



---

## **Enel Distribuição São Paulo**

---

---

### **Implantação da Linha de Distribuição Subterrânea (LDS) Belém - Brás 1-2**

### **Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)**

---

Julho de 2025



**JGP**

**Consultoria e  
Participações Ltda.**

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

---

# **Implantação da Linha de Distribuição Subterrânea (LDS) Belém Brás 1-2**

## **Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)**

---

Julho de 2025

### **ÍNDICE**

<b>1.0 Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2.0 Sumário Executivo</b>	<b>2</b>
<b>3.0 Identificação do Empreendedor</b>	<b>4</b>
<b>4.0 Identificação da Empresa Responsável pelo EVA</b>	<b>5</b>
4.1 Equipe Técnica Responsável pelo EVA	5
<b>5.0 Objeto do Licenciamento</b>	<b>6</b>
<b>6.0 Localização Geográfica</b>	<b>7</b>
<b>7.0 Objetivos e Justificativas do Empreendimento</b>	<b>9</b>
<b>8.0 Histórico</b>	<b>10</b>
<b>9.0 Cronograma Previsto</b>	<b>11</b>
<b>10.0 Alternativas Tecnológicas e Locacionais</b>	<b>12</b>
<b>11.0 Planos, Programas e Projetos Colocalizados</b>	<b>13</b>
<b>12.0 Caracterização do Empreendimento</b>	<b>23</b>
12.1 Caracterização das Estruturas	23
12.2 Atividades da Implantação	24
12.3 Atividades de Operação e Manutenção	26
12.4 Canteiro de Obras	26
12.5 Áreas de Empréstimo/Bota-fora	27
12.6 Acessos	27
12.7 Praças de Trabalho	27
12.8 Recuperação das Áreas Degradadas	27
12.9 Demais Dados Quantitativos Relevantes	27
<b>13.0 Legislação Ambiental</b>	<b>29</b>
13.1 Legislação de Licenciamento Ambiental	30

13.2	Proteção da Biodiversidade	31
13.2.1	Proteção de Vegetação Nativa	31
13.2.2	Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação	32
13.2.3	Proteção da Fauna Terrestre	34
13.3	Proteção dos Recursos Hídricos	35
13.4	Controle da Poluição Ambiental	37
13.4.1	Controle da Poluição Atmosférica e Padrões de Qualidade do Ar	37
13.4.2	Disciplinamento de Atividades Geradoras de Ruído	38
13.4.3	Disposições sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos	39
13.4.4	Gerenciamento de Áreas Contaminadas / Recuperação de Áreas Degradadas	41
13.4.5	Gestão de Produtos Perigosos	42
13.5	Uso e Ocupação do Solo	43
13.6	Proteção aos Patrimônios Histórico, Cultural e Arqueológico	45
13.7	Controle da Saúde Pública	46
13.7.1	Disposições sobre o Controle de Campos Elétricos e Magnéticos Gerados por Sistemas de Transmissão	48
<b>14.0</b>	<b>Definição da Área de Influência do Empreendimento</b>	<b>49</b>
<b>15.0</b>	<b>Diagnóstico Ambiental</b>	<b>50</b>
15.1	Meio Físico	50
15.1.1	Geologia e Geomorfologia	50
15.1.2	Recursos Hídricos Superficiais	55
15.1.3	Recursos Hídricos Subterrâneos	59
15.1.4	Caracterização Climática	62
15.1.4.1	Clima Regional	62
15.1.4.2	Clima Local	63
15.1.4.3	Clima do Município de São Paulo e Ilhas de Calor	66
15.1.4.4	Qualidade do Ar	67
15.1.5	Níveis de Ruído e Vibrações	77
15.1.6	Campos Eletromagnéticos	78
15.2	Meio Biótico	79
15.2.1	Cobertura Vegetal	79
15.2.1.1	Cobertura Vegetal no Contexto Regional	79
15.2.1.2	Cobertura Vegetal na Área de Intervenção e de Influência	81
15.2.1.3	Áreas Legalmente Protegidas	82
15.2.2	Impacto sobre a Cobertura Vegetal pelo Empreendimento	82
15.2.3	Fauna Terrestre	86
15.2.3.1	Avifauna	87
15.2.3.2	Herpetofauna	97
15.2.3.3	Mastofauna	100
15.3	Meio Socioeconômico	103
15.3.1	Formação Histórica dos Quatro Distritos da AII	104
15.3.2	Uso e Ocupação do Solo, Estrutura Urbana e Sistema Viário da AII	110
15.3.3	Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo na AID	115
15.3.4	Patrimônio Arqueológico, Cultural e Histórico na AID	120
15.3.5	Comunidades Tradicionais na AID	132

15.3.6 Equipamentos Sociais na AID	133
15.3.7 Principais Pontos de Ocorrências de Enchentes e Inundações na AID	136
15.3.8 Características da População Residente e dos Domicílios na AID	136
15.3.9 Atividade Econômica e Rendimento do Emprego Formal na AID	142
15.3.10 Condições de Vida na AID	145
15.3.11 Desapropriação e Reassentamento na ADA	147
<b>16.0 Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental</b>	<b>148</b>
16.1 Referencial Metodológico Geral	148
16.2 Identificação de Ações Impactantes	149
16.3 Componentes Ambientais Passíveis de Impacto	155
16.4 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	156
<b>17.0 Medidas Mitigadoras Propostas</b>	<b>169</b>
<b>18.0 Conclusões</b>	<b>180</b>
<b>19.0 Referências Bibliográficas</b>	<b>182</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento</b>	
<b>Anexo 2 – Procuração Simples</b>	
<b>Anexo 3 – Anotação de Responsabilidade Técnica - ART</b>	
<b>Anexo 4 – Projetos Básicos</b>	
<b>Anexo 5 – Mapa de AID e AII</b>	
<b>Anexo 6 – Registro Fotográfico</b>	
<b>Anexo 7 – Mapa Geológico</b>	
<b>Anexo 8 – Mapa Geomorfológico</b>	
<b>Anexo 9 – Mapa de Solos</b>	
<b>Anexo 10 – Mapa de Classes e Processos Geotécnicos</b>	
<b>Anexo 11 – Mapa de Recursos Hídricos</b>	
<b>Anexo 12 – Mapa de Unidades Climáticas Urbanas</b>	
<b>Anexo 13 – Campo Eletromagnético</b>	

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

**Anexo 15 – Mapa do Sistema de Áreas Verdes**

**Anexo 16 – Uso do Solo Predominante na AII**

**Anexo 17 – Mapa de Zoneamento na AID**

**Anexo 18 – Mapa de Uso do Solo AID**

**Anexo 19 – Mapa de Bens Tombados e Sítios Arqueológicos**

**Anexo 20 – Mapa de Equipamentos Sociais**

**Anexo 21 – Mapa de Enchentes e Inundações**

**Anexo 22 – Mapa de Setores Censitários na AID**

**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 construção de uma nova Linha de Distribuição Subterrânea (LDS) de energia para alimentação da ETD Brás a partir da ETR Belém. Dessa forma, será realizada a implantação da LDS Belém - Brás 1-2 de 138/88 kV à ser construída pela Enel Distribuição São Paulo na zona leste no município de São Paulo/SP.

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 da LDS Belém-Brás 1-2 e a proposição de Medidas Mitigadoras para os impactos identificados.

## 2.0

### **Sumário Executivo**

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, que consiste na construção de uma nova Linha de Distribuição Subterrânea (LDS) de 138/88 kV, denominada LDS Belém - Brás 1-2. A implantação da LDS Belém-Brás 1-2 visa aumentar a confiabilidade operativa da ETD Brás, beneficiando cerca de 30.000 clientes da região do Brás, visto que o suprimento de energia desta ETD está comprometido em função da baixa confiabilidade das duas linhas subterrâneas existentes. Ressalta-se que a LDS terá início na ETR Belém e será conectada à Subestação Transformadora de Distribuição (ETD) Brás.

No levantamento de projetos colocalizados, para todos os dados levantados nesta seção, observa-se que alguns Projetos/Planos/Programas podem ter influência com o projeto em questão, porém de forma indireta e não interferindo, a priori, significativamente em aspectos ligados a cumulatividade dos principais impactos socioambientais negativos relacionados a LDS Belém-Brás. De todo modo, as devidas autorizações com a CET e CONVIAS serão oportunamente requisitadas, pois estas podem ter um melhor controle de obras e projetos colocalizados, auxiliando no monitoramento e na organização dos cronogramas de execução para que os efeitos relacionados ao trânsito local, ruídos e incômodos gerais na comunidade local sejam minimizados.

De acordo com o diagnóstico e análise de impactos no meio físico, não há componentes ambientais críticos na área de influência do empreendimento, bem como o risco de ocorrência de impactos mais significativos é baixo, devido ao baixo potencial impactante das atividades construtivas associadas à implantação da LDS Belém-Brás. Destaca-se ainda que, no caso de ocorrência, estes impactos serão majoritariamente de caráter temporário e facilmente mitigados.

De acordo com o diagnóstico e análise de impactos no meio biótico, a região onde será implantada a LDS Belém-Brás é altamente antropizada, inexistindo componentes da fauna que possam ser afetados de forma muito significativa. Porém, com relação à vegetação, haverá a necessidade de corte de algumas árvores isoladas. Tal quantificação está em andamento e será apresentado oportunamente para Pedido de Autorização de Corte de Árvores Isoladas simultaneamente junto a Divisão de Compensação e Reparação Ambiental (DCRA).

De acordo com o diagnóstico e análise de impactos no meio sócio econômico, a região apresenta elevada relevância histórica e cultural, tornando-se assim um tema de atenção para possíveis impactos relacionados. Porém, as devidas consultas com os órgãos competentes estão sendo realizadas e as mitigações necessárias serão realizadas a fim de evitar quaisquer possibilidades de danos permanentes que possam existir. Ressalta-se ainda que alguns impactos positivos permanentes são observados ao meio

socioeconômico, principalmente em relação a utilidade do empreendimento em questão, reforçando o fornecimento de energia na região do Brás.

De forma geral, destaca-se que a metodologia de avaliação dos impactos potenciais decorrentes do empreendimento permitiu a identificação de 17 impactos ambientais potenciais, cuja sua natureza e significância foram analisados conforme a Matriz de impactos. Entre os principais impactos ambientais, estão: Indução de Assoreamento e/ou Processos Erosivos; Risco de Contaminação no Solo e nos Recursos Hídricos; Alteração da Qualidade do Ar; Supressão de Vegetação Arbórea; Alteração do tráfego das Vias Locais utilizadas por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes; Risco de Interferência com Infraestrutura Subterrânea Existente; Geração de Resíduos/Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes; Alteração da Qualidade da Pavimentação das Vias Locais; Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração no Entorno; Risco de Acidentes de Trabalho e Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.

Para a mitigação impactos negativos, foram propostas 12 medidas, das quais 11 caracterizam-se como preventivas e 01 como compensatória. Ressalta-se ainda que em todo o processo de planejamento do projeto, ações foram realizadas visando evitar e minimizar possíveis danos aos componentes ambientais, respeitando assim a hierarquia da mitigação.

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; gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes; medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional e compensação ambiental.

Em virtude da avaliação ambiental desenvolvida no presente EVA, 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.

Dessa forma, o EVA comprova a viabilidade ambiental da implantação da LDS Belém-Brás e fundamenta o requerimento de Licença Ambiental de Instalação por parte da Enel Distribuição São Paulo.



### 3.0

#### Identificação do Empreendedor

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

**Nome fantasia:** Enel Distribuição São Paulo<sup>1</sup>

**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 de 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**.

---

<sup>1</sup> 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 William Ka Heng Mo	Engenheiro Ambiental	CREA 5068918349
-----------------------------	----------------------	-----------------

#### Equipe Técnica

Audilene Almeida de Moura Rocha	Geógrafa	CREA 5068928223
Katia Freire da Silva	Bióloga	CRBio 35404/01-D
Sóstenes Pelegrini	Biólogo	CRBio 100500/01-D
João Guimarães Leão Caffagni	Geólogo	CREA 5071581674
Marisa T. M. Frischenbruder	Geógrafa	CREA 0601022784
Juliana Martins	Arqueóloga	
Ricardo Lessi	Arqueólogo	

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 construção de uma nova Linha de Distribuição Subterrânea (LDS) de 138/88 kV, denominada LDS Belém - Brás 1-2, cuja localização e informações técnicas são indicadas nos tópicos a seguir.

## 6.0 Localização Geográfica

A LDS Belém-Brás 1-2 será construída de maneira subterrânea interligando a ETR Belém à ETD Brás, passando pelas Avenidas Celso Garcia, Rua Passos, Rua Visconde de Parnaíba, Rua Nicolau Barreto, Rua 21 de Abril, Rua Marajó e Rua Dr. João Alves de Lima. A localização por imagem aérea é indicada na **Figura 6.0.a** e as coordenadas geográficas são apresentadas nas **Tabelas 6.0.a** e **6.0.b**.

**Figura 6.0.a**  
Vista da área para construção da LDS Belém-Brás 1-2 e vias no entorno



Fonte: Google Earth, 2025

**Tabela 6.0.a**  
Coordenadas geográficas dos vértices da LDS Belém -Brás 1-2

Latitude	Longitude
-23.536897°	-46.594292°
-23.537114°	-46.594271°
-23.537231°	-46.593676°
-23.538501°	-46.593625°
-23.538624°	-46.594036°
-23.541635°	-46.599929°
-23.540470°	-46.601269°
-23.542925°	-46.608190°
-23.541849°	-46.608583°
-23.542253°	-46.610107°
-23.541981°	-46.610205°

**Tabela 6.0.b****Coordenadas geográficas das Caixas de Emendas 1 e 2 da LDS Belém-Brás 1-2**

<b>ID</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
Caixa de Emendas 1	-23.540753°	-46.598331°
Caixa de Emendas 2	-23.541565°	-46.604359°

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**

A alimentação da ETD Brás via a ETR Belém, possui atualmente dois circuitos, sendo que o circuito 1 possui 73 anos de existência e é de uma tecnologia ultrapassada onde não há mais peças sobressalentes, nem tampouco mão de obra especializada em caso de uma eventual falha que venha a ocorrer. O circuito Belém-Brás 2 possui 33 anos de existência, porém tem apresentado falhas recorrentes, o que compromete a sua confiabilidade, sendo assim, ambos os circuitos necessitam ser substituídos por circuitos novos em XLPE que é a tecnologia utilizada no momento.

Dessa maneira, a implantação da LDS Belém - Brás 1-2 visa aumentar a confiabilidade operativa da ETD Brás, beneficiando cerca de 30.000 clientes da região do Brás, visto que o suprimento de energia desta ETD está comprometido em função da baixa confiabilidade das duas linhas subterrâneas existentes.



## **8.0**

### **Histórico**

A LDS Belém Brás 1-2 contempla instalações subterrâneas novas, não possuindo assim histórico. Entretanto, ressalta-se que paralelamente existem duas linhas subterrâneas que possuem 73 e 33 anos, conforme descrito na seção acima.



## 9.0 Cronograma Previsto

A Tabela 9.0.a apresenta o cronograma previsto pela Enel Distribuição São Paulo para o planejamento e implantação das obras da LDS Belém-Brás.

**Tabela 9.0.a**  
**Cronograma**

Etapa	2024	2025				2026				2027
	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1
Elaboração do projeto	■	■	■							
Licenciamento ambiental			■	■	■					
Aquisição de materiais			■	■	■					
Contratação de serviços			■	■	■					
Mobilização					■					
Obras civis					■	■	■	■	■	
Montagem eletromecânica								■	■	
Comissionamento									■	
Desmobilização										■

Fonte: Informativo Técnico Enel Distribuição São Paulo.

## 10.0

### Alternativas Tecnológicas e Locacionais

Quanto as alternativas tecnológicas possíveis e considerando impactos relacionados à arborização urbana e riscos associados a acidentes elétricos, a implantação e operação de linhas de transmissão subterrâneas caracterizam-se como atividades menos lesivas quando comparadas com linhas aéreas de transmissão de energia. Além de reduzir os riscos de acidentes elétricos envolvendo a arborização urbana e as linhas de distribuição ou transmissão de energia, pode 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).

De todo modo, as obras de implantação da LDS 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.

Além disso, em se tratando de uma região com grande importância histórica e cultural, como é a região do Belém e Brás de São Paulo/SP, os aspectos de impacto na paisagem também são de grande importância. Nesse sentido, as linhas subterrâneas também são mais indicadas, uma vez que a paisagem local não é afetada.

Considerando ainda os impactos relacionados ao trânsito, vias locais e bem estar da comunidade local de forma geral, que estão ligados principalmente a fase de obras, alguns aspectos construtivos serão adotados visando minimizar esses impactos, como a utilização de métodos não destrutivos nos dois principais cruzamentos de vias existentes ao longo do traçado, como também a utilização de um método de execução do banco de dutos de forma parcial, sendo executados trechos de 20 em 20 metros, aproximadamente.

Quanto aos aspectos locacionais, o traçado foi definindo seguindo a geometria das vias urbanas, priorizando um trajeto mais curto, dentre as possibilidades, e levando em consideração a interferência com as redes de infraestrutura, hidrografia e na arborização urbana, sendo inclusive realizado alguns pequenos desvios de traçado, evitando a necessidade de corte de diversos indivíduos arbóreos. Além disso, ressalta-se que por se tratar de valas a serem localizada prioritariamente nas vias, não é previsto desapropriação e reassentamento.

Diante do exposto, concluiu-se pela utilização de uma linha de distribuição subterrânea, com o traçado definido de acordo com o **Anexo 4**, que apresenta o projeto básico do empreendimento.

## 11.0

### Planos, Programas e Projetos Colocalizados

A implantação de um empreendimento como a LDS Belém - Brás 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 e, principalmente, que possam interferir na área de intervenção deste projeto, de modo que possíveis incompatibilidades ou excessos de demandas nos municípios sejam identificados previamente e devidamente solucionados evitando que os impactos cumulativos sejam efetivos.

Nesse contexto, foram feitos levantamentos sobre os principais Planos e Projetos das esferas Federal, Estadual e Municipal, que estão em fase execução/planejamento ou em alguma etapa de licenciamento ambiental, e que possam ter alguma interferência na região de implantação do empreendimento em questão. Ressalta-se que nem sempre é possível verificar os locais exatos de abrangência dos planos e projetos. Nesse sentido, primeiramente foram filtrados os planos/projetos localizados no estado de São Paulo, no município de São Paulo e, posteriormente, nos casos onde foi possível verificar a abrangência e localização exatas, foram selecionados os casos que possam ter influência na região de implantação do empreendimento em questão ou que, de alguma forma, se tratem de tipologias de empreendimento que possam ter alguma correlação e associação com a LDS Belém – Brás 1-2.

Cumprir 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 três base de dados distintas:

- Cadastro Integrado de Projetos de Investimento (CIPI)<sup>2</sup> - Base de dados que reúne informações do Obrasgov.br por todo o país, permitindo a visualização dos investimentos federais em infraestrutura, por meio do acompanhamento e do monitoramento da execução dos projetos de investimento em infraestrutura do Governo Federal. A **Tabela 11.0.a** apresenta todas as obras listadas na base de dados como “Cadastrada” e “Em Execução”, considerando os critérios de filtragem para a AII do empreendimento, ou seja, nos distritos da Mooca, Belém e Brás, todos inseridos na subprefeitura da Mooca;
- Novo PAC<sup>3</sup> - Programa de investimentos coordenado pelo governo federal, em parceria com o setor privado, estados, municípios e movimentos sociais, visando acelerar o crescimento econômico e a inclusão social, gerando emprego e renda,

<sup>2</sup> < <https://cipi.economia.gov.br/cipi-frontend/pesquisa-aberta-projetos> >

<sup>3</sup> < <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac/mapas-de-obras-por-estados/mapas-de-obras-por-estados> >

e reduzindo desigualdades sociais e regionais. A **Tabela 11.0.b** apresenta todas as obras listadas na base de dados como “Em Execução” para o município de São Paulo;

- Programa de Parcerias de Investimentos (PPI)<sup>4</sup> - 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. A **Tabela 11.0.c** apresenta os projetos listados como ‘Em Andamento’, considerando ainda os critérios de filtragem para localização citados anteriormente (nesse caso, se limitando a filtragem para o estado de São Paulo).

Os dados a nível federal demonstram uma grande diversidade de tipologias de projeto, sendo um dos principais o setor de transportes. Alguns dos projetos apresentam indicações de uma localização mais exata, com localização em distritos que fazem parte da AII, podendo apresentar algum tipo de inferência indireta.

---

<sup>4</sup> <<https://www.ppi.gov.br/projetos>>

Tabela 11.0.a

## Cadastro Integrado de Projetos de Investimento (CIPI) - Projetos na AII do empreendimento em questão

ID Obra	Objeto	Coordenadas	Repassador de Recurso	Executor	Situação Atual	Data Início	Data Fim
52109.35	044622004100 – Veloso Cunha Engenharia e Arquitetura Ltda - Prestação de serviços técnicos especializados para elaboração de projeto básico para construção do pátio do Brás e Pátio Roosevelt novo, prédio de apoio e plano de vias	Longitude: -46.61321 / Latitude: -23.54968	Estado de São Paulo	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM	Cadastrada	25/03/2025	-
52108.35	037022004100 – Veloso Cunha Engenharia e Arquitetura Ltda. - Elaboração de projeto básico para a readequação do edifício e do plano de vias da estação Brás da CPTM.	Longitude: -46.61645 / Latitude: -23.54537	Estado de São Paulo	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM	Cadastrada	25/03/2025	-
51996.35	070621000100 – Consórcio TCFM – Supervisão do projeto executivo, fornecimento e implantação das adequações do SCT e SCC para os domínios do trecho Barra Funda – Aeroporto de Guarulhos, Linha 13 da CPTM	Longitude: -46.61527 / Latitude: -23.54599	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM	Cadastrada	14/03/2025	-
52039.35	084721009100 - ALSTOM – Projeto, fornecimento, implantação e modificação do sistema de controle centralizado - SCC para os domínios de LUZ-BFU na Linha 13, adequação da modificação no PVS de Calmon Viana na Linha 12 e alteração no software para separação do SCC da linha 11 do SCC da linha 13 da CPTM	Longitude: -46.61478 / Latitude: - 23.54564	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 14º Grupo de Artilharia de Campanha</li> <li>• Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES</li> </ul>	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM	Cadastrada	18/03/2025	-
52065.35	033722000100 – Consórcio Engenheiro SP – Obras para Modernização e Operacionalização da Vala de Assoprimento do Complexo de Manutenção – Abrigo Engenheiro São Paulo, da Linha 11 – Coral da CPTM	Longitude: -46.60028 / Latitude: -23.54573	-	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM	Cadastrada	19/03/2025	-
38957.35	Revitalização do Clube da Comunidade – CDC Mooca, no Município de São Paulo	Longitude: -46.58844 / Latitude: -23.57039	Ministério do Esporte	Município de São Paulo	Cadastrada	21/04/2024	-



**Tabela 11.0.a**

**Cadastro Integrado de Projetos de Investimento (CIPI) - Projetos na AII do empreendimento em questão**

ID Obra	Objeto	Coordenadas	Repassador de Recurso	Executor	Situação Atual	Data Início	Data Fim
59701.35	Projeto Executivo de ampliação da Escola Estadual - EE Pandia Calogeras PI 2022/00349	Longitude: - 46.59630 / Latitude: - 23.56390	São Paulo Secretaria da Educação	Fundação para o Desenvolvimento da Educação	Cadastrada	19/05/2025	-

Fonte: <https://cipi.economia.gov.br/cipi-frontend/pesquisa-aberta-projetos>. Acesso em 27/05/2025.

**Tabela 11.0.b**

**Novo PAC - Projetos integrantes no município de São Paulo**

Empreendimento	Subeixo	Modalidade	Classificação	Estágio
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) - Projeto Tietê	Esgotamento sanitário	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) na Várzea do Tietê	Esgotamento sanitário	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução
Interligações de rede em diversos bairros	Esgotamento sanitário	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução
Extensão da Linha 9 CPTM Grajaú/Varginha	Mobilidade Urbana Sustentável	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução
Terminal Itaquera	Mobilidade Urbana Sustentável	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução
Complexo Paraisópolis - 2ª fase	Periferia Viva - Urbanização de Favelas	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução
Alto Tietê	Prevenção a Desastres: Contenção de Encostas e Drenagem	Retomada, conclusão e novas obras - Drenagem	Obra	Em execução
Contenções de encostas em áreas de risco - 1	Prevenção a Desastres: Contenção de Encostas e Drenagem	Retomada e conclusão de obras - Encostas	Obra	Em execução
Contenções de encostas em áreas de risco - 2	Prevenção a Desastres: Contenção de Encostas e Drenagem	Retomada e conclusão de obras - Encostas	Obra	Em execução
Estruturas Administrativas da Reitoria - IFSP	Educação Profissional e Tecnológica	Consolidação e Reestruturação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica - EPCT	Obra	Em execução

**Tabela 11.0.b**  
**Novo PAC - Projetos integrantes no município de São Paulo**

<b>Empreendimento</b>	<b>Subeixo</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Classificação</b>	<b>Estágio</b>
Estruturas Acadêmicas do Campus Zona Leste - UNIFESP	Educação Superior	Consolidação e Reestruturação das Universidades Federais	Obra	Em execução
PER SUS - Hospital São Paulo - Escola Paulista de Medicina - São Paulo/SP	Atenção Especializada	Radioterapia - Soluções de Radioterapia - PERSUS I	Obra	Em execução
Butantan - Nova plataforma para produção de soros (antitêtanico, antirábico, antiescorpiônico, antiaracnídeo, etc.)	Complexo Industrial da Saúde	Estruturação da cadeia de produção de imunobiológicos, fármacos e equipamentos	Obra	Em execução
Investimentos no Aeroporto de Campo de Marte, São Paulo-SP	Aeroportos	Investimentos das concessões existentes	Obra	Em execução
Investimentos no Aeroporto de Congonhas, São Paulo-SP	Aeroportos	Investimentos das concessões existentes	Obra	Em execução

Fonte: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac/mapas-de-obras-por-estados/mapas-de-obras-por-estados>. Acesso em 27/05/2025.

**Tabela 11.0.c**  
**Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) - Projetos com possível influência na região do empreendimento em questão**

<b>Projeto</b>	<b>Setor</b>	<b>Subsetor</b>	<b>UFs</b>	<b>Etapa</b>
Rumo – Malha Sul	Transportes	Ferroviário	PR, RS, SC, SP	Estudo
2º Leilão de Transmissão de Energia 2023	Energia	Transmissão	GO, MA, MG, SP, TO	Contrato
2º Leilão de Transmissão de Energia 2024	Energia	Transmissão	BA, ES, MG, PR, RS, SC, SP	Contrato
1º Leilão de Transmissão de Energia 2024	Energia	Transmissão	AL, BA, CE, MA, MG, MS, PB, PE, PI, RJ, RN, SC, SP, TO	Contrato

Fonte: <https://www.ppi.gov.br/projetos/>. Acesso em 25/07/2024.

Nível Estadual

A listagem dos principais projetos em desenvolvimento na região que podem ter interferência ou algum efeito de cumulatividade com empreendimento em questão 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 junho/2022 e maio/2025) no município de São Paulo. A descrição dos projetos identificados nesse âmbito é apresentada na **Tabela 11.0.d**.

Nos dados a nível estadual 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, sendo que alguns deles podem ter alguma interferência na AII.

**Tabela 11.0.d**  
**Projetos de licenciados com avaliação de impacto ambiental pela CETESB desde junho de 2022, localizado em São Paulo**

<b>Data</b>	<b>Licença</b>	<b>Atividade</b>	<b>Empreendedor</b>	<b>Municípios</b>
Maio/2025	LP	Obras de melhorias no aeroporto de São Paulo/Congonhas	Bloco de onze aeroportos do Brasil S.A.	São Paulo/SP
Maio/2025	LI	Obras de melhorias no aeroporto de São Paulo/Congonhas	Bloco de onze aeroportos do Brasil S.A.	São Paulo/SP
Abril/2025	LO	Sistema de Adução de Efluentes tratados para o Pólo petroquímico de Capuava	Aquapolo Ambiental S.A.	São Paulo, São Caetano do Sul e Santo André/SP.
Abril/2025	LP	Expansão da Linha 6 (Laranja) – Fase III – Eixos Noroeste e Sudeste	Concessionária Linha Universidade S.A.	São Paulo/SP.
Março/2025	LP	Segregação Sudeste (SSE) do transporte ferroviário de cargas e trecho central compartilhado (TCC)	MRS Logística S.A.	Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul e São Paulo.
Dezembro/2024	LO	Regularização da malha da concessionária ecovias	Concessionária Ecovias dos imigrantes S.A.	São Paulo/SP e outros 7 municípios paulistas
Dezembro/2024	LO	Regularização da malha da concessionária Viaoeste	Concessionária de rodovias do oeste de São Paulo – ViaOeste S.A.	São Paulo/SP e outros 14 municípios paulistas
Dezembro/2024	LP	Prolongamento da Linha 4 – Amarela – Do Metrô – entre as estações Vila Sônia e Taboão da Serra	Concessionária da linha 4 do metrô de São Paulo	São Paulo/SP
Outubro/2024	LO	Aeroporto de São Paulo / Congonhas	Bloco de Onze Aeroportos do Brasil S/A	São Paulo/SP

**Tabela 11.0.d**  
**Projetos de licenciados com avaliação de impacto ambiental pela CETESB desde junho de 2022, localizado em São Paulo**

<b>Data</b>	<b>Licença</b>	<b>Atividade</b>	<b>Empreendedor</b>	<b>Municípios</b>
Setembro/2024	LP	Trem Intercidades (TIC) Eixo norte e segregação noroeste (SNO) do transporte ferroviário de cargas	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo/SP e outros 10 municípios paulistas
Setembro/2024	LP	Linha 20 – Rosa – Trecho Santa Marina – Santo André e prolongamento da Linha 2 – Verde – Trecho Vila Madalena – Cerro Corá	Companhia do Metropolitano de São Paulo – METRÔ	Santo André, São Bernardo do Campo e São Paulo/SP.
Maió/2024	LO	Interceptor de Esgotos Tietê 2 – ITi-2	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP	São Paulo/SP
Maió/2024	LO	Projeto Reforço da Rede Tubular De Alta Pressão - RETAP	Companhia de Gás de São Paulo - COMGÁS	São Paulo e São Bernardo Do Campo/SP
Abril/2024	LO	Usina fotovoltaica de 5 MW – Reservatório Billings e Rede elétrica associada (UFF Araucária)	Universo Fotovoltaico Flutuante SPE S.A.	São Paulo/SP
Fevereiro/2024	LO Regularização	Linha 10 - Turquesa	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande Da Serra, Santo André, São Caetano do Sul e São Paulo/SP
Janeiro/2024	LI	Ampliação da Estação São Joaquim da Linha 1 – Azul	Companhia do Metropolitano de São Paulo - METRÔ	São Paulo/SP
Dezembro/2023	LO	Agrupamento Região Metropolitana de São Paulo - RMSP	Companhia de Gás de São Paulo - COMGÁS	São Paulo/SP e outros 26 municípios paulistas
Outubro/2023	LP	Linha 19 Celeste - Trecho Bosque Maia/Anhangabaú	Companhia do Metropolitano de São Paulo - METRÔ	Guarulhos e São Paulo/SP
Outubro/2023	LO	Central Geradora Hidrelétrica – CGH GUARAÚ	Paulista Geradora de Energia S/A	São Paulo/SP
Setembro/2023	LO	Linha 9 – Esmeralda – Trecho Mendes - Varginha	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo

**Tabela 11.0.d**  
**Projetos de licenciados com avaliação de impacto ambiental pela CETESB desde junho de 2022, localizado em São Paulo**

<b>Data</b>	<b>Licença</b>	<b>Atividade</b>	<b>Empreendedor</b>	<b>Municípios</b>
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	Terminal de Ônibus Varginha	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo
Maió/2023	LI	Linha de Transmissão Subterrânea – LDS 345 kV Miguel Reale – São Caetano do Sul (C1 E C2), Linha de Transmissão Subterrânea LDS 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
Maió/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
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 Paulo/SP e outros 5 municípios paulistas
Março/2023	LI	Linha de Transmissão Subterrânea LDS 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
Janeiro/2023	LO	Linha 15 – Prata – Trecho Vila Prudente/ Ipiranga	Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô	São Paulo

**Tabela 11.0.d**  
**Projetos de licenciados com avaliação de impacto ambiental pela CETESB desde junho de 2022, localizado em São Paulo**

Data	Licença	Atividade	Empreendedor	Municípios
Dezembro/2022	LO	Linha 11 – Coral	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo, Ferraz de Vasconcelos, Poá, Suzano e Mogi das Cruzes
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
Julho/2022	LO Regularização	Linha 7 - Rubi	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo/SP e outros 6 municípios paulistas
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

Fonte: CETESB (<https://cetesb.sp.gov.br/documentos-emitidos/licencas-com-avaliacao-de-impacto-ambiental-concedidas/>). Acesso em 27/05/2025.

### 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 Ambiente<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/consema/licenciamento-ambiental-municipal/>>.

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, abrangendo os distritos da Belém, do Brás e da Mooca. A **Tabela 11.0.e**, apresenta as principais informações desses projetos.

**Tabela 11.0.e**

**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
Centro Logístico Mooca	Logística	EIA/RIMA	Avenida Presidente Wilson, nº 274, Mooca	Fevereiro/2023
Terminais e Sistemas Viários Região Leste 1	Transporte	EIA/RIMA	Corredor Celso Garcia	Agosto/2013
Terminais de Itaquera e corredores de ônibus da zona leste	Transporte	EIA/RIMA	Corredor Leste/Radial 1	Agosto/2013
Operação Consorciada Mooca/Vila Carioca	Planejamento urbano	EIA/RIMA	Mooca	Março/2014

Fonte: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio\\_ambiente/eia\\_rimaeva/index.php?p=170](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/eia_rimaeva/index.php?p=170). Acesso em 27/05/2025.

Destacam-se alguns empreendimentos ligados ao setor de transporte, como também outro empreendimento de planejamento urbano estão localizados nos mesmos distritos da AII. 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.

Análises gerais

De forma geral, para todos os dados levantados nesta seção, observa-se que alguns Projetos/Planos/Programas podem ter influência com o projeto em questão, porém de forma indireta e não interferindo, a priori, significativamente em aspectos ligados a cumulatividade dos principais impactos socioambientais negativos relacionados à LDS Belém Brás.

Ressalta-se, entretanto, que as devidas autorizações com a CET e CONVIAS serão oportunamente requisitadas, pois estas podem ter um melhor controle de obras e projetos colocalizados, auxiliando no monitorando e na organização dos cronogramas de execução para que os efeitos relacionados ao trânsito local, ruídos e incômodos gerais na comunidade local sejam minimizados.

## 12.0

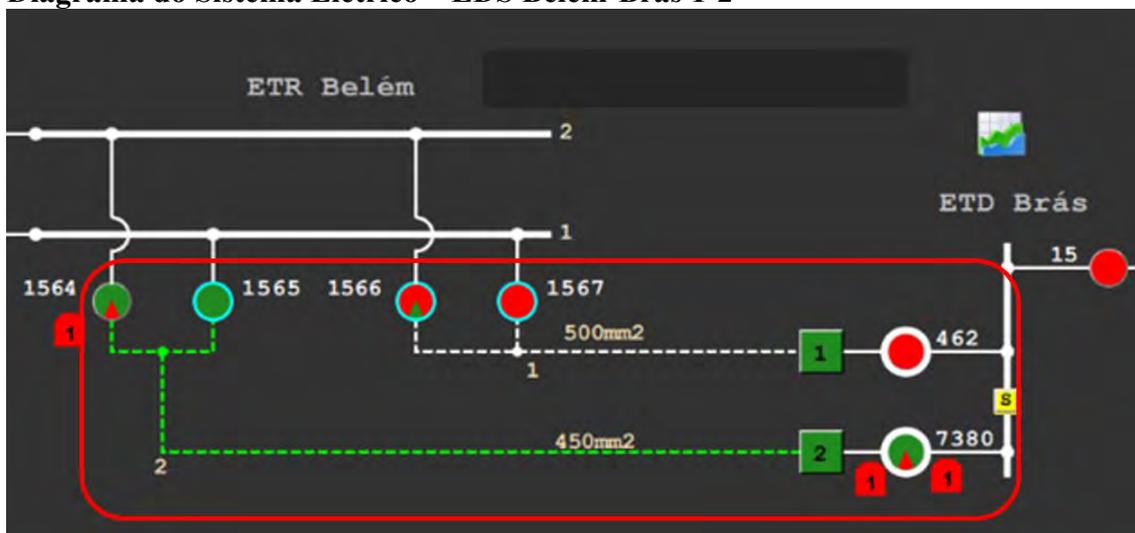
### Caracterização do Empreendimento

O empreendimento consiste em uma Linha de Distribuição Subterrânea (LDS), denominada LDS Belém Brás, que contará com 138/88 kV. A LDS terá início na Estação de Transição (ETR) Belém e será conectada à Subestação Transformadora de Distribuição (ETD) Brás, ambas sob responsabilidade da Enel Distribuição São Paulo, conforme já demonstrado na **seção 6.0** Localização Geográfica.

