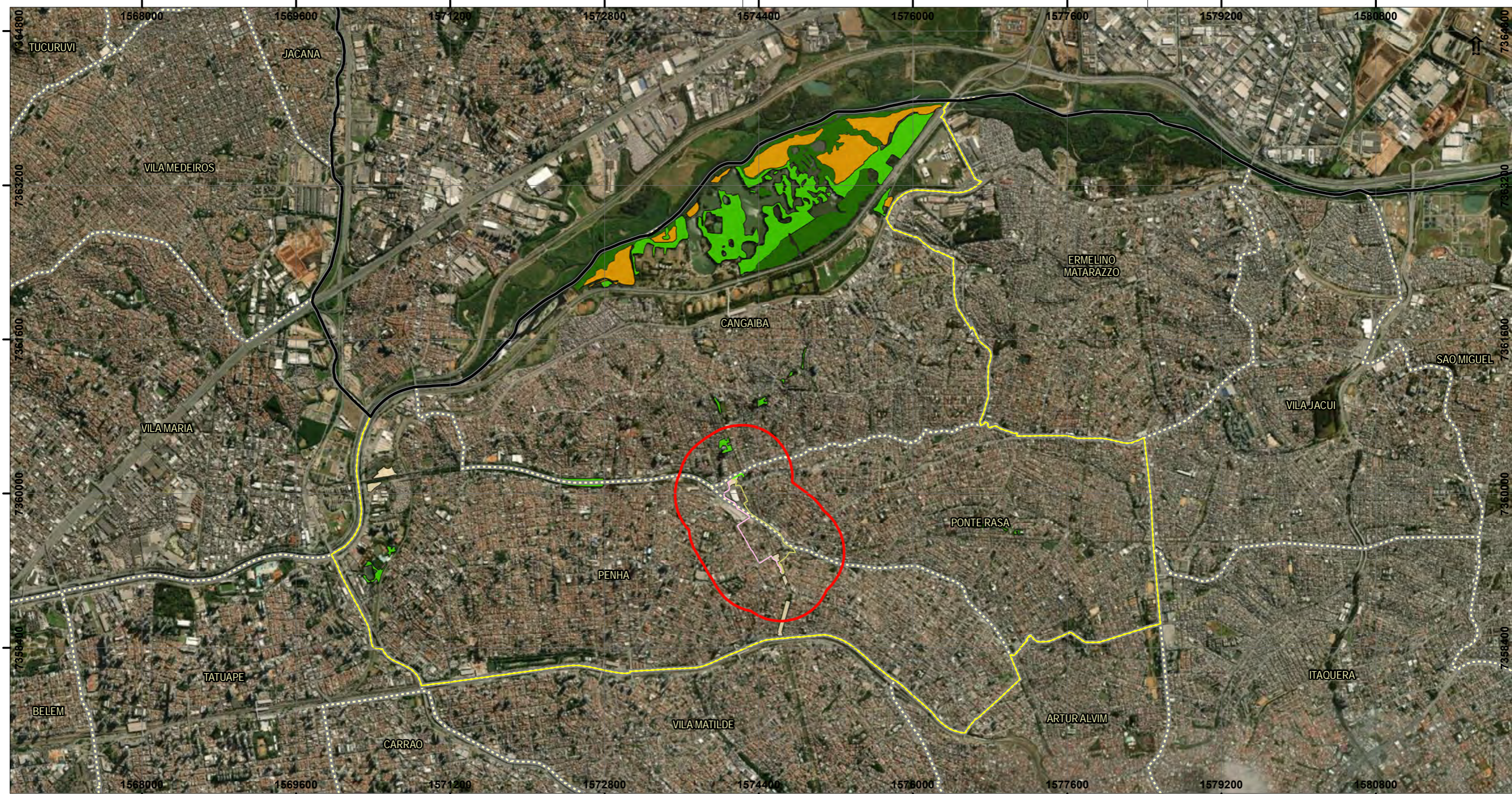
$$\mathbf{B_{ef}} = \sqrt{\mathbf{B_{max}^2} + \mathbf{B_{min}^2}} = \mathbf{1.95 \mu T}$$

Valor do campo magnético eficaz considerando fator de carga de 80%:

$$\mathbf{B_{ef80\%}} = \mathbf{B_{ef} * 0.80} = \mathbf{1.56 \mu T}$$



Anexo 14 – Mapa do Plano Municipal de Conservação da Mata Atlântica



- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- ▭ Limite do Município de São Paulo
 - ▭ Limite de Distrito
 - ▭ Área de Influência Indireta (AII)
 - ▭ Área de Influência Direta (AID)

- Plano Municipal de Conservação da Mata Atlântica**
- Mata de Várzea
 - Bosque Heterogêneo
 - Campo de Várzea e Vegetação Aquática
 - Campos Gerais



Responsável:

 Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 | JGP

Escola Gráfica
 0 0,2 0,4 0,8 1,2km
 Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx
 Áreas de Influência Indireta e Direta (AII e AID): JGP Consultoria (2023); Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023); Plano Municipal de Conservação da Mata Atlântica. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:40.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:


Projeto:
Complexo São Miguel - Parte 2
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 14:
Plano Municipal de Conservação da Mata Atlântica - PMCA

 **JGP Consultoria e Participações Ltda.**



Anexo 15 – Mapa do Sistema de Áreas Verdes



Legenda

Empreendimentos

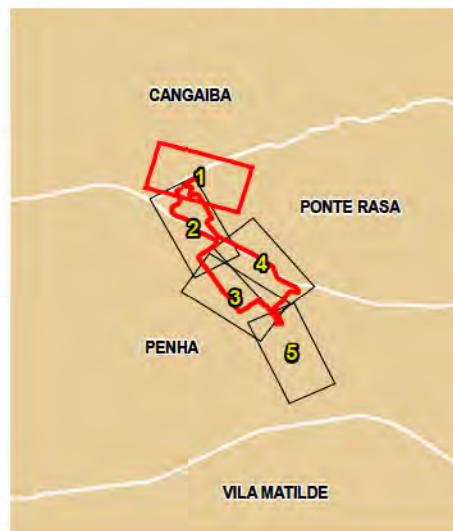
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
- LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
- LTS São Miguel - Norte 1 e 2

Limites

- Limite do Município de São Paulo
- Limite de Distrito
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Sistema de Áreas Verdes

- Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal da Fazenda do Carmo
- Parques Urbanos
- Praças Públicas e Canteiros



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP

0 7,5 15 30 45m

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Continua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx; Áreas de Influência Indireta e Direta (AI e AID): JGP Consultoria (2023); Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023); Sistema de Áreas Verdes. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:1.500	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:



Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 15:

Mapa do Sistema de Áreas Verdes



JGP Consultoria e Participações Ltda.



Legenda

Empreendimentos

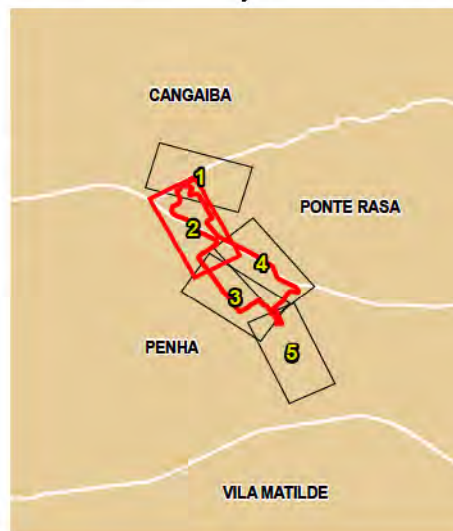
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
- LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
- LTS São Miguel - Norte 1 e 2

Limites

- Limite do Município de São Paulo
- Limite de Distrito
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Sistema de Áreas Verdes

- Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal da Fazenda do Carmo
- Parques Urbanos
- Praças Públicas e Canteiros



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP

Escala Gráfica

0 7,5 15 30 45m

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Continua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemico/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx; Áreas de Influência Indireta e Direta (AI e AID); JGP Consultoria (2023); Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023); Sistema de Áreas Verdes. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:1.500	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Cliente:



Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 15:

Mapa do Sistema de Áreas Verdes



JGP Consultoria e Participações Ltda.

Folha 2 de 5



Legenda
Empreendimentos

- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
- LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
- LTS São Miguel - Norte 1 e 2

Limites

- Limite do Município de São Paulo
- Limite de Distrito
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Sistema de Áreas Verdes

- Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal da Fazenda do Carmo
- Parques Urbanos
- Praças Públicas e Canteiros



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP

Escala Gráfica
0 7,5 15 30 45m
Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemico/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx
Áreas de Influência Indireta e Direta (AI e AID): JGP Consultoria (2023); Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023); Sistema de Áreas Verdes. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:1.500	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Cliente:



Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 15:

Mapa do Sistema de Áreas Verdes



JGP Consultoria e Participações Ltda.

Folha 3 de 5



Legenda

Empreendimentos

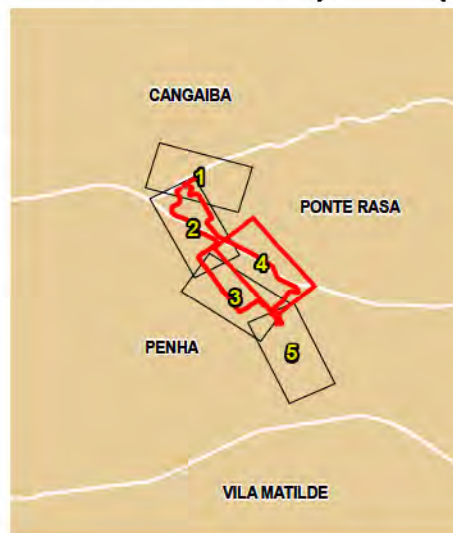
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
- LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
- LTS São Miguel - Norte 1 e 2

Limites

- Limite do Município de São Paulo
- Limite de Distrito
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Sistema de Áreas Verdes

- Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal da Fazenda do Carmo
- Parques Urbanos
- Praças Públicas e Canteiros



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP

Escala Gráfica
0 7,5 15 30 45m
Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx; Áreas de Influência Indireta e Direta (AI e AID); JGP Consultoria (2023); Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023); Sistema de Áreas Verdes. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:1.500	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:



Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 15:

Mapa do Sistema de Áreas Verdes





- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- Limite do Município de São Paulo
 - Limite de Distrito
 - Área Diretamente Afetada (ADA)

- Sistema de Áreas Verdes**
- Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal da Fazenda do Carmo
 - Parques Urbanos
 - Praças Públicas e Canteiros



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 | JGP

Escala Gráfica

0 7,5 15 30 45m

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Continua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geotfp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil_-2015; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx; Áreas de Influência Indireta e Direta (AI e AID): JGP Consultoria (2023); Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023). Sistema de Áreas Verdes. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:1.500	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:

Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 15:

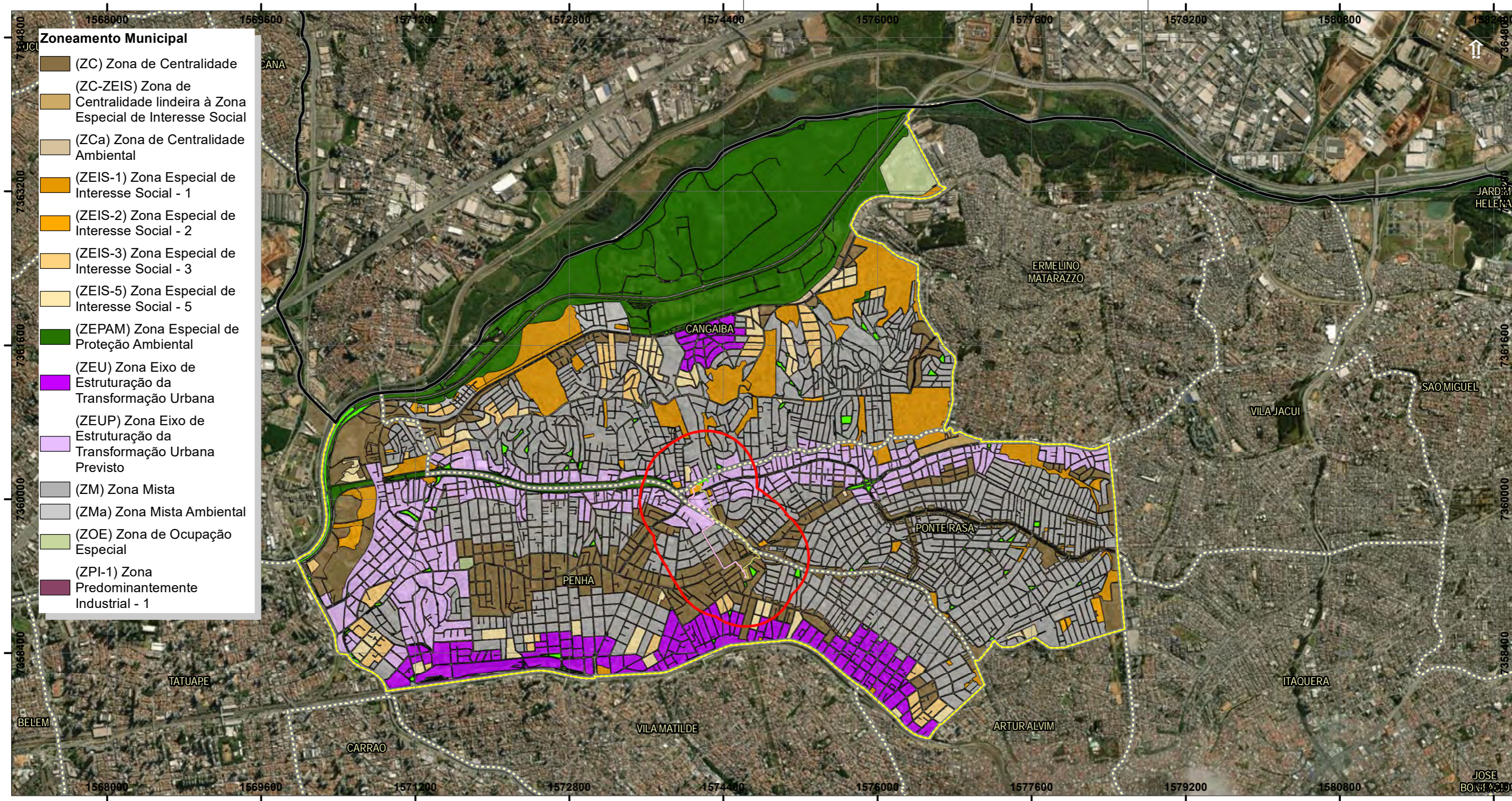
Mapa do Sistema de Áreas Verdes

JGP Consultoria e Participações Ltda.

Folha 5 de 5



Anexo 16 – Mapa de Zoneamento na AII

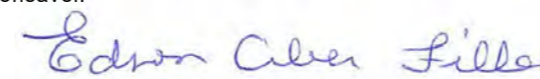


- Zoneamento Municipal**
- (ZC) Zona de Centralidade
 - (ZC-ZEIS) Zona de Centralidade lindeira à Zona Especial de Interesse Social
 - (ZCa) Zona de Centralidade Ambiental
 - (ZEIS-1) Zona Especial de Interesse Social - 1
 - (ZEIS-2) Zona Especial de Interesse Social - 2
 - (ZEIS-3) Zona Especial de Interesse Social - 3
 - (ZEIS-5) Zona Especial de Interesse Social - 5
 - (ZEPAM) Zona Especial de Proteção Ambiental
 - (ZEU) Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana
 - (ZEUP) Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto
 - (ZM) Zona Mista
 - (ZMa) Zona Mista Ambiental
 - (ZOE) Zona de Ocupação Especial
 - (ZPI-1) Zona Predominantemente Industrial - 1

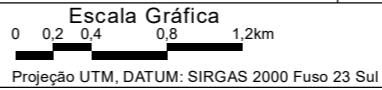
- Legenda Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2

- Legenda Limites**
- Limite do Município de São Paulo
 - Limite de Distrito
 - Área de Influência Indireta (AII)
 - Área de Influência Direta (AID)
 - Praça - Canteiro



Responsável:


Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 | JGP



IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemico/base_vetorial_continua_escala_250mil_-2015;
 Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx
 Áreas de Influência Indireta e Direta (AII e AID): JGP Consultoria (2023);
 Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023).
 Zoneamento na AII (Lei Nº. 16.402/16). Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:40.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:

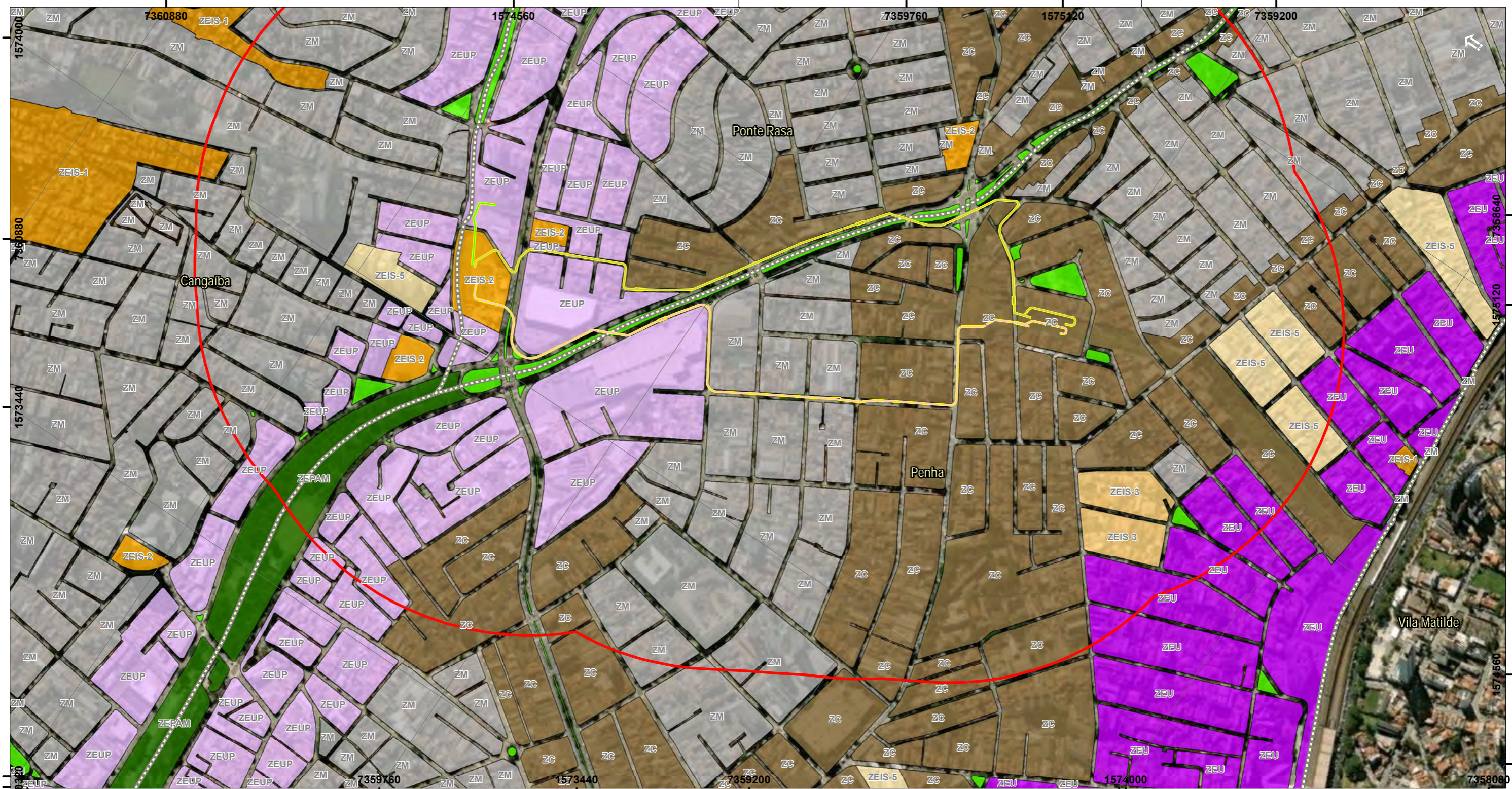

Projeto:
Complexo São Miguel - Parte 2
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 16:
Mapa de Zoneamento na AII

 **JGP Consultoria e Participações Ltda.**



Anexo 17 – Mapa de Zoneamento na AID



- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- ▭ Limite do Município de São Paulo
 - ▭ Área de Influência Direta (AID)
 - ▭ Área Diretamente Afetada (ADA)
 - ▭ Limite de Distrito
 - ▭ Praça - Canteiro

- Zoneamento Municipal**
- (ZC) Zona de Centralidade
 - (ZEIS-1) Zona Especial de Interesse Social - 1
 - (ZEIS-2) Zona Especial de Interesse Social - 2
 - (ZEIS-3) Zona Especial de Interesse Social - 3
 - (ZEIS-5) Zona Especial de Interesse Social - 5
 - (ZEPAM) Zona Especial de Proteção Ambiental
 - (ZEU) Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana
 - (ZEUP) Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto
 - (ZM) Zona Mista



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 | JGP

Escala Gráfica

0 35 70 140 210m

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: [http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx](ftp://geotfp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil_-2015; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: <a href=)

Áreas de Influência Indireta e Direta (AII e AID): JGP Consultoria (2023);
 Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023).
 Zoneamento na AID (Lei Nº. 16.402/16). Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:7.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:

Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

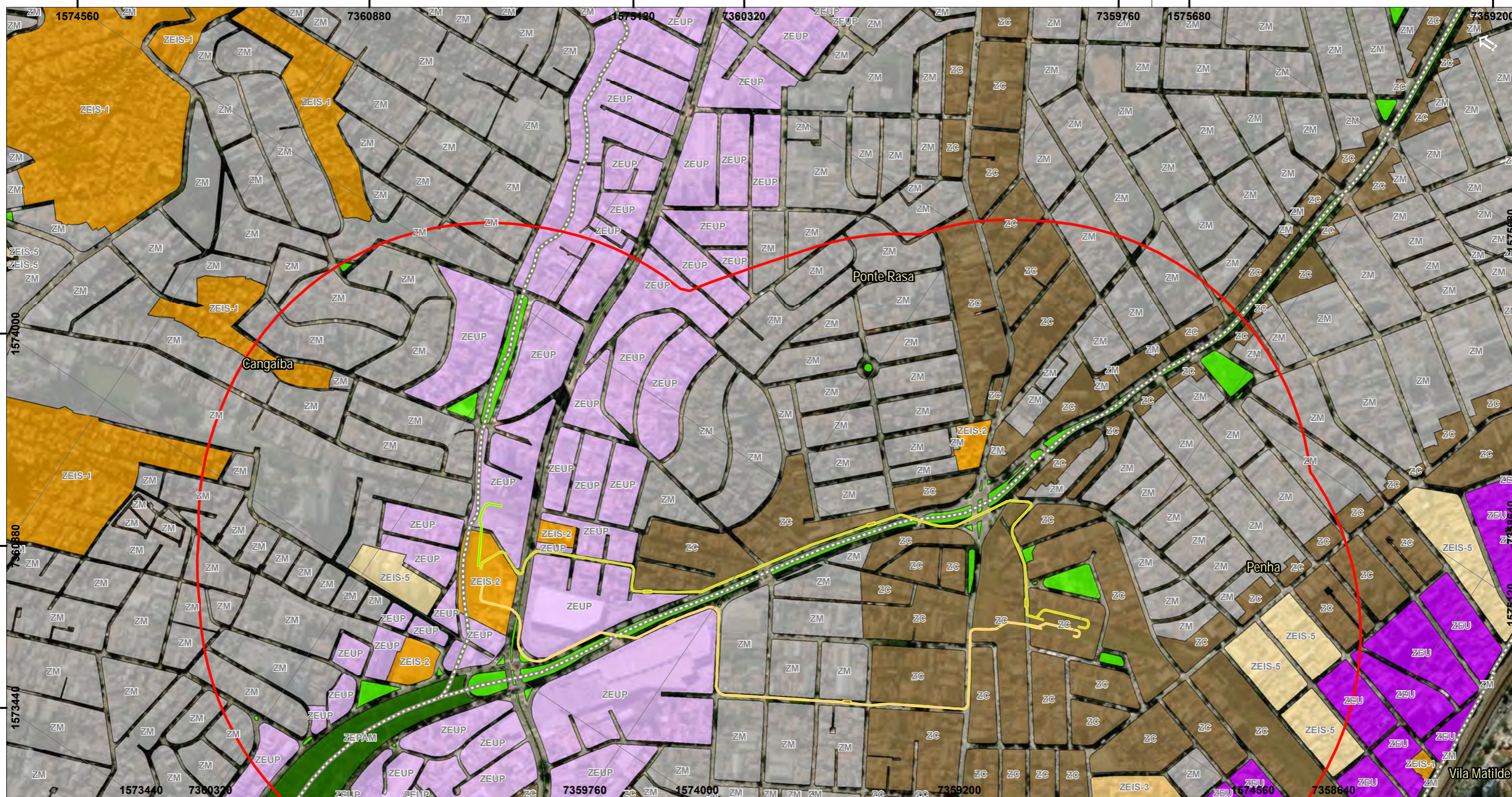
Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 17:

Mapa de Zoneamento na AID

JGP Consultoria e Participações Ltda.