O diagrama da **Figura 12.0.a** a seguir, ilustra as saídas dos novos Ramais Subterrâneos do ponto de conexão na rede da Enel Distribuição São Paulo.

**Figura 12.0.a**

**Diagrama do Sistema Elétrico – LDS Belém-Brás 1-2**



Fonte: Informativo Técnico Ambiental da Enel SP

As obras de construção da LDS Belém-Brás estão previstas para ocorrer no período entre o 4º Trimestre de 2025 e o 4º Trimestre de 2026, conforme cronograma já apresentado.

## 12.1

### Caracterização das Estruturas

As principais características técnicas da LDS Belém-Brás 1-2 são:

- Tensão nominal: 138 kV;
- Tensão de operação: 88 kV (inicial) e 138 kV (futuro);
- Capacidade máxima da instalação: 100 MVA (88 kV) e 157 MVA (138 kV);
- Número de circuitos: 02 (dois);
- Cabos por circuito: 03 (três);
- Cabo condutor: Condutor Isolado de Alumínio 1200mm<sup>2</sup>;
- Extensão da Linha Subterrânea: aproximadamente 2200 metros;

- Tipos de construção: Banco de dutos com abertura de vala e/ou Método não destrutivo;
- Profundidade média dos cabos: 1,4 m;
- Capacidade máxima de corrente em operação normal: 650 A em cada circuito;
- Capacidade máxima de corrente em condição de contingência: 657 A em um circuito e 0 no outro.

O Projeto Básico é apresentado no **Anexo 4**.

## 12.2

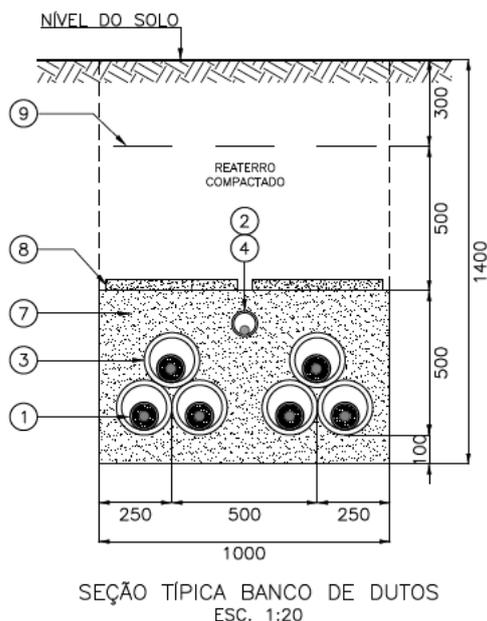
### Atividades da Implantação

O processo construtivo de construção das Linhas de Distribuição Subterrâneas descritas neste documento consiste na abertura de valas em terrenos de propriedades da Enel e em vias públicas do Município de São Paulo. As valas possuem 1,0 m de largura e em média 1,4 m de profundidade e dentro das mesmas serão instalados 6 dutos de 6” para os cabos de potência e 01 duto de 3” para os cabos de fibra ótica.

A **Figura 12.2.a** demonstra a ilustração do banco de dutos a ser construído para a construção das Linhas de Distribuição Subterrâneas.

**Figura 12.2.a**

### Configuração do Banco de Dutos das Linhas Subterrâneas

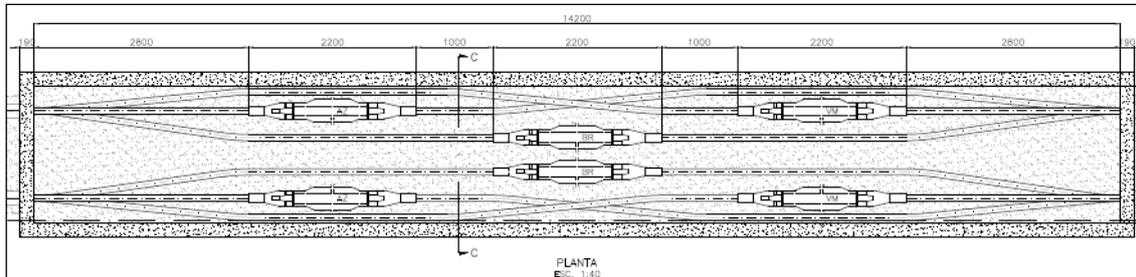


1	CABO CONDUTOR
2	CABO FIBRA ÓTICA
3	DUTO CORRUGADO 6" ( $\phi_{ext}=190mm - \phi_{int}=155mm$ ) (*)
4	DUTO CORRUGADO 3" ( $\phi_{ext}=89mm - \phi_{int}=75mm$ )
5	DUTO LISO ( $\phi_{ext}=180mm - \phi_{int}=156,5mm$ ) (*)
6	DUTO LISO ( $\phi_{ext}=90mm - \phi_{int}=70,2mm$ )
7	BACKFILL CONVENCIONAL
8	LAJOTA DE PROTEÇÃO (750x500x50)mm
9	FITA PLÁSTICA DE SINALIZAÇÃO
POS	DESCRIÇÃO

(\*) PREENCHIDO COM BENTONITA

A cada 700 metros aproximadamente, serão instaladas caixas de emendas para a conexão dos cabos. As caixas de emendas possuem aproximadamente 2,0 metros de largura por 14,5 metros de comprimento conforme ilustração indicada na **Figura 12.2.b**.

**Figura 12.2.b**  
**Ilustração da caixa de emenda de cabos**



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

- 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.

A abertura das valas será efetuada de forma mecanizada com a utilização de retroescavadeiras e a destinação dos resíduos provenientes da escavação será destinada para aterros sanitários através do uso de caminhões basculantes. A execução do banco de dutos é realizada de forma parcial, sendo executados trechos de 20 em 20 metros aproximadamente e devidamente sinalizados conforme Projeto de Sinalização Viária a ser aprovado junto à Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), com maior proximidade ao início das obras para que a validade contemple todo o período de obras necessário.

Após a conclusão do banco de dutos é realizada a recomposição do asfalto e da sinalização viária existente no local.

O lançamento dos cabos será realizado com equipamentos, como dispositivos de tensionamento (puller), sistema freio (tensioner) e porta bobinas. Os equipamentos de lançamento são posicionados entre as Estações e as Caixas de Emendas.

A autorização para realização de travessias em vias públicas pelo CONVIAS será solicitada pela Enel Distribuição São Paulo com maior proximidade à obra, e será apresentado oportunamente para a Coordenação de Licenciamento Ambiental (CLA).

Em paralelo foi realizado um levantamento da necessidade de manejo de espécies vegetais cujas raízes possam interferir no traçado da linha subterrânea. O Pedido de

Autorização para o Corte Árvores Isoladas 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 a SABESP já foi consultada para avaliação dos traçados.

Ressalta-se ainda 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.

### **12.3**

#### **Atividades de Operação e Manutenção**

A Enel Distribuição São Paulo, responsável pela futura operação da LDS Belém-Brás, 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 Distribuição Subterrâneas.

### **12.4**

#### **Canteiro de Obras**

O canteiro de obras será implantado em local a ser definido pela empresa a ser contratada pela Enel Distribuição São Paulo para a execução das obras, e receberá os profissionais que participarão das atividades do projeto e também armazenará parte dos materiais que serão aplicados nos projetos.

O canteiro a ser instalado deverá obedecer às recomendações e parâmetros preestabelecidos 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).

## **12.5**

### **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.

## **12.6**

### **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 do empreendimento, 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, sobretudo para restaurar as condições iniciais dos pavimentos das vias públicas impactados.

## **12.9**

### **Demais Dados Quantitativos Relevantes**

- Estimativas de Volumes e Tipos de Resíduos e Efluentes a serem gerados: 300 Litros/dia de efluentes, durante o período de construção da Linha de Distribuição Subterrânea;
- Quantidade Estimada de Combustível Utilizados Durante a Execução das Obras: Para a execução das obras da Linha de Distribuição Subterrânea é estimado o uso de aproximadamente 100 Litros de combustível por dia;
- Estimativa do Número de Viagens Diárias a serem Geradas pela Obra e/ou pela Atividade: Movimentação de diária de 05 veículos por um período de 12 meses durante as obras de construção da Linha de Distribuição Subterrânea;

- Fluxo Diário de Pessoas (Permanente/Flutuante): Fluxo permanente de 15 pessoas e Fluxo flutuante de 15 pessoas;
- Movimento de Terra - Volumes de Corte e/ou Aterro e Bota-fora (Inclusive Entulhos):
  - 2720 m<sup>3</sup> de escavação para confecção dos bancos de dutos;
  - 1165 m<sup>3</sup> de terra e entulho destinados terra para aterro sanitário;
  - 1555 m<sup>3</sup> de reaproveitamento de terra em campo para fechamento da vala.

## 13.0

### Legislação Ambiental

Este capítulo analisa o marco legal e institucional relacionado ao empreendimento, ou seja, as normas e procedimentos aplicáveis às diferentes fases do projeto da LDS Belém-Brás 1-2. 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; 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 em questão e as instituições reguladoras envolvidas, além das normas técnicas pertinentes. Assim, as análises apresentadas nesse capítulo contemplam a interpretação das principais regulações aplicáveis nos âmbitos federal, estadual e municipal.

### **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.

No caso da LDS Belém-Brás 1-2, 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. Desta forma, são principalmente destacados os diplomas legais na esfera municipal, que foi a principal base utilizada para definição de escopo e orientações para elaboração deste EVA.

Nível Municipal

<p>Lei nº 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023</p>	<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 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 médio potencial de degradação ambiental, conforme regulamentação, o Executivo poderá exigir previamente a elaboração de estudo de viabilidade ambiental. (Redação dada pela Lei nº 17.975/2023)</p> <p>Parágrafo único. O estudo de viabilidade ambiental deverá analisar, no mínimo, os possíveis impactos ambientais dos empreendimentos e atividades mencionados no “caput”, considerando sua abrangência, características e localizações específicas.</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>

**13.2**

**Proteção da Biodiversidade**

**13.2.1**

**Proteção de Vegetação Nativa**

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.

Considerando as características do traçado da LDS Belém-Brás, por mais que alguma alterações foram realizadas a fim de evitar o corte de alguns indivíduos arbóreos isolados, a sua implantação implicará em intervenções pontuais em árvores isoladas nativas de mata nativa (Mata Atlântica), passíveis de autorização em função da utilidade pública do empreendimento.

### 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.

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 105/2024	Dispõe sobre critérios e procedimentos para a autorização de manejo da vegetação de porte arbóreo, intervenção em área de preservação permanente – APP, de outras intervenções e respectiva compensação ambiental, por meio da celebração de Termo de Compromisso Ambiental – TCA, e dá outras providências.

### 13.2.2

#### **Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação**

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, independerá 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 sucessoriais 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.

É importante considerar ainda 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.

Conforme já mencionado, os impactos referentes à implantação da LDS Belém-Brás na vegetação estão relacionados à necessidade corte de algumas árvores isoladas no traçado das linhas de transmissão subterrâneas, passíveis de autorização em função da utilidade pública do empreendimento, porém sujeitos ao regime de compensação ambiental na esfera municipal.

Assim, novamente, são principalmente destacados os diplomas legais na esfera municipal, que foi a principal base utilizada para definição de escopo e orientações para elaboração deste EVA.

### Nível Municipal

A Portaria SVMA 105 de 2024 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 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 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	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 105/2024	Dispõe sobre critérios e procedimentos para a autorização de manejo da vegetação de porte arbóreo, intervenção em área de preservação permanente – APP, de outras intervenções e respectiva compensação ambiental, por meio da celebração de Termo de Compromisso Ambiental – TCA, e dá outras providências.
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.

### 13.2.3

#### 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 N° 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 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	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 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	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 - 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 da LDS. 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 506/24, define os padrões de qualidade do ar em substituição parcial da Resolução CONAMA 491/18, 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 no 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	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 10151:19 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 e alterações Lei 17.975/2023	no e pela nº	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 sonora, dentre outros aspectos No Art. 195 define como diretriz da Política Ambiental combater a poluição sonora
---	-----------------------	--

**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 no 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. 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; 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. 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 nº 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, 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.

Complementarmente ainda há a Decisão de Diretoria CETESB nº 056/2024/E que Dispõe sobre o agrupamento em blocos das etapas do gerenciamento de áreas contaminadas e o procedimento de solicitação de Pareceres Técnicos para submissão à CETESB dos relatórios referentes à execução das etapas do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas”, descritas no Anexo II da Decisão de Diretoria nº 038/2017/C, em consonância com a Lei Estadual nº 13.577/2009, seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, o Decreto Estadual 62.973/2017 e dá outras providências.

Nível Municipal

<p>Lei no 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023</p>	<p>Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo.                  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;                  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>
<p>Decreto nº 42.319/2002</p>	<p>Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo.</p>
<p>Decreto nº 58.625/2019</p>	<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 LDS 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 11.368/1993	nº	Dispõe sobre o transporte de produtos perigosos de qualquer natureza por veículos de carga no Município de São Paulo, e dá outras providências.
Decreto 50.446/2009	nº	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 e alterações pela Lei nº 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</p>
--	---

	regionais das subprefeituras, planos de bairros, planos setoriais de políticas urbano-ambientais e demais normas correlatas.  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.  Entre os Artigos 219 e 224 detalha sobre a gestão integrada de resíduos sólidos.
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.
Decreto nº 63.423/2024	Aprova a Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo de 2024 - CGAU/MSP, para fins de atualização e aprimoramento técnico das informações constantes da Carta Geotécnica do Município de São Paulo de 1992, e dá outras providências.

### 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.

Considerando as características do traçado do empreendimento, a sua implantação implicará em intervenções com grande proximidade à bens tombados, registrados (imateriais) e sítio arqueológicos cadastrados, sendo necessário a requisição de uma manifestação do IPHAN, com base na Instrução Normativa - IN IPHAN nº 01/15.

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 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	<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 Nº 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 Nº 11/23 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 Nº 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

<p>Lei 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023</p>	<p>Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. O Art. 302 inclui os equipamentos de saúde no sistema de equipamentos urbanos e sociais. No Art. 303, inclui nos objetivos do sistema de equipamentos urbanos e sociais a satisfação das necessidades básicas de saúde de sua população. Do Art. 304 ao Art. 309, detalha o Sistema de Equipamentos Urbanos e Sociais.</p>
<p>Lei Orgânica</p>	<p>Art. 212. Define que a saúde é direito de todos, assegurado pelo poder público. 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 10µT 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 kV/m (quilovolts por metro) e 200 µT (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 Áreas Diretamente Afetada - ADA foi definida de acordo com a seção indicada para as valas de escavação de implantação dos Dutos (aproximadamente 1,0 metros de largura ao longo de cerca de 2000 metros) e das duas Caixas de Emendas de Cabos (aproximadamente 14,5 metros de comprimento por 2 metros de largura).

A área de influência direta – AID adotada abrange uma área envoltória com distância fixa de 500 metros a partir da área de intervenção da LDS Belém-Brás 1-2.

Por fim, a Área de Influência Indireta – AII foi definida de acordo com os 03 distritos abrangidos pela AID do empreendimento, ou seja, os distritos de Belém, do Brás e da Mooca.

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 implantada a LDS Belém-Brás 1-2 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 de maio de 2025. O Registro Fotográfico da vistoria 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 meandrantés, com sedimentos de siltes e areias finas e grossas, sotopostos a sedimentos superficiais argilosos, testemunhos de lagoas (VARGAS, 2002).

A Linha de Distribuição Subterrânea – LDS Belém Brás, conforme apresentado no Mapa de Unidades Litológicas (**Anexo 7**), bem como a Área de Influência Direta (AID) está localizado sobre Depósitos Aluvionares do Cenozóico compostos principalmente por areia e cascalho.

Na Área de Influência Indireta (AII), são encontradas duas unidades descritas de acordo com o Mapa de Unidades Litológicas, os sedimentos da Formação Resende (Er) e os Depósitos Aluvionares do Cenozóico. 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).

A Formação Resende (Er), 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, matacões e blocos angulosos a subarredondados, polimíticos, em matriz lamítica e, arenosa a arcoseana, com gradação normal ou inversa (Ricomini, 1989, apud CPRM, 2006).

Os Depósitos aluvionares constituem depósitos nas margens, fundos de canal e planícies de inundação de rios, as areias, cascalheiras, siltes, argilas e, localmente turfas, resultantes dos processos de erosão, transporte e deposição a partir de áreas fonte diversas, desenvolvendo-se sobre a Província Paraná e se estendendo para as províncias limítrofes (CPRM, 2006).

De acordo com o Mapa Geomorfológico (**Anexo 8**), elaborado a partir do Mapa de Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981). Na AII, AID e ADA ocorrem relevos caracterizados como Colinas Pequenas com Espigões Locais (214), e em pequenas porções ao norte da AII ocorrem Planícies Aluviais (111).

A definição dos relevos é com base no trabalho do IPT (1981), sendo o relevo de Colinas Pequenas com Espigões Locais (214) tem o predomínio de interflúvios sem orientação, com área inferior a 1 km<sup>2</sup>, 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. O relevo de Planícies Aluviais conta com terrenos baixos e mais ou menos planos, junto às margens dos rios, sujeitos periodicamente a inundações.

Quanto ao tipo de solo preponderante, de acordo com o Mapa de Solos da CPRM (2009) (**Anexo 9**), com o Mapa pedológico do Estado de São Paulo (ROSSI, 2017) e o Mapa de Geodiversidades do Estado de São Paulo (CPRM, 2009), pode-se identificar que a AII está em área urbana (segundo o Mapa pedológico do Estado de São Paulo) e sobre um único conjunto de latossolos (segundo o Mapa de Geodiversidade do Estado de São Paulo).

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 Latossolo Vermelho-Amarelo.

O Mapa de Classes e Processos Geotécnicos (**Anexo 10**), foi elaborado a partir do cruzamento de dados da Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo/SP: escala 1:75.000 (IPT, 2024).

Na AII são encontradas quatro unidades geotécnicas, I, II e IV (IPT, 2024) e serão apresentadas na **Tabela 15.1.1.a** a seguir:

**Tabela 15.1.1.a**  
**Características Geotécnicas**

UG	Característica do Meio Físico predominante	Processos geodinâmicos e hidrológicos atuais e/ou prováveis (naturais e/ou antropogênicos)	Aptidão geotécnica à urbanização
I	<p><b>Relevo:</b> planícies aluviais e terraços fluviais baixos, com amplitudes até 15 m e declividades até 3°;</p> <p><b>Geologia:</b> sedimentos aluviais inconsolidados com espessura variada, contendo areias, argilas e cascalhos; e substrato constituído por maciços de rochas cristalinas diversas e/ou maciços sedimentares (Formação São Paulo e Formação Resende);</p> <p><b>Solo:</b> solos de acumulação sedimentar, variando entre hidromórficos (solos compressíveis) em planícies aluviais situadas ao longo de cursos hídricos e hidromórficos e não hidromórficos em terraços fluviais baixos; e</p> <p><b>Água subterrânea:</b> nível estático aflorante a raso, com oscilações sazonais em planícies aluviais e variável entre raso e pouco profundo em terraços fluviais baixos; e pouco profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino e/ou sedimentar).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inundação e alagamento periódicos;</li> <li>- Enxurrada, erosão fluvial e solapamento de taludes marginais;</li> <li>- Assoreamento;</li> <li>- Recalque por sobrecarga e adensamento de solos compressíveis/solos moles em obras e aterros sobrepostos e/ou rebaixamento do nível d'água subterrâneo;</li> <li>- Atingimento por movimentos gravitacionais de massa gerados em áreas a montante; e</li> <li>- Poluição/contaminação de solos e águas subterrâneas por efluentes e resíduos.</li> </ul>	<p>Áreas em contexto de planícies aluviais e terraços fluviais baixos e de sedimentos aluviais inconsolidados, geralmente inaptas e/ou de baixa aptidão.</p>
II	<p><b>Relevo:</b> terraços fluviais altos, com amplitudes até 20 m e declividades até 5°;</p> <p><b>Geologia:</b> sedimentos aluviais inconsolidados, contendo areias, argilas e cascalhos; e substrato constituído por maciços cristalinos diversos e/ou sedimentares (Formações São Paulo e Resende);</p> <p><b>Solo:</b> solos de acumulação sedimentar, variando entre hidromórficos (solos compressíveis) e não hidromórficos em terrenos de planícies/terraços</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inundação e alagamento eventuais;</li> <li>- Recalque por sobrecarga e adensamento de solos compressíveis/solos moles em obras e aterros sobrepostos e/ou rebaixamento do nível d'água subterrâneo;</li> <li>- Atingimento por movimentos gravitacionais de massa gerados a montante; e</li> <li>- Poluição/contaminação de solos e águas subterrâneas por efluentes e resíduos.</li> </ul>	<p>Áreas em contexto de terraços fluviais altos e de sedimentos aluviais inconsolidados, geralmente de média aptidão.</p>

**Tabela 15.1.1.a**  
**Características Geotécnicas**

UG	Característica do Meio Físico predominante	Processos geodinâmicos e hidrológicos atuais e/ou prováveis (naturais e/ou antropogênicos)	Aptidão geotécnica à urbanização
	antigos e não hidromórficos em terraços fluviais altos; e <b>Água subterrânea:</b> nível estático raso, com oscilações sazonais em planícies/terraços antigos e variável entre raso e pouco profundo em terraços fluviais altos; e pouco profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino e/ou aquífero sedimentar).		
IV	<b>Relevo:</b> colinas, com amplitudes entre 40 m e 70 m e declividades entre 5° e 10°; <b>Geologia:</b> arenitos grossos e conglomeráticos, siltitos e argilitos (Formação Resende – litofácies argilosa/taguá); e lamitos seixosos, conglomerados e diamictitos (Formação Resende - litofácies arenosa); <b>Solo:</b> solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços sedimentares; e <b>Água subterrânea:</b> nível estático pouco profundo a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero sedimentar).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixa a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos;</li> <li>- Baixa suscetibilidade a deslizamento;</li> <li>- Desagregação superficial e/ou empastilhamento do solo em taludes de corte (solos expansíveis); e</li> <li>- Recalques diferenciais em aterros sobrepostos a camadas argilosas.</li> </ul>	Áreas em contexto de colinas, litologia de lamitos e arenitos e solos maduros, geralmente de alta aptidão.

Fonte: modificado de Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo/SP (IPT, 2024).

Da mesma maneira que ocorre na AII, as unidades geotécnicas I e II também são encontradas na AID e na ADA.

Segundo a Carta Geotécnica do Município de São Paulo (IPT, 2024), na AID e ADA ocorrem terrenos sujeitos a inundações, com recalque por sobrecarga e adensamento de solos compressíveis e moles. Também há poluição e contaminação dos solos e águas subterrâneas e as áreas estão sujeitas a movimentos gravitacionais de massa.

### 15.1.2 Recursos Hídricos Superficiais

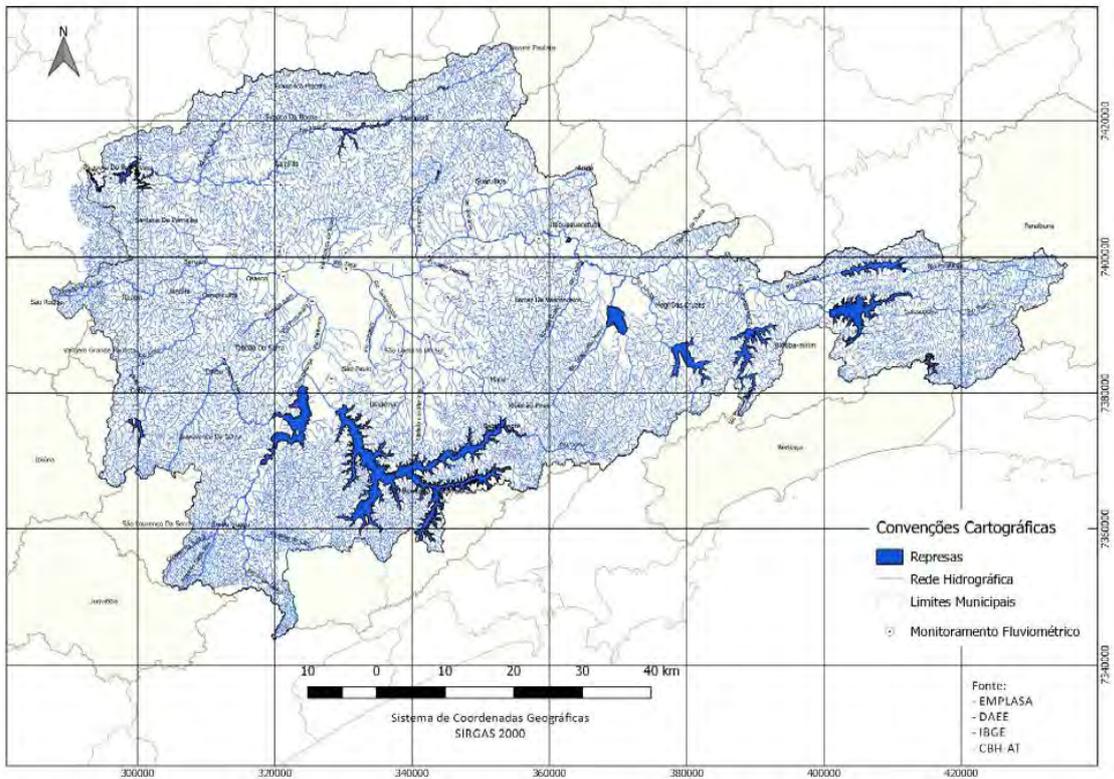
A Política Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo estabeleceu a criação de unidades hidrográficas que compõem o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH) do Estado de São Paulo, adotando as bacias hidrográficas como Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). O Plano Estadual 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 km<sup>2</sup>, 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 FABHAT 2021). Apresenta como principais rios o Tietê, Paraitinga, Baquirivu-Guaçu, Cabuçu de Cima, Cabuçu de Baixo, Juqueri, Claro, Biritiba-Mirim, Jundiá, Taiapuêba-Açu, Itaquera, Jacu, Aricanduva, Carapicuíba, Cotia, São João do Barueri, Tamanduateí e Pinheiro.

Ressalta-se que 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).

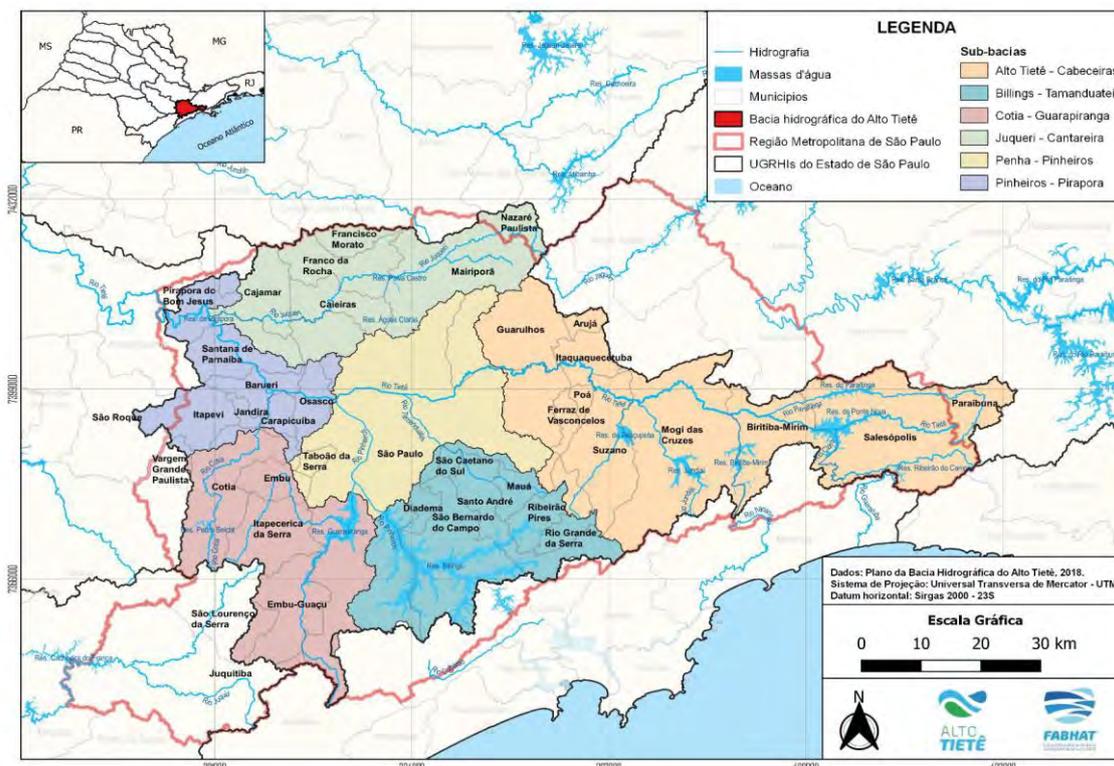
**Figura 15.1.2.a**  
**Mapa de Localização da Bacia do Alto Tietê (UGRHI 6)**



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).

Destaca-se ainda que os principais cursos d'água associados a AII, são o rio Tamanduateí e o Rio Tietê, onde tais rios delimitam uma parte da porção oeste da AII e da porção norte, respectivamente. Além disso, há também, um afluente canalizado do Rio Tietê na porção nordeste da AII.

Conforme a base hidrográfica constante na plataforma GeoSampa a área diretamente afetada do traçado do empreendimento proposto está inserida na Hidrografia do Estado de São Paulo - UGRHI 06, Bacia Hidrográfica do Rio Tamanduateí e Área de Contribuição Direta de escoamento Difuso Tietê/Tamanduateí. Ainda pela base GeoSampa a LDS Belém-Brás no sentido sul, distante cerca de 650 encontra-se o Córrego Cassandoca e nesse trecho o córrego encontra-se canalizado e subterrâneo. Córregos canalizados e subterrâneos não possuem APP, segundo a legislação vigente. Já a cerca de 780m ao norte do trecho, está localizado o Córrego Tietê, que se encontra a céu aberto,

mas sua APP não intercepta as áreas diretamente afetada e de influência direta da LD Belém-Brás.

Desta forma mesmo o Córrego Cassandoca e Córrego Tietê, estarem localizado sob ou próximo a LDS Belém-Brás, a mesma não intercepta e nem está localizada em nenhuma APP.

No **Anexo 11**, Mapa de Recursos Hídricos, é apresentada a localização do principal curso d'água em proximidade com o empreendimento.

### ***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 2023 a Rede de Monitoramento de água doce da CETESB foi constituída da seguinte maneira: Rede Básica com 520 pontos, 34 da Rede Balneabilidade, 30 de Rede de Sedimento e 17 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 ≤ 100
Boa	51 < IQA ≤ 79
Regular	36 < IQA ≤ 51
Ruim	19 < IQA ≤ 36
Péssima	IQA ≤ 19

Fonte: modificado de CETESB, 2023.

Para a UGRHI 6, que apresenta uma área de 5.868 km<sup>2</sup>, com população estimada de 20.553.624 hab e densidade populacional de 3.502,66 hab/km<sup>2</sup>, em 2023 (CETESB, 2023), o índice IQA foi classificado como 37,48, ou seja, regular.

Referente a distribuição percentual de IQA, na UGRHI 6, apenas 8% dos pontos monitorados atingiram qualidade ótima, sendo 18% qualidade boa, 13% como regular, 38% como ruim e 23% péssimo (CETESB, 2023).

Referente a área de influência do empreendimento, o ponto de monitoramento mais próximo da Linha de Distribuição Subterrânea (LDS) Belém Brás, está a aproximadamente 914 metros de distância, IPIR 04900, com IQA de 35, ou seja, qualidade de água ruim. O ponto de monitoramento mais próximo da ADA, no entanto, é TAMT 04900, aproximadamente a 2779 metros da ADA, com IQA de 14, ou seja, qualidade de água péssima. Nas proximidades do empreendimento, em um raio de 10 km, são encontradas, ao todo, 15 (quinze) 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 da LDS Belém Brás - Qualidade da Água (IQA)

Ponto de Monitoramento	Local de Amostragem	Coordenadas SIRGAS2000		Distância (Km) <sup>(1)</sup>	IQA	Qualidade da Água
		X	Y			
IPIR 04900	Córrego do Ipiranga	335843	7391516	0,91	39	Regular
TAMT 04900	Rio Tamanduateí	333342	7397191	1,12	17	Péssima
TIET 04180	Rio Tietê	333501	7397747	1,56	22	Ruim
TAMT 04600	Rio Tamanduateí	338541	7389730	1,58	17	Péssima
NINO 04900	Ribeirão dos Meninos	338780	7389095	2,29	17	Péssima
TIET 04170	Rio Tietê	340923	7397747	2,37	21	Ruim
DUVA 04900	Rio Aricanduva	340883	7397508	2,68	25	Ruim
TAMT 04500	Rio Tamanduateí	342470	7388023	5,57	21	Ruim
CABU 04700	Rio Cabuçu de Cima	340626	7402669	6,52	20	Ruim
KUJA 04350	Córrego das Corujas	326913	7394532	7,13	48	Regular
CORU 04950	Ribeirão dos Couros	338447	7383784	7,38	13	Péssima
TRAI 04800	Córrego da Traição	327945	7389055	8,02	33	Ruim
PINH 04500	Rio Pinheiros	327230	7389769	8,16	26	Ruim
JUÇA 04900	Córrego do Pirajussara	325127	7392905	9,13	25	Ruim
SPRA 04850	Córrego Águas Espriadas	327667	7387428	9,38	38	Regular

Fonte: CETESB, 2023.

Nota: (1) Distância em linha reta até o ponto mais próximo da área de influência indireta da LDS Belém Brás.

### 15.1.3

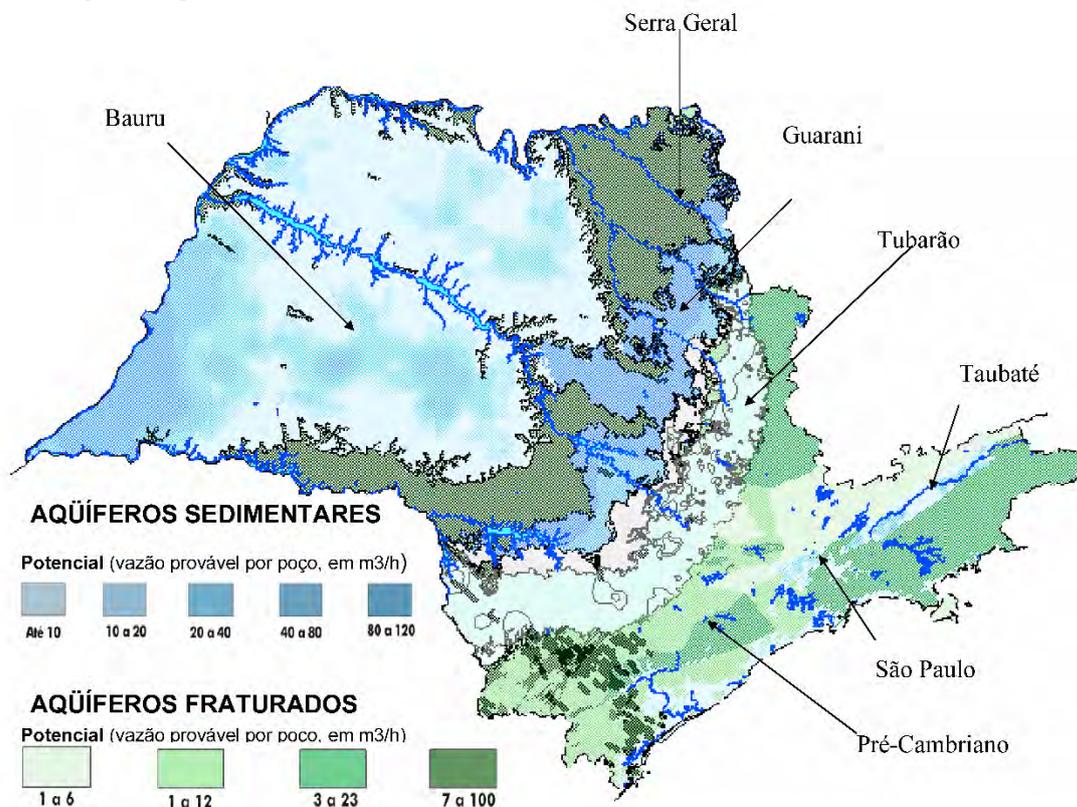
#### Recursos Hídricos Subterrâneos

De acordo com o Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo (DAEE, IG, IPT & CPRM, 2005), o município de São Paulo está inserido na área de abrangência dos

Aquíferos São Paulo e Pré-Cambriano. Assim a LDS Belém Brás, apresenta em toda a área de estudo o Aquífero São Paulo.

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 do aquífero encontrado na área de estudo, de acordo com o Relatório da Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo (CETESB, 2022).

**Figura 15.1.3.a**  
**Formações Aquíferas do Estado de São Paulo**



Fonte: CETESB, 2006.

O Sistema Aquífero São Paulo - SASP ocorre na Bacia de São Paulo, ocupando uma área de 1000 km<sup>2</sup>, onde está localizada a Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.

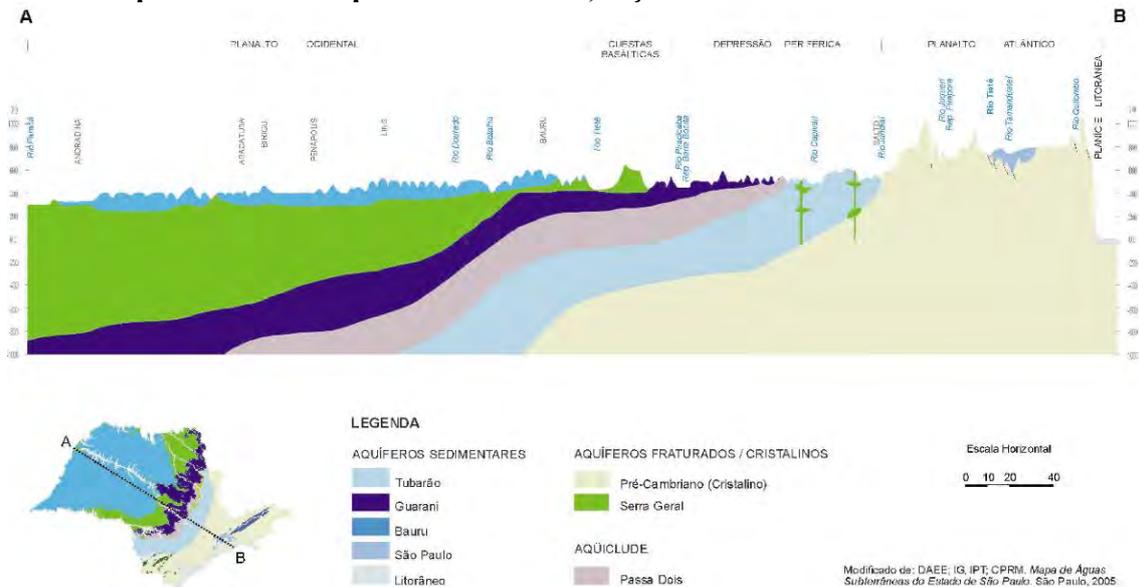
O Sistema é constituído por rochas sedimentares que apesar de recobrir somente 25% da área da bacia hidrográfica, é o mais intensamente explorado. Neste sistema as maiores produtividades estão associadas às áreas de maior espessura saturada e predominância da Formação Resende.

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 m<sup>3</sup>/h.

De acordo com a classificação de dureza, as águas do Sistema Aquífero São Paulo são brandas (<50 mg CaCO<sub>3</sub>L<sup>-1</sup>) em 100% das amostras (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 nº 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 m<sup>3</sup>/h ou que disponham efluentes líquidos, resíduos e substâncias no solo*”. Durante as obras da LDS Belém Brás, 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

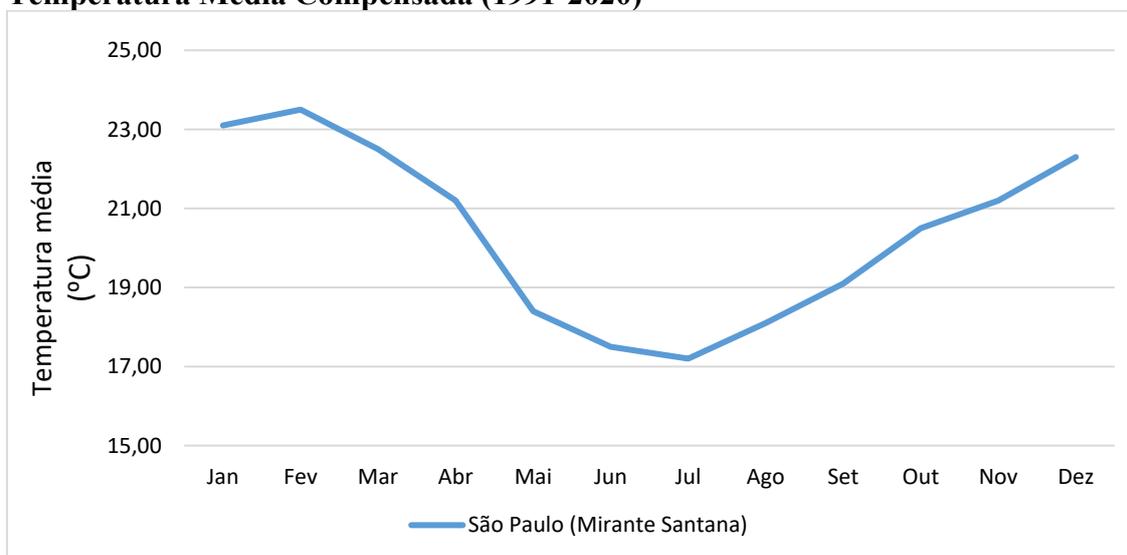
A classificação climática da área de interesse teve por base a metodologia de Koppen-Geiger, um sistema proposto por Wladimir Koppen em 1900 e atualizado por Rudolph Geiger. Essa classificação considera a vegetação natural como indicativa do clima predominante. Divide-se o clima em cinco grandes grupos 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 "Cfb". 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 "Cf" refere-se a climas cuja não há estação seca. A tipologia climática "Cfb" refere-se às zonas com verões amenos onde a temperatura média do mês mais quente não chega a 22°C indicando um clima temperado com invernos moderados e verões amenos, não tendo estação seca.

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 5,3 km 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)**

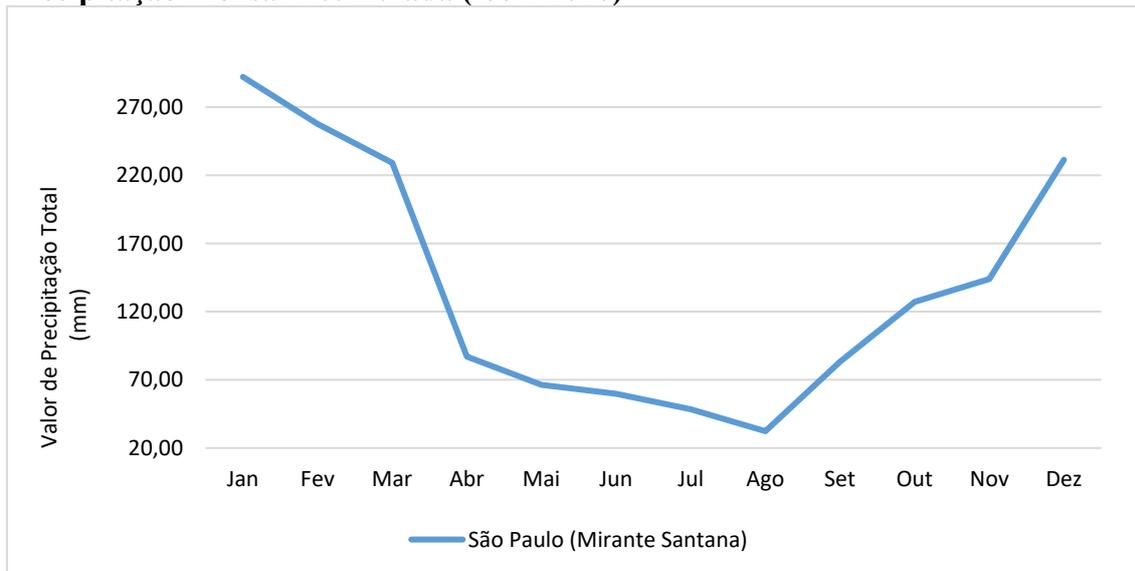


Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1991 a 2020.

### 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)**

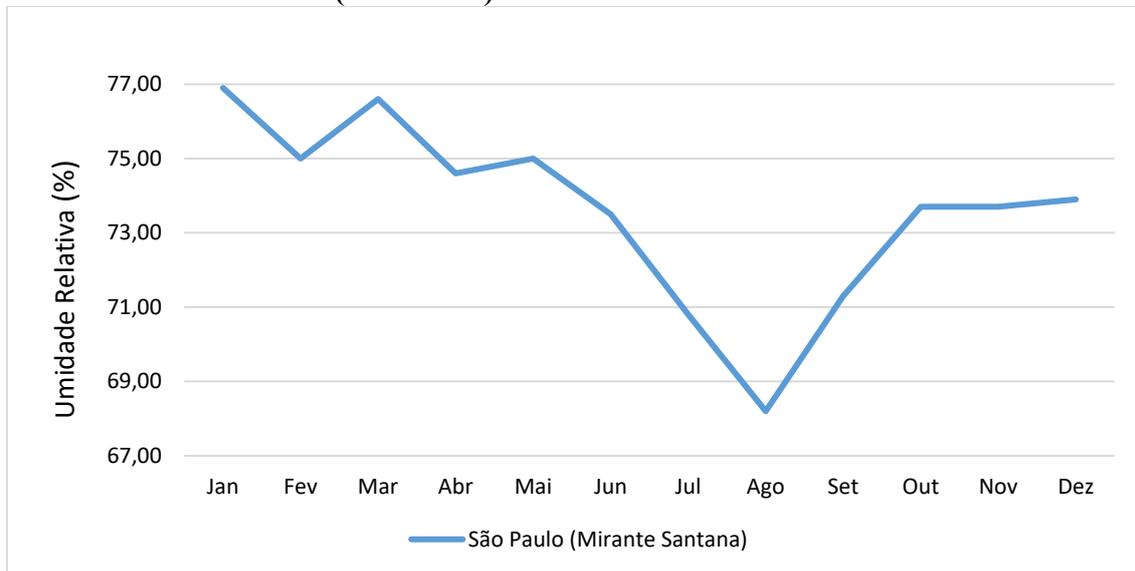


Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1991 a 2020.

### 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 (1991-2020)**

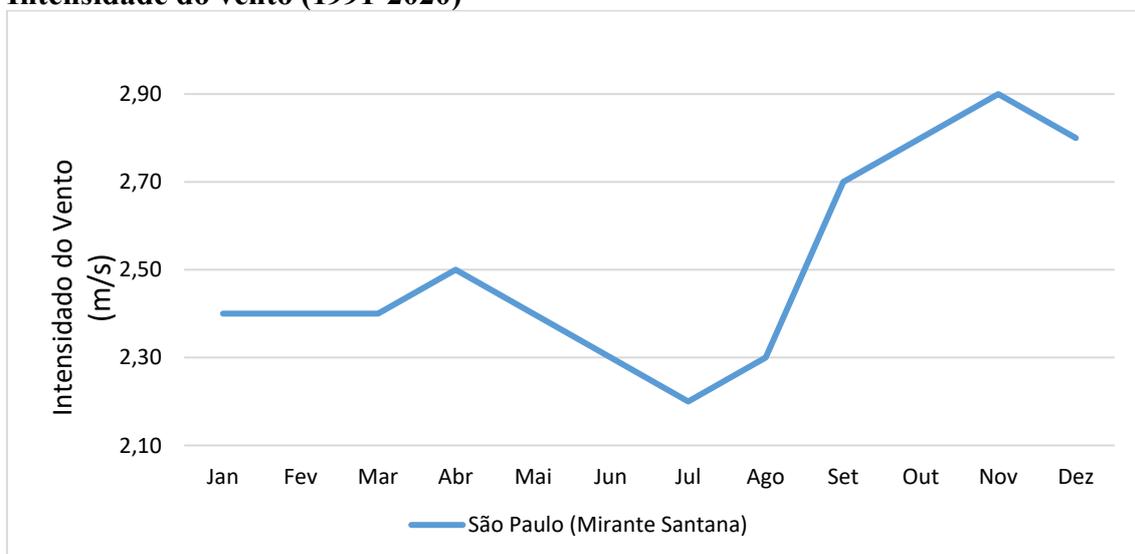


Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1991 a 2020.

### *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 4 (quatro) tipologias climáticas: IB1, IB2A, IF1 e IF2, conforme apresentado no **Anexo 12**.

As Unidades Climáticas Unidade Central (I), são classificadas segundo os critérios de alta densidade de edificações, pessoas, veículos e atividades. Os maiores corredores de tráfego da região metropolitana circundam esta unidade, sendo que o conteúdo mais importante para os climas de núcleo é a poluição do ar.

O clima IB1 é uma das seis subdivisões do mesoclima do Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Atlântico de subclassificação de colinas intermediárias e morros baixos do além Tietê. 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 28 a 32°C e apresenta porcentagem muito pequena de área verde.

O clima IB2A também 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 e apresenta porcentagem de médio a grande de área verde.

A Unidade IF1 abrange áreas predominantemente residenciais de baixa a média densidade, como os bairros da Mooca e do Tatuapé. Essas regiões são caracterizadas por construções horizontais, com poucas áreas verdes e infraestrutura urbana limitada. A temperatura do solo nessas áreas pode atingir até 32 °C em setembro e 30 °C em abril, conforme registros de 2000. A escassez de vegetação e a alta densidade de edificações contribuem para a formação de ilhas de calor, afetando negativamente o conforto térmico dos moradores.

A Unidade IF2 representa áreas de recente verticalização com alto padrão construtivo, como a região do Anália Franco, no Tatuapé. Essas zonas são marcadas por edifícios

altos, grande concentração de concreto e asfalto, e pouca presença de áreas verdes. A temperatura do solo nessas áreas foi registrada em 28 °C durante os meses de setembro e abril. A falta de vegetação e a intensa urbanização resultam em microclimas mais quentes e secos, impactando o bem-estar dos habitantes.

Ainda, sobre a pluviosidade, do IB1 e 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.

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 506, de 05 de novembro de 2024, que estabelece os padrões de qualidade do ar e revoga parcialmente a Resolução CONAMA nº 491/2018. 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 torne ou possa tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, inconveniente ao bemestar 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 (SO<sub>2</sub>), os dióxidos de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), 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  $\text{SO}_3$  (formado pelo  $\text{SO}_2$  e  $\text{O}_2$  no ar), que reage com o vapor d'água produzindo o ácido sulfídrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), importante componente da chamada chuva ácida, e o Ozônio ( $\text{O}_3$ ), 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 Nº 506/24 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-4. 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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PI-2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PI-3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PI-4 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PF	
						( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ppm
Material Particulado MP-10	24 Horas	120	100	75	50	45	-
	Anual <sup>1</sup>	40	35	30	20	15	-
Material Particulado MP-2,5	24 Horas	60	50	37	25	15	-
	Anual <sup>1</sup>	20	17	15	10	05	-
Dióxido de Enxofre – $\text{SO}_2$	24 Horas	125	50	40	40	40	-
	Anual <sup>1</sup>	40	30	20	20	20	-
Dióxido de Nitrogênio – $\text{NO}_2$	1 Hora <sup>2</sup>	260	240	220	200	200	-

**Tabela 15.1.4.4.a**  
**Padrões de qualidade do ar**

Poluente	Período	PI-1 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PI-2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PI-3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PI-4 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PF	
						( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ppm
Ozônio - O <sub>3</sub>	Anual <sup>1</sup>	60	50	45	40	10	-
	8 Horas <sup>3</sup>	140	130	120	100	100	-
Fumaça	24 horas	120	100	75	50	45	-
	Anual <sup>1</sup>	40	35	30	20	15	-
Monóxido de Carbono - CO	8 Horas <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	9
Partículas Totais em suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	-	240	-
	Anual <sup>4</sup>	-	-	-	-	80	-
Chumbo – Pb <sup>5</sup>	Anual <sup>1</sup>	-	-	-	-	0,5	-

Fonte: Resolução CONAMA nº 506/2024.

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. Em 26/11/2021 a CETESB emitiu a Decisão de Diretoria nº 118/2021/I/C com a aprovação do Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias – PREFE 2021 e determinando que a partir de 01/01/2022, entra em vigor a Meta Intermediária 2 (MI2)

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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	MI2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	MI3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PF ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Partículas Inaláveis (MP <sub>10</sub> )	24 horas	120	100	75	50
	MAA <sup>1</sup>	40	35	30	20
Partículas Inaláveis Finas (MP <sub>2,5</sub> )	24 horas	60	50	37	25
	MAA <sup>1</sup>	20	17	15	10

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

Poluente	Tempo de Amostragem	MI1 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	MI2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	MI3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PF ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Dióxido de enxofre	24 horas	60	40	30	20
	MAA <sup>1</sup>	40	30	20	-
Dióxido de nitrogênio	1 hora	260	240	220	200
	MAA <sup>1</sup>	60	50	45	40
Ozônio	8 horas	140	130	120	100
Monóxido de carbono	8 horas	9 ppm	9 ppm	9 ppm	9 ppm
Fumaça (FMC)	24 horas	120	100	75	50
	MAA <sup>1</sup>	40	35	30	20
Partículas totais em Suspensão (PTS)	24 horas	240	240	240	240
	MGA <sup>2</sup>	80	80	80	80
Chumbo (Pb)	MAA <sup>1</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5

Fonte: adaptado da Decisão de Diretoria nº 118/2021/I/C da CETESB e do Decreto Estadual nº 59.113/2013 (SÃO PAULO, 2013).

Nota: Padrões vigentes estão assinalados em vermelho;

<sup>1</sup> Média aritmética anual;

<sup>2</sup> 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 a partir de 01/01/2022, conforme DD 118/2021/I/C da CETESB;

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**  
**Crítérios para Episódios Agudos de Poluição do Ar - Decreto Estadual nº 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 nº 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 <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 24 hrs	MP <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 24 hrs	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 8 hrs	CO (ppm) 8 hrs	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1 h	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 24 h	Fumaça (µg/m <sup>3</sup> ) 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 nº 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***

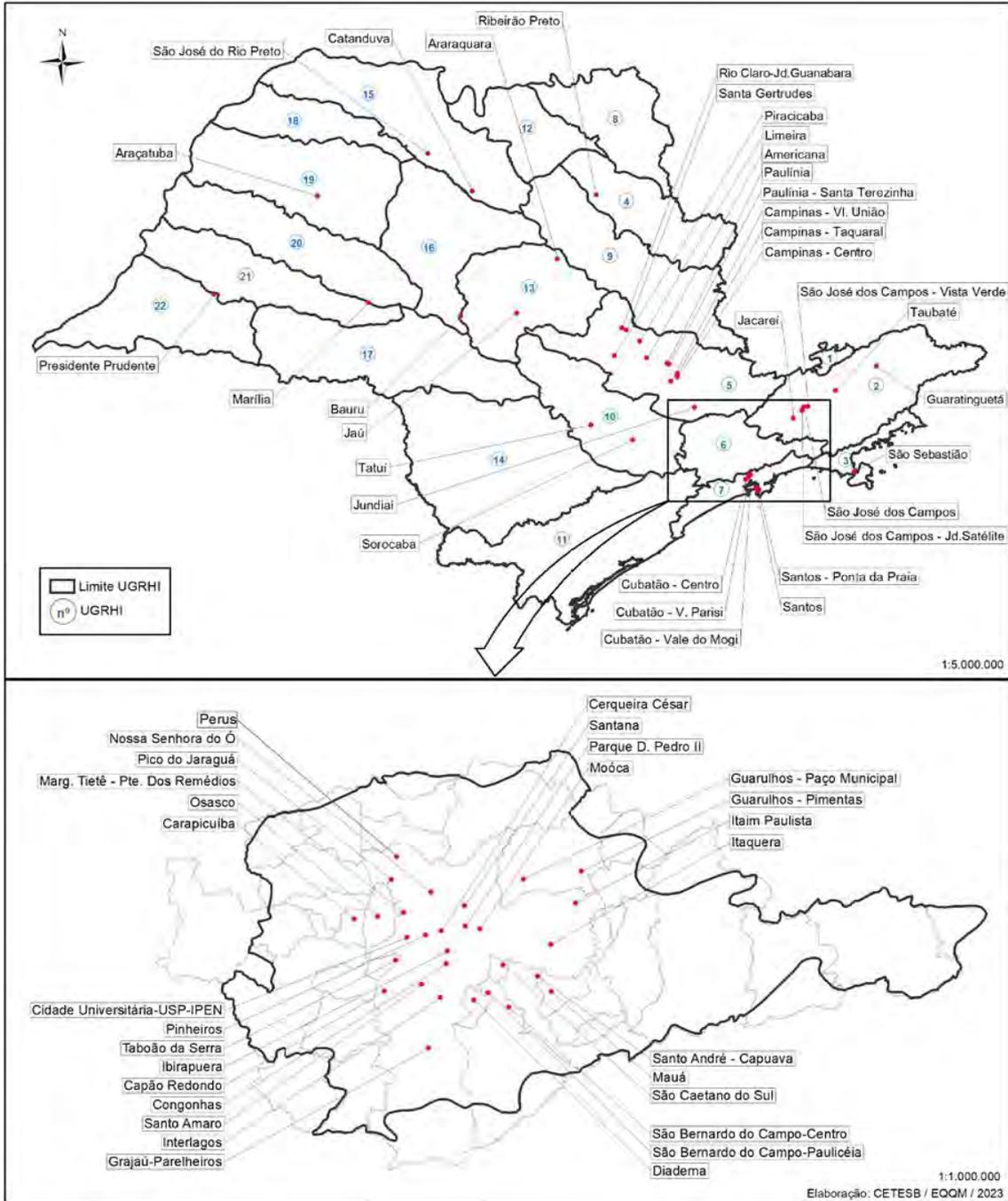
Desde 2008 a CETESB vem ampliando a sua rede de monitoramento com a inauguração de novas estações automáticas fixas no interior do estado. No ano de 2022, a rede era composta de 62 unidades fixas e 1 móvel, que monitoram 36 municípios das 12 UGRHIs.

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.

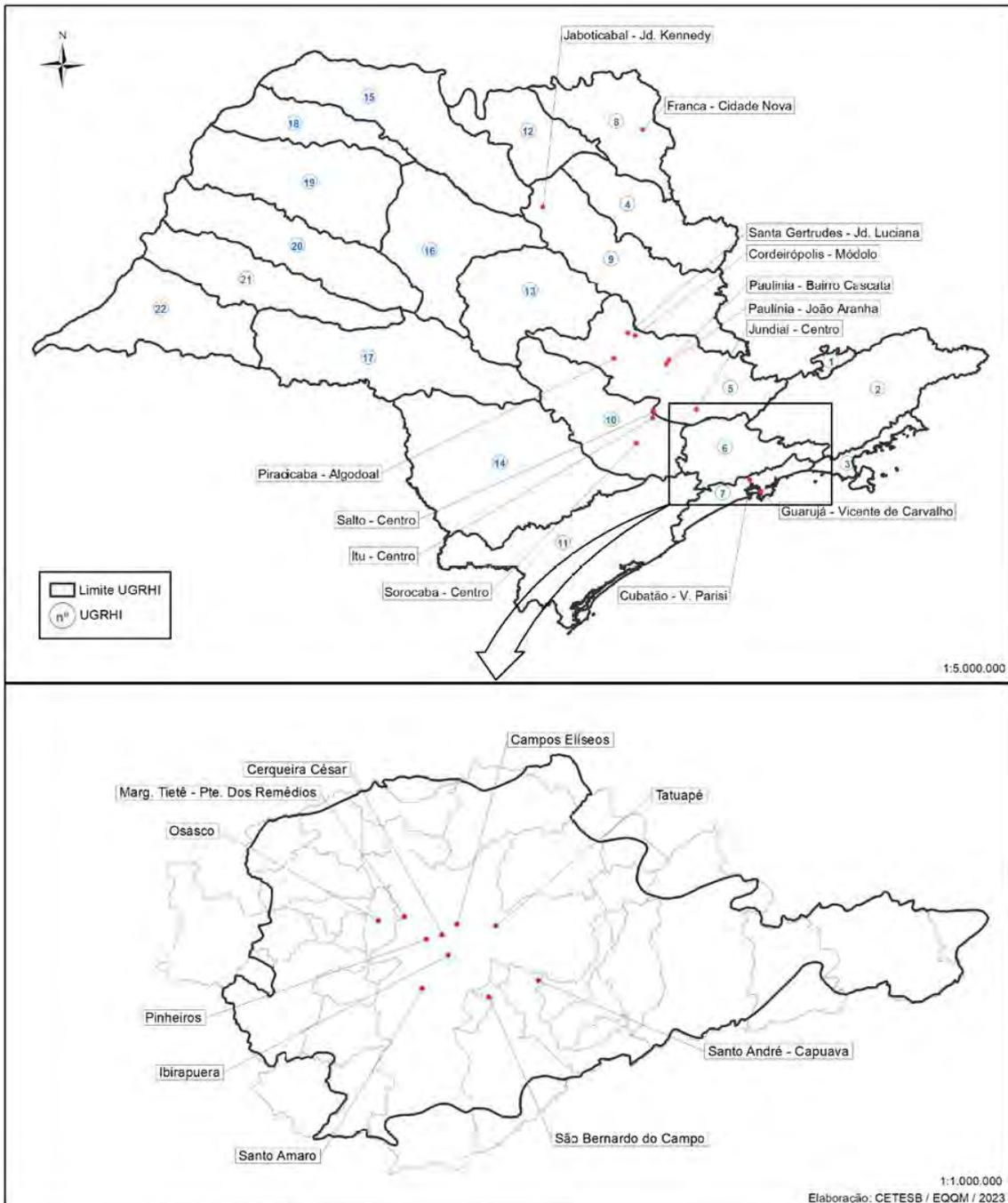
Em escala regional, nota-se que tal escolha atende à designação proposta pelo Anexo III da Lei Estadual 9.034/94 (Plano Estadual de Recursos Hídricos) que classifica as 22 UGRHIs em termos de atividades prioritárias ou vocacionais. As **Figuras 15.1.4.4.a** e **15.1.4.4.b** apresentam a localização das 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 <sub>x</sub>	MP <sub>10</sub> <sup>1</sup>	SO <sub>x</sub>
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

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

Tipo	Combustível	Poluentes (%)				
		CO	HC	NO <sub>x</sub>	MP <sub>10</sub> <sup>1</sup>	SO <sub>x</sub>
	Flex-Etano Hidratado	1,17	0,78	0,09	nd	nd
% 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	-
<b>Total</b>		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

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 (MP<sub>10</sub>) ocorreram ultrapassagens do padrão da qualidade do ar de curto prazo (100 µg/m<sup>3</sup>), nas estações Parque D. Pedro II (126 µg/m<sup>3</sup>), Marginal Tietê-Ponte dos Remédios (112 µg/m<sup>3</sup>) e Grajaú-Parelheiros (108 µg/m<sup>3</sup>).

Para as partículas inaláveis finas (MP<sub>2,5</sub>), ocorreram ultrapassagens do padrão diário de 50 µg/m<sup>3</sup> nas estações: Congonhas (55,0 µg/m<sup>3</sup>), Grajaú-Parelheiros (54,0 µg/m<sup>3</sup>), Marginal Tietê-Ponte Remédios (71,0 µg/m<sup>3</sup>), Parque D. Pedro II (59,0 µg/m<sup>3</sup>), Santana (51,0 µg/m<sup>3</sup>), Guarulhos- Pimentas (54,0 µg/m<sup>3</sup>) e Osasco (54,0 µg/m<sup>3</sup>).

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/m<sup>3</sup>).

Em relação ao Ozônio (O<sub>3</sub>), 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 (130 µg/m<sup>3</sup>) foi ultrapassado, atingindo valores de concentrações máximas diárias inferiores ao Nível de Atenção (200 µg/m<sup>3</sup>).

Para o índice de Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>), 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/m<sup>3</sup>) nas estações São Caetano do Sul (273 µg/m<sup>3</sup>) e estação Congonhas (267 µg/m<sup>3</sup>). Ainda, houve ultrapassagem do padrão anual (50 µg/m<sup>3</sup>) nas estações

Congonhas ( $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e Marginal Tietê-Ponte dos Remédios ( $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), estações de microescala, portanto, próximas das vias de tráfego.

As concentrações de Monóxido de Carbono (CO) e Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>), 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 SO<sub>2</sub> 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 da LDS Belém Brás, em um raio de 10 km no entorno do empreendimento as estações de monitoramento mais próximas são: Mooca (1,04 km), Pq. D. Pedro II (1,90 km), Santana (4,65 km), Cerqueira César (6,63 km), Ibirapuera (7,75 km), Pinheiros (9,84 km), Congonhas (9,87 km), e Guarulhos (11,88 km) e monitoram os parâmetros MP<sub>2,5</sub>, MP<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, CO e SO<sub>2</sub>.

Em 2022, o parâmetro de análise das Partículas Inaláveis Finas (MP<sub>2,5</sub>) apresentou máximas diárias de 33 a  $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e, concentração média anual de  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Referente a análise das Partículas Inaláveis (MP<sub>10</sub>), as concentrações máximas diárias foram de 71 a  $126 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , com qualidade determinada no maior percentual como Boa, índice mais alto dos últimos 5 anos, sendo apenas na estação Pq. D. Pedro II com qualidade Ruim.

Em relação ao Ozônio (O<sub>3</sub>), 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 ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Para os valores de Fumaça (FMC), Partículas Totais em Suspensão (PTS), Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>) e Monóxido de Carbono (CO), não foi registrada nenhuma ultrapassagem no ano de 2022. Em relação ao Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>) as concentrações máximas diárias foram de 9 e  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , com média anual entre 2 e  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 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.

Por se tratarem de instalações subterrâneas, não se espera ruído durante a operação no empreendimento em questão. Contudo, é previsto geração de ruído e vibrações durante o momento de execução das obras de implantação.

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 será implementado a LDS, 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), a Resolução normativa N° 915 de 23/02/2021 da ANEEL, a NBR 15415 – Métodos de medição e níveis de referência para exposição a campos elétricos e magnéticos na frequência de 50Hz e 60Hz, além de outras documentações e diretrizes, indicadas no **Anexo 13**, que contempla os estudos completos elaborados sobre o tema.

Destacando alguns pontos observados no estudo realizado, vale ressaltar que os limites de exposição humana a Campos Elétricos e Magnéticos, previstos na Resolução Normativa da ANEEL n° 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**

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

Quanto a Portaria n° 05/SVMA/2021, ela define em seu Artigo 7° 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.

Em relação às simulações de operação dos circuitos para estimar a máxima densidade de fluxo de campo magnético, o estudo levou em consideração a condição de (dois) circuitos operando em plena carga. Nesta condição, a máxima densidade de fluxo de campo magnético resultante é de 8,085 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 nº 05/SVMA/2021. A máxima emissão de campo magnético será de 8,085  $\mu\text{T}$ , que corresponde a 4,04% do limite estabelecido pela ANEEL, valor que somente será alcançado durante os períodos de pico de carga (valor momentâneo) quando estiver operando em plena carga.

Vale ressaltar ainda que após a conclusão das obras e início da operação, 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 nº 05/SVMA/21).

## 15.2

### Meio Biótico

#### 15.2.1

##### Cobertura Vegetal

A descrição da cobertura vegetal na área de intervenção e entorno da Linha de Transmissão Subterrânea Belém - Brás 1- 2 de 138/88kV baseou-se em dados disponíveis no Mapa de Biomas e Vegetação do Brasil (IBGE, 2004a e 2004b), no Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2002), no Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (IF, 2005, 2009 e 2020), no Atlas Ambiental do Município de São Paulo (SVMA/SEMPA, 2002), no livro da Vegetação Significativa do Município de São Paulo (SVMA, 2023), assim como em análise de imagens de satélite da região e na vistoria na área da LDS, realizada no dia 05 de maio de 2025.

De acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (IF, 2020) 22,9% do Estado de São Paulo apresenta cobertura vegetal nativa vários estágios de recomposição. A área equivale a 22,9% do território paulista. “A Floresta Ombrófila Densa em estágio médio e avançado é a que cobre maior extensão com 2.512.662 ha (10,1%), seguido pela Floresta Estacional Semidecidual médio e avançado 1.744.701 ha (7,0%), a Formação Pioneira com Influência Fluvial corresponde a 603.953 ha (2,4%), já a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas 320.353 ha (1,3%), a Floresta Ombrófila Mista 203.997 ha (0,8%). As formações de Savana Florestada, Savana Arborizada e Savana Gramíneo-Lenhosa juntas somam 239.312 ha (1,0%). O estado registra ainda Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha 25.574 ha (0,1), 15.993 ha (0,06%) de Refúgio Ecológico e 4.987 ha (0,02%) de Floresta Estacional Decidual”, relatou o diretor geral do Instituto Florestal, Luis Alberto Bucci.

#### 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 e regiões de Contato entre

Floresta Ombrófila Densa e Cerrado (IBGE, 2004a e 2004b). No entanto, devido à intensa ocupação histórica que ocorre no município de São Paulo há algumas centenas de anos, esse cenário já não representa a realidade da cobertura do solo há um longo tempo.

De acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (IF, 2020), dos 645 municípios paulistas, 48 municípios encontram-se em gradientes acima de 50% do território coberto com vegetação nativa, 151 na faixa entre 20% e 50%, 97 na faixa entre 15% a 20%, 216 na faixa entre 10% e 15% e 133 estão na faixa com menos de 10% de cobertura vegetal nativa. Há uma grande heterogeneidade na ocupação espacial do território paulista, o que exige políticas diferenciadas para cada região. 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. A Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista juntas representam 51,8% dos remanescentes de vegetação nativa, predominantemente em áreas contínuas na região litorânea, estendendo-se pelo Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira, Serra da Bocaina e formando um importante cinturão envoltório na Região Metropolitana de São Paulo. Nessas regiões, se encontram as maiores unidades de conservação de proteção integral do estado (IF, 2020).

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.

A **Tabela 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 (2020)<sup>6</sup> e na Resolução SEMIL N° 02/2024.

**Tabela 15.2.1.1.a**  
**Cobertura vegetal nativa do município de São Paulo**

Município	Superfície (ha)	Cobertura Vegetal Nativa (ha)	Percentual de Cobertura Vegetal Nativa (%)	Classe de Prioridade
São Paulo	152.169	41.672	27,4	Alta

Segundo o mapa do “Inventário Florestal da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo – publicado pelo Instituto Florestal em 2020 e também disponível no Datageo, a área de influência da LDS Brás - Belém 1-2 encontra-se em meio à mancha urbana do município e sem cobertura vegetal nativa.

Conforme esses mapeamentos consultados, apesar de algumas variações decorrentes da escala adotada, pode-se afirmar que os remanescentes de vegetação no município de São

<sup>6</sup> [http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/tabelas/municipio\\_maior\\_porc.pdf](http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/tabelas/municipio_maior_porc.pdf).