Folha 1 de 2



Legenda

Empreendimentos

- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
- LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
- LTS São Miguel - Norte 1 e 2

Limites

- Limite do Município de São Paulo
- Área de Influência Direta (AID)
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Limite de Distrito
- Praça - Canteiro

Zoneamento Municipal

- (ZC) Zona de Centralidade
- (ZEIS-1) Zona Especial de Interesse Social - 1
- (ZEIS-2) Zona Especial de Interesse Social - 2
- (ZEIS-3) Zona Especial de Interesse Social - 3
- (ZEIS-5) Zona Especial de Interesse Social - 5
- (ZEPAM) Zona Especial de Proteção Ambiental
- (ZEU) Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana
- (ZEUP) Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto
- (ZM) Zona Mista



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP

Escala Gráfica

0 35 70 140 210m

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: [http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx](ftp://geotip.ibge.gov.br/mapeamento_sistemico/base_vetorial_continua_escala_250mil_-2015; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: <a href=) Áreas de Influência Indireta e Direta (AI e AID): JGP Consultoria (2023); Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023). Zoneamento na AID (Lei Nº. 16.402/16). Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:7.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:



Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

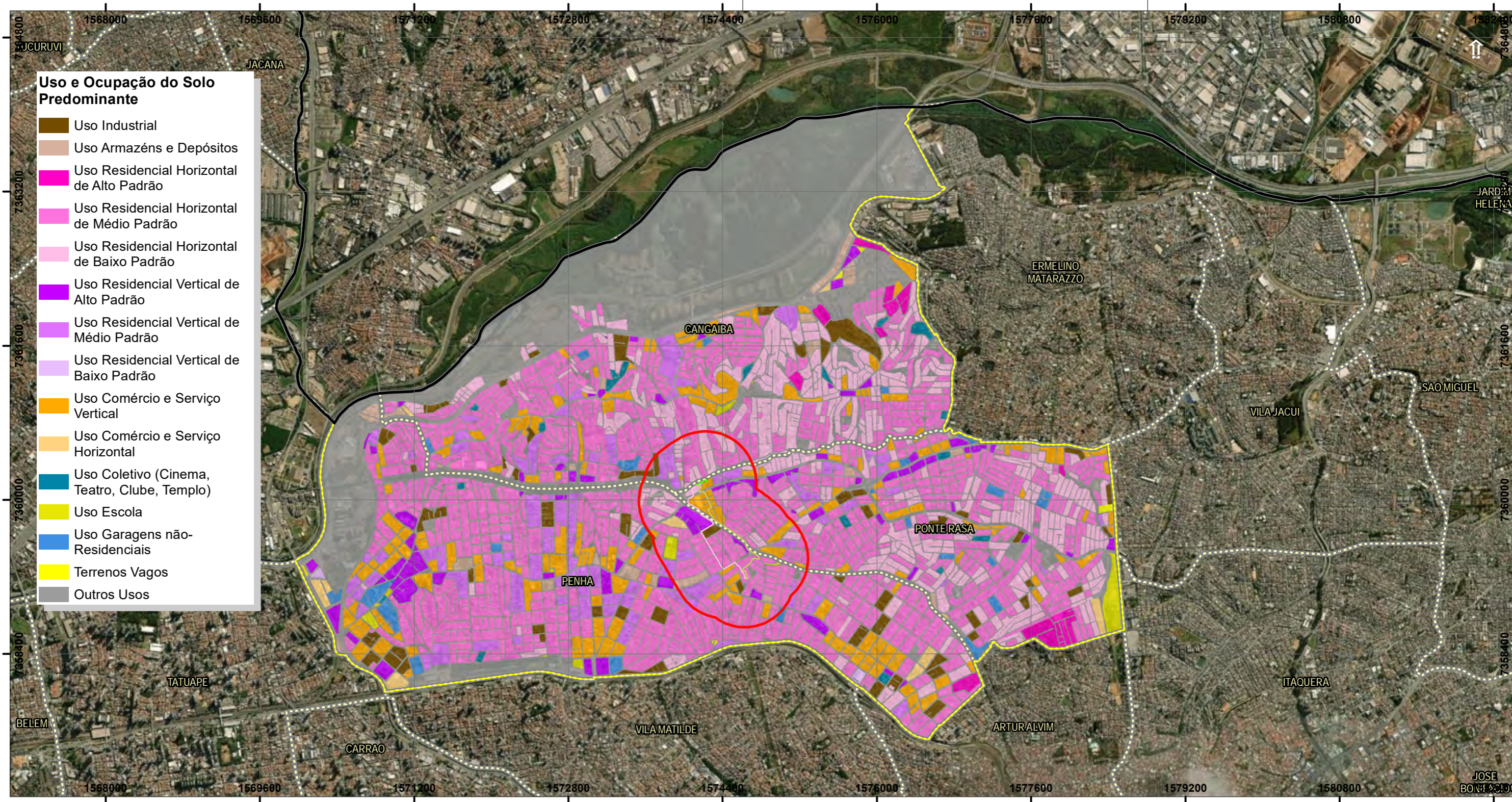
Anexo 17:

Mapa de Zoneamento na AID



JGP Consultoria e Participações Ltda.

Anexo 18 – Uso do Solo Predominante na AII



- Uso e Ocupação do Solo Predominante**
- Uso Industrial
 - Uso Armazéns e Depósitos
 - Uso Residencial Horizontal de Alto Padrão
 - Uso Residencial Horizontal de Médio Padrão
 - Uso Residencial Horizontal de Baixo Padrão
 - Uso Residencial Vertical de Alto Padrão
 - Uso Residencial Vertical de Médio Padrão
 - Uso Residencial Vertical de Baixo Padrão
 - Uso Comércio e Serviço Vertical
 - Uso Comércio e Serviço Horizontal
 - Uso Coletivo (Cinema, Teatro, Clube, Templo)
 - Uso Escola
 - Uso Garagens não-Residenciais
 - Terrenos Vagos
 - Outros Usos

- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- Limite do Município de São Paulo
 - Limite de Distrito
 - Área de Influência Indireta (AII)
 - Área de Influência Direta (AID)



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 | JGP

0 0,475 0,95 1,9 2,85km

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geofpt.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/base_vetorial_continua_escala_250mil_-2015; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx; Áreas de Influência Indireta e Direta (AII e AID): JGP Consultoria (2023); Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023).
Uso do Solo Predominante na AII. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:40.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:

Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

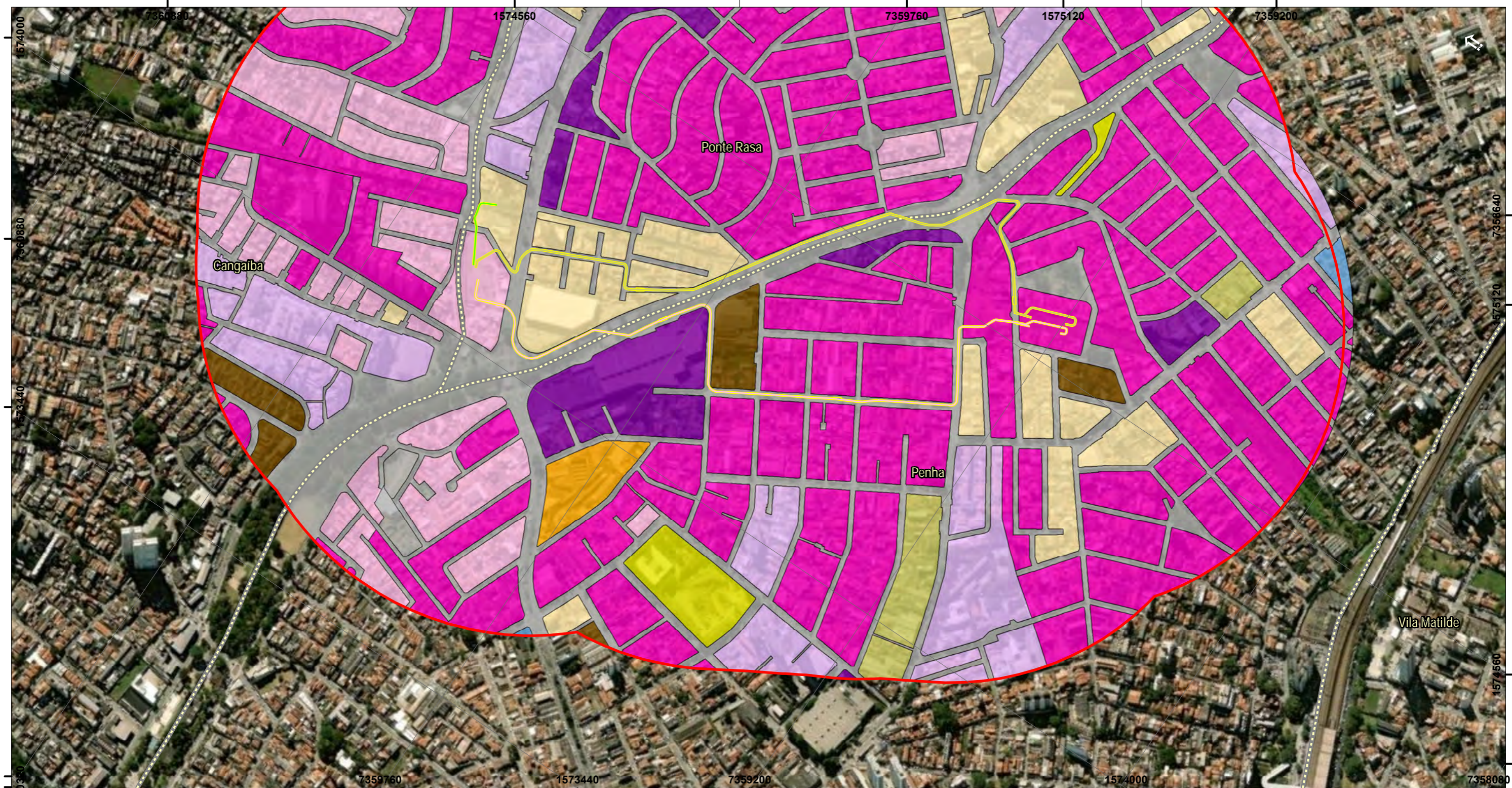
Anexo 18:

Mapa de Uso do Solo Predominante na AII

JGP Consultoria e Participações Ltda.



Anexo 19 – Mapa de Uso do Solo AID



Legenda

Empreendimentos

- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
- LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
- LTS São Miguel - Norte 1 e 2

Limites

- Limite do Município de São Paulo
- Área de Influência Direta (AID)
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Limite de Distrito

Uso e Ocupação do Solo

- Uso Industrial
- Uso Residencial Horizontal de Médio Padrão
- Uso Residencial Horizontal de Baixo Padrão
- Uso Residencial Vertical de Alto Padrão
- Uso Residencial Vertical de Médio Padrão
- Uso Comércio e Serviço Horizontal
- Uso Comércio e Serviço Vertical
- Uso Escola
- Uso Garagens não-Residenciais
- Uso Armazéns e Depósitos
- Terrenos Vagos
- Outros Usos



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP

0 35 70 140 210m

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_veitorial_continua_escala_250mil-2015;
 Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx
 Áreas de Influência Indireta e Direta (AI e AID): JGP Consultoria (2023);
 Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023).
 Uso do Solo na AID: Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:7.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:



Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 19:

Mapa de Uso do Solo na AID



JGP Consultoria e Participações Ltda.