Paulo localizam-se principalmente nos extremos norte e sul, em locais de relevo montanhoso e afastados da região central. 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.

Ao longo do traçado da LDS Belém – Brás 1-2 encontram-se alguns fragmentos remanescentes do Bioma Mata Atlântica, muitas vezes formados por Bosques Heterogêneos, conforme informações do Datageo. Como exemplo temos um fragmento de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas os fragmentos localizado na área ao lado das linhas 11 (Coral), 12 (Safira) e 13 (Jade), da cptm, no quarteirão entre as ruas Visconde de Parnaíba e Rua Major Otaviano, também podemos citar a cerca de 250 metro a leste da linha o Parque Urbano Manoel Pitta, entre a rua Nelson Cruz e as avenidas Celso Garcia e Salim Farah Maluf, esse parque foi criado em 2012, antes abrigava a unidade Tatuapé da extinta Fundação Estadual para o Bem Estar do Menor (FEBEM), a cerca de 850 metros a oeste temos o Parque Urbano Benemerito José Brás, localizado na Rua Piratininga, junto a saída da estação Brás do metrô, ainda a sul do traçado encontramos os Parques Urbano Alto da Mooca e Urbano Verde da Mooca ambos distantes cerca de 1.700 e 3.100 respectivamente e são parques públicos na região. Segundo site da Prefeitura de São Paulo<sup>7</sup>, a construção do Parque da Mooca foi possível com a emissão de uma Declaração de Potencial Construtivo Passível de Transferência, que garantiu ao município o título de propriedade do terreno. Na prática, o documento efetivou a doação do imóvel de um particular à Prefeitura. O local é demarcado pela Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo como Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPAM). Em contrapartida à doação, o antigo proprietário do terreno recebeu uma Declaração de Potencial Construtivo.

#### 15.2.1.2

##### **Cobertura Vegetal na Área de Intervenção e de Influência**

Como citado no item acima, a áreas de intervenção e influência do empreendimento estão situadas na região da Zona leste da cidade de São Paulo, onde a cobertura vegetal está reduzida a pequenos fragmentos localizados em praças e parques urbanos.

Especificamente sobre os distritos do Brás e Belém, afetados pelo empreendimento, seu desenvolvimento se deu 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.

A cobertura vegetal da área de influência da Linha de Distribuição Subterrânea Belém-Brás está reduzida apenas a arborização urbana do traçado. Com a presença de árvores isoladas em praças, calçadas e rotatórias do entorno da área do projeto. O restante da área de influência é ocupado por ruas/avenidas e edificações residenciais, comerciais, de serviços públicos.

---

<sup>7</sup> <https://www.saopaulobairros.com.br/belem/> - acessado em junho de 2025

### 15.2.1.3

#### Áreas Legalmente Protegidas

O processo de identificação de áreas legalmente protegidas utilizou a base de dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), que integra as informações de áreas legalmente protegidas nas três esferas de governo (Federal, Estadual e Municipal) e por particulares (Reservas Particulares do Patrimônio Natural/RPPNs).

Também foi consultada a última versão do Mapa das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, elaborada em sistema de parceria por diversas instituições de ensino e pesquisa, no âmbito do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira/PROBIO do Ministério do Meio Ambiente/MMA, e reconhecidas por meio da Portaria nº 9 de 23 de janeiro de 2007. Todas essas bases são disponibilizadas gratuitamente no site de dados geográficos do MMA.

#### Caracterização da Vegetação na Área de Diretamente Afetada

A cobertura vegetal da área diretamente afetada da linha de distribuição subterrânea Belém Brás, conforme o **Anexo 15.a** (Mapa do Sistema de Áreas Verdes) e vistoria de campo realizada pela equipe técnica é composta apenas pelas árvores da arborização urbana das ruas e avenidas no traçado da linha subterrânea.

Em consulta a lei Municipal 17.794/2022 “Vegetação Significativa do Município de São Paulo” (SMA/SEMPA, 2023), observou-se que a linha passa ao lado do canteiro com árvores entre as ruas Cesário Alvim e Rua 21 de abril e a Praça Msc Meireles Freire, localizada no cruzamento da Rua 21 de Abril com a Rua José Monteiro e a EE Domingos Faustino Sarmiento, é um lote com Vegetação Significativa, aonde foi cadastrado um *Ficus benjamina* (Figueira benjamina).

### 15.2.2

#### Impacto sobre a Cobertura Vegetal pelo Empreendimento

Para as obras de implantação da Linha de Distribuição Belém-Brás, não é previsto impacto diretamente ligado à vegetação do seu entorno. No entanto, haverá a necessidade de supressão de indivíduos arbóreos isolados localizados na área de interferência e indicação de possíveis indivíduos arbóreos que possam sofrer impactos das raízes no traçado da LDS, para estas árvores apresentamos o levantamento por meio do **Anexo 15.b** - Cadastramento Arbóreo e Indivíduos Incidentes em ZPA.

O monitoramento das árvores incidentes no ZPA será realizado considerando a volumetria e diâmetro das raízes presentes na abertura da vala e, caso necessário, a necessidade de supressão será reavaliada.

Durante a vistoria, foram cadastradas 32 árvores e indicadas para monitoramento por estarem localizadas na Zona de Proteção Ambiental (ZPA), O **Quadro 15.2.2.a** apresenta os dados gerais das árvores cadastradas para monitoramento presentes na área de implantação.

## Quadro 15.2.2.a

## Dados gerais das árvores cadastradas para monitoramento na área de implantação do LDS - Belém-Brás 1-2

Nº Plaqueta	X	Y	Familia	Nome comum	Nome científico	nº de DAP ≥ 5 cm	DAP quad.	DAS quad.	Área de Interferência ZPA (m)	H total	Manejo pretendido	Origem	Volume tronco (m³)
2876	337.293	7.396.120	Lythraceae	Mirindiba	<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	1	51,88	61,75	7,41	11	Monitoramento	Nativa	2,33
2877	337.308	7.396.101	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	1	22,28	22,28	2,67	4	Monitoramento	Exótica	0,16
2878	337.318	7.395.952	Lythraceae	Mirindiba	<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	1	35,33	46,47	5,58	10	Monitoramento	Nativa	0,98
2879	337.315	7.395.951	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	2	25,31	28,97	3,48	7	Monitoramento	Exótica	0,35
2880	337.309	7.395.950	Fabaceae	São-joão-preto	<i>Cassia ferruginea</i>	1	59,84	66,85	8,02	13	Monitoramento	Nativa	3,66
2881	337.303	7.395.949	Anacardiaceae	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	1	35,97	37,56	4,51	6	Monitoramento	Exótica	0,61
2882	337.297	7.395.947	Fabaceae	Timbaúva, Orelha-de-macaco	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	1	29,28	33,74	4,05	10	Monitoramento	Nativa	0,67
2891	336.974	7.395.790	Moraceae	Figueira-lacerdinha	<i>Ficus microcarpa</i>	1	60,48	62,07	7,45	13	Monitoramento	Exótica	3,73
2893	336.923	7.395.746	Fabaceae	Pau-brasil	<i>Paubrasilia echinata</i>	1	27,69	35,65	4,28	9	Monitoramento	Nativa	0,54
2894	336.770	7.395.664	Lythraceae	Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i>	1	29,28	30,56	3,67	5	Monitoramento	Exótica	0,34
2895	336.696	7.395.618	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	2	54,05	60,80	7,3	12	Monitoramento	Exótica	2,75
2898	336.627	7.395.647	Fabaceae	Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	1	72,57	82,76	9,93	14	Monitoramento	Exótica	5,79
2899	336.606	7.395.665	Fabaceae	Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	1	60,80	68,44	8,21	15	Monitoramento	Exótica	4,35
2900	336.615	7.395.674	Arecaceae	Areca-Bambu	<i>Dyopsis lutescens</i>	6	15,81	5,73	0,69	4	Monitoramento	Exótica	0,08
2901	336.601	7.395.688	Fabaceae	Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i>	1	61,43	66,85	8,02	13	Monitoramento	Nativa	3,85
2908	336.071	7.395.536	Moraceae	Figueira-lacerdinha	<i>Ficus microcarpa</i>	3	145,90	152,79	18,33	15	Monitoramento	Exótica	25,08
2909	336.036	7.395.523	Moraceae	Figueira-lacerdinha	<i>Ficus microcarpa</i>	1	100,27	82,76	9,93	15	Monitoramento	Exótica	11,84
2910	335.972	7.395.509	Oleaceae	Alfeneiro	<i>Ligustrum lucidum</i>	1	55,70	57,30	6,88	11	Monitoramento	Exótica	2,68
2911	335.840	7.395.465	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	8	35,59	32,47	3,9	6	Monitoramento	Exótica	0,6
2912	335.833	7.395.480	Magnoliaceae	Magnólia-amarela	<i>Magnolia champaca</i>	1	18,46	20,37	2,44	5	Monitoramento	Exótica	0,13
2913	335.813	7.395.555	Fabaceae	Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	1	41,70	52,52	6,3	13	Monitoramento	Nativa	1,78
2914	335.812	7.395.560	Platanaceae	Plátano	<i>Platanus acerifolia</i>	1	29,60	35,65	4,28	11	Monitoramento	Exótica	0,76
2928	335.634	7.395.547	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	4	47,26	55,70	6,68	13	Monitoramento	Exótica	2,28
2929	337.314	7.396.079	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	1	12,73	13,69	1,64	3	Monitoramento	Exótica	0,04
2930	337.315	7.396.073	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	1	13,37	14,01	1,68	4	Monitoramento	Exótica	0,06
2931	337.315	7.396.069	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	2	16,26	14,64	1,76	4	Monitoramento	Exótica	0,08
2932	337.315	7.396.059	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	1	14,64	14,96	1,8	4	Monitoramento	Exótica	0,07
2933	337.316	7.396.054	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	2	13,43	12,41	1,49	3	Monitoramento	Exótica	0,04
2934	337.317	7.396.050	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	1	14,32	14,01	1,68	4	Monitoramento	Exótica	0,06
2935	337.319	7.396.014	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	6	18,75	12,73	1,53	3	Monitoramento	Exótica	0,08
2936	337.319	7.396.008	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	4	20,05	12,73	1,53	3	Monitoramento	Exótica	0,09
2937	337.319	7.396.003	Moraceae	Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	4	19,14	13,05	1,57	3	Monitoramento	Exótica	0,09

O registro fotográfico das árvores indicadas para monitoramento incidentes em ZPA é apresentado a seguir no **Quadro 15.2.2.b**:

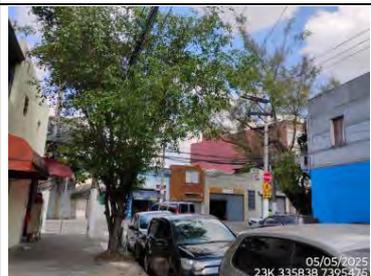
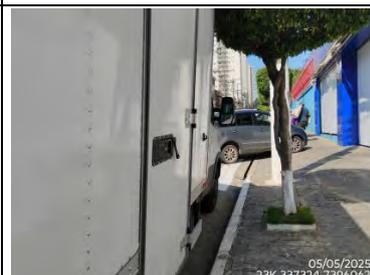
**Quadro 15.2.2.b**

**Registro fotográfico das árvores cadastradas para monitoramento na área de implantação do LDS - Belém-Brás 1-2**

<p>05/05/2025 23K 337310 73956112</p>	<p>05/05/2025 23K 337320 73956192</p>	<p>05/05/2025 23K 337319 73955960</p>
<p><b>2876</b></p>	<p><b>2877</b></p>	<p><b>2878, 2879 e 2880</b></p>
<p>05/05/2025 23K 337319 73955960</p>	<p>05/05/2025 23K 337321 73956192</p>	<p>05/05/2025 23K 337319 73955960</p>
<p><b>2878, 2879 e 2880</b></p>	<p><b>2881</b></p>	<p><b>2882</b></p>
<p>05/05/2025 23K 336967 73956783</p>	<p>05/05/2025 23K 336923 73956163</p>	<p>05/05/2025 23K 336776 73956660</p>
<p><b>2891</b></p>	<p><b>2893</b></p>	<p><b>2894</b></p>
<p>05/05/2025 23K 336701 73956481</p>	<p>05/05/2025 23K 336623 73956163</p>	<p>05/05/2025 23K 336608 73956690</p>
<p><b>2895</b></p>	<p><b>2898</b></p>	<p><b>2899</b></p>

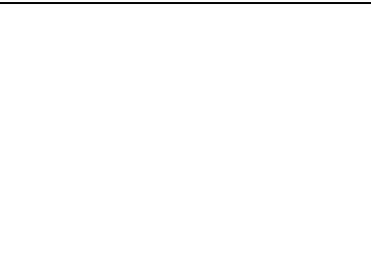
**Quadro 15.2.2.b**

**Registro fotográfico das árvores cadastradas para monitoramento na área de implantação do LDS - Belém-Brás 1-2**

		
<b>2900</b> Fonte: Google Street view	<b>2901</b> Fonte: Google Street view	<b>2901</b> Fonte: Google Street view
		
<b>2908</b>	<b>2909</b>	<b>2910</b>
		
<b>2911</b>	<b>2912</b>	<b>2913</b>
		
<b>2914</b>	<b>2928</b>	<b>2929</b>
		
<b>2930 e 2931</b>	<b>2931 e 2932</b>	<b>2932</b>

**Quadro 15.2.2.b**

**Registro fotográfico das árvores cadastradas para monitoramento na área de implantação do LDS - Belém-Brás 1-2**

		
<p>2933 e 2934 Fonte: Google Street</p>	<p>2934 Fonte: Google Street view</p>	<p>2935 Fonte: Google Street view</p>
		
<p>2936 e 2937 Fonte: Google Street</p>	<p>2937 Fonte: Google Street view</p>	

Referente as árvores indicadas na Zona de Proteção Ambiental (ZPA), ressaltamos que as mesmas encontram-se em áreas públicas, portanto, apesar desta concessionária realizar o monitoramento relacionado aos impactos que a obra poderá causar nos indivíduos, não há como a Enel Distribuição São Paulo se comprometer referente a ações que possam ser ocasionadas por terceiros, como por exemplo, o corte irregular desses indivíduos.

O pedido de Supressão de Vegetação será realizado simultaneamente junto ao Divisão de Compensação e Reparação Ambiental (DCRA).

**15.2.3**

**Fauna Terrestre**

O futuro empreendimento será inserido em uma região caracterizada por uma paisagem em mosaico, composto principalmente por ambientes urbanizados e com pequenos fragmentos de remanescentes florestais nativa do bioma Mata Atlântica, comumente relacionadas aos parques ou áreas verdes dentro da cidade de São Paulo (São Paulo, 2024).

Para o levantamento secundário da fauna de vertebrados terrestres com provável ocorrência na área de influência indireta (AII) da obra de execução das Linhas de Distribuição Subterrânea – LDS Belém-Brás, foram consideradas informações de ocorrência de registros de espécies presentes em algumas das áreas verdes que compõem a cidade de São Paulo, a saber: Parque Municipal da Aclimação, Parque Municipal Benemérito José Brás, Parque Municipal Independência, Parque Municipal Jardim da Luz, Parque Municipal Piqueri, Parque Municipal Vila Guilherme-Trote, Clube Escola

Mooca, Edifício Matarazzo e arredores, Praça da Sé, Vale do Anhangabaú, e Complexo Militar do Cambuci. Portanto, esse levantamento se embasou na lista do “Inventário e Monitoramento da Fauna Silvestre do Município de São Paulo”, elaborada pela Divisão da Fauna Silvestre (DFS) da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA).

O estudo supracitado registrou 1453 espécies da fauna no município de São Paulo no ano de 2024 (SÃO PAULO, 2024). O levantamento constatou 851 espécies de vertebrados, das quais 57 são peixes, 89 anfíbios, 59 répteis, 523 aves e 123 mamíferos. Assim, os resultados do levantamento secundário da fauna por grupo faunístico serão apresentados em sub-itens, acompanhado de uma análise minuciosa dos dados coletados, fornecendo informações sobre hábitos de migração, endemismo, estado de conservação, entre outros aspectos.

### 15.2.3.1

#### Avifauna

Os registros secundários identificaram 181 espécies de aves para a área de influência indireta do empreendimento, distribuídas em 45 famílias e 20 ordens (**Tabela 15.2.3.1.a**). Dentre as ordens listadas, os Passeriformes apresentaram o maior número de espécies com 92, representando 50,8% do total obtido, seguida pela Ordem Apodiformes com 12 spp. As demais ordens são representadas por menos de dez espécies, sendo que as ordens Cathartiformes, Charadriiformes, Galliformes e Nyctibiiformes apresentaram somente 1 espécie cada. (**Tabela 15.2.3.1.a**).

A seguir são apresentados os resultados das aves considerando o status de conservação, endemismo, migração etc.

#### *Status de Conservação*

Para avaliar o status de conservação das espécies esperadas para a região do empreendimento foram consultadas listas de espécies ameaçadas de extinção, no âmbito estadual (SÃO PAULO, 2018), nacional (SALVE, 2025) e internacional (IUCN, 2025; CITES, 2025).

O gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*) e o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) foram as únicas espécies que apareceram nas três categorias de ameaças em todas as listas consultadas.

O gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*) está classificado como "Vulnerável – VU" na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo (2018), na Lista Vermelha da IUCN (2025) e no Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade (SALVE, 2025). Já o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) está classificado como “Quase ameaçado – NT” também nas 3 listas citadas anteriormente.

Outras três espécies estão inseridas na lista estadual (SÃO PAULO, 2018) na categoria “Quase Ameaçada – NT” de extinção, sendo elas: o gavião-asa-de-telha (*Parabuteo*

*unicinctusa*), o pavó (*Pyroderus scutatus*) e a araponga (*Procnias nudicollis*) que também consta na lista da IUCN (2025) na mesma categoria (**Tabela 15.2.3.1.a**).

De acordo com os padrões internacionais estabelecidos pela Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2025), apenas o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) faz parte do Apêndice I que "inclui espécies ameaçadas de extinção, cujo comércio só será permitido em situações excepcionais" (**Tabela 15.2.3.1.a**).

Além das espécies com algum grau de ameaça citadas anteriormente, duas espécies estão inseridas no Apêndice II, da CITES, são elas: tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*) e o cardeal (*Paroaria coronata*), constatando que essas espécies "não necessariamente estão sob ameaça de extinção, mas o comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência" (CITES, 2025). (**Tabela 15.2.3.1.a**).

As razões para o nível de ameaça dessas espécies são diversas, mas se baseiam principalmente no declínio populacional que essas espécies vêm sofrendo nos últimos anos em decorrência do desmatamento de florestas nativas. Além disso, as espécies são vulneráveis à caça, especialmente para a produção de adornos ou ornamentação (IUCN, 2025). É crucial enfatizar a relevância das espécies com níveis de ameaça mais severos, tais como as categorizadas como "Vulnerável - VU" de extinção e, especialmente, aquelas que aparecem em mais de uma lista de fauna silvestre ameaçada de extinção, como é o caso do gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

Em relação a origem ou à área de distribuição natural das espécies de potencial ocorrência na região de estudo, considera-se 172 espécies, classificadas como "Nativa Autóctone – NatAUT", sendo estas espécies nativas do território brasileiro, com ocorrência natural/histórica no Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2024) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

O cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*) e o cardeal (*Paroaria coronata*) são as duas espécies 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, 2024) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

Outras três espécies como a maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*), o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e a pomba-asa-branca (*Patagioenas picazuro*) também são categorizadas como "Nativa Alóctone - NatALO". Estas são espécies originárias do Brasil, sem registros históricos no Município de São Paulo, que estabeleceram populações no município sem intervenção humana, provavelmente devido a mudanças climáticas, alterações na fisionomia e/ou expansão natural da espécie (SÃO PAULO, 2024).

O pombo-doméstico (*Columba livia*) é classificado 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, 2024) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

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, 2024) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

### **Natureza**

Em relação a origem ou à área de distribuição natural das espécies de potencial ocorrência na região de estudo, considera-se 172 espécies, classificadas como “Nativa Autóctone – NatAUT”, sendo estas espécies nativas do território brasileiro, com ocorrência natural/histórica no Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2024) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

O cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*) e o cardeal (*Paroaria coronata*) são as duas espécies 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, 2024) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

Outras três espécies como a maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*), o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e a pomba-asa-branca (*Patagioenas picazuro*) também são categorizadas como "Nativa Alóctone - NatALO". Estas são espécies originárias do Brasil, sem registros históricos no Município de São Paulo, que estabeleceram populações no município sem intervenção humana, provavelmente devido a mudanças climáticas, alterações na fisionomia e/ou expansão natural da espécie (SÃO PAULO, 2024).

O pombo-doméstico (*Columba livia*) é classificado 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, 2024) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

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, 2024) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

### **Endemismo**

Em relação ao endemismo das espécies de aves catalogadas com ocorrência na área do empreendimento, 16 espécies foram consideradas endêmicas do Bioma Mata Atlântica (MA) (VALE *et al.*, 2018). São elas: gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur*

*lacernulatus*), o beija-flor-de-fronte-violeta (*Thalurania glaucopis*), a saracura-do-mato (*Aramides saracura*), o pichororé (*Synallaxis ruficapilla*), a araponga (*Procnias nudicollis*), o ferro-velho (*Euphonia pectoralis*), o arredio-pálido (*Cranioleuca pallida*), a saíra-ferrugem (*Hemithraupis ruficapilla*), o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), o bico-de-pimenta (*Saltator fuliginosus*), o sanhaço-de-encontro-azul (*Thraupis cyanoptera*), sanhaço-de-encontro-amarelo (*Thraupis ornata*), o picapauzinho-de-coleira (*Picumnus temminckii*), o tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), o periquito-rico (*Brotogeris tirica*) e o tiriba-de-testa-vermelha (*Pyrrhura frontalis*) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

### **Migração**

Quanto ao comportamento migratório das aves esperadas para a área em estudo, é relevante destacar que 30 espécies de aves realizam algum tipo de migração, das quais três possuem populações que se afastam de seus locais de reprodução de maneira regular e sazonal e retornam a cada estação reprodutiva, classificadas como “Migratórias – MGT” (SOMENZARI *et al.*, 2022). São estas: andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*), o papa-lagarta-acanelado (*Coccyzus melacoryphus*) e o sabiá-uma (*Turdus flavipes*) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

Além das espécies propriamente ditas como migratórias, outras 22 espécies de aves realizam pequenas migrações, sendo classificadas como “Parcialmente Migratórias – MPR”. São espécies que 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: o beija-flor-preto (*Florisuga fusca*), o chibum (*Elaenia chiriquensis*), o juruviara (*Vireo chivi*), o bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), o suiriri (*Tyrannus melancholicus*), a tesourinha (*Tyrannus savana*), o filipe (*Myiophobus fasciatus*), o enferrujado (*Lathrotriccus euleri*), o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*), o sabiá-ferreiro (*Turdus subalaris*) e o coleirinho (*Sporophila caerulescens*), entre outras (**Tabela 15.2.3.1.a**).

### **Cinegéticas**

Espécies cinegéticas são aquelas que devido a alguma característica, despertam o interesse da população nativa local para a caça em relação a alimentação, vestuário ou como animal de estimação/ornamentação (BEZERRA *et al.*, 2012).

Do total de 181 espécies identificadas, 79 são consideradas cinegéticas (SALVE, 2025). É possível afirmar que 48 espécies foram listadas como espécies alvo em relação a alimentação (A), 17 delas, com preferência para ornamentação (O) e 14 espécies sofrem com a caça sendo utilizadas para alimentação e ornamentação (A/O). Dentre as espécies cinegéticas estimadas, são elas: a avoante (*Zenaida auriculata*), o jacaguaçu (*Penelope obscura*), a saracura-do-mato (*Aramides saracura*), o pintassilgo (*Spinus magellanicus*), o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), e a tiriba-de-testa-vermelha (*Pyrrhura frontalis*), entre outras (**Tabela 15.2.3.1.a**).

Tabela 15.2.3.1.a

Lista de espécies referentes à avifauna com possível ocorrência na região do empreendimento, incluindo o status de conservação, natureza, endemismo e espécies cinegéticas, associadas às áreas verdes da cidade de São Paulo (1-11), presentes ao longo da AII do empreendimento

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Status de conservação				Natureza	Endemismo	Migração	Cinegéticas	Áreas Verdes - São Paulo												
		SP (2018)	ICMBio/SALVE (2025)	IUCN (2025)	CITES (2025)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<b>Accipitriformes</b>																						
<b>Accipitridae</b>																						
<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x		x	x	x	x	x					x	
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno	VU	VU	VU	-	NatAUT	MA	BR, En -	-		x											
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-			x					x				x	
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-							x						
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-												x	
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x												
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	NT	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x		x					x		x	x		
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x		x	x	x	x			x			x	
<b>Anseriformes</b>																						
<b>Anatidae</b>																						
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x				x								
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x												
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A					x								
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x			x	x	x							
<b>Apodiformes</b>																						
<b>Apodidae</b>																						
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR MGT*/Yes	-	x		x	x	x	x						x	
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x												
<b>Trochilidae</b>																						
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x		x	x	x								
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x			x	x								
<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-			x										
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-												x	
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x		x	x	x	x	x			x	x	x	
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR MPR*/Yes	-	x		x	x									
<i>Helimaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-					x								
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x												
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x												
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-frente-violeta	-	LC	LC	-	NatAUT	MA	BR -	-			x										
<b>Caprimulgiformes</b>																						
<b>Caprimulgidae</b>																						
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR MPR/Yes	A				x									
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x												
<b>Cathartiformes</b>																						
<b>Cathartidae</b>																						
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<b>Charadriiformes</b>																						
<b>Charadriidae</b>																						
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x		x	x	x	x	x			x		x	
<b>Columbiformes</b>																						
<b>Columbidae</b>																						
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	-	-	LC	-	ExInv	-	BR -	A	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A				x									
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A				x			x						
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A			x			x						x	

Tabela 15.2.3.1.a

Lista de espécies referentes à avifauna com possível ocorrência na região do empreendimento, incluindo o status de conservação, natureza, endemismo e espécies cinegéticas, associadas às áreas verdes da cidade de São Paulo (1-11), presentes ao longo da AII do empreendimento

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Status de conservação				Natureza	Endemismo	Migração	Cinegéticas	Áreas Verdes - São Paulo												
		SP (2018)	ICMBio/SALVE (2025)	IUCN (2025)	CITES (2025)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A			x		x								
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	-	LC	LC	-	NatALO	-	BR -	A	x		x	x	x	x	x	x	x				x
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A						x							
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR ND/No	A	x		x	x	x	x	x				x	x	
<b>Coraciiformes</b>																						
<b>Alcedinidae</b>																						
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x					x							
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x			x	x								
<b>Cuculiformes</b>																						
<b>Cuculidae</b>																						
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR MGT/Yes	A	x												
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x		x		x	x							x
<i>Guira guira</i>	anu-branco	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x		x	x		x							x
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x		x	x	x	x	x						x
<i>Tapera naevia</i>	saci	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-						x							
<b>Falconiformes</b>																						
<b>Falconidae</b>																						
<i>Caracara plancus</i>	carcará	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x		x	x	x	x	x					x	x
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x		x		x	x	x				x		x
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	-	LC	LC	I	NatAUT	-	VI (N) MGT/No	-	x												
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-			x	x		x	x						
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x												
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x			x	x	x	x						x
<b>Galliformes</b>																						
<b>Cracidae</b>																						
<i>Penelope obscura</i>	jacaguaçu	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x					x	x						
<b>Gruiformes</b>																						
<b>Aramidae</b>																						
<i>Aramus guarauna</i>	carão	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x												
<b>Rallidae</b>																						
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	-	LC	LC	-	NatAUT	MA	BR -	A						x							
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x				x								
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x												
<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR MPR/Yes	A	x			x	x								
<b>Nyctibiiformes</b>																						
<b>Nyctibiidae</b>																						
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-							x						
<b>Passeriformes</b>																						
<b>Conopophagidae</b>																						
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-					x								
<b>Corvidae</b>																						
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-							x						
<b>Cotingidae</b>																						
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	NT	LC	NT	-	NatAUT	MA	BR -	-	x		x					x					
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	NT (scutatus)	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-								x					
<b>Dendrocolaptidae</b>																						
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x			x	x			x					







Tabela 15.2.3.1.a

Lista de espécies referentes à avifauna com possível ocorrência na região do empreendimento, incluindo o status de conservação, natureza, endemismo e espécies cinegéticas, associadas às áreas verdes da cidade de São Paulo (1-11), presentes ao longo da AII do empreendimento

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Status de conservação				Natureza	Endemismo	Migração	Cinegéticas	Áreas Verdes - São Paulo												
		SP (2018)	ICMBio/SALVE (2025)	IUCN (2025)	CITES (2025)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-						x							
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-			x	x	x	x	x						x
<b>Suliformes</b>																						
<b>Anhingidae</b>																						
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	-	x												
<b>Phalacrocoracidae</b>																						
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	-	LC	LC	-	NatAUT	-	BR -	A	x			x	x								

**Legenda:** Status de Conservação: LC – Menos Preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável. Apêndice I – espécies ameaçadas, Apêndice II – espécies quase ameaçadas. Natureza: NatAUT – Nativa Autóctone, NatALO – Nativa Alóctone; Ex – Exótica, Int – Introduzida, Inv – Invasora. Endemismo: MA – espécie endêmica da Mata Atlântica. Comportamento Migratório: MGT – Migratória; MPR – Parcialmente Migratória. Cinegéticas: A – Alimentação, O – Ornamentação, A/O – Alimentação/Ornamentação. Áreas verdes no município de São Paulo: 1 – Parque Municipal Aclimação; 2 – Benemérito José Braz; 3 – Independência; 4 – Jardim da Luz; 5 – Piqueri; 6 – Guilherme Trote; 7 – Clube Escola Mooca; 8 – Edifício Matarazzo e arredores; 9 – Praça da Sé; 10 – Vale do Anhangabaú; 11 – Complexo Militar Cambuci.

### 15.2.3.2 Herpetofauna

Com base nos dados secundários levantados foram registradas 10 espécies referentes à herpetofauna com ocorrência nas áreas verdes que compõem a AII da região do empreendimento. Essas espécies estão distribuídas em 5 dos 11 parques de possível ocorrência dessas espécies. As dez espécies da herpetofauna estão representadas por 3 ordens e 8 famílias. A ordem com maior número de representantes foi Squamata, apresentando 5 espécies, seguida da ordem Testudines com 4 e a ordem Anura contando apenas com 1 espécie (**Tabela 15.2.3.2.a**).

#### *Status de Conservação*

De acordo com as listas de espécies da fauna silvestre ameaçadas no âmbito nacional (SÃO PAULO, 2018 e SALVE, 2025) e internacional (IUCN, 2025), a maioria das espécies não são consideradas ameaçadas ou quase ameaçada de extinção, exceto o teiú (*Salvator merianae*) que está inserido no Apêndice II pela Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2025), que “inclui espécies não necessariamente sob ameaça de extinção, mas seu comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência”. (**Tabela 15.2.3.2.a**).

#### *Natureza*

Quanto à origem ou à área de distribuição natural das espécies de potencial ocorrência para a região de estudo, 7 espécies são classificadas como “Nativa Autóctone – NatAUT”, são elas: o sapo-cururu (*Rhinella icterica*), a cobra-de-duas-cabeças (*Amphisbaena alba*), a cobra-cega-preta (*Liotyphlops beui*), a cobra-d’água (*Erythrolamprus miliaris*), o teiú (*Salvator merianae*) e os cagados cabeça-de-cobra e de-barbicha (*Hydromedusa tectifera*) e (*Phrynops Geoffroanus*), todas consideradas nativas do território brasileiro, com ocorrência natural/histórica no Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2024) (**Tabela 15.2.3.2.a**).

O tigre-d’água (*Trachemys dorbigni*), é classificada como “Nativa Alóctone Introduzida – NatALOIint”, consiste em espécies nativas do território brasileiro, sem ocorrência histórica no município de São Paulo, sendo transportadas e introduzidas intencional ou acidentalmente pelo homem, estabelecendo populações no município de São Paulo (SÃO PAULO, 2024) (**Tabela 15.2.3.2.a**).

O tigre-d’água-de-orelha-vermelha (*Trachemys scripta*), é classificada como “Exótica Invasora – ExINV” (**Tabela 15.2.3.2.a**). Consiste em uma espécie que, além de possuir ocorrência natural e histórica fora do território brasileiro, foi transportada e introduzida intencional ou acidentalmente pelo homem, sendo considerada invasora ou com potencial invasor, cujas características biológicas representam ameaça à biodiversidade, aos recursos genéticos e à saúde humana (SÃO PAULO, 2024) (**Tabela 15.2.3.2.a**).

### ***Endemismo***

A avaliação de espécies endêmicas é um fator crucial em estudos de conservação. Do total de espécies com potencial ocorrência para a área do empreendimento apenas o sapo-cururu (*Rhinella icterica*) e o cágado-cabeça-de-cobra (*Hydromedusa tectifera*) são considerados endêmicos do bioma da Mata Atlântica (HADDAD *et al.*, 2017; NOGUEIRA *et al.*, 2019) (**Tabela 15.2.3.2.a**).

### ***Cinegéticas***

Das 10 espécies identificadas no estudo, apenas 4 delas foram classificadas como espécies cinegéticas (ICMBio/SALVE, 2025).

O teiú (*Salvator merianae*) foi classificado como espécie alvo para alimentação (AL), uso medicinal (ME) e conflitos (CO). O cágado-de-barbicha (*Phrynops geoffroanus*), também foi listado como (AL) e (ME) além disso, sofre com o comércio (CM) e uso como criação (CR), assim como tigre-d'água-amarelo (*Trachemys dorbigni*). Já o cágado-cabeça-de-cobra (*Hydromedusa tectifera*), aparece classificado como (CR) apenas para fins de criação (**Tabela 15.2.3.2.a**).

Tabela 15.2.3.2.a

Lista de espécies referentes ao grupo da herpetofauna com possível ocorrência na região do empreendimento, incluindo o status de conservação, natureza, endemismo e espécies cinegéticas, associadas às áreas verdes da cidade de São Paulo (1-11), presentes ao longo da AII do empreendimento

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Status de conservação				Natureza	Endemismo	Cinegéticas	Áreas Verdes - São Paulo										
		SP (2018)	ICMbio/SALVE (2025)	IUCN (2025)	CITES (2025)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Anura</b>																			
<b>Bufonidae</b>																			
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	-	LC	LC	-	NatAUT	MA	-	x			x	x						
<b>Squamata</b>																			
<b>Amphisbaenidae</b>																			
<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-de-duas-cabeças	-	LC	LC	-	NatAUT	W	-					x						
<b>Anomalepididae</b>																			
<i>Liotyphlops beui</i>	cobra-cega-preta	-	LC	LC	-	NatAUT	W	-	x										
<b>Dipsadidae</b>																			
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água	-	LC	LC	-	NatAUT	W	-					x						
<b>Teiidae</b>																			
<i>Salvator merianae</i>	teiú	-	LC	LC	II	NatAUT	W	AL/ME/CO	x										
<b>Tropiduridae</b>																			
<i>Tropidurus torquatus</i>	calango	-	LC	-	-	-	W	-						x					
<b>Testudines</b>																			
<b>Chelidae</b>																			
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado-cabeça-de-cobra	-	LC	-	-	NatAUT	MA	CR				x							
<i>Phrynops geoffroanus</i>	cágado-de-barbicha	-	LC	-	-	NatAUT	-	AL/ME/CR/CM				x							
<b>Emydidae</b>																			
<i>Trachemys dorbigni</i>	tigre-d'água-amarelo	-	LC	-	-	NatALOint	-	AL/CR/CM	x				x	x					
<i>Trachemys scripta</i>	tigre-d'água-vermelho	-	-	-	-	EXinv	-	-	x			x	x						

**Legenda:** Status de Conservação: LC – Menos Preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável. Apêndice I – espécies ameaçadas, Apêndice II – espécies quase ameaçadas. Natureza: NatAUT – Nativa Autóctone, NatALO – Nativa Alóctone; Ex – Exótica, Int – Introduzida, Inv – Invasora. Endemismo: MA – espécie endêmica da Mata Atlântica, W – Ampla distribuição. Cinegéticas: AL – Alimentação, CM – Comércio, CR – Criação, CO – Conflito/Controle, ME – Medicinal. Áreas verdes no município de São Paulo: 1 – Parque Municipal Aclimação; 2 – Benemérito José Braz; 3 – Independência; 4 – Jardim da Luz; 5 – Piqueri; 6 – Guilherme Trote; 7 – Clube Escola Mooca; 8 – Edifício Matarazzo e arredores; 9 – Praça da Sé; 10 – Vale do Anhangabaú; 11 – Complexo Militar Cambuci.

### 15.2.3.3

#### Mastofauna

Como resultado do levantamento secundário realizado na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento foram registradas 7 espécies de mamíferos de ocorrência em 5 áreas verdes (Parque Municipal da Aclimação, Parque Municipal Benemérito José Brás, Parque Municipal Independência, Parque Municipal Jardim da Luz e Parque Municipal Piqueri) contempladas pela AII, presentes no município de São Paulo (**Tabela 15.2.3.3.a**). Estas sete espécies estão distribuídas em cinco ordens e seis famílias.

A ordem Rodentia foi representada pelo ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) e ouriço-cacheiro (*Coendou spinosus*). Para a ordem Chiroptera temos duas espécies: o morcego (*Pygoderma bilabiatum*) e o morcego-de-linha-branca (*Platyrrhinus lineatus*). As demais ordens foram Pilosa, Primates e Didelphina com uma espécie para cada uma delas, a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), o sagui-híbrido (*Callithrix jacchus/Callithrix penicillata*) e o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) (**Tabela 15.2.3.3.a**).

O número baixo de espécies de mamíferos condiz com o contexto na qual a área está inserida, em ambiente amplamente antropizado. No geral, estas são 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 seguir são apresentados os resultados da mastofauna considerando o status de conservação, natureza, endemismo etc. para as espécies de mamíferos terrestres.

#### *Status de Conservação*

De acordo com as listas de ameaças de espécies no âmbito nacional (SÃO PAULO, 2018 e SALVE, 2025) e internacional (IUCN, 2025), nenhuma das espécies registradas apresenta algum grau de ameaça, exceto para a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) que está inserida no Apêndice II pela Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2025). (**Tabela 15.2.3.3.a**).

#### *Natureza*

Quanto a origem ou a área de distribuição natural das espécies de potencial ocorrência para a região de estudo, cinco espécies são classificadas como “Nativa Autóctone – NatAUT”, ou seja, são espécies nativas do território brasileiro, com ocorrência natural/histórica no Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2024) (**Tabela 15.2.3.3.a**).

São elas: O morcego (*Pygoderma bilabiatum*), o morcego-de-linha-branca (*Platyrrhinus lineatus*), a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) e o ouriço-cacheiro (*Coendou spinosus*). O sagui-híbrido (*Callithrix jacchus x Callithrix penicillata*) e o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*), são classificados como “Nativa Alóctone Introduzida Invasora – NatALOintINV”, consiste em espécies nativas do território brasileiro, sem ocorrência histórica no município de São Paulo, sendo

transportadas e introduzidas intencional, estabelecendo populações no município de São Paulo, sendo considerada invasora ou com potencial invasor.

### ***Endemismo***

Em relação ao endemismo, apenas o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) é considerado endêmico do bioma Mata Atlântica (PAGLIA *et. al.*, 2012). O morcego-de-linha-branca (*Platyrrhinus lineatus*) apresenta-se distribuído em mais de um bioma no país (MOL, 2025).

### ***Espécies cinegéticas e de valor econômico***

Quatro espécies de mamíferos foram consideradas cinegéticas (SALVE, 2025) (**Tabela 15.2.3.3.a**), são elas: *Didelphis aurita*, *Bradypus variegatus*, *Callithrix jacchus* x *Callithrix penicillata* e *Myocastor coypus*.

O gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) foi classificado em quatro categorias de ameaça a caça para fins de alimentação (A), uso medicinal (M), uso em rituais místicos/religiosos (MR) e na relação de conflitos (RC). A preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) sofre com seu uso em rituais místicos/religiosos (MR), assim como o sagui-hídrigo (*Callithrix jacchus* x *Callithrix penicillata*) também foi classificada nas categorias (A), (M) e principalmente na categoria (Xe) ambos sendo alvos de caça para utilização como bicho de estimação. O rato-do-banhado (*Myocastor coypus*) sofre com a pressão da caça na categoria vestuário (Ve) (**Tabela 15.2.3.3.a**).

Tabela 15.2.3.3.a

Lista de espécies referentes ao grupo da mastofauna com possível ocorrência na região do empreendimento, incluindo o status de conservação, natureza, endemismo e espécies cinegéticas, associadas às áreas verdes da cidade de São Paulo (1-11), presentes ao longo da AII do empreendimento

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Status de conservação				Natureza	Endemismo	Cinegéticas	Áreas Verdes - São Paulo										
		SP (2018)	ICMBio/SALVE (2025)	IUCN (2025)	CITES (2025)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Chiroptera</b>																			
<b>Phyllostomidae</b>																			
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego-de-linha-branca	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	x										
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego-de-linha-branca	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-			x								
<b>Didelphimorphia</b>																			
<b>Didelphidae</b>																			
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	-	LC	LC	-	NatAUT	MA	A/M/MR/RC	x	x	x								
<b>Pilosa</b>																			
<b>Bradypodidae</b>																			
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça-comum	DD	LC	LC	II	NatAUT	-	A/M/MR/Xe			x	x							
<b>Primates</b>																			
<b>Cebidae</b>																			
<i>Callithrix jacchus</i> x <i>Callithrix penicillata</i>	sagui-híbrido	-	LC	LC	-	NatALOintINV	-	A/M/Xe			x	x							
<b>Rodentia</b>																			
<b>Echimyidae</b>																			
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	-	LC	LC	-	NatALOintINV	-	Ve					x						
<b>Erethizontidae</b>																			
<i>Coendou spinosus</i>	ouriço-cacheiro	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-					x						

Legenda: Status de Conservação: LC – Menos Preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável. Apêndice I – espécies ameaçadas, Apêndice II – espécies quase ameaçadas. Natureza: NatAUT – Nativa Autóctone, NatALO – Nativa Alóctone; Ex – Exótica, Int – Introduzida, Inv – Invasora. Endemismo: MA – espécie endêmica da Mata Atlântica. Cinegéticas: A – Alimentação, M – Medicinal, MR – Místico/Religioso, RC – Relação de Conflito, Xe – Xerimbabo, Ve – Vestuário. Áreas verdes no município de São Paulo: 1 – Parque Municipal Aclimação; 2 – Benemérito José Braz; 3 – Independência; 4 – Jardim da Luz; 5 – Piqueri; 6 – Guilherme Trote; 7 – Clube Escola Mooca; 8 – Edifício Matarazzo e arredores; 9 – Praça da Sé; 10 – Vale do Anhangabaú; 11 – Complexo Militar Cambuci.

Por fim, esta lista inclui um inventário completo, incluindo informações recentes e passadas das áreas verdes no município de São Paulo (SÃO PAULO, 2024). Essa lista foi fundamentada em artigos científicos, informações de estudos de impacto ambiental (EIA), listas de fauna e plataformas digitais (SÃO PAULO, 2024) realizados em grande esforço amostral, o que resultou em um número considerável de espécies da fauna. No entanto, deve ser considerado que o empreendimento em questão, a Linha de Distribuição Subterrânea – LDS Belém-Brás está inserida em uma região com alta antropização e portanto, as comunidades faunísticas presentes são caracterizadas por animais de ampla distribuição, generalistas e com alta adaptabilidade as alterações ambientais. Não são esperadas espécies da fauna únicas e endêmicas da região, e sim endêmicas do remanescente Atlântico. O grupo mais representativo observado no levantamento secundário é o das aves, que apresenta maior capacidade de locomoção e estão presentes em ambientes alterados. Para os mamíferos, podem ser encontrados animais típicos de ambientes urbanos como os gambás e também os saguis híbridos, muito comuns nas grandes cidades. No caso da preguiça (*Bradypus variegatus*) trata-se de espécimes presentes em parques urbanos únicos que estão isolados, e portanto, dependentes desses pequenos fragmentos florestais. Da mesma forma, para a herpetofauna que apresenta animais generalistas como lagartos (gênero *Tropidurus*) e sapos (gênero *Rhinella*), além de animais exóticos como as tartarugas tigre-d'água (gênero *Trachemys*).

### 15.3

#### Meio Socioeconômico

A Linha de Distribuição Subterrânea (LDS) Belém-Brás se estende pelos distritos de Belém e do Brás, mas trechos da faixa de 500 metros, que constitui a AID, abrangem áreas do distrito da Mooca, sendo também incluído na AII, que passa a contar com 03 distritos, todos pertencentes à Subprefeitura da Mooca. Todos esses distritos estão situados entre a zona leste e a zona central do Município de São Paulo.

O mapa do **Anexo 5** permite observar a localização do empreendimento e seu contexto socioeconômico, apresentando os distritos de Belém, Brás e Mooca, por onde se estende a AID da Linha de Distribuição Subterrânea (LDS) Belém-Brás.

#### Aspectos Metodológicos

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 abairramento), o que dificulta a identificação desses limites espaciais. Em função disso, optou-se por elaborar o presente diagnóstico com base nas informações dos distritos.

Desde junho de 2023 vêm sendo divulgados muitos dados levantados no Censo Demográfico 2022 (IBGE), incluindo população e domicílios nos distritos e setores censitários. Entretanto, algumas variáveis (rendimentos, índices de vulnerabilidade) ainda não têm dados do Censo Demográfico de 2022 divulgados. Para sanar em parte essas dificuldades foram utilizados os dados do Infocidade (Prefeitura do Município de São

Paulo) para estabelecimentos e empregos formais e rendimentos em 2020, também para os distritos.

Entre os indicadores de condições de vida, só está disponível para os setores censitários (na AID) o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVVS, 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 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, bem como os empregos formais por faixas de rendimento, foram fornecidos pela base Infocidade, da Prefeitura do Município de São Paulo, que só apresenta dados para as atividades econômicas (comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil) e para 2020.

Trata-se de uma base de dados organizada a partir dos dados da RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, do Ministério do Trabalho e Emprego. 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.

### 15.3.1

#### **Formação Histórica dos Quatro Distritos da AII**

Esta Seção apresenta inicialmente alguns traços da formação histórica dos distritos de Belém, Brás e Mooca.

##### Distrito do Belém

Como parte do **distrito do Belém** situa-se num morro, por volta dos anos de 1880 era uma região conhecida pela altitude, pelo ar puro, com vastas áreas de pomares e arvoredos, de grandes chácaras e solares, angariando a fama de estação climática, o que se manteve por algum tempo.

Recebeu o nome de Belém como uma homenagem a São José do Belém e sua paróquia foi criada em 14 de julho de 1897, tendo sido desmembrada da paróquia do Bom Jesus do Brás.

Em junho de 1899 o Distrito de Paz do Belenzinho foi criado, tendo sido desmembrado do Brás, e a sua transformação em distrito do Belém ocorreu porque o Bonde 24, que atendia toda a região, tinha como letreiro “Belém”, tornando o distrito como Belém e fazendo com que o Belenzinho se tornasse conhecido como um bairro do distrito.

Foi na área do distrito do Belém que ocorreu o início da industrialização paulistana (embora mais tardia, em relação aos distritos vizinhos do Brás e da Mooca), com a implantação de fábricas de tecido e de vidro, no início do século XX.

Na primeira década do século XX, chegaram ao Belém as primeiras indústrias (as fábricas de vidro), sendo acompanhadas por algumas tecelagens, o que acelerou a implantação industrial no distrito, que viu triplicar o número de operários e de moradores em curto espaço de tempo.

Em 1917 foi inaugurada a Vila Maria Zélia (um projeto inovador), construída pelo industrial Jorge Street, que recebeu o nome de sua filha Maria Zélia Street (que faleceu precocemente em 1915), para abrigar 2.100 operários especializados da Companhia Nacional de Tecidos de Juta. Esse empresário foi um grande defensor dos direitos dos trabalhadores e em sua Vila os funcionários tinham direito à moradia, educação, saúde e lazer, o que contribuiu muito para o crescimento e desenvolvimento do distrito.

A Vila foi projetada pelo arquiteto francês Paul Pedaurrieux, segundo consta inspirada nas cidades europeias do início do século XX, não apenas no plano de ruas, mas também presente nas edificações residenciais, escolas e estabelecimentos comerciais a serem construídos.

Quase como um bairro à parte no distrito, foram construídos uma capela, dois armazéns, duas escolas (uma para meninos e outra para meninas), um coreto, praça, campo de prática esportiva, salão de festas e ambulatórios e consultórios médicos.

**Figura 15.3.1.a**  
**Vila Maria Zélia**



Fonte: <https://vejasp.abril.com.br/coluna/sao-paulo-do-alto/vila-maria-zelia/>.

Com a desativação da fábrica, entre 1936 e 1937, durante a ditadura do Estado Novo, uma parte do edifício tornou-se um presídio político, e em 1938 foi vendido a uma empresa.

Um aspecto interessante do Belém é que entre 1900 e 1904 o escritor Monteiro Lobato morava no distrito com alguns colegas, durante o seu tempo de estudante na Faculdade de Direito do Largo São Francisco, numa república conhecida como Minarete, o que deu origem ao seu livro *Literatura do Minarete*, com textos escritos nessa época da sua vida. Conta-se que as madrugadas da grande casa amarela eram famosas na capital pela grande quantidade de boêmios e artistas que por ali passavam.

### Distrito do Brás

A área hoje abrangida pelo **distrito do Brás**, situada na região central de São Paulo, tem sua origem no século XVIII, iniciando-se como área periférica ao chamado triângulo histórico, tendo como função principal o abastecimento dessa área central com produtos agrícolas.

Dessa forma, o Brás surge como área de chácara e tem na figura do português José Brás o seu primeiro fundador. Atribui-se ao proprietário da chácara a construção da igreja do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, ao redor da qual foram surgindo residências que deram início ao desenvolvimento do bairro.

Aos poucos a pequena vila que se formava ficou conhecida como Passagem do Brás, em virtude de ser caminho para os que se dirigiam à Freguesia da Sé e à Freguesia de Nossa Senhora da Penha, sendo esta última localidade um povoamento mais antigo, datado do início do século XVII. A Estrada da Penha, que fazia a ligação entre as Igrejas da Sé e Nossa Senhora da Penha, viria a dar origem às avenidas Rangel Pestana e Celso Garcia. Era justamente por esse caminho que partiam procissões entre as duas igrejas, já desde, pelo menos, o ano de 1744.

Com a construção da Igreja do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, a região do Brás passou a ser ponto de parada da procissão, o que contribuiu de modo definitivo para a consolidação do bairro.

A partir de 8 de junho de 1818 a igreja construída pelo precursor do povoamento do Brás, o português José Brás, torna-se matriz e o povoado é elevado à categoria de freguesia. O Bairro do Brás nascia despovoado e com imensas áreas vazias e características marcadamente rurais, demarcadas pelas chácaras e os cultivos de subsistência. As inundações do rio Tamanduateí impediram um crescimento mais acelerado do bairro, em virtude do isolamento causado em relação ao centro da cidade. Para se ter ideia desse processo, o recenseamento de 1836 apontava para o bairro uma população de 659 habitantes e 164 casas.

A partir do final do século XVIII e início do século XIX é que o povoamento do Brás toma impulso, em virtude da implantação da cultura cafeeira no Vale do Paraíba, o que tornou a localidade um entreposto, e depois, em virtude da existência de terrenos vazios, se desenvolveu a construção de casas de campo da recém consolidada elite cafeeira, e mesmo a construção de casas de taipa, em terrenos devolutos, por parte da população menos favorecida.

Já na segunda metade do século XIX o forte crescimento da economia cafeeira impulsionou a urbanização e industrialização da cidade de São Paulo. Com a implantação da ferrovia São Paulo Railway (que ligava Santos a Jundiaí) foi instalada uma estação no Brás, no ano de 1867, o que ajudou a implantação das primeiras fábricas no bairro e o desenvolvimento do comércio. Os preços baixos dos terrenos do Brás e da Mooca, em virtude das inundações, fez com que esses bairros se tornassem locais propícios à instalação de indústrias e, também, ao surgimento dos bairros operários que acabaram por absorver grande afluxo de imigrantes, sobretudo italianos, os quais passariam a contar, a partir de 1887, com uma Hospedaria de Imigrantes.

No início do século XX o Brás cresceu ainda mais com a chegada de imigrantes, sendo necessária a abertura de novas ruas e a construção de uma nova igreja matriz, ampliada. A partir da década de 1940 o processo de expansão do bairro continua, agora guiado pela migração nordestina. Nos anos 1970 assinala-se a instalação das estações Brás e Bresser da Linha 3 – Vermelha do Metrô, o que ocasionou a desapropriação de um considerável número de casas.

A partir dos anos 1990, com o processo de desconcentração da indústria na Região Metropolitana de São Paulo, o perfil econômico do bairro muda, passando a receber o comércio popular varejista.

**Figura 15.3.1.b**  
**Imagens históricas do bairro do Brás**



Fonte: <https://www.saopauloinfoco.com.br/bairro-bras/>

O comércio popular é hoje a principal atividade econômica do bairro, atraindo compradores de todas as partes do Brasil, às vezes, fora dele.

### Distrito da Mooca

A área que atualmente constitui o **distrito da Mooca** teve o início da sua ocupação em 1556, em área que nessa época era habitada por índios que viviam junto ao Tameateí ou Tometeri, que é o rio Tamanduateí.

Seu nome é de origem indígena, apontando-se pelo menos duas versões quanto à origem do nome, uma das quais conta que, quando os primeiros moradores portugueses começaram a construir suas casas, os índios diziam que eles estavam fazendo casas (Moo-oca, de moo – fazer e oca – casa).

Em outra versão, o nome do bairro teria origem no termo müoka (casa de parente), com o uso dos termos mü (parente) e oka (casa).

No início da sua formação, essa área tinha características rurais, com sítios e chácaras, que aos poucos foi sendo urbanizada e passou a receber indústrias e usinas, e uma população operária, composta majoritariamente por imigrantes europeus, especialmente italianos.

Já no século XIX, entre 1883 e 1890 algumas fábricas de massas foram instaladas no bairro, entre elas a Carolina Gallo, a Rosália Médio e a Romanelli. E em 1891, o casal Antônio e Helena Zerrenner fundou a Companhia Antártica Paulista.

A Mooca recebeu uma grande quantidade de imigrantes italianos, principalmente, mas também de lituanos e croatas. Entre os italianos figura com destaque Rodolfo Crespi, que fundou a que viria a ser a maior tecelagem de São Paulo – o Cotonifício Crespi -, fundado

em 1896 que, ao ampliar as instalações da fábrica, aumentava a área com construção de moradias para seus operários, em grande parte também italianos. As antigas instalações dessa indústria foram ocupadas pelo Hipermercado Extra, em 2006, que ao reformar as edificações, promoveu muitas alterações no seu projeto arquitetônico e construtivo.

### Figura 5.3.1.a

**Prédio do antigo Cotonifício Crespi, comprado pela rede Extra Hipermercados, e Estádio Conde Rodolfo Crespi, também conhecido como Estádio da Rua Javari**



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Mooça> (distrito de São Paulo)

Já no século XX, o bairro foi bombardeado por aviões do governo federal durante a Revolta Paulista de 1924, juntamente com outros como o Centro, Brás, Belenzinho e Ipiranga, bairros operários,

Nessa revolta, que foi o segundo dos movimentos tenentistas, houve, na capital paulista, um grande conflito urbano, com lançamento de bombas, prédios e casas destruídos, soldados com metralhadoras nas ruas, população fugindo para o interior de trem, trincheiras abertas e tanques de guerra nas ruas da cidade, tendo começado em 05 de julho desse ano e terminado em 28 de julho. Essa revolta teve como motivo o descontentamento de jovens oficiais, de médias e baixas patentes do exército brasileiro, com a crise econômica e a grande concentração de poder dos políticos de São Paulo e Minas Gerais.

A imigração italiana deixou sua marca, seja quanto à gastronomia, com a presença de cantinas, pizzarias e doçarias, como a doçaria Di Cunto, a pizzaria São Pedro, a Pizzaria do Ângelo e o restaurante Don Carlini, que constituem referências urbanas significativas no distrito. Outras referências são festas típicas, entre elas a Festa de San Gennaro.

Está presente, também, no distrito o Memorial do Imigrante, que reúne informações sobre a imigração italiana no Brasil, e o Clube Atlético Juventus, tradicional clube lá sediado, que foi fundado em 20 de abril de 1924, por funcionários do Cotonifício Rodolfo Crespi. O Conde Rodolfo e seu filho Adriano eram originários da cidade de Busto Arsizio, na província de Varese, próximo ao Piemonte.

Conta-se que Rodolfo era simpatizante da Juventus, time de futebol da cidade de Turim, e seu filho, da Fiorentina, de Florença. Assim, o Clube Atlético Juventus fazia homenagem à Juventus italiana, mas com a cor lilás da camisa da Fiorentina, que com o

tempo, foi se tornando grená, como está até o presente. Outra versão dessa história aponta que a camisa grená homenageia o Torino, outro grande clube de futebol de Turim.

Com a imigração italiana, a área do distrito começou a receber novas fábricas, e um ramal da Estrada de Ferro Inglesa foi estendido até a Mooca.

Nesse período, a criação do Clube Paulistano de Corrida de Cavalo, pelo fazendeiro Rafael Aguiar Paes de Barros, inaugurado festivamente em 1890, auxiliou o desenvolvimento do bairro, destacando-se, na época, como um centro de lazer. Esse empreendimento deu origem ao atual Jóquei Clube e ao início do turfe no Brasil.

### 15.3.2

#### **Uso e Ocupação do Solo, Estrutura Urbana e Sistema Viário da AII**

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, sendo utilizado como base de dados o Mapa do Uso do Solo Predominante por quadra, da Prefeitura do Município de São Paulo.

O mapa do **Uso e Ocupação do Solo** dos 03 distritos é apresentado no **Anexo 16** (Uso do Solo Predominante), evidenciando a distribuição das áreas residenciais, de comércio, de serviços, de armazéns, indústrias 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 visualizados, também, os 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 nenhum uso existente fosse igual ou menor 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 cidades 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 03 distritos, destacando-se também o seu sistema viário principal e as redes de transporte coletivo de massas aí existentes.

Observando o mapa do **Anexo 16** (Uso do Solo Predominante, por quadra), o primeiro aspecto geral que se pode visualizar é que se trata de uma região com predomínio de usos de comércio e serviços e usos residenciais, apresentando também áreas industriais, de armazéns e galpões, com algumas áreas institucionais, tendo também a presença de outros usos em pequena quantidade (escolas e usos especiais como hotel, hospital e cartório).

O sistema viário da Área de Influência Indireta é constituído por importantes vias que ligam esses distritos ao centro da cidade de São Paulo, e também a outras regiões do município (incluindo também inúmeras outras vias coletoras e locais que integram esse sistema viário), destacando-se a presença do transporte de massa, representado pelas linhas da CPTM (Linhas 7 – Rubi e 12 – Safira) e pela linha Leste-Oeste (Vermelha) do metrô.

No **distrito do Brás** pode-se observar a grande presença de quadras com usos comerciais e de serviços horizontais e verticais, principalmente da avenida Rangel Pestana para o norte do distrito e da rua Domingos Paiva para o leste do distrito. Nessa porção norte aparecem algumas poucas quadras de uso residencial vertical de padrão médio e, entre as ruas Monsenhor Andrade, do Gasômetro e Cel. Francisco Amaro, estão usos diversos de armazéns e depósitos, escola e uso residencial vertical de baixo padrão. Na porção leste apontada estão também algumas quadras com uso residencial vertical de padrão médio, escolas e indústrias.

Entre a avenida Rangel Pestana e a divisa com o distrito do Cambuci aparece uma maior diversidade de usos, concentrando-se, os usos comerciais e de serviços, no entorno da avenida Alcântara Machado, onde aparecem também algumas quadras com uso industrial, escola, uso residencial vertical de padrão médio e usos especiais (hotel, hospital, cartório, etc.).

Entre a avenida Rangel Pestana e a avenida Alcântara Machado os usos mais frequentes são as quadras com indústrias, o uso residencial vertical de padrão médio e os usos

especiais (hotel, hospital, cartório, etc.), aparecendo também algumas quadras com usos comerciais e de serviços horizontais.

No distrito do Brás podem ser considerados como *subcentros* as avenidas Rangel Pestana / Celso Garcia e Alcântara Machado.

O sistema viário principal no distrito do Brás é constituído pela avenida do Estado, pela avenida Rangel Pestana / Celso Garcia, pela avenida Alcântara Machado, pela avenida Álvaro Ramos, pela rua do Gasômetro e por algumas ruas que delimitam o distrito, como a rua Bresser, a rua João Teodoro e a rua da Mooca.

Os sistemas de transporte de alta capacidade que se estendem pelo distrito são a Linha 3 - Vermelha do metrô, com as estações do Brás e Bresser/Mooca, e as linhas da CPTM (Linhas 7 – Rubi e 12 – Safira), com a estação Brás.

No **distrito do Belém** destaca-se o uso industrial, principalmente entre as ruas Cachoeira e Paulo Andrighetti / Marcos Arruda, e entre as ruas Siqueira Bueno, Visconde de Parnaíba, Lopes Coutinho e a linha da CPTM, além de algumas outras pequenas quadras com esse uso.

Outro destaque é a presença de uma ampla área ocupada por usos coletivos<sup>8</sup>, entre a avenida Celso Garcia, a avenida Marginal do rio Tietê e a avenida Salim Farah Maluf, onde se situam a Fundação Casa, a Assistência Social Casa Transitória, um Centro de Detenção Provisória, o Parque Estadual do Belém, entre outros estabelecimentos. E também, classificado como uso de comércio e serviços, está o Cemitério da Quarta Parada, situado entre as ruas Tobias Barreto e David Zeiger e avenida Álvaro Ramos.

Entre essa área e a rua Catumbi há uma grande área com uso residencial vertical de médio padrão, situando-se no meio dela a Vila Maria Zélia.

Entre a rua Cachoeira e a rua Bresser predomina o uso de comércio e serviços, principalmente horizontal, e algumas quadras com uso industrial.

No restante da área entre a avenida Celso Garcia e as linhas da CPTM e metrô predomina o uso residencial (com exceção daquelas quadras com uso industrial apontadas acima), destacando-se, na área próxima à avenida Salim Farah Maluf, muitas quadras de uso residencial horizontal de médio padrão (bairro Chácara Tatuapé), existindo ainda algumas quadras com uso de comércio e serviços, escolas e usos especiais<sup>9</sup>.

No entorno da avenida Alcântara Machado estão áreas mais extensas de usos especiais, e no restante do território do distrito do Belém, existem quadras de uso comercial e de serviços (na maioria horizontais) principalmente no entorno da avenida Álvaro Ramos e, entre esta via e a rua Siqueira Bueno, predomina o uso residencial de médio padrão horizontal, mais concentrado entre a rua Tobias Barreto e a rua Itamaracá.

---

<sup>8</sup> Usos coletivos - cinema, teatro, clube, templo, etc.

<sup>9</sup> Usos especiais - hotel, hospital, cartório, etc.

No distrito do Belém podem ser considerados como *subcentros* as avenidas Celso Garcia, Alcântara Machado, Álvaro Ramos e Salim Farah Maluf.

O sistema viário principal no distrito do Belém é constituído pela avenida Salim Farah Maluf (que faz divisa com o distrito do Tatuapé), avenida Presidente Castelo Branco (avenida Marginal), trecho da avenida Alcântara Machado (que faz divisa com o distrito da Mooca), rua Siqueira Bueno, rua Bresser / Viaduto Bresser (que faz divisa com o distrito do Brás), rua Santa Rita e alguns pequenos trechos de ruas que completam o perímetro do distrito. Além dessas vias, estão presentes neste distrito a avenida Celso Garcia e a avenida Álvaro Ramos.

Os sistemas de transporte de alta capacidade que se estendem pelo distrito do Belém são a Linha 3 - Vermelha do metrô, com a estação Belém, e as linhas da CPTM (Linhas 7 – Rubi e 12 – Safira), sem estação no distrito.

E no **distrito da Mooca** predominam os usos residenciais, tendo também muitas quadras com usos de comércio e serviços, usos industriais, além de áreas com armazéns e galpões, tendo a presença de outros usos em pequena quantidade (escolas; usos especiais como hotel, hospital e cartório, etc.).

Entre a rua Visconde de Parnaíba, a avenida Alcântara Machado, rua Palmorino e rua Dr. Almeida Lima situam-se o Memorial do Imigrante e a Universidade e Teatro Anhembi-Morumbi. Outra área com usos de saúde e educação está entre a avenida Alcântara Machado, a rua Bresser, a rua Taquari e a rua Jaibarás, onde estão o Instituto Brasileiro de Controle do Câncer e o Centro Educacional da Mooca. Junto a essa área situa-se também a Universidade São Judas Tadeu.

Junto à linha de CPTM localizam-se áreas com uso de armazéns e depósitos e uso industrial, além de uma ou outra área de usos especiais e coletivos.

Predominam, nesse distrito, os usos residenciais, principalmente o uso residencial vertical de médio padrão e de alto padrão, e horizontal de médio padrão. Estão presentes também algumas quadras com uso industrial, de escolas, e de comércio e serviço horizontal, na sua maioria.

No distrito da Mooca podem ser considerados como *subcentros* as avenidas Alcântara Machado e Paes de Barros e as ruas dos Trilhos, da Mooca, Bresser e Taquari, que são as principais vias nesse distrito.

No distrito da Mooca localiza-se a estação Bresser (metrô Linha 3 Vermelha) e, nas proximidades da sua divisa com o distrito do Brás, está a estação Brás, dessa mesma linha de metrô. Nas proximidades da divisa deste distrito com o do Brás estende-se a Linha 11 - Coral da CPTM. Próximo à divisa do distrito da Mooca com o distrito do Cambuci situa-se outra linha da CPTM, a Linha 10 - Turquesa.

### 15.3.3

#### Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo na AID

##### Zoneamento Municipal

A análise sobre o zoneamento municipal foi realizada para a Área de Influência Direta (AID), de 1 km (500 m para cada lado) no entorno da Linha de Distribuição Subterrânea (LDS) Belém-Brás, localizada no município de São Paulo, nos distritos do Belém e Brás e pequena área no distrito da Mooca.

A análise das diretrizes de zoneamento e uso do solo nessa área se justifica em função das implicações urbanísticas que incidem efetivamente sobre o local do empreendimento e seu entorno imediato.

O ordenamento de uso do solo do município de São Paulo está regulado pela Lei Nº. 17.975 de 8 de julho de 2023 que dispõe sobre a revisão intermediária do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (Lei Nº 16.050 de 31 de julho de 2014), nos termos da previsão de seu artigo 4º. O **Anexo 17** apresenta a localização do Empreendimento em relação ao zoneamento urbano do município de São Paulo, no âmbito da AID. Em 17 de julho de 2024 foi aprovada a Lei Nº 18.157/2024<sup>10</sup>, complementando as disposições para o ordenamento do solo no município.

A revisão parcial da Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei 16.402/2016) foi instituída por meio da Lei Nº 18.081/2024, de 19 de janeiro de 2024, e em 25 de julho de 2024 a Prefeitura sancionou a Lei Nº 18.177/2024, que incluiu aprimoramentos relativos aos mapas da lei anterior.

As zonas de uso que estão presentes na AID, nos três distritos, são a ZEU - Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana e a ZEIS-3 - Zona Especial de Interesse Social 3.

Na área da AID inserida dentro dos limites do distrito do Brás, estão presentes três das oito zonas de uso apresentadas no **Anexo 17**: Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU), Zona de Desenvolvimento Econômico 1 (ZDE -1) e Zona Especial de Interesse Social 3 (ZEIS – 3). As características dessas zonas de uso são apresentadas a seguir.

*A Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU) é definida como porção do território em que se 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. São zonas inseridas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, com parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo compatíveis com as diretrizes dessa macrozona.*

*As Zonas de Desenvolvimento Econômico (ZDE) - são porções do território com presença de uso industrial, destinadas à manutenção, ao incentivo e à modernização desses usos,*

---

<sup>10</sup> Altera o Mapa 5 e o Quadro 7 da lei original do PDE, que mostram os parques existentes e previstos para São Paulo.

às atividades produtivas de alta intensidade em conhecimento e tecnologia e aos centros de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico, entre outras atividades econômicas.

As *Zonas de Desenvolvimento Econômico 1* (ZDE-1) são áreas que apresentam grande concentração de atividades industriais de pequeno e médio porte, além de usos residenciais e comerciais.

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 – 3* (ZEIS-3) são áreas com ocorrência de imóveis ociosos, subutilizados, não utilizados, encortiçados ou deteriorados, localizados em regiões dotadas de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas, boa oferta de empregos, onde haja interesse público ou privado em promover Empreendimentos de Habitação de Interesse Social.

Na área da AID no distrito do Belém estão presentes as oito zonas de uso apresentadas no **Anexo 17**: Zona de Desenvolvimento Econômico 1 (ZDE -1), Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU), Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto (ZEUP), Zona Centralidade (ZC), Zona Mista (ZM), Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS – 1), Zona Especial de Interesse Social 3 (ZEIS – 3) e Zona Especial de Preservação Ambiental (ZEPAM)

As características urbanísticas das zonas de uso ZDE 1 (Zona de Desenvolvimento Econômico 1), ZEU (Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana) e ZEIS-3 (Zona Especial de Interesse Social 3) já foram apresentadas na caracterização da AID no distrito do Brás. As outras 05 zonas de uso presentes na AID no distrito do Belém são apresentadas a seguir.

As *Zonas Centralidade* (ZC) são porções do território voltadas à promoção de atividades típicas de áreas centrais ou de subcentros regionais ou de bairros, destinadas principalmente aos usos não residenciais, com densidades construtiva e demográfica médias, à manutenção das atividades comerciais e de serviços existentes e à promoção da qualificação dos espaços públicos, sendo divididas em algumas categorias.

As *Zonas Mistas*, 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 mistas em zonas mistas de baixa, média e alta densidade.

De forma geral, as *Zonas Mistas* 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 Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previstas* (ZEUP) são porções do território municipal inseridas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, com parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo compatíveis com as diretrizes da referida macrozona e com a perspectiva de ampliação da infraestrutura de transporte público coletivo.

As *Zonas Especiais de Interesse Social – 1* (ZEIS-1) incluem favelas e loteamentos irregulares e alguns conjuntos habitacionais que não estão regulares ainda. Na AID há uma pequena quadra classificada como essa zona.

As *Zonas Especiais de Proteção Ambiental* (ZEPAM) 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.

E na porção da AID situada no distrito da Mooca está presente a Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU) e a Zona Especial de Interesse Social 3 (ZEIS – 3). As características urbanísticas dessas duas zonas já foram apresentadas na caracterização feita para os distritos do Brás e do Belém.

O entorno do empreendimento (ADA) está localizado nas seguintes zonas de uso: Zona de Desenvolvimento Econômico 1 (ZDE -1), Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU), Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto (ZEUP) e Zona Centralidade (ZC), com um pequeno trecho em Zona Mista (ZM) e Zona Especial de Interesse Social 3 (ZEIS – 3).

#### Uso e Ocupação do Solo na AID

A maior parte da Área de Influência Direta do Empreendimento situa-se no distrito do Belém, vindo depois o distrito do Brás e pequena área no distrito da Mooca. A Área Diretamente Afetada (ADA) localiza-se apenas nos distritos do Brás e do Belém, tendo a rua Bresser como divisa entre ambos.

A avenida Rangel Pestana / Celso Garcia é o principal eixo viário situado na AID, além de algumas ruas transversais, tais como a rua do Hipódromo, a rua Bresser e a rua Belém / Viaduto Guadalajara / rua Siqueira Bueno.

No trecho da AID no Brás pode-se observar a predominância das quadras com uso de comércio e serviços, sendo 12 quadras com comércio e serviços horizontal (Código da Legenda - 2) e 12 quadras com comércio e serviços vertical (Código da Legenda - 3).