Legenda

Empreendimentos

- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
- LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
- LTS São Miguel - Norte 1 e 2

Limites

- Limite do Município de São Paulo
- Área de Influência Direta (AID)
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Limite de Distrito

Uso e Ocupação do Solo

- Uso Industrial
- Uso Residencial Horizontal de Médio Padrão
- Uso Residencial Horizontal de Baixo Padrão
- Uso Residencial Vertical de Alto Padrão
- Uso Residencial Vertical de Médio Padrão
- Uso Comércio e Serviço Horizontal
- Uso Comércio e Serviço Vertical
- Uso Garagens não-Residenciais
- Uso Armazéns e Depósitos
- Terrenos Vagos
- Outros Usos

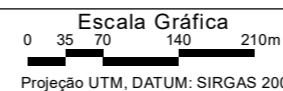


Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx; Áreas de Influência Indireta e Direta (AI e AID): JGP Consultoria (2023); Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023).
Uso do Solo na AID: Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:7.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Cliente:



Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

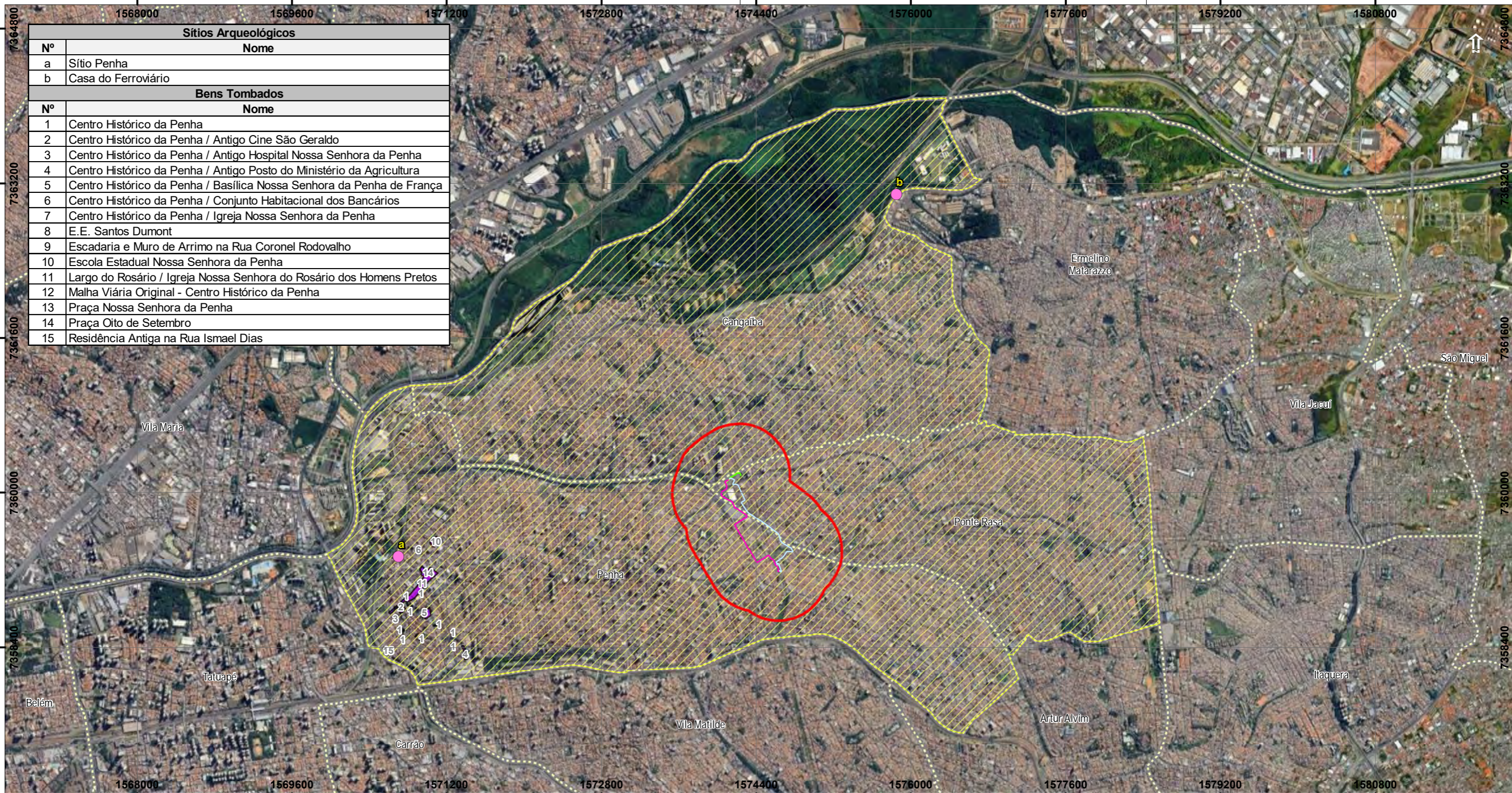
Anexo 19:

Mapa de Uso do Solo na AID





Anexo 20 – Mapa de Bens Tombados e Sítios Arqueológicos



Sítios Arqueológicos	
Nº	Nome
a	Sítio Penha
b	Casa do Ferroviário

Bens Tombados	
Nº	Nome
1	Centro Histórico da Penha
2	Centro Histórico da Penha / Antigo Cine São Geraldo
3	Centro Histórico da Penha / Antigo Hospital Nossa Senhora da Penha
4	Centro Histórico da Penha / Antigo Posto do Ministério da Agricultura
5	Centro Histórico da Penha / Basílica Nossa Senhora da Penha de França
6	Centro Histórico da Penha / Conjunto Habitacional dos Bancários
7	Centro Histórico da Penha / Igreja Nossa Senhora da Penha
8	E.E. Santos Dumont
9	Escadaria e Muro de Arrimo na Rua Coronel Rodovalho
10	Escola Estadual Nossa Senhora da Penha
11	Largo do Rosário / Igreja Nossa Senhora do Rosário dos Homens Pretos
12	Malha Viária Original - Centro Histórico da Penha
13	Praça Nossa Senhora da Penha
14	Praça Oito de Setembro
15	Residência Antiga na Rua Ismael Dias

- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- ▭ Limite de Distrito
 - ▨ Área de Influência Indireta (AII) - Arqueologia
 - ▭ Área de Influência Direta (AID)

- Sítios Arqueológicos e Bens Tombados**
- Sítios Arqueológicos
 - ▭ Bens Tombados (COMPRES)



Responsável: *Edson Alves Filho*

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 | JGP

Escala Gráfica: 0 250 500 1.000 1.500m

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil_-2015;
 Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx
 Áreas de Influência Indireta e Direta: JGP Consultoria (2023);
 Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023).
 Bens Tombados: Mapa Digital da Cidade de São Paulo (2023).

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
FEV 2024	1:40.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:

Projeto: **Complexo São Miguel - Parte 2**

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 20: **Mapa dos Sítios Arqueológicos e Bens Tombados**

JGP Consultoria e Participações Ltda.



Anexo 21 – Mapa de Equipamentos Sociais



Legenda

Empreendimentos

- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
- LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
- LTS São Miguel - Norte 1 e 2

Limites

- ▭ Limite de Distrito
- ▭ Área de Influência Direta (AID)
- ▭ Área Diretamente Afetada (ADA)

Equipamentos de Assistência Social

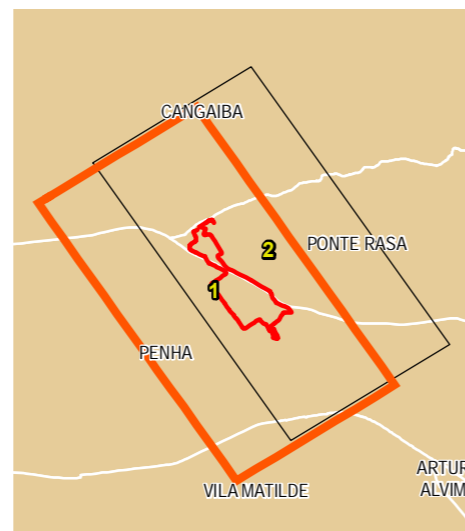
- ▭ Centro para Crianças e

Equipamentos de Educação

- ▭ Centro Educacional Unificado (CEU)
- ▭ Escolas da Rede Privada
- ▭ Escolas da Rede Pública de Educação Infantil
- ▭ Escolas da Rede Pública de Ensino Fundamental e Médio

Equipamentos de Saúde

- ▭ Centro de Saúde/Unidade Básica
- ▭ Clínica/Centro de Especialidades
- ▭ Hospital Geral
- ▭ Policlínica
- ▭ Unidade de Apoio à
- ▭ Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar
- ▭ Unidade Móvel Terrestre



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/base_vetorial_continua_escala_250mil_2015/; Distritos do Município de São Paulo, Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx Área de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2023); Equipamentos Sociais: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
FEV 2024	1:7.000	Complexo São Miguel Fase 2	∅

Ciente:



Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 21:

Mapa de Equipamentos Sociais



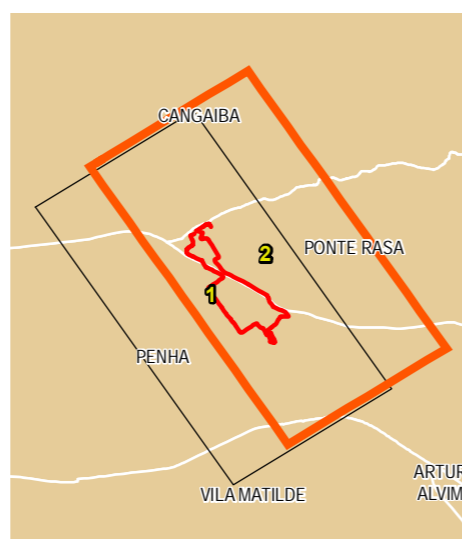
JGP Consultoria e Participações Ltda.

Folha 1 de 2



- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- ▭ Limite de Distrito
 - ▭ Área de Influência Direta (AID)
 - ▭ Área Diretamente Afetada (ADA)

- Equipamentos de Assistência Social**
- 👤 Centro para Crianças e
- Equipamentos de Educação**
- 🎓 Centro Educacional Unificado (CEU)
 - 🏫 Escolas da Rede Privada
 - 🎓 Escolas da Rede Pública de Educação Infantil
 - 🏫 Escolas da Rede Pública de Ensino Fundamental e Médio
- Equipamentos de Saúde**
- 🏥 Centro de Saúde/Unidade Básica
 - 🏥 Clínica/Centro de Especialidades
 - 🏥 Hospital Geral
 - 🏥 Policlínica
 - 🏥 Unidade de Apoio à
 - 🏥 Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar
 - 🏥 Unidade Móvel Terrestre



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 | JGP

Escala Gráfica

0 35 70 140 210m

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Continua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015; Distritos do Município de São Paulo, Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx Área de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2023); Equipamentos Sociais: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
FEV 2024	1:7.000	Complexo São Miguel Fase 2	∅

Ciente:

Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 21:

Mapa de Equipamentos Sociais

JGP Consultoria e Participações Ltda.

Folha 2 de 2



Anexo 22 – Mapa de Enchentes e Inundações



- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- ▭ Limite do Município de São Paulo
 - ▭ Limite de Distrito
 - ▭ Área de Influência Direta (AID)
 - ▭ Área Diretamente Afetada (ADA)

- Enchentes e Inundações**
- ▲ Enchente
 - Inundação
 - Curso Natural
 - Canalizado a Céu Aberto
 - Canalizado Subterrâneo
 - ▨ Área Sujeita a Inundação



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633 | JGP

Escala Gráfica: 0 35 70 140 210m

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015;
 Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx
 Áreas de Influência Indireta e Direta (AII e AID): JGP Consultoria (2023);
 Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023).
 Área Sujeita à Inundação e Pontos de Ocorrência de Enchentes. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:7.000	Complexo São Miguel Fase 2	∅

Ciente:

Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 22:

Mapa de Enchentes e Inundações

JGP Consultoria e Participações Ltda.

Folha 1 de 2



Legenda

Empreendimentos

- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
- LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
- LTS São Miguel - Norte 1 e 2

Limites

- Limite do Município de São Paulo
- Limite de Distrito
- Área de Influência Direta (AID)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Enchentes e Inundações

- ▲ Enchente
- Inundação
- Curso Natural
- Canalizado a Céu Aberto
- ⋯ Canalizado Subterrâneo
- Área Sujeita a Inundação



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP

0 35 70 140 210m

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015; Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx; Áreas de Influência Indireta e Direta (AI e AID): JGP Consultoria (2023); Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023). Área Sujeita à Inundação e Pontos de Ocorrência de Enchentes. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:7.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:



Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

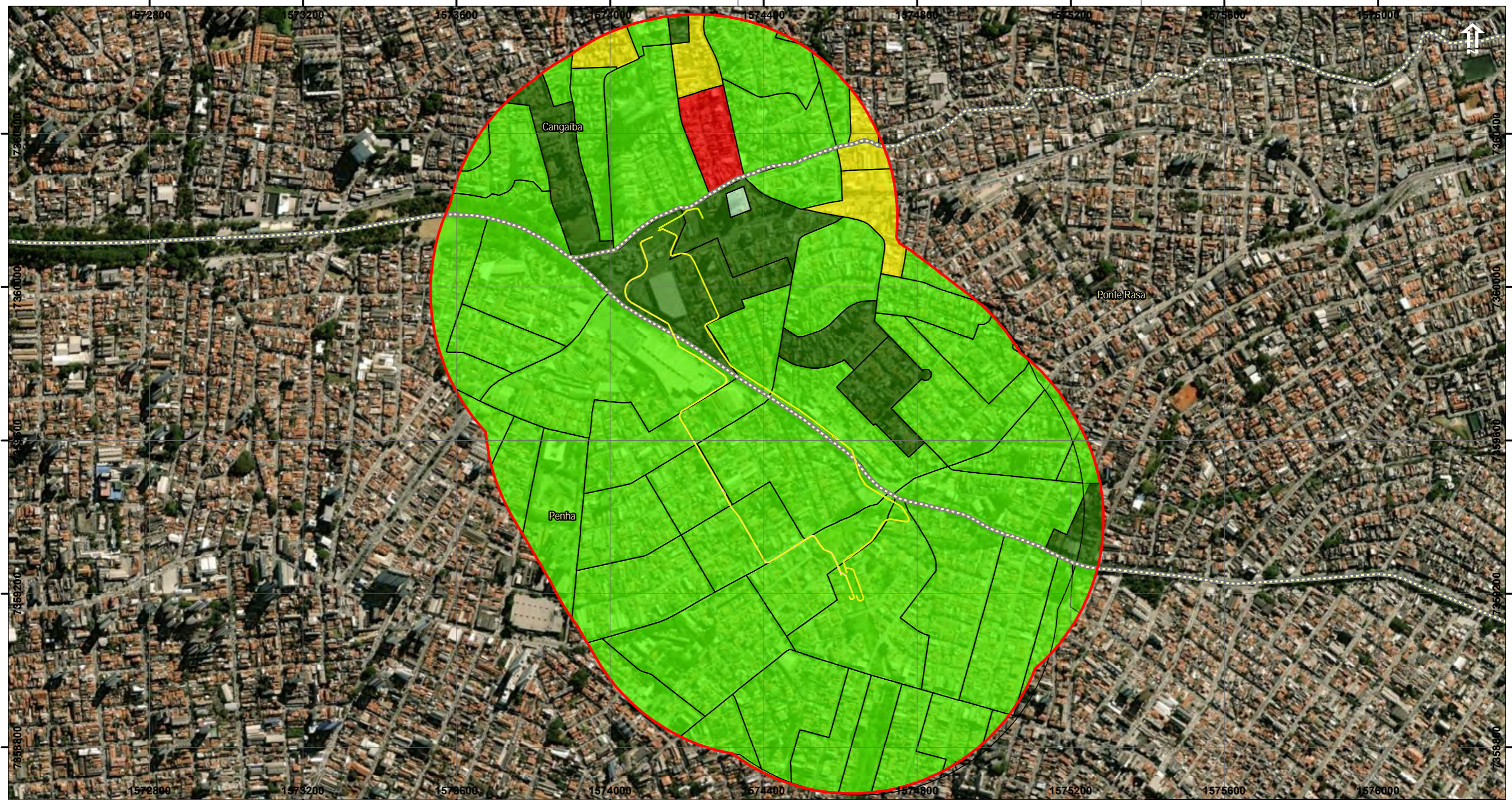
Anexo 22:

Mapa de Enchentes e Inundações





Anexo 23 – Mapa de Vulnerabilidade Social



- Legenda**
- Empreendimentos**
- LTS São Miguel - Leste 1 e 2
 - LTS São Miguel - Vila Olívia 1 e 2
 - LTS São Miguel - Norte 1 e 2
- Limites**
- Limite do Município de São Paulo
 - Limite de Distrito
 - Área de Influência Direta (AID)
 - Área Diretamente Afetada (ADA)

- Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)**
- Vulnerabilidade
 - Vulnerabilidade
 - Vulnerabilidade Muito
 - Baixíssima



Responsável:

Edson Alves Filho

Edson Alves Filho - Geógrafo - CREA: 5063369633

JGP

Escala Gráfica

0 50 100 200 300m

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 23 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil-2015;
 Distritos do Município de São Paulo na escala 1:25.000. Disponível em: <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/SBC.aspx>
 Áreas de Influência Direta (AID): JGP Consultoria (2023);
 Linhas de Transmissão Subterrâneas: ENEL Distribuidora de Energia (2023).
 Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS). Disponível em: <https://repositorio.seade.gov.br/dataset/social>

Data	Escala	Complexo de Distribuição de Energia Elétrica	Rev.
SET 2023	1:10.000	Complexo São Miguel Fase 2	Ø

Ciente:



Projeto:

Complexo São Miguel - Parte 2

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Anexo 23:

Mapa de Vulnerabilidade Social na AID





Anexo 24 – Instrução de Trabalho: Interação Fauna

Assunto: Interação com a Fauna**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

CONTEÚDO

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	3
2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO	3
3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO	3
4. REFERÊNCIAS	4
5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	6
6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE	6
7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO	10
7.1 Cuidados a Serem Adotados para Mitigar Acidentes Elétricos Envolvendo a Fauna	10
7.2 Comunicação das Ocorrências de Acidentes com a Fauna	11
7.3 Ao Encontrar Animais no Sistema Elétrico.....	12
7.4 Especificidades para Abelhas e Vespas	15
7.4.1. Manejo Sustentável de Colmeias e Vespeiros	15
7.4.2. Parceria com Apicultores e Meliponicultores.....	16
7.4.3. Relato de Necessidades de Remoção/eliminação de Abelhas e Vespas.....	16
7.4.4. Controle/Extermínio de Colmeias e Ninhos de Abelhas e Vespas	16
7.4.5. Considerações Importantes de Segurança	17
7.4.6. A Ninhos no Imóvel do Cliente	17
7.4.7. Produtos indicados para eliminação de abelhas e vespas	18
7.4.8. A Ficha Técnica Manejo de Fauna Sinantrópica.....	18
7.5 Responsabilidades	18
7.5.1. Contratada/ Parceira.....	18
7.5.2. Lojas, Ouvidoria e Canais de Atendimento	19
7.5.3. Área Responsável por Serviços Técnicos: Planejamento, Engenharia, Obras, Manutenção e Operação.....	19
7.5.4. Meio Ambiente Área	19
7.5.5. Saúde e Segurança do Trabalho.....	19
7.5.6. Área de Treinamento	20
7.5.7. CIEN	20
8. ANEXOS.....	20
8.1 Anexo I – Relato de Fauna.....	20
8.2 Anexo II – Formulário de Registros de Interferência com a Fauna (CIEN).	20
8.3 Anexo III – Identificação de Colmeias e Vespeiros/Ninhos.....	20
8.4 Anexo IV – Protocolo de registros de Colmeias e Vespeiros/Ninhos	20

**Assunto:** Interação com a Fauna**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

8.5 Anexo V – Ficha Técnica Manejo de Fauna Sinantrópica (Manejo Sustentável/eliminação de colmeias/ninhos e Translocação de ninhos de João de Barro/GO).....20

RESPONSÁVEL POR MEIO AMBIENTE BRASIL

Gianpaola Ciniglio

Assunto: Interação com a Fauna**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os procedimentos e critérios para efetuar a interação com a fauna silvestre e doméstica com a rede e como efetuar o manejo/controlar/exterminio de abelhas e vespas que porventura possam interagir em instalações ou com a rede elétrica da Enel Brasil.

Este documento se aplica a Enel Grids Brasil.

A presente política aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torna-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento, deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel, conforme a Instrução Operacional n. 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
01	13/10/2022	Emissão da instrução de trabalho

3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Meio Ambiente Brasil

Responsável pela autorização do documento:

- Meio Ambiente Brasil;
- Qualidade Brasil.

Assunto: Interação com a Fauna**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

4. REFERÊNCIAS

- Código Ético do Grupo Enel;
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antisuborno;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- Instrução Operacional nº 944 - Cyber Security Risk Management Methodology;
- Instrução Operacional nº 3340 – Metodologia para Processo de Avaliação de Impacto na Proteção de Dados;
- Instrução Operacional nº 3341 – Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais;
- Instrução Normativa do IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006
- Instrução de Trabalho - WKI- HSEQ-HSE-17-0002-INBR – Aterramento de Redes Desenergizadas;
- Instrução de Trabalho - WKI- HSEQ-HSE-17-0006-INBR – Realização e Aplicação da Pré APR;
- Instrução de Trabalho - WKI- HSEQ-HSE-17-0008-INBR – Trabalhos em Altura;
- Instrução de Trabalho - WKI-HSEQ-ENV-19-0186-INBR - Classificação Comunicação e Reporte de Eventos Ambientais;
- Instrução de Trabalho - WKI-HSEQ-HeS-21-0323-EDBR - Gestão de Trabalho Seguro e Risco Integrado Pré-APR e APR;
- Instrução de Trabalho - WKI-OMBR-OeM-21-1346-EDBR - Diretrizes e Responsabilidades para Trabalhos Programado e Emergencial em Rede Desenergizada
- Política do SGI;
- Manual do Sistema de Gestão Integrado - CIEN nº11;
- Lei Federal 5197/67 Proteção à Fauna Silvestre;
- Lei Federal 9.605/98 Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei Estadual de São Paulo Proibição de Caça nº 16784/18;
- Policy nº 25 – Management of Logical Access to IT Systems;
- Policy nº 33 – Information Classification and Protection;
- Policy nº 37 - Enel Mobile Applications;
- Policy nº 241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- Policy nº 243 - Segurança da Informação;

Assunto: Interação com a Fauna**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

-
- Policy nº 344 - Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation 2016/679) within the scope of the Enel Group;
 - Policy nº 347 – Policy Personal Data Breach Management;
 - Policy nº 1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
 - Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
 - Procedimento Organizacional nº 34 - Application Portfolio Management;
 - Procedimento Organizacional nº 35 - GDS Initiatives Planning and Activation;
 - Procedimento Organizacional nº 36 - Solutions Development & Release Management;
 - Procedimento Organizacional nº 375 Gestão da Informação Documentada;
 - Procedimento Organizacional nº 1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel;
 - WKI-HSEQ-ENV-19-0186-INBR - Classificação Comunicação e Reporte de Eventos Ambientais
 - Parecer Técnico do IBAMA nº 08/2004, do Inquérito Civil, IC nº 008/2004 (Processo nº 20020.218.372-2), que autoriza o Centro de Controle de Zoonoses e a Eletropaulo - Enel Distribuição São Paulo, sempre que houver o envolvimento de rede eletrificada, a realizar ações (manejar, remover e controlar esses insetos) quando for risco ao cidadão;
 - Instrução Normativa nº 141/2006 Art.8 - Fica facultado aos órgãos de segurança pública, Polícia Militar, Corpo de Bombeiros e Defesa Civil, o manejo e o controle da fauna sinantrópica nociva, sempre que estas representarem risco iminente para a população;
 - “Art. 4º - O estudo, manejo ou controle da fauna sinantrópica nociva, previstos em programas de âmbito nacional desenvolvidos pelos órgãos federais da Saúde e da Agricultura, bem como pelos órgãos a eles vinculados, serão analisados e autorizados DIFAP ou pelas Superintendências do IBAMA nos estados, de acordo com a regulamentação específica vigente”;
 - § 1º Observada a legislação e as demais regulamentações vigentes, são espécies passíveis de controle por órgãos de governo da Saúde, da Agricultura e do Meio Ambiente, sem a necessidade de autorização por parte do IBAMA:
 - o Artrópodes nocivos: abelhas, cupins, formigas, pulgas, piolhos, mosquitos, moscas e demais espécies nocivas comuns ao ambiente antrópico, que impliquem transtornos sociais ambientais e econômicos significativos;
 - “Art. 5º - Pessoas físicas ou jurídicas interessadas no manejo ambiental ou controle da fauna sinantrópica nociva, devem solicitar autorização junto ao órgão ambiental competente nos respectivos Estados.”;
 - § 1º Observada a legislação e as demais regulamentações vigentes, são espécies sinantrópicas nocivas passíveis de controle por pessoas físicas e jurídicas devidamente habilitadas para tal atividade, sem a necessidade de autorização por parte do IBAMA:
 - o a) artrópodes nocivos: abelhas, cupins, formigas, pulgas, piolhos, mosquitos, moscas e demais espécies nocivas comuns ao ambiente antrópico, que impliquem em transtornos sociais ambientais e econômicos significativos;

Assunto: Interação com a Fauna

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

- Secretaria Municipal de Saúde/ Superintendência de Vigilância e Saúde/ Diretoria de Vigilância em Zoonoses, em resposta ao Ofício HSEQ. ENV. 0014/2020 - Goiás;
- Informação Técnica DeFau/CMFS nº 07/2017 Não há óbice à eliminação de abelhas e vespas peçonhentas que se encontrem em condições de sinantropia nos imóveis da Enel Distribuição São Paulo, por equipe própria habilitada, desde que os compostos químicos utilizados no controle tenham registro específico junto aos órgãos competentes, em observância à regulamentação específica vigente, e que sejam seguidas as recomendações do fabricante quanto aos Equipamentos de Proteção Individual;