Existem também 04 quadras com uso industrial (Código da Legenda - 5), 03 grandes quadras com uso residencial vertical de médio padrão (Código da Legenda - 11) e 3 quadras com uso de armazéns e depósitos (Código da Legenda - 1).

Na porção da AID situada no distrito do Belém há uma maior diversificação de usos. Ao norte da avenida Celso Garcia há apenas 04 quadras com uso de comércio e serviços horizontal (Código da Legenda - 2), destacando-se 07 quadras de uso residencial vertical de médio padrão (Código da Legenda - 11), sendo duas muito extensas, e 03 quadras de usos coletivos<sup>11</sup> (Código da Legenda - 13), sendo uma delas parte de uma área muito extensa com diversas instituições.

Nessa área, ainda, observa-se a presença de 03 quadras de uso residencial horizontal de médio padrão (Código da Legenda - 08) e uma quadra de uso residencial vertical de baixo padrão (Código da Legenda - 10).

Na porção sul da avenida Celso Garcia, entre a rua Bresser e a rua Belém, observa-se o predomínio de áreas industriais, ocupando 13 quadras, sendo 10 delas entre as ruas São Leopoldo, a rua Visconde de Parnaíba e a rua Coronel Albino Bairão.

Predominam, nesse trecho, as quadras de comércio e serviços horizontal (Código da Legenda - 2), sendo que 12 das 15 quadras com esse uso situam-se no entorno da rua Bresser, avenida Celso Garcia e rua Belém. Há também 03 quadras com uso de comércio e serviços vertical (Código da Legenda - 3), 09 quadras com uso residencial, sendo quatro delas com uso residencial horizontal de médio padrão (Código da Legenda - 08), uma quadra com uso residencial vertical de baixo padrão (Código da Legenda - 10) e 04 quadras com uso residencial vertical de médio padrão (Código da Legenda - 11).

Nesse trecho há também uma quadra com terreno vago (Código da Legenda - 12), uma quadra com uso de armazéns ou depósitos (Código da Legenda - 1), uma quadra com usos coletivos (Código da Legenda - 13) e uma quadra com usos especiais (Código da Legenda - 14).

No trecho da AID entre a rua Belém e a avenida Álvaro Ramos predominam os usos de comércio e serviços e residenciais, com algumas outras quadras com outros usos.

São 07 quadras com uso de comércio e serviços horizontal (Código da Legenda - 2), sendo 02 parcialmente dentro da AID, e uma quadra com comércio e serviços vertical (Código da Legenda - 3); uma quadra com uso residencial horizontal de baixo padrão (Código da Legenda - 7), 04 quadras com uso residencial horizontal de médio padrão (Código da Legenda - 8), 03 quadras com uso residencial vertical de alto padrão (Código da Legenda

---

<sup>11</sup> Usos Coletivos - cinema, teatro, clube, templo, etc.

- 9) e 06 quadras com uso residencial vertical de médio padrão (Código da Legenda - 11), sendo duas parcialmente dentro da AID.

Nesse trecho da AID estão presentes ainda uma quadra com uso de armazéns ou depósitos (Código da Legenda - 1), uma quadra com uso industrial (Código da Legenda - 5) e uma quadra com usos coletivos (Código da Legenda - 13).

A AID abrange ainda pequena área no distrito da Mooca, compreendendo parte de quadras onde os usos observados são o residencial vertical de médio padrão (Código da Legenda - 11) e o uso de armazéns ou depósitos (Código da Legenda - 1), além de parte de uma quadra com usos especiais (Código da Legenda - 14).

O uso do solo para a Área de Influência Direta do Empreendimento compreendeu uma área total de 227,6704 hectares, dentro do limite de 500 m para cada lado da Linha de Distribuição Subterrânea (LDS) Belém-Brás, mapeada dentro dos limites dos distritos do Belém e Brás, no município de São Paulo.

Nesse total, foram verificadas 12 das 14 classes de tipos de ocupação estabelecidas pela Prefeitura do Município de São Paulo, sendo apresentadas na **Tabela 15.3.3.a** sua área e percentual ocupado na AID.

**Tabela 15.3.3.a**  
**Quantificação de Usos do Solo**

Uso do solo predominante por quadra	Área (ha)	Participação no total (%)
Armazéns e Depósitos	16,601604	7,29
Comércio e Serviço Horizontal	49,910887	21,92
Comércio e Serviço Vertical	25,138408	11,04
Indústrias	31,978989	14,05
Residencial Horizontal Baixo Padrão	0,181567	0,08
Residencial Horizontal Médio Padrão	10,879229	4,78
Residencial Vertical Alto Padrão	6,363047	2,79
Residencial Vertical Baixo Padrão	2,707102	1,19
Residencial Vertical Médio Padrão	62,088283	27,27
Terrenos Vagos	0,457133	0,20
Usos Coletivos	19,61909	8,62
Usos Especiais	1,745045	0,77
<b>Área total</b>	<b>227,670384</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. GEOSAMPA.

Como se pode verificar, o uso que ocupa maior área na AID é o Residencial Vertical de Médio Padrão (27,27% da área total), vindo a seguir o uso de Comércio e Serviço Horizontal (21,92%), depois o Industrial (14,05%) e o de Comércio e Serviço Vertical (11,04%). Os demais usos participam com menos de 10% da área total, destacando-se ainda os Usos Coletivos (8,62% do total) e o dos Armazéns e Depósitos (7,29%).

O mapa de uso e ocupação do entorno do empreendimento (AID) é apresentado no **Anexo 18**.

#### 15.3.4

#### Patrimônio Arqueológico, Cultural e Histórico na AID

De acordo com o IPHAN- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, o Artigo 216 da Constituição Federal de 1988 ampliou o conceito de patrimônio cultural, substituindo a expressão "Patrimônio Histórico e Artístico" por "Patrimônio Cultural Brasileiro", com o objetivo de incluir tanto bens materiais quanto imateriais, ampliando a proteção de diversos elementos culturais. A nova abordagem destaca a relevância da cultura como um todo, assegurando que a valorização e a preservação do patrimônio sejam realizadas em colaboração com as comunidades, mas mantendo a gestão e a documentação desses bens sob a responsabilidade do poder público (IPHAN, 2014).

Com isso, o patrimônio histórico e cultural não se limita apenas aos bens materiais, mas também inclui expressões imateriais, como festas e tradições populares, que são fundamentais para a identidade de uma cultura. Esse patrimônio pode ser classificado de acordo com sua natureza e o valor que lhe é atribuído, sendo considerado, em sua totalidade, como um conjunto de bens que possuem importância significativa para a preservação e continuidade da cultura de determinada sociedade (BALTAZAR, 2011 *apud* SPINA, 2015).

Nota-se que, 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 (SPINA, 2015).

O patrimônio pode ser definido como os acontecimentos históricos de um lugar e de uma sociedade, assumindo diferentes dimensões. Nesse contexto, valorizar o patrimônio é entender que os testemunhos históricos, sejam materiais ou imateriais, nos ajudam a compreender quem somos e para onde podemos caminhar. Assim, a preservação dos bens patrimoniais deve ter como objetivo conservar os vestígios da vida cotidiana e revelar como a sociedade vivia em determinada época (TOMAZ, 2010).

*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 a imaginação, contribuindo para garantir a identidade cultural e melhorar a qualidade de vida.

*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 as comunidades, aos grupos e, em alguns casos, aos indivíduos que se reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural.

*Patrimônio natural*, que é constituído por paisagens e formações geomorfológicas notáveis, como rios, cavernas, flora e fauna de uma região do país.

Em síntese, o patrimônio cultural brasileiro encontra subsídio legal para a proteção de 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 60/2015, assim como nas Resoluções do Conama, nas leis de crimes ambientais e nas Portarias do Iphan. Além disso, o tombamento pode ser efetuado pelas esferas federal, estadual ou municipal.

### **Levantamento do Patrimônio Cultural**

Para o levantamento do patrimônio cultural, as buscas concentraram-se em consultas a páginas de órgãos públicos, como o IPHAN<sup>12</sup>, CONDEPHAAT<sup>13</sup>, CONPRESP<sup>14</sup>, DHP<sup>15</sup> e demais setores responsáveis pela proteção do patrimônio cultural, vinculados à prefeitura da cidade de São Paulo. As primeiras análises foram realizadas por meio do *Geoserver*<sup>16</sup> do IPHAN, do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, do Banco de Dados dos Bens Culturais Registrados (BCR), da Lista de Bens Tombados e Processos em Andamento (1938-2019)<sup>17</sup>, do SICG - Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão<sup>18</sup> e Lista do Patrimônio Cultural Ferroviário (atualizado em setembro/2024).

Além dos arquivos disponibilizados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), foram realizadas buscas no banco de dados do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT), que também utiliza o *GeoSampa*<sup>19</sup>, e no CONPRESP (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo).

Para delimitar as áreas destinadas à avaliação de impacto sobre o patrimônio cultural, foram consideradas tanto a Área Diretamente Afetada (ADA) quanto a Área de Influência Direta (AID), sendo essa última definida por um *buffer* de 500 metros a partir do perímetro da ADA e a Área de influência indireta (AII) contempla o limite dos distritos do Brás, Belém e Mooca da cidade de São Paulo.

### **Sítios arqueológicos cadastrados e Bens tombados no IPHAN**

Conforme as informações extraídas do banco de dados geoespaciais do IPHAN referentes aos sítios arqueológicos e bens tombados, verifica-se que não há sítios arqueológicos ou bens localizados nos distritos do Brás, Belém e Mooca.

<sup>12</sup> Disponível em: < <https://www.gov.br/iphan/pt-br>>. Acesos em 15.04.2025.

<sup>13</sup> Disponível em: < <http://condephaat.sp.gov.br/bens-protetidos-online/>>. Acesos em 15.04.2025

<sup>14</sup> Disponível em: < <https://capital.sp.gov.br/web/cultura/conpresp>>. Acesos em 15.04.2025.

<sup>15</sup> Disponível em: < [https://capital.sp.gov.br/web/cultura/patrimonio\\_historico/](https://capital.sp.gov.br/web/cultura/patrimonio_historico/)>. Acesos em 15.04.2025.

<sup>16</sup> Disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/geoserver/web/>>. Acesos em 15.04.2025.

<sup>17</sup> Disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>>. Acesos em 15.04.2025.

<sup>18</sup> Disponível em: < <https://sicg.iphan.gov.br/sicg/logado>>. Acesos em 15.04.2025.

<sup>19</sup> Disponível em: < [https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/\\_SBC.aspx](https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx)>. Acesso em: 15.04.2025.

No decorrer da análise, para alguns bens tombados o IPHAN disponibiliza as Zonas de Requisição de Parecer (ZRP) e, ao observar a posição das ZRPs, algumas estão entre no perímetro da ADA e AID do empreendimento. É importante ressaltar que as ZRPs foram definidas pelo Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização (Depam) com base nos dados disponíveis sobre bens tombados e valorados. Essas zonas também abrangem todos os bens tombados que ainda não possuem poligonal de tombamento ou entorno definido, bem como a totalidade dos bens valorados. Os raios de aplicação para cada grupo de bens estão especificados na Nota Técnica vinculada ao processo nº 01450.001943/2020-76.

Como podemos observar, as ZRPs aplicam-se exclusivamente aos bens tombados e valorados. No que diz respeito aos bens arqueológicos protegidos conforme a Lei nº 3.924/1961, é adotada a distância de segurança estabelecida pelo Centro Nacional de Arqueologia (CNA/ IPHAN). Vale ressaltar que, não há distinções cronológicas ou territoriais entre os sítios para a aplicação dessa distância. Além disso, os detalhes adicionais sobre a definição dessas distâncias podem ser encontrados no “Relatório de Teste” associado ao processo nº 01450.000168/2020-31, arquivos disponíveis no Sistema Eletrônico de Informações SEI/ IPHAN. Por fim, o IPHAN destaca que o principal objetivo das ZRPs é estabelecer uma área de proteção que permita uma avaliação detalhada dos potenciais impactos gerados por empreendimentos, e que estão situados nas proximidades de bens tombados.

É importante ressaltar que a PORTARIA GAB-IPHAN/IPHAN Nº 25, DE 15 DE JUNHO DE 2021, que estabelece os critérios para fins de operacionalização do Sistema de Avaliação de Impacto ao Patrimônio - SAIP e os critérios para análise manual da **Ficha de Caracterização de Atividade - FCA** no âmbito dos processos de licenciamento ambiental em que o IPHAN participe, em sua Seção II, Art. 11 e 12, trata dos bens tombados e valorados e apresenta as Zonas de Requisição de Parecer (ZRP). Para melhor analisar as ZRPs na área do futuro empreendimento, foram adotadas as medidas disponíveis na nota técnica **NOTA TÉCNICA nº 7/2020/CGN/DEPAM**, processo 01450.001943/2020-76.

Nota-se que não temos bens tombados pelo IPHAN identificados na área de implantação do empreendimento, no entanto, há bens que estão com ZRP's nos perímetros da ADA e AID, desta forma, futuramente, é possível que o IPHAN solicite o “Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados<sup>20</sup> do patrimônio material” caso julgue necessário, nos termos do Decreto-Lei nº25/37 e da Lei nº 11.483/07 existentes na área do empreendimento e, conforme previsão constante na Instrução Normativa IPHAN nº 01 de 2015.

---

<sup>20</sup> São bens de valor artístico, histórico e cultural, oriundos da extinta Rede Ferroviária Federal SA (RFFSA), sob a responsabilidade do Iphan (engloba bens imóveis e móveis).

### **Bens tombados pelo CONDEPHAAT**

No **Quadro 15.3.4.a** temos a lista dos bens tombados pelo CONDEPHAAT consultados diretamente na “Pesquisa online de bens tombados”<sup>21</sup>, portal IDESP<sup>22</sup> e na plataforma GeoSampa<sup>23</sup>.

É importante ressaltar que a Lei Estadual nº 10.774/2001 e o Decreto Estadual nº 48.439/2004, que regulamentam a Lei nº 10.774, de 1º de março de 2001, assim como a Resolução SC-64, de 08-08-2013, buscam apurar irregularidades quando se trata de bens que estão sujeitos a óbices devido aos impactos diretos e indiretos relacionados a empreendimentos que passam pela etapa de licenciamento ambiental.

No decorrer das análises de impacto, localizamos **25** (vinte e cinco) bens tombados na região dos distritos do Brás, Belém e Mooca. Dos patrimônios localizados, apenas **01** (Um) está localizado na Área Diretamente Afetada (ADA), **07** (Sete) estão localizados na Área de Influência Indireta (AID) e **17** (Dezessete) patrimônios na Área de Influência Indireta (AII).

**Quadro 15.3.4.a**  
**Relação dos bens tombados pelo CONDEPHAAT**

<b>Bens tombados</b>	<b>Distrito</b>	<b>Observações gerais</b>
Garagem de Trólebus da CMTC / Antiga Garagem de bondes da Light Res. SC 02/2008	Brás	Patrimônio localizado na ADA do empreendimento. 23K 335650 7395560
Antiga garagem de bondes do Brás / Garagem de Trólebus Res. SC 02/2008	Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 2 metros da ADA. 23K 335577 7395622
EEPSG Padre Anchieta / Antiga Escola Normal do Brás Res. SC 30/1988 e Res. SC 35/2017	Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 368 metros da ADA. 23K 335318 7395733
Cine Teatro Polite Proc. SC 62.225/10	Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 309 metros da ADA. 23K 335612 7395874
Edifício na Rua Joli / Tecelagem de Seda Ítalo-Brasileira Res. SC 30/18	Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 492 metros da ADA. 23K 335631 7396089
Estação do Brás Res. SC 22/1982	Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 776 metros da ADA. 23K 334901 7395299
EEPG Amadeu Amaral / Escolas Primeira República Res. SC 60/10	Belém	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 235 metros da ADA. 23K 337179 7395628
Vila e Antiga Fábrica Maria Zélia Res. SC 43/92	Belém	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 98 metros da ADA. 23K 336996 7396277

<sup>21</sup> Pesquisa online de bens tombados. Disponível em: < Pesquisa online de bens tombados – Condephaat >. Acesso em: 15.04.2025.

<sup>22</sup> Visualizador IDE-SP. Disponível em: < <http://www.idesp.sp.gov.br/Visualizador> >. Acesso em: 15.04.2025.

<sup>23</sup> Plataforma GeoSampa. Disponível em: < <https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/SBC.aspx> >. Acesso em: 15.04.2025.

**Quadro 15.3.4.a**  
**Relação dos bens tombados pelo CONDEPHAAT**

Bens tombados	Distrito	Observações gerais
Fábrica Labor Res. SC 101/2014	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.468 metros da ADA. 23K 334877 7394271
Fábrica Labor Res. SC 101/2014	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.532 metros da ADA. 23K 334794 7394256
Balões da Comgás / Complexo do Antigo Gasômetro Res. SC 20/10 Art. 1º Item II	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.712 metros da ADA. 23K 334129 7394745
Casa das Retortas / Complexo do Antigo Gasômetro Res. SC 20/10 Art. 1º Item I	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.627 metros da ADA. 23K 334065 7395148
CIE Carlos de Campos / Escolas Primeira República Res. SC 60/2010	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.246 metros da ADA. 23K 334448 7395935
Antigo Moinho Matarazzo Res. SC 102/2018	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.170 metros da ADA. 23K 334479 7395712
Moinho Matarazzo e Tecelagem Mariângela Res. SC 102/18	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.300 metros da ADA. 23K 334350 7395498
Moinho Matarazzo e Tecelagem Mariângela Res. SC 102/18	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.300 metros da ADA. 23K 334350 7395498
Igreja da Paróquia do Bom Jesus do Brás / Igreja do Senhor Bom Jesus de Matosinhos do Brás Proc. SC 73.628/15 (APT)	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.137 metros da ADA. 23K 334546 7395220
EEPG Romão Puiggari / Escolas Primeira República Res. SC 60/2010	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.075 metros da ADA. 23K 334635 7395153
Vila e Antiga Fábrica Maria Zélia Res. SC 43/1992	Belém	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 617 metros da ADA. 23K 336867 7396599
Conjunto de Edifícios na Rua Borges de Figueiredo / Tinturaria Artec Res. SC 31/13	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 2.360 metros da ADA. 23K 336224 7393130
Conjunto de Edifícios na Rua Borges de Figueiredo / Prop. Henry Ourfali/ Cafelite Res. SC 31/13	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 2.276 metros da ADA. 23K 336190 7393187
Antigo Conjunto Grandes Moinhos Minetti Gamba / Moinho Santo Antônio Res. SC 31/13	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.833 metros da ADA. 23K 335991 7393602
Antigo Conjunto Grandes Moinhos Minetti Gamba / Moinho Santo Antônio Res. SC 31/13	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.662 metros da ADA. 23K 335906 7393783
EE Oswaldo Cruz / Escolas Primeira República Res. SC 60/10	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.395 metros da ADA. 23K 336295 7394135
Hospedaria dos Imigrantes Res. SC 27/82	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 881 metros da ADA. 23K 335412 7394666

A seguir, a lista de bens terá como foco os processos de tombamento disponíveis para consulta no âmbito municipal. A princípio, serão listados os patrimônios cadastrados pelo CONPRESP (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo). O CONPRESP é o órgão responsável pelo tombamento e preservação do patrimônio histórico, cultural e ambiental dentro dos limites do município de São Paulo. Vale destacar que esse órgão atua com base na legislação municipal e é vinculado à Secretaria Municipal de Cultura.

### **Bens tombados pelo CONPRESP**

Com base nas informações disponibilizadas ao longo desta avaliação prévia de impacto ao patrimônio, nota-se que o processo de tombamento é uma medida de preservação que visa garantir a conservação desses bens, impedindo que sejam alterados ou destruídos sem a devida autorização. O CONPRESP estabelece diretrizes para sua manutenção e utilização, garantindo que qualquer intervenção na estrutura ou no entorno do bem seja cuidadosamente avaliada para evitar danos à sua integridade. O tombamento também pode envolver a criação de zonas de proteção ou áreas de entorno, limitando a realização de obras que possam afetar a visibilidade ou o caráter do bem tombado, como as Zona Especial de Preservação Cultural (ZEPEC). Os imóveis enquadrados como ZEPEC estão disponíveis no *GeoSampa*, na camada "ZEPEC e indicações", dentro de "Zoneamento - Lei 16.402/16<sup>24</sup>", observável em "Legislação Urbana".

No **Quadro 15.3.4.b** foram disponibilizados os bens tombados pelo CONPRESP (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo), que são elementos do patrimônio cultural da cidade de São Paulo que receberam proteção legal devido ao seu valor histórico, arquitetônico, artístico, paisagístico ou ambiental.

No decorrer das análises dos bens tombados pelo CONPRESP, foram localizados **104** (Cento e quatro) bens tombados na região dos distritos do Brás, Belém e Mooca.

#### **Quadro 15.3.4.b**

##### **Relação dos bens tombados pelo CONPRESP**

<b>Bens tombados</b>	<b>Distrito</b>	<b>Observações gerais</b>
Garagem de Trólebus da CMTC / Antiga Garagem de Bondes da Light Res. 01/14	Brás	Patrimônio localizado na ADA do empreendimento. 23K 335650 7395560
Antiga Garagem de Bondes do Brás / Garagem de Trólebus Res. 01/2014	Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 2 metros da ADA. 23K 335577 7395622
Imóvel na Rua Uruguaiana Res. 46/18	Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 239 metros da ADA. 23K 335440 7395412
EELPSG Padre Anchieta / Antiga Escola Normal do Brás Res. 05/1991 - ex-officio	Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 368 metros da ADA. 23K 335318 7395733

<sup>24</sup> Disponível em: < <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16402-de-22-de-marco-de-2016>>. Acesso em: 16.abr.2025.

**Quadro 15.3.4.b**  
**Relação dos bens tombados pelo CONPRES P**

Bens tombados	Distrito	Observações gerais
Edifício na Rua Joli / Tecelagem de Seja Ítalo-Brasileira Res. 06/2016	Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 432 metros da ADA. 23K 335590 7395998
Edifício na Rua Joli Res. 06/16	Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 483 metros da ADA. 23K 335532 7396032
Edifício na Rua Joli / Tecelagem de Seja Ítalo-Brasileira Res. 06/2016	Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 492 metros da ADA. 23K 335631 7396089
Estação do Brás Res. 05/1991	Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 776 metros da ADA. 23K 334901 7395299
Conjuntos Residenciais Mooca / Vila Raphael Parente Res. 10/23	Belém	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 407 metros da ADA. 23K 336471 7396133
Casarão à Avenida Celso Garcia 849 Res. 06/2016	Belém	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 322 metros da ADA. 23K 336240 7395958
Área do Belém / Indicações de ZEPEC pela Lei nº 13.885/2004 Res. 02/2016	Belém	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 268 metros da ADA. 23K 336665 7395968
Área do Belém / Indicações de ZEPEC pela Lei nº 13.885/2004 Res. 02/2016	Belém	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 106 metros da ADA. 23K 335408 7395786
Área do Belém / Indicações de ZEPEC pela Lei nº 13.885/2004 Res. 02/2016	Belém	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 71 metros da ADA. 23K 336325 7395563
Área do Belém / Indicações de ZEPEC pela Lei nº 13.885/2004 Res. 02/2016	Belém	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 87 metros da ADA. 23K 336616 7395788
Área do Belém / Indicações de ZEPEC pela Lei nº 13.885/2004 Res. 02/2016	Belém	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 161 metros da ADA. 23K 336801 7395861
Vila e Antiga Fábrica Maria Zélia Res. 39/1992	Belém	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 98 metros da ADA. 23K 336996 7396277
Conjunto residencial no bairro do Belém / Vila Boyes Res. 06/2016	Belém	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 27 metros da ADA. 23K 337225 7396127
EEPG Amadeu Amaral / Escolas Primeira República Res. 29/2014	Belém	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 235 metros da ADA. 23K 337179 7395628
Imóvel Industrial / Rua Pires do Rio c/ Viaduto Bresser Res. 23/2016	Mooca/ Belém/ Brás	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 401 metros da ADA. 23K 336560 7395150
Imóvel Industrial / Rua Ipanema 634 Res. 23/2016	Mooca	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 485 metros da ADA. 23K 337562 7394245
Imóvel Industrial / Rua Ipanema 634 Res. 23/2016	Mooca	Patrimônio localizado na AID do empreendimento a 490 metros da ADA. 23K 337562 7394245

**Quadro 15.3.4.b**  
**Relação dos bens tombados pelo CONPRESP**

Bens tombados	Distrito	Observações gerais
Armazéns gerais Piratininga Res. 47/2018	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.313 metros da ADA. 23K 335523 7394215
Antigos Armazéns Ernesto de Castro e Co. / Autoria Escritório Ramos de Azevedo Res. 23/16	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.056 metros da ADA. 23K 335314 7394515
Fábrica Labor Res. 14/14	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.468 metros da ADA. 23K 334877 7394271
Fábrica Labor Res. 22/17	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.532 metros da ADA. 23K 334794 7394256
Congregação Pequenas Irmãs Divina Providencia - Antiga Casa da Roda Res. 06/16	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.861 metros da ADA. 23K 334239 7394306
Balões da Comgás / Complexo do Antigo Gasômetro Res. 09/2012	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.712 metros da ADA. 23K 334129 7394745
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 101 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.685 metros da ADA. 23K 334060 7394961
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 102 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.685 metros da ADA. 23K 334058 7394968
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 103 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.685 metros da ADA. 23K 334055 7394975
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 104 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.685 metros da ADA. 23K 334053 7394982
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 105 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.685 metros da ADA. 23K 334051 7394987
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 106 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.684 metros da ADA. 23K 334049 7394993
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 107 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.684 metros da ADA. 23K 334047 7395002
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 108 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.684 metros da ADA. 23K 334045 7395008
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 109 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.682 metros da ADA. 23K 334044 7395015
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 110 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.682 metros da ADA. 23K 334042 7395020
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 111 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.682 metros da ADA. 23K 334039 7395027

**Quadro 15.3.4.b**  
**Relação dos bens tombados pelo CONPRESP**

Bens tombados	Distrito	Observações gerais
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 112 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.660 metros da ADA. 23K 334082 7394969
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 113 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.660 metros da ADA. 23K 334080 7394976
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 114 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.660 metros da ADA. 23K 334078 7394983
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 115 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.660 metros da ADA. 23K 334075 7394990
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 116 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.660 metros da ADA. 23K 334074 7394997
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 117 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.658 metros da ADA. 23K 334070 7395006
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 118 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.658 metros da ADA. 23K 334068 7395012
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 119 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.658 metros da ADA. 23K 334065 7395018
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 120 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.658 metros da ADA. 23K 334065 7395024
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 121 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.658 metros da ADA. 23K 334063 7395031
Imóveis enquadrados como Z8-200 - Anexo I - Item 122 Res. 22/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.658 metros da ADA. 23K 334061 7395038
Casa das Retortas / Complexo do Antigo Gasômetro Res. 09/2012	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.627 metros da ADA. 23K 334065 7395148
Armazéns Gerais e Deposito do Pátio do Pari Res. 06/16	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.570 metros da ADA. 23K 334107 7395888
Cie Carlos de Campos / Escolas Primeira República Res. 29/14	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.246 metros da ADA. 23K 334448 7395935
Antigo Moinho Matarazzo Res. 38/92	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.170 metros da ADA. 23K 334479 7395712
Moinho Matarazzo e Tecelagem Mariângela Res. 38/1992	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.300 metros da ADA. 23K 334350 7395498
Travessia dobre Estrada de Ferro da Altura do Moinho Matarazzo Res. 06/16	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.087 metros da ADA. 23K 334565 7395753

**Quadro 15.3.4.b****Relação dos bens tombados pelo CONPRESP**

<b>Bens tombados</b>	<b>Distrito</b>	<b>Observações gerais</b>
Moinho Matarazzo e Tecelagem Mariângela Res. 38/1992	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.115 metros da ADA. 23K 334521 7395563
Sobrados à Rua Jairo Góis / Imóveis Indicados como ZEPEC Lei Nº 13.885 RES. 46/18	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.160 metros da ADA. 23K 334525 7395210
Igreja da Paróquia do Bom Jesus do Brás / Igreja do Senhor Bom Jesus de Matosinhos do Brás Res. 26/2014	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.137 metros da ADA. 23K 334546 7395220
Eepg Romão Puiggari / Escolas Primeira República Res. 29/2014	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.075 metros da ADA. 23K 334635 7395153
Escola Profissional Masculina do Brás Res. 24/2016	Brás	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.080 metros da ADA. 23K 334653 7395091
EE Dr. Antonio de Queiroz Telles Res. 17/18	Belém	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.712 metros da ADA. 23K 336560 7395150
Vila e Antiga Fábrica Maria Zélia Res. 39/92	Belém	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 617 metros da ADA. 23K 336867 7396599
Fabrica Orion Res. 06/16	Belém	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 657 metros da ADA. 23K 336116 7396241
Conjuntos Residenciais Mooca / Vila Maria Parente Migliari Res. 10/23	Belém	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.299 metros da ADA. 23K 336228 7396986
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco C 15 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.634 metros da ADA. 23K 337502 7394194
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco A 16 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.628 metros da ADA. 23K 337526 7394209
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco D 17 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.620 metros da ADA. 23K 337544 7394229
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco D 18 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.616 metros da ADA. 23K 337562 7394245
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco G 11 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.518 metros da ADA. 23K 337373 7394254
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco H 12 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.514 metros da ADA. 23K 337345 7394249
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco B 13 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.618 metros da ADA. 23K 337431 7394173
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco A 14 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.617 metros da ADA. 23K 337469 7394188

**Quadro 15.3.4.b**  
**Relação dos bens tombados pelo CONPRESP**

<b>Bens tombados</b>	<b>Distrito</b>	<b>Observações gerais</b>
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco A 6 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.423 metros da ADA. 23K 337386 7394394
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco E 7 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.417 metros da ADA. 23K 337479 7394315
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco E 8 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.501 metros da ADA. 23K 337455 7394301
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco F 10 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.522 metros da ADA. 23K 337389 7394273
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco A 2 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.450 metros da ADA. 23K 337311 7394314
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco A 3 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.441 metros da ADA. 23K 337332 7394329
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco A 4 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 596 metros da ADA. 23K 337352 7394351
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco A 5 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.435 metros da ADA. 23K 337371 7394375
Parte do Conjunto Industrial da São Paulo Alpargatas S.A. / Ampliação da Empresa de 1919 Res. 23/16	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 818 metros da ADA. 23K 335612 7394543
Travessia sobre Estrada de Ferro Perto da Antiga Hospedaria dos Imigrantes Res. 06/16	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 902 metros da ADA. 23K 335292 7394703
Antiga Fábrica de Papel Gordinho, Braune & Companhia Res. 23/2016	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 596 metros da ADA. 23K 336076 7394897
Conjunto Habitacional do Iapi / Móoca / Bloco A 1 Res. 18/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.453 metros da ADA. 23K 337293 7394301
Nido Bambino Condessa Marina Regoli Crespi / Antiga Creche Marina Crespi / Projeto Giovanni Batista Bianchi Res. 42/17	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.174 metros da ADA. 23K 336112 7394314
São Paulo Alpargatas / Faculdades Anhembi Morumbi Res. 23/16	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 990 metros da ADA. 23K 335536 7394499
Travessia dobre Estrada de Ferro perto da Estação da Mooca Res. 06/16	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.293 metros da ADA. 23K 335635 7394185
Hospedaria dos Imigrantes Res. 05/91 - Ex-Officio	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 881 metros da ADA. 23K 335412 7394666

**Quadro 15.3.4.b**  
**Relação dos bens tombados pelo CONPRESP**

Bens tombados	Distrito	Observações gerais
Oficinas da Casa Vanorden Sa Res. 14/07	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.582 metros da ADA. 23K 335912 7393879
EE Oswaldo Cruz / Escolas Primeira República Res. 29/14	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.395 metros da ADA. 23K 336295 7394135
Cotonifício Crespi Res. 06/16	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.392 metros da ADA. 23K 336583 7394226
Estádio Conde Rodolfo Crespi (Juventus) Res. 05/20 (Detalhamento Item 13); Res. 06/16 (Tombamento)	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.216 metros da ADA. 23K 336197 7394282
Antigo Conjunto Grandes Moinhos Minetti Gamba / Moinho Santo Antônio Res. 14/07	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.833 metros da ADA. 23K 335991 7393602
Estação Mooca (Trem) Res. 14/07	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.577 metros da ADA. 23K 335874 7393614
Antigo Conjunto Grandes Moinhos Minetti Gamba / Moinho Santo Antônio Res. 14/07	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.662 metros da ADA. 23K 335906 7393783
Chaminé Da Uniao Res. 05/2010	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 1.601 metros da ADA. 23K 335976 7393844
Conjunto de Edifícios na Rua Borges de Figueiredo / CEAGESP Res. 14/07	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 2.539 metros da ADA. 23K 336306 7392941
Conjunto de Edifícios na Rua Borges de Figueiredo / Tinturaria Artéc Res. 14/07	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 2.360 metros da ADA. 23K 336224 7393130
Conjunto de Edifícios na Rua Borges de Figueiredo/Prop. Henry Ourfali/ Cafelite Res. 14/07	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 2.276 metros da ADA. 23K 336190 7393187
Antiga Fábrica de Fósforos Fiat Lux – Chaminé Res. 19/2011	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 2.042 metros da ADA. 23K 336075 73933419
Grupo Escolar Pandiá Calogeras Res. 30/18	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 2.430 metros da ADA. 23K 337071 7393158
Teatro Arthur de Azevedo Res. 29/92	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 2.410 metros da ADA. 23K 337025 7393222
Conjunto de Edifícios na Rua Borges de Figueiredo / Cooper Banco do Brasil Res. 14/07	Mooca	Patrimônio localizado na AII do empreendimento a 2.653 metros da ADA. 23K 336341 7392875

O banco de dados do CONPRESP e DPH, atestam a presença de **83** (Oitenta e três) bens tombados, entre esses, **62** (sessenta e dois) estão inseridos na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, **20** (Vinte) estão situados na Área de Influência Indireta (AID), e apenas **01** (Um) consta nos limites da Área Diretamente Afetada (ADA).

## Considerações finais de avaliação de impacto

Conforme constatado no levantamento do patrimônio referente aos bens cadastrados pelo IPHAN, observa-se a ausência de sítios na Área Diretamente Afetada (ADA). No que se refere aos bens tombados, não há presença na área ou nas imediações do empreendimento. De acordo com as informações contidas no banco de dados do CONDEPHAAT e do CONPRESP, observa-se a presença de bens tombados tanto na Área Diretamente Afetada (ADA) quanto na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. O patrimônio tombado na ADA, refere-se a Garagem de Trolebus da CMTTC, também conhecida como a Antiga Garagem de Bondes da Light. Datada do início do século XX, esse bem encontra-se tombado a nível municipal pelo CONPRESP, através da Resolução **01/14** e, a nível Estadual pelo CONDEPHAAT, pela Resolução SC **02/2008**. Deste modo, a consulta prévia torna-se indispensável para o prosseguimento do licenciamento ambiental do empreendimento.

Para melhor observar a dispersão dos patrimônios em relação a área do futuro empreendimento, foi disponibilizado um mapa detalhado no **Anexo 19**.

### 15.3.5

#### Comunidades Tradicionais na AID

A Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social da Prefeitura de São Paulo elaborou uma metodologia para priorização de ações nos distritos, em publicação de 2023. Essa política estabeleceu os seguintes grupos ou situações para dirigir as ações de apoio: crianças, adolescentes, jovens, pessoas idosas, mulheres, família, situação de rua, pessoa com deficiência e violência.

Os três distritos em análise apresentaram pouca vulnerabilidade para quase todos esses grupos, não se colocando como prioritários, com exceção das pessoas em situação de rua, encontrados no distrito do Brás.

Historicamente, o Brás foi ocupado por migrantes italianos, que marcaram a sua presença em toda essa área com seus costumes e deixaram como tradição festas populares, como a de São Vito. Mais recentemente, observa-se, no Brás, uma forte presença das comunidades coreana e boliviana. Outro aspecto importante é que tem aumentado a população de rua, onde se observa a participação de migrantes.