5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain : HSEQ

Macro Process: Integrated Management System

Process: Integrated Management System Management

6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
Abelhas campeiras	Abelha operária que realiza as atividades externas à colônia, coletando néctar, pólen, barro, própolis, água e outros materiais.
ACF	Abelhas Com Ferrão.
AIDA	Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.
Apicultores	Nome dado às pessoas que criam abelhas: apícolas, principalmente das espécies de <i>Apis mellifera</i> e que tiveram que se adaptar para trabalhar com as abelhas africanas após a sua chegada ao Brasil.
APR	Análise Preliminar de Riscos
ASF	Abelhas Sem Ferrão
AT	Alta Tensão
BT	Baixa Tensão
CCZ	Centro de Controle de Zoonoses
CETAS	Centros de Triagem de Animais Silvestres - IBAMA
COA	Comunicado de Ocorrência Ambiental
Controle	Procedimento a ser adotado nas situações de inacessibilidade às colmeias, principalmente as nidificadas no interior dos postes circulares de concreto, cujas abelhas possam se defender atacando com ferrão e/ou liberando veneno ou ácidos, comprometendo a segurança e a saúde das equipes técnicas operacionais e da população lindeira. Esse procedimento se aplica também às vespas com ferrão nidificadas em lugares e situações em que não se possa realizar o manejo sustentável

Assunto: Interação com a Fauna

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
CTF	Cadastro Técnico Federal
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	<p>No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão; • Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital; • Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.
DeFau	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente -Departamento de Fauna
DFSSP	Divisão de Fauna Silvestre de São Paulo
DVZ	Diretoria de Vigilância em Zoonoses
EPI	Equipamento de Proteção Individual
Fauna doméstica	Animais ambientados as condições humanas e detém em menor ou maior grau certa dependência de abrigo, alimentação e cuidados de Humanos, para sua perpetuação. Ex.: Cachorros e Gatos
Fauna domesticada	Todos aqueles animais que através de processos tradicionais e sistematizados de manejo e/ou melhoramento zootécnico tornaram-se domésticas, apresentando características biológicas e comportamentais em estreita dependência do homem, podendo apresentar fenótipo variável. Ex.: Equinos, Bovinos, Caprinos, Suínos

Assunto: Interação com a Fauna

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
Fauna Exótica	Todo animal pertencente a espécie ou subespécie cuja distribuição geográfica original não inclui o território brasileiro ou as águas jurisdicionais brasileiras, assim como todas as espécies ou subespécies introduzidas pelo homem, inclusive doméstica
Fauna Nativa	Todo animal pertencente a espécie ou subespécie cuja que tenha todo ou parte do seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro ou águas jurisdicionais brasileiras.
Fauna Silvestre	Animais pertencentes a fauna nativa de vida livre, que não dependem da alimentação e cuidados humanos Ex.: Macacos, Serpentes, Saruês (Gambás), Ouriços, Aves.
Fauna Sinantrópica	É a designação dada em ecologia às espécies de fauna silvestres ou não, que se beneficiam das condições ecológicas criadas pelas atividades humanas para habitar em ecossistemas urbanos.
Fauna Sinantrópica Nociva:	É a designação dada em ecologia às espécies de fauna silvestres ou não, que se beneficiam das condições ecológicas criadas pelas atividades humanas para habitar em ecossistemas urbanos. Interage de forma negativa com a população humana causando-lhes transtornos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública.
General Data Protection Regulation or GDPR.	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD.	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Lista Vermelha da IUCN	Lista de status de conservação das espécies criada pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais
LV	Linha Viva
Manejo sustentável:	Resgate dos enxames de abelhas e vespas para ambientes propícios.
Meliponicultores	Pessoas que se dedicam às atividades de criação de abelhas Indígenas, nativas e/ou silvestres sem ferrão (ASF), de modo a obter produção e

Assunto: Interação com a Fauna

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
	comercialização de mel, pólen, geoprópolis e cera, além de outros benefícios ambientais.
Meliponini	Grupo de abelhas silvestres que possuem o ferrão atrofiado e por isso são chamadas “abelhas sem ferrão” (ASF) ou abelhas indígenas.
MT	Média Tensão.
Nidificação	Ação de nidificar, de construir um ninho. É o ato de determinada espécie de construir seu ninho em determinado local.
O&M	Operação e Manutenção.
OMS	Organização Mundial da Saúde.
Passarela de Fauna	Metodologia ecológica adotada para conexão de fragmentos de vegetação/ ambientes.
Polinização	é o ato de transferência de células reprodutivas masculinas que estão localizados nas antenas de uma flor, para o receptor feminino de outra flor, ou para o seu próprio estigma.
Populações	Animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida” (Instrução Normativa nº 141/2006 Ibama - Art. 2º. Item IV - Fauna Sinantrópica).
Primatas	A ordem dos primatas é um grupo de mamíferos que compreende os popularmente chamados de macacos, símios, lêmures e os seres humanos.
RIF	Registro de interferência com a Fauna.
RT	Responsável Técnico.
SGC	Software para gerenciamento de informações relacionadas ao Sistema de Gestão Integrado.
SIG	Sistema de Gestão Integrado.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

Assunto: Interação com a Fauna**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

A Enel Brasil tem sua atuação pautada pelo bem-estar da comunidade, a proteção do meio ambiente e a segurança das pessoas, com foco no desenvolvimento de fontes de energia renováveis e de projetos tecnicamente inovadores.

Essa Instrução descreve as exigências a serem consideradas e implementadas nas frentes de serviço da Infraestrutura e Redes Brasil, na fase de obras, novas instalações, na manutenção dos sistemas elétricos de distribuição e trajeto, conversora/transmissora, e em outras ações que tiverem interferência com a Fauna.

Estes pressupostos são também os pilares do método aprovado pelo IBAMA e/ou Órgãos Ambientais e instituído nesta Instrução de Trabalho e, portanto, fundamental para a manutenção do licenciamento do Manejo da Fauna Sinantrópica na Enel Goiás e Enel CIEN.

As ações de manejo devem ocorrer sob a Responsabilidade Técnica de profissional habilitado, cadastrado no CTF Ibama e constado na Licença Ambiental emitida, quando esta for aplicável, ou conforme especificidades de Condicionantes de Licença.

Para isso, as instruções a seguir são consideradas exigências mínimas a serem implementadas nos processos de operação e planejamento que envolva direta ou indiretamente a fauna silvestre e doméstica/domesticada, para equipes próprias e contratadas (devidamente treinadas).

7.1 Cuidados a Serem Adotados para Mitigar Acidentes Elétricos Envolvendo a Fauna**a) Elaboração de projetos de rede elétrica**

Na Elaboração de projetos para áreas sensíveis (Parques, Áreas de Proteção Ambientais, ou de ampla e/ou densa vegetação) dar preferência a implantação de rede elétrica protegida (Spacer Cable, Elicord, Cabos multiplexados, protetores nas buchas e isoladores nas peças energizadas entre outros).

Quando possível, privilegiar também a instalação de postes e outras estruturas em calçadas opostas à densa vegetação.

b) Na manutenção de rede elétrica, troca de cruzetas, postes, poda de árvore, atividades da subtransmissão e subterrâneo

Na identificação da presença de animais na área de abrangência da tarefa de campo, observar os riscos a que estes estão expostos, e adotar medidas que visem a integridade física dos animais.

Evidenciar qualquer tipo de acidente com animais na rede de energia com registros fotográficos (preferência em 360°) e através do preenchimento do anexo I Relato de Fauna

c) Passarelas aéreas para Fauna

A passarela aérea é uma opção para mitigação de acidentes com a fauna na rede elétrica, a ponte auxilia a travessia da fauna silvestre sobre ruas, estradas e avenidas, sendo instaladas acima da rede elétrica.

As pontes podem ser construídas, utilizando Cordas (nylon trançada 12mm) e Canos (Tubo eletroduto AntiChamas 1 ½) de PVC. Sugere-se que os tubos de PVC sejam seccionados em 75 cm cada, a 5 cm de cada ponta do cano é feito um furo (aprox. 12mm) e a 5 cm desse furo outro furo, por onde passarão as cordas. As cordas devem ser fixadas com fitas Hellermans.

Qualquer alteração necessária que visem a melhorias das passarelas podem ser realizadas.

Assunto: Interação com a Fauna

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil



Figura 1 – Passagem de fauna

d) Novas construções

Todas as obras terão os estudos ambientais conforme legislação pertinente.

7.2 Comunicação das Ocorrências de Acidentes com a Fauna

Conforme a WKI-HSEQ-ENV-19-0186-INBR - Classificação Comunicação e Reporte de Eventos Ambientais acidentes envolvendo a Fauna deverão ser reportados mensalmente ou imediatamente, conforme relevância do evento.

A Comunicação deve ocorrer através do Anexo I Relato de Fauna e quando classificado em Significativo ou Grave o reporte do registro deve ser encaminhado imediatamente a área de Meio Ambiente.

Para São Paulo, as Instituições públicas responsáveis pelo atendimento final de Fauna Silvestre podem reportar a ocorrência através do Portal da Enel – Ocorrências com a Fauna –, nesses casos, não sendo necessário o preenchimento do anexo I Relato de Fauna.

Para avaliação dos eventos reportados na WKI-HSEQ-ENV-19-0186-INBR - Classificação Comunicação e Reporte de Eventos Ambientais deve-se realizar a avaliação do Fluxo de verificação de acidentes com a fauna, que leva em consideração o status de conservação das espécies de animais acidentadas, na lista da IUCN, frequência das ocorrências, temporalidade.

Para animais ameaçados constante na Lista IUCN ou na Lista de Ameaçados Federal e/ou Estadual, aplica-se o critério para inspeções e verificação do local com base no histórico de ocorrência de 2 ou mais acidente, no raio de 2km, no período de 3 ano.

Para animais não ameaçados, conforme Lista IUCN ou na Lista de Ameaçados Federal e/ou Estadual, o critério para inspeções e verificação do local é com base no histórico de ocorrência de 2 ou mais acidentes, no mesmo ano, no raio de 2 km.

Assunto: Interação com a Fauna

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

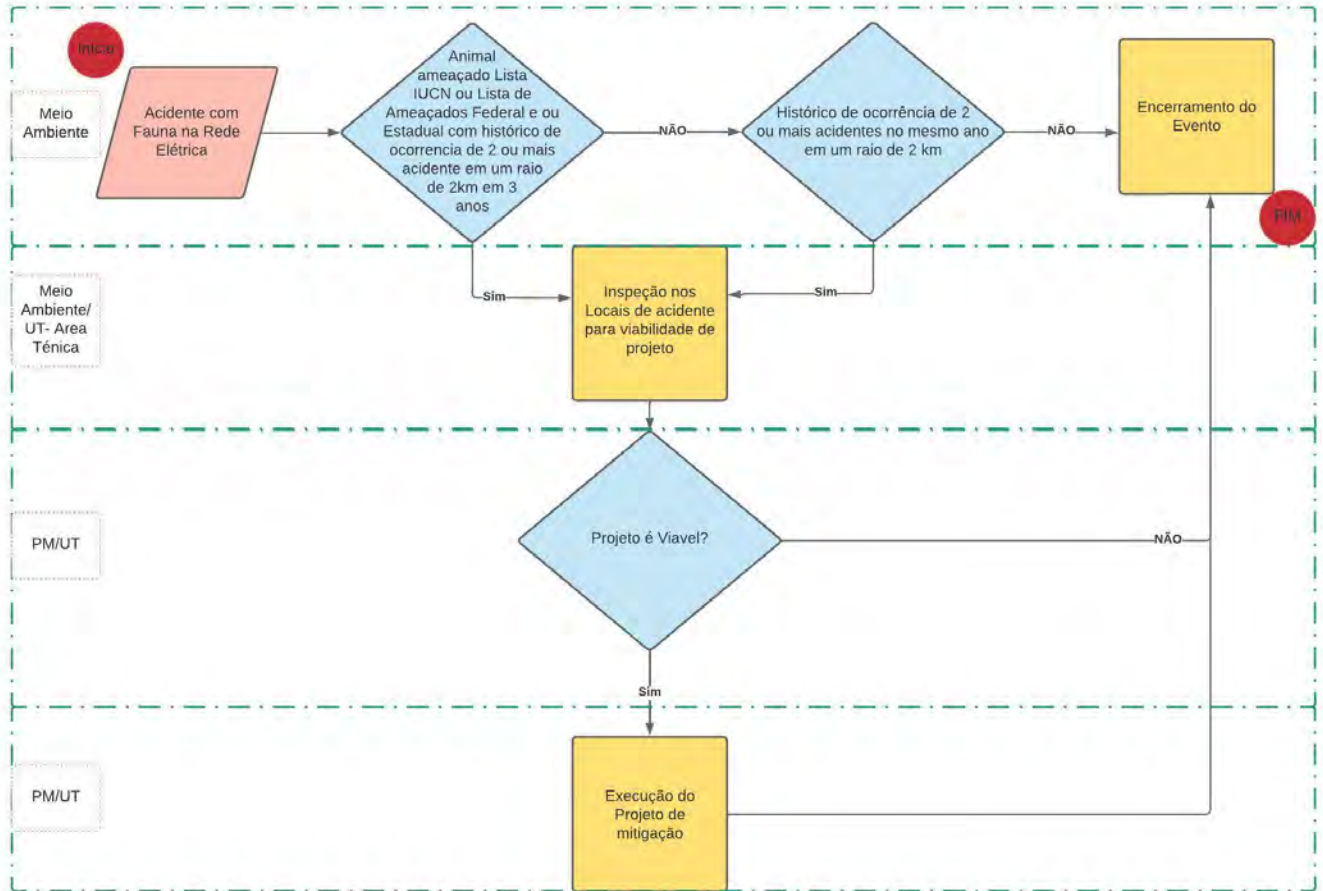


Figura 2 - Fluxo de verificação de acidentes com a fauna

7.3 Ao Encontrar Animais no Sistema Elétrico

Os animais podem encontrar-se nos seguintes estados:

- Mortos;
- Vivos, mas feridos;
- Vivos e ileso;

a) Animais Silvestres mortos no sistema elétrico

Comunicar ao líder imediato ou representante da área de MA (para parceiros) e a área de Meio Ambiente Enel Local, que irá informar a destinação do animal. Isolar a área, retirar o animal do sistema elétrico, acondicionar em saco e vedar. Evidenciar através de registros fotográficos (preferência em 360º), através do preenchimento, do Anexo I Relato de Fauna, havendo a possibilidade, o registro das coordenadas UTM, deve ser registrado.

O descarte de animais mortos, deve ocorrer conforme legislação local. Com exceção de Primatas em São Paulo, que devem ser encaminhados para -DFS 3 Divisão de Fauna Silvestre situado nos Parques Anhanguera, Parque Ibirapuera ou Parque Ecológico Tietê, ou Cetas dos Municípios).

Assunto: Interação com a Fauna**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

b) Animais Silvestres, domésticos e domesticados vivos, mas ferido:

Comunique ao líder imediato, ou representante da área de MA (para parceiros). Isolar a área, retirar o animal do sistema elétrico. Em caso de animais feridos devido o contato com a rede, o atendimento médico veterinário deve ser oferecido ao animal.

Evidenciar através de registros fotográficos (preferência em 360º) e através do preenchimento do anexo I Relato de Fauna.

O Ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais configuram Crime Ambiental.

Configura-se maus tratos entre outras classificações:

- Não providenciar assistência veterinária em casos de acidentes ou de doença;
- Abandono de cães e gatos.

c) Animais Silvestres vivos, ilesos

Ao identificar animais durante a atividade, recomenda-se aguardar e verificar se o animal se desloca e se afaste sem necessidade de intervenção. Caso isso não ocorra e a situação ofereça risco ao animal, deverá ser realizado o contato, com o órgão ambiental/Instituições ambientais para verificar se há a possibilidade de destinação do animal. Encaminhar o animal. Para o local informado, após estas ações o eventos dever ser registrados no do Anexo I Relato de Fauna e encaminhado a Meio Ambiente local.

Para CIEN: Quando o animal estiver ileso nas bases operacionais, o mesmo deve ser capturado com o auxílio de petrecho que não cause mal ao animal, conforme estabelece a Condição Específica 2.10 da LO 1293/2015 - Fica autorizado o resgate de fauna, com soltura imediata na área adjacente à captura. Em casos que demandem transporte de fauna, como animais que necessitem de cuidados veterinários, comunicar ao IBAMA mais próximo, para fins de emissão da devida autorização. Registrado em formulário específico, Anexo II – Formulário de Registros de Interferência com a Fauna, e as causas devem ser averiguadas e corrigidas. Após o preenchimento do formulário, este deve ser remetido para o Gestor Ambiental da Enel Cien para registro e guarda da informação.

d) Serpentes

Ao encontrar uma serpente isolar a área e se afastar do animal. Avaliar se o animal consegue sair sem a necessidade de resgate.

Caso necessite de remoção/resgate ligar para a central de bombeiros mais próximo, Centro de Zoonoses ou para profissionais devidamente habilitados e autorizados pela equipe de Meio Ambiente ou Segurança. Animais perigosos e peçonhentos -somente devem ser capturados por pessoal capacitado, com auxílio dos equipamentos de captura e proteção necessários. Caso nenhum dos presentes seja capacitado, a atividade deve ser paralisada até que possa ser chamado pessoal competente. O profissional devidamente habilitado e autorizado pela área de Meio Ambiente ou Segurança, deve-se dispor de EPIs adequados que visem sua segurança e a contenção segura do animal. Informar a área de Meio Ambiente as ocorrências com serpentes através do Anexo I Relato de Fauna.

e) Ninhos de Aves, ovos, filhotes

Ao encontrar ninho de aves, em interferência com atividades ou ativos da empresa (em postes ou árvores) deve-se priorizar a permanência deste no local, quando houver ovos ou filhotes, devendo postergar a atividade até que os filhotes abandonem o ninho.

Assunto: Interação com a Fauna

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

O ninho com ovos ou filhotes só deverá ser removido em caso estritamente necessário (situações emergenciais) após contato com a área de Meio Ambiente, que após contato com o órgão ambiental/Instituições ambientais informará se há a possibilidade de destinação do ninho. Encaminhar o ninho para o local informado

Caso o ninho esteja na extremidade de um galho, possibilitando a execução da poda de outros galhos, cuidados deverão ser tomados para que o ninho não seja atingido. Preencher o anexo I Relato de Fauna, com registro fotográfico.

Para **CIEN** por questão de segurança os ninhos de caturritas (*Myiopsitta monachus monachus*) que estiverem nas torres e vazios poderão ser retirados para evitar que as fezes desses animais atinjam a cadeia de isoladores.

Nota: A Enel **proíbe qualquer tipo de Caça** animal e ressalta a condição de Crime Ambiental. Caça, perseguição, o abate, a apanha, a captura seguida de eliminação direta de espécimes, a eliminação direta de espécimes, a destruição de ninhos, abrigos ou de outros recursos necessários à manutenção da vida animal, configuram crime ambiental estabelecidos em Legislação (Lei Federal 9605/98) Lei Estadual de São Paulo -16784/18).

Para Enel GOIÁS - Manejo de casas de João de barro

O João-de-barro ao instalar suas casas perto dos equipamentos energizados, cria situações de potencial arco elétrico – curto-circuito –, que conseqüentemente causa a morte das aves adultas e dos filhotes, além de gerar riscos de segurança aos operadores de manutenção em campo.



Figuras 3,4,5 - Imagens da proximidade dos ninhos de João-de-barro (*Funarius rufus*) dos elementos energizados

Quanto às casas de João de barro está desautorizado remover e translocar os ninhos ocupados com ovos e filhotes.

Caso haja a necessidade de retirada da casa abandonada de João de Barro, na Pré APR deverá ser realizada por um responsável técnico ambiental da parceira e/ou com técnico da ENEL, que deve preencher o Anexo V – Ficha Técnica Manejo de Fauna Sinantrópica (Manejo Sustentável/eliminação de colmeias/ninhos e Translocação de ninhos de João de Barro/GO).

Seguir as condicionantes específicas para esta atividade, constadas na Autorização Manejo de Fauna Sinantrópica Nociva (NUBIOGO/DITEC-GO/SUPES-GO), do IBAMA, emitida e renovada anualmente pelo IBAMA.

Assunto: Interação com a Fauna**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

7.4 Especificidades para Abelhas e Vespas

As colmeias e ninhos de vespas que ocorrem mais frequentemente junto ao sistema elétrico estão descritos no Anexo III – Identificação de Colmeias e Vespeiros/Ninhos.

Obs.: Abelhas e vespas podem receber nomes populares distintos em diferentes regiões do País.

7.4.1. Manejo Sustentável de Colmeias e Vespeiros

O Manejo sustentável deve ser priorizado para a preservação das espécies. Esta ação requer observação criteriosa dos riscos elétricos (NR10) e do trabalho em altura (NR35) para realização do resgate dos ninhos com total segurança.

Quando houver a necessidade de apoio externo dos apicultores e meliponicultores, Bombeiros, Centro de Zoonoses, para resgate de colméia, é preciso que as equipes operacionais deem todo suporte a estes profissionais por meio do acompanhamento e supervisão técnico-operacional. Sendo o período noturno o mais indicado para que se possa capturar e resgatar toda colônia.

O Manejo sustentável deve ser realizado por profissional habilitado. Após a execução, deve preencher Anexo V – Ficha Técnica Manejo de fauna Sinantrópica e enviar para Meio Ambiente

Para Enel Goiás: Seguir as condicionantes específicas para esta atividade, constadas na Autorização Manejo de Fauna Sinantrópica Nociva (NUBIOGO/DITEC-GO/SUPES-GO), do IBAMA, emitida e renovada anualmente pelo IBAMA.

Para o manejo sustentável da colmeia instalada no tronco da árvore principalmente as abelhas com ferrão, fazer ação programada, chamar apicultor e/ou meliponicultor especializado da região para ajudar a fazer a retirada da colmeia no vegetal.

A remoção das colmeias para translocação, quando estiverem em locais acessíveis deve ser feita por ação previamente planejada, por meio do convite e/ou acionamento dos apicultores e meliponicultores que estiverem mais próximos. Estes profissionais irão transportar as colmeias.

Se as abelhas estiverem nidificadas em algum galho que precisa ser podado, importante usar ferramenta adequada e amolada para o corte do galho de modo a poder removê-lo juntamente com o ninho. Lembrando que a poda deve seguir os procedimentos corretos existentes.

No manejo sustentável, após o resgate da colmeia, fazer limpeza completa de onde foi retirado o ninho. Não deixar resíduos que exalem odores que possam ser captados pelas abelhas, para não haver reincidências de nidificações no mesmo local.

Em casos de supressão vegetal (devidamente licenciada), fazer vistoria prévia no local e marcação das árvores onde há colmeias. Para não danificar a estrutura da colmeia durante a queda do galho ou da árvore é preciso seguir procedimentos específicos de corte para supressão do vegetal. Para essa finalidade, é importante focar atenção no local onde o enxame esteja alojado, seja no tronco ou em algum galho da árvore, e proceder com os seguintes critérios de corte:

- a) Na entrada das abelhas para a colmeia, que é bem demarcada pelas abelhas e bastante visível, fazer o corte aproximadamente 40 cm para cima e 40 cm para baixo no local das medidas. Seguir esse alinhamento correto de corte para não danificar a colmeia e garantir sua integridade e do alimento no espaço calculado;

Assunto: Interação com a Fauna**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

- b) Translocar o ninho para ambiente adequado. O novo local e suas coordenadas, devem ser informados no Anexo V – Ficha Técnica Manejo de Fauna Sinantrópica (Manejo Sustentável/eliminação de colmeias/ninhos e Translocação de ninhos de João de Barro/GO).
- c) ou documento equivalente para comunicação do manejo realizado.
- d) Se houver apicultor e meliponicultor na região, para auxiliar na execução do procedimento, acioná-lo de modo que possam fazer a captura e ampliar o plantel das espécies capturadas no seu apiário ou meliponário.

Para CIEN as colmeias encontradas em troncos ou galhos permanecerão nos locais das atividades de supressão, considerando que essas atividades sempre são realizadas em áreas rurais, e já se trata de um ambiente adequado

7.4.2. Parceria com Apicultores e Meliponicultores

Para realização do manejo sustentável é recomendado buscar apoio e parceria de Apicultores e Meliponicultores. A intervenção por esses parceiros só poderá ser realizada sob supervisão do encarregado em observância aos procedimentos de segurança aplicáveis.

7.4.3. Relato de Necessidades de Remoção/eliminação de Abelhas e Vespas

Órgãos Ambientais (Centro de Controle de Zoonoses) realizam a solicitação através de atendimento a Clientes ou por e-mail de contato da área de Meio Ambiente;

Colaboradores próprios e contratados comunicam os eventos de colmeias (abelhas e vespas) que interajam no sistema elétrico através do Anexo IV – Protocolo de registros de Colmeias e Ninhos, encaminhando para Meio Ambiente área, que avaliará e informará os próximos passos para a execução.

7.4.4. Controle/Extermínio de Colmeias e Ninhos de Abelhas e Vespas

- a) Para a execução: Ao chegar ao local, o profissional habilitado deverá verificar a localização das abelhas ou vespas. Observar os riscos e adotar medidas que visem à integridade física dos colaboradores e da população.
- b) No momento de execução da remoção/exterminio da colmeia ou ninhos os EPIs devem ser utilizados (Macacão de apicultor, bota, luva, máscara, óculos) e Inseticida indicado no item 7.4.6. A ação deve ser realizada preferencialmente no período noturno, exceto em situações emergenciais, que devem ser realizado a análise de risco para a população do entorno. Em referência a dificuldade de acesso a faixas de Linhas de Transmissão e dependência de escalada nas torres, a execução da remoção da colmeia poderá ser realizada em período vespertino e será considerada sempre situações emergenciais.
- c) No caso de eliminação em orifícios de postes, efetuar a vedação com massa de calafetação, em todos os orifícios do poste, procedimento importante para prevenção de novas nidificações
 - Vedar primeiramente, com massa calafetadora, os orifícios situados ao longo e na base inferior do poste para impedir a saída e entrada das abelhas por meio desta passagem;

Aplicar o produto (inseticida) disponibilizado, no orifício localizado acima no poste.