O distrito de Belém em São Paulo, também possui uma herança cultural significativa, resultado da sua história industrial, da presença de imigrantes, tendo tido uma revitalização mais recentemente.

A Mooca é outro distrito de São Paulo com história de migração estrangeira, principalmente italiana, além da portuguesa, espanhola, croata e outras, que resultaram em marcantes características culturais em costumes, tradições culinárias e na linguagem cotidiana.

Mas, na AID, foi observada a presença de três setores censitários de 2022 com favelas e comunidades urbanas, sendo dois no distrito do Belém (com 1.522 pessoas) e um no distrito do Brás (com 195 pessoas), constituindo áreas vulneráveis, além da presença de moradores de rua, no Brás.

Além dessas populações, não foi identificada nenhuma comunidade tradicional na faixa de 500 metros de cada lado da linha objeto desta análise.

### 15.3.6 Equipamentos Sociais na AID

Foram levantados, na base de dados GEOSAMPA, da Prefeitura Municipal de São Paulo, os equipamentos sociais presentes na faixa de 500 metros de cada lado do empreendimento, que são apresentados no **Anexo 20**. Para isso foram selecionados os equipamentos sociais de assistência social, educação, saúde e de cultura presentes nessas áreas.

A **Tabela 15.3.6.a** faz uma síntese do que está apresentado no mapa do **Anexo 20**, mostrando uma maior presença de equipamentos de educação, vindo a seguir os de assistência social e, por fim os de saúde e de cultura.

A AID apresenta um total de 34 equipamentos sociais, sendo 20 unidades de educação (58,8% dos 34 equipamentos sociais), 09 unidades de assistência social (26,5%), 03 unidades de saúde (8,8%) e 02 unidades de cultura (5,9%).

A porção da AID que está no distrito do Belém é a que tem o maior número de equipamentos sociais (20 unidades), com 12 unidades de educação, 05 unidades de assistência social, 02 unidades de saúde (uma é um hospital e a outra é uma UBS) e uma unidade de cultura.

A porção da AID no distrito do Brás conta com 14 equipamentos, sendo 08 unidades de educação, 04 unidades de assistência social, uma unidade de saúde (UBS) e uma unidade de cultura.

Nesses dois grupos estão instalados equipamentos públicos e privados ou filantrópicos, como pode ser visto no mapa do **Anexo 20**.

**Tabela 15.3.6.a**  
**Equipamentos sociais presentes na AID**

<b>Símbolo</b>	<b>ID</b>	<b>Nome</b>	<b>Endereço</b>	<b>Classes</b>
<b>Equipamentos Sociais</b>				
<b>Assistência Social</b>				
	1Eq	Associação Beneficente Caminho de Luz - ABECAL	Rua Coronel Albino Bairão, 177 - Belenzinho	Núcleo de convivência para adultos em situação de rua
	2Eq	Centro Social Nossa Senhora do Bom Parto	Rua Rodrigo Cesar de Menezes, 59 - Catumbi	Centro para crianças e adolescentes
	3Eq	Centro Social Nossa Senhora do Bom Parto	Rua Tenente Antônio João, 103 - Belenzinho	
	4Eq	Centro Social Nossa Senhora do Bom Parto	Largo Senador Moraes Barros, 160 - Brás	Centro de acolhida às pessoas em situação de rua (Adultos por 16 por 24 horas)
	5Eq	Associação Beneficente Caminho de Luz - ABECAL	Rua São Leopoldo, 137 - Belenzinho	
	6Eq	Centro de referência e desenvolvimento comunitário Correia - CRDC	Rua São Leopoldo, 125 - Belenzinho	
	7Eq	Associação Evangélica Beneficente - AEB	Rua Brigadeiro Machado, 279 - Brás	Centro de acolhida especial para as famílias
	8Eq	Associação Reciclazaro	Rua Brigadeiro Machado, 243/253 - Brás	Centro de acolhida com inserção produtiva
	9Eq	Associação Beneficente Caminho de Luz - ABECAL	Rua 21 de Abril, 370/374 (Ex Prédio hotel 21 de Abril) - Brás	Centro de acolhida especial para idosos
<b>Educação</b>				
	1E	Padre Anchieta	Rua Visconde de Abaete, 154 - Brás	Rede pública de ensino fundamental e médio
	2E	Amadeu Amaral	Largo São José do Belém, 66 - Belenzinho	
	3E	Domingos Faustino Sarmiento	Rua 21 de Abril, 970 - Brás	
	4E	EMEI Guilherme Rudge	Praça Major Guilherme Rudge, 128 - Belenzinho	Rede pública de educação infantil
	5E	CEI Direita Antônia Muotri Lamberg	R. Inácio de Araújo, 232 - Brás	
	6E	CR P Conv Saberes Infantis	Rua Cajuru, 956 - Belenzinho	
	7E	CR P Conv Ebenezer	Rua do Hipódromo, 555 - Brás	
	8E	CR P Conv Viver e Aprender	Rua Rodrigo Cesar de Menezes, 62 - Catumbi	
	9E	CR P Conv São Francisco de Assis	Rua Doutor Silva Leme, 137 - Brás	
	10E	CR P Conv Bezerra de Menezes	Av. Condessa Elisabeth de Robiano, 454 - Vila Moreira	
	11E	CR P Conv Fabiano de Cristo Casa Transit	Av. Condessa Elisabeth de Robiano, 454 - Catumbi	
	12E	Colégio Effata	Rua Cajuru, 938 - Belenzinho	Rede privada
	13E	Escola de Educação Infantil e Ensino Fundamental Ecovivência	Rua Visconde de Parnaíba, 3232 - Brás	
	14E	Colégio Ranieri	Rua Elói Cerqueira, 141 - Belenzinho	
	15E	Esc. particular Sonho de Criança	Rua Professor Rodolfo São João Tiago, 74 - Belenzinho	
	16E	Colégio Presbiteriano do Brás	Rua São Leopoldo, 326 - Belenzinho	

**Tabela 15.3.6.a**  
**Equipamentos sociais presentes na AID**

<b>Símbolo</b>	<b>ID</b>	<b>Nome</b>	<b>Endereço</b>	<b>Classes</b>
	17E	Instituto Nossa Senhora Auxiliadora	Rua Passos, 36 - Belenzinho	
	18E	Centro de Ensino Grau Técnico Unidade Brás	Av. Celso Garcia, 278 - Brás	Outros tipos
	19E	Escola de Teatro SP	Av. Rangel Pestana, 2401 - Brás	
	20E	Centro de Estudos Profissionalizantes Alfa - CEPA	Rua Herval, 564 - Belenzinho	
<b>Saúde</b>				
<b>Símbolo</b>	<b>ID</b>	<b>Nome</b>	<b>Endereço</b>	<b>Classes</b>
	1S	Hospital Santa Virginia	Av. Celso Garcia, 2.294 - Belenzinho	Hospital
	2S	UBS Belenzinho Marcus Wolosker	Av. Celso Garcia, 1749 - Belenzinho	UBS - Posto de Saúde - Centro de Saúde
	3S	UBS Manoel Saldiva Neto	R. Sampson, 61 - Brás	
<b>Cultura</b>				
<b>Símbolo</b>	<b>ID</b>	<b>Nome</b>	<b>Endereço</b>	<b>Classes</b>
	1C	Espaço Sobrevento	Rua Coronel Albino Bairão, 42 - Belenzinho	Teatro
	2C	Oficina Cultural do Brás "Amâncio Mazzaropi"	Rua Visconde de Parnaíba, 2.437 - Brás	Espaço Cultural

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. GEOSAMPA.

### 15.3.7

#### **Principais Pontos de Ocorrências de Enchentes e Inundações na AID**

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 no **Anexo 21**.

Ao analisar o mapa, pode-se observar uma grande área inundável (que faz parte da planície de inundação do rio Tamanduateí) na parte da AID situada no distrito do Brás, ocupando a maior parte dessa área. Essa área inundável abrange o início do empreendimento, na Subestação e nos trechos da rua Dr. Alves de Lima e da rua Marajó. A continuidade do traçado, pela rua 21 de Abril, já se situa fora da área inundável.

A área inundável presente na porção da AID situada no distrito do Belém (que faz parte da planície de inundação do rio Tietê) é bem menor, e está distante da ADA, como pode ser visto no **Anexo 21**.

### 15.3.8

#### **Características da População Residente e dos Domicílios na AID**

##### Estimativa da população residente na AID

Com a divulgação dos dados do Censo Demográfico 2022 (IBGE) nos setores censitários, foi possível realizar uma estimativa da população na faixa de 500 metros de cada lado do empreendimento (AID), com base na malha digital dos setores censitários e nos dados de população por setores censitários, de 2022.

O **Anexo 22** mostra os setores censitários abrangidos, total ou parcialmente, pela faixa de 500 metros de cada lado do empreendimento.

Para fazer a estimativa da população residente na AID foi feito o cálculo do percentual de área de cada setor censitário dentro dessa faixa e este percentual foi aplicado à população residente nesses setores.

Para avaliar o contexto populacional da AID, são apresentados também os dados da população residente, em 2022, nos três distritos em que os setores selecionados estão inseridos.

Os setores censitários de 2022 estão classificados em diversas categorias de Situação/Tipo, possibilitando qualificar a distribuição populacional na AID.

Os setores censitários nas áreas urbanas têm áreas bem menores do que os setores da área rural e, portanto, aparecem em grande número, classificando-se como categorias de Situação 1 a 3.

Para a AID foram levantados 109 setores censitários, sendo 66 na área do distrito do Belém, 37 na área do distrito do Brás e 06 setores na área do distrito da Mooca. Desses setores, 74 estavam integralmente dentro da AID e os demais 35 setores, parcialmente.

Os setores censitários que abrangem a AID apresentam apenas a Situação 1 - Área urbana de alta densidade de edificações de cidade ou vila, já que se trata de área urbana consolidada e de formação antiga.

Na AID nos três distritos a grande maioria dos setores censitários define-se como de Tipo 0 - Não Especial.

Belém (com 66 setores) tinha dois setores Tipo 1 - Favelas e Comunidades Urbanas e um setor de Tipo 6 – Unidade Prisional.

O Brás (com 37 setores) tinha um setor Tipo 4 - setor com baixo patamar domiciliar (que são setores com poucos domicílios, predominando outros usos do solo, geralmente com até 10 domicílios na data da pesquisa), e um setor Tipo 1 - Favelas e Comunidades Urbanas. Este setor Tipo 4, no Brás, não tinha população residente.

E os seis setores do distrito da Mooca tinham Tipo 0 – Não Especial.

Como pode ser verificado na **Tabela 15.3.8.a**, a estimativa realizada aponta a presença de um total de 30.961 pessoas residentes na AID, representando 17,7% da população dos três distritos.

Na parcela do distrito do Belém inserida na AID havia, em 2022, 1.522 pessoas em Favelas e Comunidades Urbanas, constando, ainda, parte da Unidade Prisional (setor Tipo 6), que tinha um total de 1.536 pessoas. E na parcela do distrito do Brás dentro da AID havia 195 pessoas em Favelas e Comunidades Urbanas.

O distrito com o maior número de setores censitários na AID (66 dos 109 setores) era o do Belém, que tinha, então, 34,9% da população estimada do distrito homônimo, vindo depois os 37 setores do Brás, com 10,1% da população do distrito, e em seguida os 06 setores do distrito da Mooca (3,4% da população do distrito).

**Tabela 15.3.8.a**

**População e domicílios estimados na área de 500 metros de cada lado do empreendimento (AID) e nos distritos – 2022**

Distritos	Distritos		AID		Participação no total (%)	
	Nº de Setores Censitários	População total	Nº de Setores Censitários	População total	Nº de Setores Censitários	População total
Belém	107	55.785	66	19.478	61,7	34,9
Brás	133	38.750	37	3.929	27,8	10,1
Mooca	177	80.880	6	7.173	3,4	8,9
<b>Total AII</b>	<b>417</b>	<b>175.415</b>	<b>109</b>	<b>30.961</b>	<b>26,1</b>	<b>17,7</b>

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

A **Tabela 15.3.8.b** mostra a evolução populacional desses distritos entre 2000 e 2022, procurando oferecer o contexto populacional da AID.

Os distritos do Belém, Brás e Mooca se caracterizam como áreas totalmente urbanizadas, com ocupação consolidada.

A população total dos três distritos era, em 2000 (**Tabela 15.3.8.b**), de 128.060 habitantes, crescendo para 150.046 habitantes em 2010 (17,2% de crescimento em relação a 2000) e para 175.415 habitantes em 2022 (crescendo 16,9% entre 2010 e 2022).

### **Tabela 15.3.8.b**

#### **Evolução populacional dos três distritos e do município de São Paulo, taxas geométricas de crescimento anual e densidades demográficas – 2000, 2010 e 2022**

Distritos e Município	População total			TGCA (% ao ano)		Densidade demográfica (hab./ha)
	2000	2010	2022	2000/10	2010/22	2022
Belém	39.622	45.057	55.785	1,29	1,80	92,98
Brás	25.158	29.265	38.750	1,52	2,37	110,71
Mooca	63.280	75.724	80.880	1,81	0,55	105,04
<b>Total AII</b>	<b>128.060</b>	<b>150.046</b>	<b>175.415</b>	<b>1,60</b>	<b>1,31</b>	<b>101,99</b>
Município de São Paulo	10.434.252	11.253.503	11.451.999	0,76	0,15	75,89

Fonte: IBGE. Censos Demográficos.

Da população total de 175.415 habitantes em 2022, o distrito do Belém participava com 31,8%, o do Brás tinha 22,1% e o da Mooca tinha 46,1%

Os três distritos tinham 1,23% da população do município de São Paulo em 2000, crescendo um pouco a sua participação em 2010 (para 1,33%) e em 2022 (para 1,53%).

As taxas geométricas de crescimento anual foram positivas em todos os distritos entre 2000 e 2010, sendo a da Mooca a maior, com crescimento de 1,81% ao ano, vindo depois a do Brás (1,52% ao ano) e a do Belém (1,29% ao ano).

No período seguinte, o maior crescimento ocorreu no distrito do Brás (2,37% ao ano), vindo depois o do Belém (1,80% ao ano), tendo o distrito da Mooca um crescimento muito pequeno (0,55% ao ano).

A densidade demográfica calculada em 2022 tinha o seu menor valor no distrito do Belém (93,0 habitantes por hectare), vindo depois o distrito da Mooca (105,0 habitantes por hectare) e o do Brás, com a maior densidade entre os três distritos (110,7 habitantes por hectare).

A **Tabela 15.3.8.c** mostra o tipo dos domicílios nesses três distritos e no município de São Paulo

Com base nos dados divulgados pelo IBGE, do Censo Demográfico 2022, os três distritos tinham um total de 83.574 domicílios, sendo 83.353 (99,74 do total) domicílios particulares e 68.947 domicílios particulares ocupados (82,50% do total de domicílios).

**Tabela 15.3.8.c**  
**Tipos de domicílios existentes nos três distritos e no município de São Paulo – 2022**

Distritos e Município	Total de domicílios	População	Total de Domicílios Particulares	Total de Domicílios Particulares Ocupados	Total de Domicílios coletivos	Média de moradores em domicílios particulares ocupados
Variáveis	V0002	V0001	V0003	V0007	V0004	V0005
Belém	25.449	55.785	25.345	20.836	104	2,68
Brás	19.761	38.750	19.723	16.183	38	2,39
Mooca	38.364	80.880	38.285	31.928	79	2,53
<b>Total All</b>	<b>83.574</b>	<b>175.415</b>	<b>83.353</b>	<b>68.947</b>	<b>221</b>	<b>2,54</b>
Participação no total (%)	100,00	-	99,74	82,50	0,26	-
Município de São Paulo	4.996.529	11.451.999	4.992.162	4.316.336	4.367	2,29
Participação no total (%)	100,00	-	99,91	86,39	0,09	-

Nota: 1 - Para o município de São Paulo, a média de moradores por domicílio considerou a população total e o total de domicílios; 2 – Os dados dessa distribuição de domicílios ainda são os dados preliminares, divulgados pelo IBGE.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Foram identificados, também em 2022, 221 domicílios coletivos nesses distritos, que são aqueles referentes a instituições ou estabelecimentos onde a relação entre as pessoas que nele se encontram, moradoras ou não, na data de referência, é restrita a normas de subordinação administrativa, tais como orfanatos, conventos, presídios, hotéis, ou quartéis, entre outros.

Do total de domicílios, 45,90% (38.364 domicílios) estavam no distrito da Mooca, 30,45% (25.449 domicílios) no distrito do Belém e 23,64% (19.761 domicílios) no distrito do Brás.

#### Estrutura etária nos distritos em estudo

A **Tabela 15.3.8.d** apresenta a estrutura etária nos três distritos e no município em 2010 e 2022, com dados dos Censos Demográficos do IBGE, permitindo que se faça uma comparação entre esses anos e que se avalie a maior ou menor presença de crianças, adolescentes e idosos, bem como da população, em tese, produtiva nessas unidades territoriais.

Para 2022, foram utilizados os dados de grupos etários nos setores censitários para calcular a estrutura etária nos distritos<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> O IBGE ainda não publicou esses dados para os distritos.

**Tabela 15.3.8.d**  
**Estrutura etária da população dos três distritos e município de São Paulo – 2010 e 2022**

Distritos e Município	2010				2022				Razão de Dependência	
	0 a 14 anos	15 a 59 anos	60 e mais	Total	0 a 14 anos	15 a 59 anos	60 e mais	Total	2010	2022
Belém - São Paulo (SP)	7.480	30.260	7.317	45.057	8.600	36.101	9.530	54.231	48,90	50,22
Brás - São Paulo (SP)	5.378	20.868	3.019	29.265	5.659	28.122	4.761	38.542	40,24	37,05
Mooca - São Paulo (SP)	10.905	50.291	14.528	75.724	10.832	50.641	19.397	80.870	50,57	59,69
<b>Total AII</b>	<b>23.763</b>	<b>101.419</b>	<b>24.864</b>	<b>150.046</b>	<b>25.091</b>	<b>114.864</b>	<b>33.688</b>	<b>173.643</b>	<b>47,95</b>	<b>51,17</b>
São Paulo (SP)	2.336.636	7.578.729	1.338.138	11.253.503	1.953.306	7.475.633	2.023.060	11.451.999	48,49	53,19
<b>Participação no total (%)</b>										
Belém - São Paulo (SP)	16,60	67,16	16,24	100,00	15,86	66,57	17,57	100,00	-	-
Brás - São Paulo (SP)	18,38	71,31	10,32	100,00	14,68	72,96	12,35	100,00	-	-
Mooca - São Paulo (SP)	14,40	66,41	19,19	100,00	13,39	62,62	23,99	100,00	-	-
<b>Total AII</b>	<b>15,84</b>	<b>67,59</b>	<b>16,57</b>	<b>100,00</b>	<b>14,45</b>	<b>66,15</b>	<b>19,40</b>	<b>100,00</b>	-	-
Município de São Paulo	20,76	67,35	11,89	100,00	17,06	65,28	17,67	100,00	-	-

Notas: As diferenças nos totais populacionais dos três distritos entre esta Tabela e a Tabela 15.3.8.b são devidas à existência de muitos setores censitários que, embora apresentem a população total, não apresentam a distribuição por grupos etários (setor 0055 do Brás – convento, hospital ou outra instituição – e setor 0100 do Belém – Unidade Prisional), ou ainda ao fato de ter muitos grupos etários com a notação X, no Brás (em 22 setores), no Belém (12 setores) e na Mooca (06 setores), com que o IBGE garante a confidencialidade quando houver menos de 05 domicílios.

Fonte: IBGE. Censos Demográficos.

Esses cálculos apontaram diferenças nos totais populacionais dos três distritos entre a **Tabela 15.3.8.b** e a **Tabela 15.3.8.d**, devidas à existência de muitos setores censitários que, embora apresentem a população total, não apresentam a distribuição por grupos etários (setor 0055 do Brás – convento, hospital ou outra instituição – e setor 0100 do Belém – Unidade Prisional), ou ainda ao fato de ter muitos grupos etários com a notação X, no Brás (em 22 setores), no Belém (12 setores) e na Mooca (06 setores), com que o IBGE garante a confidencialidade quando houver menos de 05 domicílios.

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.

Os dados do IBGE mostram que em 2010, nos três distritos, havia 23.763 pessoas com até 14 anos (15,84% do total de 150.046 pessoas), 101.419 pessoas entre 15 e 59 anos (67,59% do total) e 24.864 pessoas com 60 anos e mais (16,57% do total), apresentando, os distritos do Belém e do Brás, um perfil populacional mais jovem e o distrito da Mooca, um perfil um pouco mais velho.

Em 2022, nos três distritos, havia 25.091 pessoas com até 14 anos (14,45% do total de 173.643 pessoas), 114.864 pessoas entre 15 e 59 anos (66,15% do total) e 33.688 pessoas com 60 anos e mais (19,40% do total), apresentando, os distritos do Belém e do Brás, um perfil populacional mais jovem e o distrito da Mooca, um perfil um pouco mais velho.

Pode-se observar que entre 2010 e 2022 houve uma redução da população de crianças e adolescentes nesses distritos, uma pequena redução também do grupo, em tese, produtivo e um maior crescimento da população idosa.

Em 2010, nos distritos, a participação de crianças e adolescentes no total da população variava entre 14,40% do total no distrito da Mooca e 18,38% no distrito do Brás. Em São Paulo, a participação desse grupo etário era de 20,76%.

Em 2022, nos distritos, a participação de crianças e adolescentes no total da população teve redução, variando entre 13,39% do total no distrito da Mooca e 15,86% no distrito do Belém, tendo São Paulo 17,06%.

Em 2010, a participação da população, em tese, produtiva variava entre 66,41% do total na Mooca e 71,31% no Brás, tendo São Paulo 67,35% da população nesse grupo etário, e a participação da população idosa variava entre 10,32% do total no Brás e 19,19% na Mooca, com 11,89% em São Paulo.

Em 2022, houve uma pequena redução da participação da população, em tese, produtiva, que variou entre 62,62% do total na Mooca e 72,96% no Brás, tendo São Paulo 65,28% nesse grupo etário.

A participação da população idosa nesse ano variou entre 12,35% no Brás e 23,99% na Mooca e foi de 17,67% do total em São Paulo.

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.

O distrito do Brás se destaca como aquele que apresentou a maior presença da população, em tese, produtiva, com uma Razão de Dependência de 37,05 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas em 2022, participação muito inferior à do Belém (50,22 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas), da Mooca (59,69 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas) e à do município (53,19 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas).

### 15.3.9

#### Atividade Econômica e Rendimento do Emprego Formal na AID

##### Atividade econômica

Dados sobre trabalho e atividades produtivas 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 15.3.9.a**) dados sobre número de empregos e de estabelecimentos nos três distritos e no município de São Paulo em 2020<sup>26</sup>, 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 da Economia/Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, cujos dados foram trabalhados pela equipe do SMUL/Geoinfo (Prefeitura Municipal de São Paulo) e apresentados na base de dados Infocidade.

---

<sup>26</sup> Último ano com dados na página da Prefeitura Municipal de São Paulo.

Tabela 15.3.9.a

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

Distritos e Município	Comércio		Serviços		Indústria de Transformação		Construção Civil		Totais	
	*Estab/os	Empregos	*Estab/os	Empregos	*Estab/os	Empregos	*Estab/os	Empregos	*Estab/os	Empregos
Belém	1.016	9.470	928	20.964	389	8.727	70	1.493	2.403	40.654
Brás	2.749	18.665	857	13.989	978	9.753	37	586	4.621	42.993
Mooca	1.281	11.798	1.978	35.755	317	8.133	88	3.666	3.664	59.352
<b>Total AII</b>	<b>5.046</b>	<b>39.933</b>	<b>3.763</b>	<b>70.708</b>	<b>1.684</b>	<b>26.613</b>	<b>195</b>	<b>5.745</b>	<b>10.688</b>	<b>142.999</b>
Município de São Paulo	98.155	815.263	145.852	2.665.626	23.534	354.419	13.500	239.261	281.041	4.074.569
<b>Participação no total (%)</b>										
Belém	42,28	23,29	38,62	51,57	16,19	21,47	2,91	3,67	100,00	100,00
Brás	59,49	43,41	18,55	32,54	21,16	22,69	0,80	1,36	100,00	100,00
Mooca	34,96	19,88	53,98	60,24	8,65	13,70	2,40	6,18	100,00	100,00
<b>Total AII</b>	<b>47,21</b>	<b>27,93</b>	<b>35,21</b>	<b>49,45</b>	<b>15,76</b>	<b>18,61</b>	<b>1,82</b>	<b>4,02</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
Município de 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 (%).

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 15.3.9.a**, os três distritos tinham um total de 142.999 empregos formais em 2020, representando 3,51% do município de São Paulo, que tinha 4.074.569 empregos formais. Nesse ano, a RAIS registrou 10.688 estabelecimentos nos três distritos, representando 3,80% do total do município (281.041 estabelecimentos).

Quanto à distribuição do total de empregos na área de estudo, o distrito do Belém tinha 28,4% dos 142.999 empregos, o distrito do Brás, 30,1% e o distrito da Mooca tinha 41,5%.

Na soma dos três distritos, 49,5% dos empregos eram do setor de serviços, vindo a seguir 27,9% dos empregos no comércio, somando 77,4% do total de empregos formais, caracterizando a área de influência como de predomínio terciário e, claramente, de serviços, que predominava em dois dos três distritos. Apenas o distrito do Brás (com 43,4% do total) tinha o predomínio dos empregos no comércio. No município de São Paulo, o predomínio era dos serviços (65,4% dos empregos), vindo a seguir os do comércio (20,0%).

A indústria de transformação tinha uma participação menor no total de empregos na Mooca (13,7% do total) mas tinha muita expressão no Brás (22,7% do total) e no Belém (21,5%). No município de São Paulo, os empregos na indústria de transformação representavam 8,7% do total de empregos formais, nesse ano.

Os empregos na construção civil tinham pouca expressão nos três distritos, variando entre 1,36% do total de empregos (no Brás) e 6,18% (na Mooca). No município de São Paulo, os empregos na construção civil participavam com 5,87% do total, em 2020.

Os empregos terciários (serviços e comércio) representavam 74,86% do total de empregos no distrito do Belém, 75,95% no distrito do Brás e 80,12% no distrito da Mooca, representando 85,43% dos empregos no município de São Paulo.

#### Rendimentos do Emprego Formal

Os dados sobre rendimentos da população em 2022, levantados no Censo Demográfico, ainda não foram divulgados pelo IBGE para nenhuma das unidades territoriais.

Assim sendo, optou-se por apresentar os dados de rendimentos do emprego formal (em 2020) nos três distritos em estudo e no município, disponíveis na base de dados Infocidade, da Prefeitura do Município de São Paulo, procurando fornecer um quadro dessa questão (**Tabela 15.3.9.b**).

Em todos os distritos e no município de São Paulo, a maior participação, nesse ano, foi a das pessoas com rendimento de um a três salários mínimos, variando de 63,00% do total

dos vínculos formais, no Belém, a 70,98%, no Brás. No município de São Paulo a participação nesse grupo foi de 58,97% do total.

A segunda maior participação ocorreu no grupo das pessoas com rendimento entre três e cinco salários mínimos nos três distritos e no município, variando entre 9,26% do total dos vínculos (Brás) e 14,67% (Mooca). No município de São Paulo a participação no grupo entre três e cinco salários mínimos foi de 12,99% do total.

**Tabela 15.3.9.b**

**Rendimento das pessoas com emprego formal segundo as faixas de salários mínimos nos três distritos e município – 2020**

Distritos e Município	Total	Número de empregados por faixas de rendimento em salários mínimos					
		Até 1,00	1,01 a 3,00	3,01 a 5,00	5,01 a 10,00	Mais de 10,01	Ignorado
Belém	40.819	3.228	25.716	4.076	2.837	1.035	3.927
Brás	43.997	2.589	31.231	4.074	3.334	1.040	1.729
Mooca	63.708	4.352	42.080	9.349	4.429	1.268	2.230
<b>Total AII</b>	<b>148.524</b>	<b>10.169</b>	<b>99.027</b>	<b>17.499</b>	<b>10.600</b>	<b>3.343</b>	<b>7.886</b>
Município de São Paulo	4.112.367	274.035	2.425.099	534.081	409.578	274.722	194.852
<b>Participação no total (%)</b>							
Belém	100,00	7,91	63,00	9,99	6,95	2,54	9,62
Brás	100,00	5,88	70,98	9,26	7,58	2,36	3,93
Mooca	100,00	6,83	66,05	14,67	6,95	1,99	3,50
<b>Total AII</b>	<b>100,00</b>	<b>6,85</b>	<b>66,67</b>	<b>11,78</b>	<b>7,14</b>	<b>2,25</b>	<b>5,31</b>
Município de São Paulo	100,00	6,66	58,97	12,99	9,96	6,68	4,74

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade.

Classes com as três maiores participações no total dos vínculos.

A terceira maior participação foi do grupo entre cinco e dez salários mínimos em dois dos três distritos, sendo de 7,58% dos vínculos no Brás e de 6,95% na Mooca, a exceção sendo o distrito do Belém, com 7,91% do total, em que a terceira maior participação foi do grupo entre um e três salários mínimos. No município de São Paulo a participação no grupo entre cinco e dez salários mínimos foi de 9,96% do total.

A participação dos vínculos formais com rendimento até um salário mínimo foi de 5,88% do total no Brás e de 6,83% na Mooca, e foi de 6,66% no município de São Paulo.

No outro extremo, a participação dos vínculos com rendimento acima de 10 salários mínimos foi de 2,54% do total no Belém, de 2,36% no Brás e de 1,99% na Mooca, sendo de 6,68% do total no município de São Paulo.

### 15.3.10

#### Condições de Vida na AID

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 o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS, com a classificação dos setores censitários 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 Paulista<sup>27</sup>, 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.

A **Tabela 15.3.10.a** mostra, para cada distrito, quantos dos setores censitários de 2010 inseridos na AID (total ou parcialmente) classificavam-se em cada um dos níveis de vulnerabilidade social. 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.

**Tabela 15.3.10.a**  
**Classificação dos setores censitários selecionados quanto aos graus de vulnerabilidade social – 2010**

Setores nos Distritos	Graus de Vulnerabilidade Social						Total
	1 - Baixíssima	2 - Muito Baixa	3 - Baixa	4 - Média	5 - Alta (urbana)	6 - Muito Alta*	
Belém	8	25	10	1	0	2	46
Brás	0	8	13	0	0	0	21
Mooca	3	2	0	0	0	0	5
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>72</b>
<b>Participação no total (%)</b>	<b>15,28</b>	<b>48,61</b>	<b>31,94</b>	<b>1,39</b>	<b>0,00</b>	<b>2,78</b>	<b>100,00</b>

Nota: \* aglomerados subnormais urbanos.

Fonte: Fundação Seade.

Pode-se observar que em todos os distritos grande parte dos setores na AID classificava-se como de muito baixa vulnerabilidade social (48,6% dos 72 setores de 2010), vindo depois aqueles com baixa vulnerabilidade social (31,9% do total), baixíssima vulnerabilidade social (15,3% do total), um setor (no distrito do Belém) com média vulnerabilidade social e dois setores (também no distrito do Belém) com muito alta vulnerabilidade social.

Além desses dois setores, do ponto de vista da vulnerabilidade social o grande problema da área central do município são os moradores de rua, com extrema vulnerabilidade, com presença no distrito do Brás.

<sup>27</sup> Relacionado à Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

**15.3.11****Desapropriação e Reassentamento na ADA**

Na ADA, não é previsto desapropriação e reassentamento, pela alternativa tecnológica e locacional escolhida, sendo que a maioria do traçado foi definido sobre vias públicas e áreas de propriedade da Enel (ETR Belém e ETD Brás). A opção de construção da LDS foi justamente para evitar tais impactos de reassentamento na área invadida.

As interferências de empreendimento com as redes de infraestrutura previstas foram mapeadas e são apresentadas nos projetos básicos disponíveis no **Anexo 4**.

## 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 da LDS Belém-Brás, sobre cada componente ambiental, que correspondem aos elementos principais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Para facilitar essa identificação foi feita a descrição e codificação das ações impactantes das fases de obra e de operação, seguida de uma verificação detalhada dos componentes ambientais afetados pelos dos impactos ambientais potenciais, que também são listados e identificados através de códigos. 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, e o resultado relaciona, portanto, um ou mais potenciais impactos identificados a partir desse cruzamento. 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.b**), 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 (através de um ou mais códigos identificados, entre parênteses, em cada célula de cruzamento), 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 e operação da LDS Belém-Brás 1-2.

Ressalta-se que, para cada impacto potencialmente resultante, foi indicada também a sua natureza (Positivo ou Negativo) e a classificação de sua significância, através das indicações  /  para os impactos de maior significância, e  /  para os impactos de menor significância. Um exemplo do preenchimento da Matriz é indicado na **Matriz 16.1.a**.

## Matriz 16.1.a

### Exemplo de preenchimento da Matriz de Impactos

Ações Impactantes	Componentes Ambientais Impactáveis		
	C.1.01	C.1.02	...
A.1.01	- (1.01, 1.02)	-- (...)	
A.1.02	+ (...)	++ (...)	
...			

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 também 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 Impactantes

As ações impactantes decorrentes da fase de planejamento, das atividades construtivas e intervenções propriamente ditas, e da fase de operação da LDS Belém-Brás 1-2 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 da LDS 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 da LDS Belém-Brás 1-2.

#### **A.1.03**

##### **Instalação do Canteiro de Obras e Instalações Provisórias**

Os canteiros de obras terão prioritariamente a 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. 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 de até 30 trabalhadores, para atender à legislação vigente, serão utilizados até 2 banheiros químicos.

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).

Ressalta-se que para a instalação das estruturas provisórias poderá ser necessária alguma eventual limpeza do terreno ou remoção da vegetação rasteira (se for o caso de uso de canteiros existentes ou áreas vegetadas) ou ainda adequações gerais na estruturação dessas áreas.

## **A.2**

### **Fase de Obras**

#### **A.2.01**

##### **Preparação da Área de Intervenção e Limpeza**

De maneira geral, para a LDS Belém-Brás, as atividades iniciais de cada trecho da obra serão os serviços de topografia e remoção do pavimento das vias em que será utilizado o Método Destrutivo (MD) e onde serão instaladas as Caixas de Emendas de Cabos para a LDS. Também estão previstos Métodos Não Destrutivos (MND) que possuem um impacto menor, mas ainda assim precisarão remover pavimentos no início e no final de cada trecho previsto para ser executado em MND.

Tais atividades acarretarão na geração de Resíduos Sólidos, tais como asfalto e resíduos de construção civil em geral, e efluentes sanitários gerados nas frentes de obra (banheiros químicos).

Além disso, esse início do procedimento construtivo da LDS dá-se com a remoção das árvores isoladas que sofrerão interferência direta ao longo do traçado da LDS por questão de segurança de acordo com a proximidade e tipo de raiz do indivíduo arbóreo.

#### **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 da LDS Belém-Brás. 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 LDS 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 (cerca de 12 meses), estima-se movimentação diária de 5 veículos.

#### **A.2.03**

##### **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 LDS. No caso da utilização do Método Destrutivo, serão escavadas valas de 1,4 metros de profundidade em média e 1,0 metro de largura. Nos locais onde serão construídas duas caixas de emenda, as escavações terão aproximadamente as seguintes dimensões: 14,5 metros de comprimento por 2 metros de largura.

Em função da pouca profundidade das escavações, não se espera interferências com recursos hídricos subterrâneos ou mesmo com os cursos d'água e linhas de drenagem tamponados que cruzam ou se aproximam do traçado da LDS.

Assim, ações impactantes principais referem-se à geração de resíduos de construção civil em geral, emissão de ruído e vibração 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 próximos ao local das obras. 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.2.04**

##### **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 LDS, são relacionados principalmente a possíveis alterações na qualidade do solo decorrente da contaminação por águas residuais, oriundas da lavagem de caminhões betoneira.