- Fazer vedação na sequência do orifício localizado na parte superior do poste, conforme sequência apresentadas nas imagens a seguir.

A aplicação de inseticidas/Piretroides deve ser realizada com a rede desenergizada

Assunto: Interação com a Fauna

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil



Figuras 6 e 7 - Abelhas nidificadas em postes circulares de concreto de dois orifícios. Realizar controle na sequência de A – B apresentada

Para Goiás - Para dar suporte interno à massa calafetadora, utilizar estopa embebida em óleo de Neem (*Azadirachta indica*), ou outro óleo repelente de modo a dar sustentação à massa mole até o seu completo secamento. Mesmo com a vedação eficiente dos orifícios, **se o procedimento for realizado durante o dia**, as abelhas campeiras ao retornar para o ninho, podem sentir o cheiro do mel, cera e própolis que ficam impregnados no interior do poste. Para afugentá-las aplicar: Repelente ao redor das vedações. É recomendado utilizar óleo de Neem que é um repelente natural. Indicam-se também, se for mais fácil aquisição, o desinfetante da marca “COALA” com aromas de eucalipto ou Neem, aplicados com pincel ou brocha no local e imediações da vedação,

Após execução o Anexo V – Ficha Técnica Manejo de fauna Sinantrópica deve ser preenchido e enviado para Meio Ambiente

7.4.5. Considerações Importantes de Segurança

No caso de controle de abelhas, vespas que estejam no interior dos postes, mas em zona livre, ou no exterior das instalações elétricas, mas interferindo na atividade, não é necessário fazer a desenergização da rede de BT/MT. Nesses casos se deve considerar a avaliação realizada no local com relação a localização do ninho, às estruturas e equipamentos elétricos. A posição, a distância e a tensão do ponto energizado é que determina a necessidade de desenergização da rede para a controle das Colmeias ninhos.

7.4.6. A Ninhos no Imóvel do Cliente

Nos casos de colmeias e ninhos de abelhas e vespas dentro do imóvel do cliente, mas com interferência nas instalações elétricas e atividades comerciais, a exemplo das caixas de medidores de energia, pode se solicitar ao cliente que entre e em contato com o Centro de Controle em Zoonoses da cidade ou com o corpo de bombeiros, valendo-se da Instrução Normativa IBAMA nº 141/2006 Art.8. ou analisadas as situações ser retirada por equipe própria ou contratada.

Quando a remoção for realizada pelas Instituições citadas acima, e identificado risco elétrico, deve-se realizar o suporte técnico.

Assunto: Interação com a Fauna**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

7.4.7. Produtos indicados para eliminação de abelhas e vespas

Os produtos a serem utilizados devem possuir características determinadas por órgãos de Governo como Ministérios da Agricultura e da Saúde conforme institui a IN IBAMA nº 141/2006, Art. 4º, § 1º. As determinações do Ministério da Saúde são para as áreas antropizadas e urbanizadas.

Os produtos/inseticidas a serem utilizados para o controle da Fauna Sinantrópica Nociva, em conformidade com a Organização Mundial da Saúde (OMS), e estão elencados na próxima tabela.

Tabela 1 - Produtos/Inseticidas conforme orientação OMS

Produto	Grupo
Alcance	piretroide
Alfacipermetrina	piretroide
Bifentrina	piretróide
Ciflutrina	piretróide
Deltametrina	piretróide
Etofenprox	piretroide
Lambdacialotrina	Piretróide

A diluição e aplicação de cada produto deve ser de acordo com o rótulo e orientações do fabricante.

Os produtos do grupo piretróide podem ser aplicados somente quando não houver risco de arco elétrico. Entre os pesquisados e disponibilizados no mercado cita-se o Alcance – Aerossol com jato de alcance de até 5m. Por possuir princípio de ignição/inflamável, não aplicar em condições de rede energizada (linha viva). Este produto pode ocasionar o arco elétrico.

7.4.8. A Ficha Técnica Manejo de Fauna Sinantrópica

Deve ser preenchido, preferencialmente pelo profissional habilitado e conter informações básicas e de registro do procedimento em campo. Esta ficha inclui as premissas do método e as informações necessárias serão planilhadas e enviadas semestralmente ao IBAMA, quando aplicável, conforme instituído na licença. Após o preenchimento da Ficha Técnica esta deverá ser encaminhada de imediato ao Meio Ambiente Área – HSEQ – para verificação, validação e posterior assinatura.

Quando o manejo envolver translocação de colmeia/vespeiro deverá ser apresentado, junto aos relatórios parcial e final, o local e as coordenadas geográficas de destino dos espécimes translocados.

7.5 Responsabilidades**7.5.1. Contratada/ Parceira**

A contratada/parceira deve executar os procedimentos somente mediante emissão de Ordem de Serviço (OS).

Assunto: Interação com a Fauna**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

- Preencher o Anexo I – Relato de Fauna, o Anexo IV – Protocolo de registros de Colmeias e Vespeiros/Ninhos, e Anexo V: - Ficha Técnica Manejo de fauna Sinantrópica, quando aplicável, e enviar para a área de Meio Ambiente.

7.5.2. Lojas, Ouvidoria e Canais de Atendimento

- **Registrar e dar encaminhamento às Diretorias quanto às solicitações referentes à interferência de animais no sistema elétrico de acordo com o procedimento da área e encaminhar as ocorrências para a área de Meio Ambiente.**

7.5.3. Área Responsável por Serviços Técnicos: Planejamento, Engenharia, Obras, Manutenção e Operação

- a) Estudar novas tecnologias visando à prevenção de acidentes com animais no sistema elétrico
- b) Enviar à Meio Ambiente área evidências de melhorias de qualquer tipo que visem à prevenção de acidentes com animais.
- c) Vistoriar locais de ocorrência de acidentes, em conjunto com a área de Meio Ambiente, com o objetivo de analisar suas causas e elaborar projetos para melhorias nestes locais.
- d) Preencher o Anexo I – Relato de Fauna e o Anexo IV – Protocolo de registros de Colmeias e Vespeiros/Ninhos quando aplicável e enviar para a área de Meio Ambiente.

Área responsável por Serviços Técnicos: Processo de Leitura e Entrega, Perdas, Serviços técnicos comerciais dentre outros:

- a) Preencher o Anexo I – Relato de Fauna e o Anexo IV – Protocolo de registros de Colmeias e Vespeiros/Ninhos quando aplicável e enviar para a área de Meio Ambiente.

7.5.4. Meio Ambiente Área

- a) Avaliar tecnicamente os registros das ocorrências para análise dos casos, seguindo o Fluxograma de verificação de Eventos com a Fauna. Compilar os dados, recebidos.
- b) Identificar necessidade de melhorias em locais com ocorrências.
- c) Solicitar, sempre que necessário, o desenvolvimento de tecnologias visando a prevenção de acidentes com a fauna.
- d) Fornecer suporte técnico nos processos que envolvem a fauna direta e indiretamente.
- e) Propor melhorias para a prevenção a acidentes com a fauna junto aos colaboradores e instituições envolvidas nos projetos e ações relacionados ao tema.
- f) Realizar a análise do Anexo IV – Protocolo de registros de Colmeias e Vespeiros/Ninhos e encaminhar para execução.

7.5.5. Saúde e Segurança do Trabalho

- a) Orientar quanto aos requisitos de segurança aplicáveis.

Assunto: Interação com a Fauna**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids Brasil

7.5.6. Área de Treinamento

- a) Organizar os treinamentos no que tange a fauna sinantrópica;
- b) Subsidiar os palestrantes para efetivar a capacitação das equipes.

7.5.7. CIEN

A realização do presente procedimento dentro da propriedade da Enel CIEN - RS é de responsabilidade do setor de operação da Enel CIEN, com auxílio da equipe de vigilância e acompanhamento da equipe de atendimento emergencial, podendo solicitar apoio das equipes de manutenção conversora ou manutenção de linhas, sendo a operação/ manutenção responsável pelo preenchimento dos registros de interferência com a fauna e envio para o Gestor Ambiental.

A realização do presente procedimento dentro da SE YTA-SC é de responsabilidade da equipe de operação da subestação, sendo o responsável da operação SE YTA-SC responsável pelo preenchimento dos registros de interferência com a fauna e envio para o Gestor Ambiental.

Todo Registro deve ser realizado através do ANEXO II - Formulário de Registro de Interferência com a Fauna.

A realização do presente procedimento dentro da faixa de servidão da linha de transmissão é de responsabilidade da equipe de manutenção de linha, sendo o responsável de manutenção de linhas o responsável pelo preenchimento dos registros de interferência com a fauna e envio para o Gestor Ambiental.

A realização do presente procedimento dentro da SE YTA-SC é de responsabilidade da equipe de manutenção da subestação, sendo o responsável da manutenção SE YTA-SC responsável pelo preenchimento dos registros de interferência com a fauna e envio para o Gestor Ambiental.

Esse procedimento entra em vigor em 90 dias após a publicação desta Instrução de Trabalho.

8. ANEXOS**8.1 Anexo I – Relato de Fauna****8.2 Anexo II – Formulário de Registros de Interferência com a Fauna (CIEN).****8.3 Anexo III – Identificação de Colmeias e Vespeiros/Ninhos****8.4 Anexo IV – Protocolo de registros de Colmeias e Vespeiros/Ninhos****8.5 Anexo V – Ficha Técnica Manejo de Fauna Sinantrópica (Manejo Sustentável/eliminação de colmeias/ninhos e Translocação de ninhos de João de Barro/GO).**



Anexo 25 – Protocolo FCA

RE: Protocolo de FCA - Complexo São Miguel - Parte 2 - Enel Distribuição São Paulo

Protocolo SP <protocolo.sp@iphan.gov.br>

Seg, 26/02/2024 13:42

Para:Fernando Mo <fernando.mo@jgpconsultoria.com.br>

Cc:Felipe De Gouveia Miraldo Samelo , Enel <felipe.samelo@enel.com>;Marina Garro Anzolin , Enel <marina.garro@enel.com>;Denise Freire Mendes, Enel <denise.freire@enel.com>

Prezado (a),
Boa Tarde !

Acusamos recebimento de sua mensagem.

O número de protocolo/processo é 01506.000280/2024-11.

Que poderá ser acompanhado através do link : <https://sei.iphan.gov.br/pesquisapublica>

Atenciosamente,
Elizandra Torres

PROCOLO.SP - IPHAN/SP

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - Superintendência em São Paulo
Avenida Angélica, 626 - Santa Cecília - São Paulo/SP - CEP: 01228-000
(11) 3826-0744

www.iphan.gov.br

facebook.com/lphanGovBr

twitter.com/lphanGovBr

De: Fernando Mo <fernando.mo@jgpconsultoria.com.br>

Enviado: segunda-feira, 26 de fevereiro de 2024 13:33

Para: Protocolo SP <protocolo.sp@iphan.gov.br>

Cc: Felipe De Gouveia Miraldo Samelo , Enel <felipe.samelo@enel.com>; Marina Garro Anzolin , Enel <marina.garro@enel.com>;
Denise Freire Mendes, Enel <denise.freire@enel.com>

Assunto: Protocolo de FCA - Complexo São Miguel - Parte 2 - Enel Distribuição São Paulo

Você não costuma receber emails de fernando.mo@jgpconsultoria.com.br. [Saiba por que isso é importante](#)

Prezado(a), boa tarde

Peço para desconsiderar o e-mail anterior, pois estava citando outro empreendimento ao longo do e-mail.

Assim, segue retificação do protocolo da FCA do Complexo São Miguel - Parte 2 em nome da Enel Distribuição São Paulo.

Em anexo:

Anexo I - FCA_Complexo São Miguel Parte 2

Anexo II - Mapa dos Sítios Arqueológicos e Bens Tombados - FCA

Anexo III - Registro Fotográfico

Anexo IV - FCA - Complexo São Miguel Parte 2(kml)

Anexo V - ART_Complexo São Miguel Parte 2

Por gentileza acusar recebimento.

Att.,

Fernando Mo

JGP Consultoria e Participações Ltda.

Fone/Fax: 11 5546-0733

fernando.mo@jgpconsultoria.com.br

www.jgpconsultoria.com.br