#### **A.2.05**

##### **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 carreamento 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.2.06**

### **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).

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**

Após implantadas as instalações provisórias, estas serão desmontadas ao final da obra, por vezes deixando algumas 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 da LDS Belém-Brás 1-2**

A implantação da LDS Belém-Brás aumentará a confiabilidade e permitirá a continuidade do suprimento à região atendida pela ETD Brás, que atende cerca de 30 mil clientes da região do Brás.

**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 da LDS Belém-Brás 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 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 População do Entorno
- C.3.04 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

De acordo com os dados apresentados do diagnóstico ambiental 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 da LDS Belém-Brás 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 16.4.a**) permitiu identificar um total de 17 impactos potenciais 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 Assoreamento e/ou Processos Erosivos
- 1.02. Risco de Contaminação

##### **2. Impactos no Ar**

- 2.01. Alteração da Qualidade do Ar

#### **Impactos Potenciais no Meio Biótico**

##### **3. Impacto na Cobertura Vegetal e Fauna**

- 3.01. Supressão de Vegetação Arbórea
- 3.02. Risco de Atração e Mortalidade de Fauna

#### **Impactos Potenciais no Meio Socioeconômico**

##### **4. Impactos na Infraestrutura do Entorno e Paisagem**

- 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. Reforço do fornecimento de energia da ETD Brás
- 4.05. Alteração da Qualidade da Pavimentação das Vias Locais
- 4.06. Alteração da Paisagem

##### **5. Impactos nas Atividades Econômicas**

- 5.01. Geração de Emprego Direto e Indireto

**6. Impactos na Qualidade de Vida e Saúde da População**

6.01. Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração 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 16.3.b**  
**Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais**

Ações Impactantes		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	Ar	Cobertura Vegetal	Fauna	Infraestrutura do Entorno e Paisagem	Atividades Econômicas	Qualidade de Vida da População	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico
<b>A</b>	<b>AÇÕES IMPACTANTES DA FASE DE OBRAS</b>									
<b>A.1</b>	<b>Fase de Planejamento e Preparação para as Obras</b>									
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, 1.02)	- (1.02)	- (2.01)			- (4.03, 4.06)		- (6.01, 6.03, 6.04)	
<b>A.2</b>	<b>Fase de Obras</b>									
A.2.01	Preparação da Área de Intervenção e Limpeza	- (1.01, 1.02)	- (1.02)	- (2.01)	-- (3.01)	- (3.02)	- (4.01, 4.03, 6.01)		-- (2.01, 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)		-- (2.01, 6.01, 6.03, 6.04)	
A.2.03	Atividades de Escavações da Linha de Dutos e Caixas de Emendas de Cabos	-- (1.01, 1.02)	-- (1.02)	- (2.01)	- (3.01)		-- (4.01, 4.02, 4.03, 4.05, 4.06, 6.01)		-- (2.01, 6.01, 6.03, 6.04)	-- (7.01)
A.2.04	Concretagem das Linhas de Dutos e Caixas de Emendas		- (1.02)	- (2.01)			- (4.01, 4.03)		- (2.01, 6.01, 6.03, 6.04)	
A.2.05	Reaterro das Valas e Recomposição da Pavimentação	- (1.01, 1.02)	- (1.02)	- (2.01)			- (4.01, 4.03, 4.05)		- (6.01, 6.04)	
A.2.06	Operação das Áreas de Apoio	- (1.02)	- (1.02)	- (2.01)		- (3.02)	- (4.01, 4.03)		- (6.01, 6.03, 6.04)	
<b>A.3</b>	<b>Fase de Desativação das Obras</b>									
A.3.01	Desativação das Instalações Provisórias	- (1.01, 1.02)	- (1.01, 1.02)	- (2.02)			- (4.01, 4.03)		- (2.01, 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>B</b>	<b>AÇÕES IMPACTANTES DA FASE DE OPERAÇÃO</b>									
B.01	Operação da LDS Belém-Brás						+ (4.04)		+ (4.04)	- (6.02)
B.02	Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema		- (1.02)		- (3.01)		- (4.01, 4.02)	+ (5.01)	- (2.01, 6.01, 6.03, 6.04)	

## Meio Físico

### *1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos*

#### *1.01. Indução de Processos Erosivos e Assoreamento dos Cursos d'água*

Considerando a implantação da LDS Belém-Brás, 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 Preparação da Área de Intervenção e 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 carreados 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 da LDS Belém-Brás, encontra-se em terrenos de baixa suscetibilidade aos diversos processos do meio físico analisados.

#### *1.02. Risco de Contaminação*

As atividades de implantação da LDS Belém-Brás demandarão a utilização de geradores nas frentes de obra, equipamentos e veículos, que podem ocasionar vazamento de óleo, graxa e combustíveis. Além disso, poderá haver 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.

Além disso, quanto aos corpos d'água 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.

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 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.

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.

## ***2. Impactos na Qualidade do Ar***

### *2.01. Alteração na Qualidade do Ar*

A alteração da qualidade do ar decorrente das obras da LDS Belém-Brás 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, se relacionando, portanto, diretamente ao tema “6. Impactos na Qualidade de Vida e Saúde da População”.

No que se refere à capacidade de dispersão de poluentes, cumpre registrar que, ao longo da LDS Belém-Brás, 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 da LDS Belém-Brás, 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 da linha subterrânea 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 a LDS Belém-Brás, será elaborado um laudo contendo a localização de todos os indivíduos arbóreos previstos para supressão.

### *3.02. Risco de Atração ou Mortalidade de Fauna*

A implantação da LDS Belém-Brás, ocorrerá dentro da cidade de São Paulo, através de ruas e avenidas que se encontram em ambientes totalmente antropizados, com previsão corte de árvores isoladas ao longo do traçado da LDS.

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 e Paisagem***

##### *4.01. Alteração do tráfego das Vias Locais utilizadas por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes*

A LDS Belém-Brás será implantado em vias públicas, situados na zona central 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 5 veículos ao longo do traçado da LDS Belém-Brás por um período de cerca de 12 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 LDS prevê a realização das obras em sua maioria em ruas. Além disso, nos principais cruzamentos ao longo do traçado 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 5 veículos durante as obras civis espalhados entre as LDS.

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 da LDS. As concessionárias dos serviços citados também serão consultadas a respeito da presença de infraestruturas na área de intervenção do projeto, como o caso da SABESB, já consultada anteriormente para definição do traçado.

#### *4.03. Geração de Resíduos/Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes*

As obras da LDS Belém-Brás 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, é prevista baixa geração de efluentes sanitários e resíduos sólidos domiciliares (Classe IIA). A previsão de geração de efluentes sanitários é da ordem de 300 L/mês para a implantação da LDS.

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. Reforço do fornecimento de energia*

Trata-se do principal impacto vinculado à operação da LDS Belém-Brás, de caráter positivo e permanente.

De acordo com a **Seção 7**, a instalação da LDS Belém-Brás visa melhorar o nível de confiabilidade e continuidade no fornecimento de energia da ETD Brás que atende cerca de para 30.000 clientes e que atualmente conta com 2 linhas subterrâneas com tecnologia ultrapassada e que têm apresentado falhas recorrentes.

#### *4.05. Alteração da Qualidade da Pavimentação das Vias Públicas*

Durante a fase construtiva da LDS, 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.

#### *4.06. Alteração da Paisagem*

Em se tratando de uma região com uma importância histórica e cultural, como o centro expandido de São Paulo, a possibilidade de alteração de paisagem é considerado como um potencial impacto relacionado à instalação do empreendimento.

Entretanto, conforme já mencionado na seção de identificação de alternativas tecnológicas e locais, o fato da escolha por uma LDS em detrimento a uma linha aérea já evita que esse impacto negativo permanente seja observado. Assim, a alteração da paisagem se dará apenas de forma temporária, com a realização das obras. Deve-se, entretanto, ser um ponto de atenção as atividades de recuperação das áreas afetadas, posteriormente a realização das obras, buscando restabelecer ou, até mesmo, melhorar as condições da infraestrutura local.

### **5. Impactos nas Atividades Econômicas**

#### *5.01. Geração de Emprego Direto e Indireto*

Para as obras de implantação da LDS Belém-Brás serão contratadas empreiteiras, ao longo de um período de 12 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 e Vibração 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 poderá gerar incômodo à população adjacente à área de implantação da LDS Belém-Brás.

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.

Além disso, vale ressaltar a possibilidade de geração de vibrações, que podem, dentre outros aspectos, afetar as estruturas urbanas localizadas com proximidade aos locais de obra, se relacionando, portanto, também com o tema “4. Impactos na Infraestrutura do Entorno e Paisagem”.

Apesar da importância, este impacto possui abrangência local e caráter temporário, somente durante a execução das atividades construtivas que terão duração de até 12 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 intensidade de campo magnético resultante correspondem a 4,04% 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 LDS.

### *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 LDS. 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, 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 da LDS Belém-Brás 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 danos 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, foram identificados bens tombados registrados e cadastrados pelo Conpresp e Condephaat, que estão na ADA do empreendimento, mais especificamente na ETD Brás (Garagem de Trólebus da CMTC / Antiga Garagem de Bondes da Light, tombado pelo CONPRES P pela Res. 01/14 e tombado pelo CONDEPHAAT pela RES SC 02/2008), sendo assim possível considerar que um grande potencial arqueológico da área, possibilitando a localização de possíveis vestígios de interesse arqueológico, especialmente no decorrer das atividades de movimentação de solo previstas para a obra. Dessa forma, existem riscos de impactos aos referidos bens, por mais que as valas não tenham grandes dimensões e que a ETD Brás é de propriedade da Enel Distribuição São Paulo, não afetando diretamente possíveis imóveis localizados nas imediações.

Por se tratar de levantamento voltado 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 16.4**. 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, gerenciamento 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. Ressalta-se que a definição mais detalhada de quais medidas deverão ser adotadas quanto a esse tema terão como base as diretrizes e orientações dadas pelo IPHAN, após resposta ao pedido de manifestação do IPHAN, com base na Instrução Normativa - IN IPHAN nº 01/15, após protocolo da FCA (Ficha de Caracterização da Atividade) e documentações anexas, conforme **Anexo 25**.

**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 da LDS.

**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	
<b>1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos Subterrâneos</b>													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 Gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes 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. Indução de Processos Erosivos e assoreamento de cursos d'água													
1.02. Risco de Contaminação													
<b>2. Impactos no Ar</b>													
2.01. Alteração na Qualidade do Ar													
<b>3. Impactos Potenciais no Meio Biótico</b>													
3.01. Supressão de Vegetação Arbórea													
3.02. Risco de Atração e Mortalidade de Fauna													
<b>4. Impactos na Infraestrutura do Entorno e Paisagem</b>													
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. Reforço do fornecimento de energia da ETD Brás													
4.05. Alteração da Qualidade da Pavimentação das Vias Locais													
4.06. Alteração da Paisagem													
<b>5. Impactos nas Atividades Econômicas</b>													
5.01. Geração de emprego direto e indireto													
<b>6. Impactos na Qualidade de Vida da População</b>													
6.01. Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração 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													
<b>7. Impactos sobre Patrimônio Cultural-Arqueológico</b>													
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 da LDS Belém-Brás, 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 Assoreamento e/ou Processos Erosivos
- 1.02. Risco de Contaminação
- 2.01. Alteração na Qualidade do Ar
- 3.01. Supressão de Vegetação Arbórea
- 3.02. Atração e Mortalidade de Fauna
- 4.01. Alteração do tráfego das Vias Locais utilizadas por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes
- 4.03. Geração de Resíduos/Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes
- 4.05. Redução da Qualidade da Pavimentação das Vias Locais
- 4.06. Alteração da Paisagem
- 6.01. Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração no Entorno
- 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/controlar 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 Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes

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.

#### 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.

Cumprindo ressaltar que essa medida é aplicável tanto na fase de construção, quanto de operação da LDS Belém-Brás, 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 da LDS Belém-Brás 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 da LDS Belém-Brás, 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.

Por mais que não existam bens do IPHAN na ADA do empreendimento, devido ao elevado número de patrimônios cadastrados pelo Conpresp e Condephaat, que estão em paralelo a ADA e/ou na ADA do empreendimento (como é o caso da Garagem de Trólebus da CMTC / Antiga Garagem de bondes da Light, tombado pelo CONDEPHAAT e CONPRES) o potencial arqueológico da área é elevado, possibilitando a localização de possíveis vestígios de interesse arqueológico, especialmente no decorrer das atividades de movimentação de solo previstas para a obra.

Dessa forma, ainda que a área abrangida pela LDS Belém-Brás 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 e servirão como base para um melhor detalhamento das medidas de mitigação a serem adotadas. Recomenda-se também realizar consultas junto ao CONDEPHAAT e CONPRES.

### 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 da LDS Belém-Brás 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 e Lei Municipal nº 17.794/2022;
- Elaboração dos mapas conforme estabelecidos na Portaria 105/SVMA/24;
- Cálculo da compensação ambiental conforme Decreto Municipal 53.889/2013 e Portarias SVMA 105/2024 e 116/2024.

Para as obras de implantação da LDS Belém-Brás, 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 da LDS Belém-Brás são os mesmos que a Enel Distribuição São Paulo disponibiliza a todos os seus clientes. São eles:

- Fale Conosco (assistente virtual) através do site<sup>28</sup>;
- Agência Virtual<sup>29</sup>;
- Redes Sociais (X, 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);

<sup>28</sup> <<https://www.enel.com.br/pt-saopaulo/atendimento.html>>

<sup>29</sup> <<https://portalhome.eneldistribuicaoosp.com.br/#/landing-page>>

- Central de Emergência (0800 72 72 196);
- 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).

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 site<sup>8</sup> 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.

De acordo com o diagnóstico e análise de impactos no meio físico, não há componentes ambientais críticos na área de influência do empreendimento, bem como o risco de ocorrência de impactos mais significativos é baixo, devido ao baixo potencial impactante das atividades construtivas associadas à implantação da LDS Belém-Brás. Destaca-se ainda que, no caso de ocorrência, estes impactos serão facilmente mitigados.

De acordo com o diagnóstico e análise de impactos no meio biótico, a região onde será implantada a LDS Belém-Brás é altamente antropizada, inexistindo componentes da fauna que possam ser afetados de forma muito significativa. Porém, com relação à vegetação, haverá a necessidade de supressão de algumas 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).

De acordo com o diagnóstico e análise de impactos no meio sócio econômico, a região apresenta elevada relevância histórica e cultural, tornando-se assim um tema de atenção para possíveis impactos relacionados. Porém, as devidas consultas com os órgãos competentes estão sendo realizadas e as mitigações necessárias serão realizadas a fim de evitar quaisquer possibilidades de danos permanentes que possam existir. Ressalta-se ainda que alguns impactos positivos permanentes são observados ao meio socioeconômico, principalmente em relação a utilidade do empreendimento em questão, reforçando o fornecimento de energia na região, aumentando a confiabilidade no sistema e possibilitando a expansão da malha metroviária municipal.

Especificamente para a fase de obras, vale destacar que 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 e socioeconômico, conclui-se que os mesmos terão caráter transitório, com duração somente na fase construtiva, e também serão restritos, no geral, a pequenas áreas de ocorrência, sendo também totalmente passíveis de mitigação.

Já para a fase de operação, 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.

Assim, de forma geral, destaca-se que a metodologia de avaliação dos impactos potenciais decorrentes do empreendimento permitiu a identificação de 17 impactos ambientais

potenciais, cuja sua natureza e significância foram analisados conforme a Matriz de impactos.

Para a mitigação impactos negativos, foram propostas 12 medidas, das quais 11 caracterizam-se como preventivas e 01 como compensatória. Ressalta-se ainda que em todo o processo de planejamento do projeto, ações foram realizadas visando evitar e minimizar possíveis danos aos componentes ambientais, respeitando assim a hierarquia da mitigação.

Em virtude da avaliação ambiental desenvolvida no presente EVA, 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.

Dessa forma, o EVA comprova a viabilidade ambiental da implantação da LDS Belém-Brás e fundamenta o requerimento de Licença Ambiental de Instalação por parte da Enel Distribuição São Paulo.

## 19.0

### Referências Bibliográficas

ALVES, M. A. S. 2007. **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.

BEZERRA D.M.M, Araujo H.F.P, Alves R.R.N. (2012). **Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: técnicas cinegéticas e implicações para conservação**. Trop. Conserv. Sci. 5: 50-66.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; et al. **Introdução á Engenharia Ambiental.**, 2005.

CITES - **Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Selvagens**. 2025. Apêndices I, II e III. Disponível em: <https://cites.org/sites/default/files/eng/app/2025/E-Appendices-2025-02-07.pdf> Acesso em: abril de 2025.

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 AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Manual para Elaboração de Estudos para Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental. 2014. (Manual Técnico).

COMPANHIA PESQUISA RECURSOS MINERAIS – CPRM. **Mapa de Geodiversidade do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2009.

COMPANHIA PESQUISA RECURSOS MINERAIS – CPRM. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2006.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE, INSTITUTO GEOLÓGICO – IG, INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT, SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. **Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: Escala 1:1.000.000 - nota explicativa**. Coordenação geral Gerôncio Rocha. São Paulo. 2005.

FERNANDES, F.L. & CHANG, H.K. **Arcabouço estrutural da Bacia de Taubaté**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS, 9, Búzios. Boletim de Resumos... Búzios: Sociedade Brasileira de Geologia, 2003, p. 367-370, 2003.

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - FABHAT. Relatório de Atividades. 2018.

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - FABHAT. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI-06. 2021.

FUNDAÇÃO SEADE. **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social**. Disponível em: <http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>. Acesso em 02 de maio de 2025.

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. 2022 – **Relatório da Qualidade do ar no estado de São Paulo**. 2022. São Paulo.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. 2019-2021 – **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo**. 2023. São Paulo.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. 2023 – **Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo**. 2023. São Paulo.

GURGUEIRA, Magali Dubas. **Correlação de dados geológicos e geotécnicos na Bacia de São Paulo**. 2013. Dissertação (Mestrado em Geotectônica) - Instituto de Geociências.

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.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Agregados por Setores Censitários SP 2022**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=41852&t=downloads>. Acesso em: 05 de maio de 2025.

\_\_\_\_\_. **Censos Demográficos 2000, 2010 e 2022**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=39499&t=resultados>. Acesso em: 02 de maio de 2025.

ICMBio, 2025. **Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE**. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br/>. Acesso em: 17 de Abr. de 2025.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. 2024. **Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo/SP: escala 1:75.000**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. BITAR, O.Y. 2024.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. 1981. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo, IPT, 94 p. (Monografias, 5).

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA DO BRASIL – INMET. **Normais Climatológicas** (1981/2010).

IPHAN- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Patrimônio Cultural**. Brasília, 2014. Disponível em:< <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/218>>. Acesso em: 16.abr.2025.

IPHAN. **Patrimônio Cultural**. Brasília, 2014. Disponível em:< <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/218>>. Acesso em: 05.Jun.2025.

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. 2025. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2022-2. <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: Abril de 2025.

**MAP OF LIFE (MOL)**, 2025. Acessado em <https://mol.org/>, 22 de abril de 2025.

NOGUEIRA, C. C., ARGÔLO, A.J.S., ARZAMENDIA, V., AZEVEDO, J.A., BARBO, F.E., et. al., 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 (Special Issue, 1): 1-274.

OLIVEIRA, F. G., 2010. **Estudo de instalações de linhas subterrâneas de alta tensão com relação a campos magnéticos**. São Paulo. ed. rev. 135 p.

PAGLIA, A.P., DA FONSECA, G.A.B., RYLANDS, A.B., HERRMAN, 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.C., MITTERMEIER, R.A. & PATTON, J.L. 2012. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**, 2ª Edição. Occasional Papers in Conservation Biology 6. Washington: Conservation International. 76p.

PMSP – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Brás comemora 193 anos**. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/comunicacao/noticias/?p=110973>. Acesso em 02 de maio de 2025.

\_\_\_\_\_. **Infocidade**. Disponível em <http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/>. Acesso em 05 de maio de 2025.

\_\_\_\_\_. **GEOSAMPA**. Disponível em: <https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/SBC.aspx>. Acesso em 05 de maio de 2025.

REIS, N. R. dos R. et al., 2011. **Mamíferos do Brasil** / Nelio R. dos Reis ...[et al.]. - Londrina: Nelio R. dos Reis, 2011. 2 ed. 439p.

RICCOMINI, C. – **O rift continental do sudeste do Brasil**. São Paulo: IGc-USP. p.256 (Tese de doutoramento, Instituto de Geociências – IGC da Universidade de São Paulo – USP), 1989.

RODRIGUEZ, S. K. **Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo**. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências (IGC), Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1998.

ROSSI, M. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo; Instituto Florestal, 2017. 118p.

SÃO PAULO ANTIGA. **Vila Maria Zélia**. Disponível em: <https://saopauloantiga.com.br/vilamariazelia/>. Acesso em 08 de maio de 2025.

SÃO PAULO BAIROS. **História do distrito da Mooca**. Disponível em: <https://www.saopaulobairros.com.br/mooca/>. Acesso em 08 de maio de 2025.

SÃO PAULO DO ALTO. VEJA. **Vila Maria Zélia**. Disponível em: Fonte: <https://vejasp.abril.com.br/coluna/sao-paulo-do-alto/vila-maria-zelia/>. Acesso em 09 de maio de 2025.

SÃO PAULO. 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, v. 128, n. 221.

SÃO PAULO (Município). Lei Nº 17.975, de 08 de julho de 2023. **Dispõe sobre a revisão intermediária do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo**, aprovado pela Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, nos termos da previsão de seu Artigo 4º. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-17975-de-8-de-julho-de-2023>. Acesso em 08 de maio de 2025.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 18.157, de 17 de julho de 2024**. Altera o Mapa 5 e o Quadro 7, anexos à Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, que aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430, de 2002, revisada pela Lei nº 17.975, de 8 de julho de 2023, para incluir os Parque Municipal do Bixiga e Parque Banespa, dá nova redação ao § 10 do art. 79 e amplia o perímetro do TICIP Bixiga. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-18157-de-17-de-julho-de-2024>. Acesso em: 08 de maio de 2025.

\_\_\_\_\_. **Lei N° 18.081, de 19 de janeiro de 2024.** Dispõe sobre a revisão parcial da Lei n° 16.402, de 22 de março de 2016, visando à compatibilização de seu texto original com as supervenientes alterações decorrentes da promulgação da Lei n° 17.975, de 8 de julho de 2023 – Revisão Intermediária do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, nos termos da previsão de seu art. 126, e dá outras providências. Disponível em: [https://diariooficial.prefeitura.sp.gov.br/md\\_epubli\\_visualizar.php?wTTqxIQPF4V7Uv\\_wafiQUL-8MEN2OucopCKUELYCc17L4gid7LEW3GuFQ8XDL5Ri\\_4LAdq7snPjtkkLpd9SIfa-zyuUyw-856GIyYOAAQ2ly8IQ4sJWjPnNI4SIByeJ1K](https://diariooficial.prefeitura.sp.gov.br/md_epubli_visualizar.php?wTTqxIQPF4V7Uv_wafiQUL-8MEN2OucopCKUELYCc17L4gid7LEW3GuFQ8XDL5Ri_4LAdq7snPjtkkLpd9SIfa-zyuUyw-856GIyYOAAQ2ly8IQ4sJWjPnNI4SIByeJ1K). Acesso em: 08 de maio de 2025.

\_\_\_\_\_. **Lei N° 18.177, de 25 de julho de 2024.** Compatibiliza a redação do art. 2º da Lei n° 18.081, de 19 de janeiro de 2024, para tornar expressa a metodologia aplicada ao MAPA I, adequa legendas do MAPA I e a redação de outros dispositivos constantes da Lei n° 18.081, de 2024. Disponível em: [https://diariooficial.prefeitura.sp.gov.br/md\\_epubli\\_visualizar.php?VP5sFnjIMDWODA\\_YyhM8bETku2zYLTIEke5hqCbyWhKO6Zi\\_D7U6D5a2OmLT3CTHZukc-ihHHqbn98FvmMZkmgNLByBkmuGnfUf5l-IElJkJTCY49jhMhZoSDI28U19RC](https://diariooficial.prefeitura.sp.gov.br/md_epubli_visualizar.php?VP5sFnjIMDWODA_YyhM8bETku2zYLTIEke5hqCbyWhKO6Zi_D7U6D5a2OmLT3CTHZukc-ihHHqbn98FvmMZkmgNLByBkmuGnfUf5l-IElJkJTCY49jhMhZoSDI28U19RC). Acesso em: 08 de maio de 2025.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Portaria n° 05/SVMA.G/2021, de 4 de fevereiro de 2021. Dispõe sobre os procedimentos para o licenciamento ambiental das subestações e linhas de transmissão/subtransmissão/distribuição de energia elétrica no Município de São Paulo.** Diário Oficial da Cidade de São Paulo, São Paulo, SP, 5 fev. 2021.

SÃO PAULO. PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. GeoSampa. Metadados de Hidrografia da Cidade de São Paulo 2025. Disponível em: <[http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/\\_SBC.aspx](http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx)>.

SÃO PAULO. Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, Divisão da Fauna Silvestre. **Inventário da fauna silvestre do Município de São Paulo – 2024.** São Paulo: dez. 2024. Disponível em: [https://capital.sp.gov.br/web/meio\\_ambiente/w/publicacoes\\_svma/4162](https://capital.sp.gov.br/web/meio_ambiente/w/publicacoes_svma/4162). Acesso em: 17 de Abr. de 2025.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. DATAGEO: Sistema Ambiental Paulista. Metadados da hidrografia da UGRH 6. São Paulo: SEMIL, 2025. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br>.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - SMA & SECRETARIA MUNICIPAL DO PLANEJAMENTO - SEMPLA. 2002. Atlas Ambiental do Município de São Paulo. 200p.

SEMPLA (2000). **Atlas Ambiental do Município de São Paulo.** SVMA/PMSP e SEMPLA/PMSP. São Paulo. 2000.

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.**

SPBAIRROS. **História do distrito do Belém.** Disponível em: <https://www.spbairros.com.br/belem/>. Acesso em 07 de maio de 2025.

\_\_\_\_\_. **História do distrito do Brás.** Disponível em: <https://www.spbairros.com.br/bras/>. Acesso em 07 de maio de 2025.

SPINA, Gabriel Luis; SERRATTO, Edgar Bruno Franke. **Patrimônio histórico e cultural: uma revisão bibliográfica.** Educação, Batatais, v. 5, n. 3, p. 99-116, 2015.

TARIFA, J. R. & ARMANI, G. (2000) **As Unidades Climáticas Urbanas da Cidade de São Paulo. In: Atlas Ambiental do Município de São Paulo.** Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA/PMSP) e Secretaria de Planejamento (SEMP/PMSP). Site: [http://www.prodiam.sp.gov.br/svma/atlas\\_amb](http://www.prodiam.sp.gov.br/svma/atlas_amb) . Prefeitura do Município de São Paulo.

TARIFA, J. R. & MELLO, M. H. DE A. (1984) **Mudanças Climáticas no Brasil. Trabalho Apresentado no 3º Congresso de Agrometeorologia,** Campinas. Julho De 1983. Campinas, Sociedade Brasileira De Agrometeorologia.

TEIXEIRA, Luciano dos Santos. “O patrimônio cultural: memórias e identidades”. In: LEAL, Claudia Baeta. **Patrimônio cultural.** V. 1./Claudia Baeta Leal, Luciano dos Santos Teixeira, Márcia Chuva. - Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2014, p. 9-52.

TOMAZ, P. C. A PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL E SUA TRAJETÓRIA NO BRASIL. **Fênix - Revista De História E Estudos Culturais**, 7(2), 1–12, 2010. Recuperado de <https://www.revistafenix.pro.br/revistafenix/article/view/260>.

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.

VARGAS, M. **Os solos da cidade de São Paulo: Histórico de pesquisas.** Artigo técnico da ABGE. São Paulo. 2002.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil.** São Paulo : Studio Nobel : FAPESP: Lincoln Institute, 2001.



---

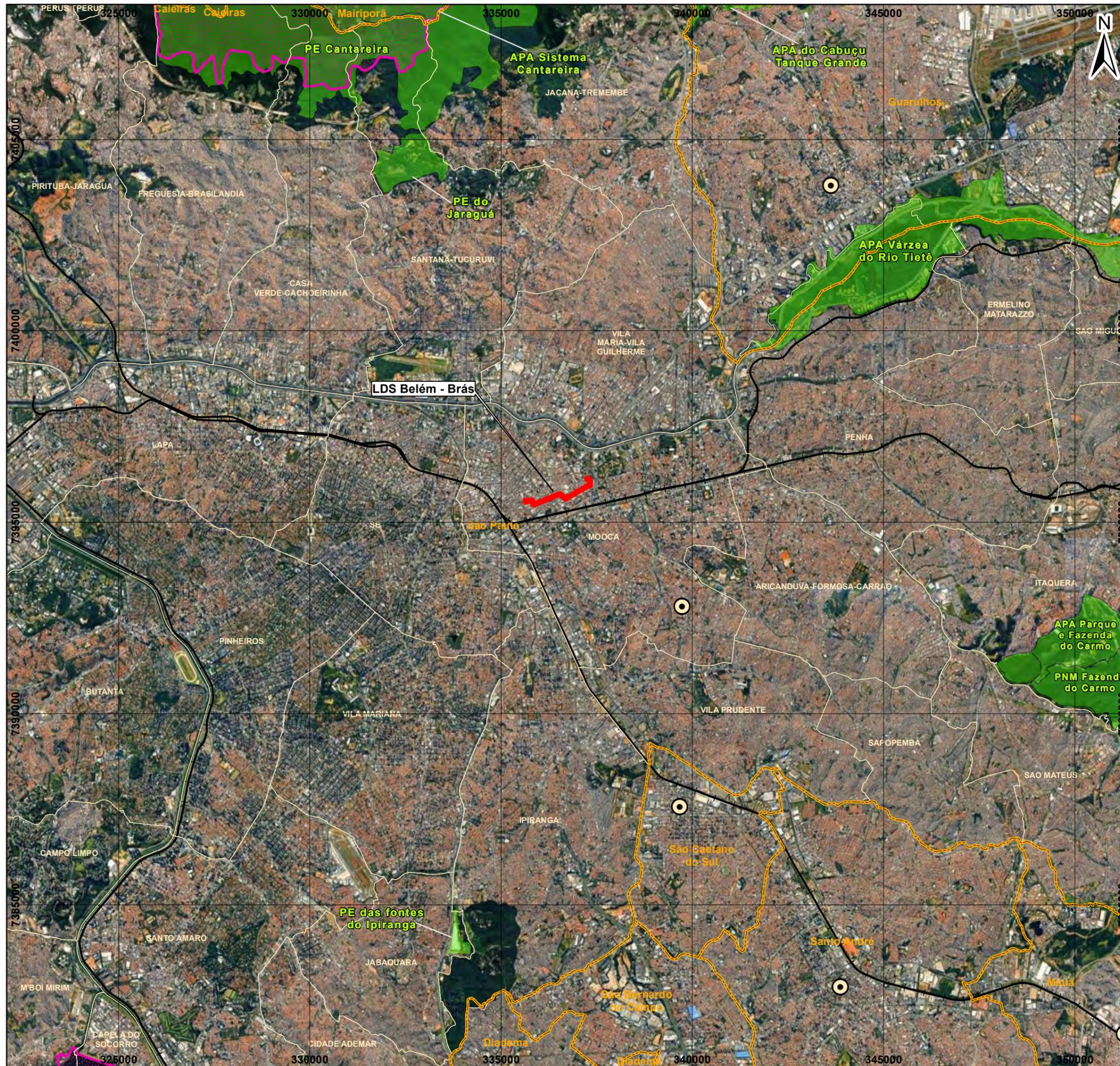
**ANEXOS**

---

---

**Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento**

---



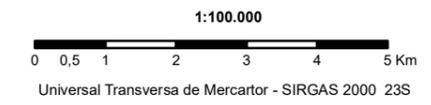
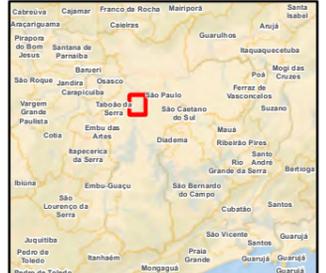
**LEGENDA**

- Sedes Municipais
- Ferrovia
- Limite da APRM
- Unidades de Conservação
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Limite das subprefeituras de São Paulo
- Limites Municipais

**LOCALIZAÇÃO NO ESTADO**



**LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS**



**ANEXO 1: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**



CLIENTE:

PROJETO: **LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:100.000

DATA: 05/06/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental      CREA: 5068918349

BASE: Limite de Municípios: IBGE. Unidades de Conservação: UCs e demais - MMA. Subprefeituras: GEOSAMPA. APRM: Datageo. Imagem obtida através do BASEMAP do ARGIS.

---

**Anexo 2 – Procuração Simples**

---



## PROCURAÇÃO

**OUTORGANTE: ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 61.695.227/0001-93, com sede na Avenida das Nações Unidas, 14401, Torre B1 Aroeira, 23º Andar, Conjunto 231, Torre B1 Aroeira, Vila Gertrudes, São Paulo - SP, CEP: 04.794-000, neste ato representada(s) na forma dos seus atos constitutivos.

**OUTORGADOS: SILMA REGINA CARMELO**, brasileira, solteira, Engenheira Florestal, portadora do documento de identidade nº 21764891, emitido por SSP/SP, inscrita no CPF/ME sob nº 019.410.589-06, com endereço profissional no mesmo endereço da sede da(s) Outorgante(s); **FELIPE DE GOUVEIA MIRALDO SAMELO**, brasileiro, casado, Gestor Ambiental, portador do documento de identidade nº 293294392, emitido por SSP/SP, inscrito no CPF/ME sob nº 305.590.968-28, com endereço profissional no mesmo endereço da sede da(s) Outorgante(s);

**PODERES:** poderes específicos para, isoladamente e independente da ordem de nomeação, representar a(s) Outorgante(s) 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.

O(s) Outorgado(s) terá(ão) seu(s) mandato(s) automaticamente revogado(s) em caso de encerramento do vínculo que mantenha(m) com as sociedades do Grupo Enel no Brasil. O(s) Outorgado(s) ficam cientes de que deverão respeitar as disposições do Código de Ética e do Plano de Tolerância Zero com a Corrupção.

Fica vedado o substabelecimento dos poderes aqui outorgados.

O presente instrumento é válido por 01 (um) ano, a contar desta data.



São Paulo/SP, 23 de julho de 2024

**GUILHERME**  
**GOMES LENCASTRE**

Digitally signed by GUILHERME  
GOMES LENCASTRE  
Date: 2024.07.29 12:23:42 -03'00'

---

**ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A.**

Guilherme Gomes Lencastre  
Diretor-Presidente

---

**Anexo 3 – Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

---



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço  
2620250910785

1. Responsável Técnico

Equipe-vinculada à 28027230231535130

**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.,

CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

(Enel Distribuição São Paulo)

Nº:

14401

Endereço: Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS

Complemento:

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\$ 4.851.965,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Rua AMÉRICO BRASILENSE

Nº: 615

Complemento:

Bairro: CHÁCARA SANTO ANTÔNIO (ZONA SUL)

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04715-003

Data de Início: 11/04/2025

Previsão de Término: 11/04/2026

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

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
<b>Elaboração</b>				
<b>1</b>	<b>Estudo</b>	<b>de estudos ambientais</b>	<b>2,25000</b>	<b>quilômetro</b>
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 a Linha de Distribuição Subterrânea (LDS) Belém-Brás 1-2 de 138/88 kV, cuja extensão percorre as ruas e trechos: Avenida Celso Garcia, entre a Subestação Belém e Rua Passos; Rua Passos, entre a Avenida Celso Garcia e Rua Visconde de Parnaíba; Rua Visconde de Parnaíba, entre a Rua Passos e Rua Nicolau Barreto; Rua Nicolau Barreto, entre a Rua Visconde de Parnaíba e Rua 21 de abril; Rua 21 de abril, entre a Rua Nicolau Barreto e Rua Marajó; Rua Marajó, entre a rua 21 de abril e Rua Dr. João Alves de Lima; Rua Dr. João Alves de Lima, entre a rua Marajó e Subestação Brás.

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

Nenhuma

## 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

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\$ 103,03

Registrada em: 30/05/2025

Valor Pago R\$

103,03

Nosso Numero: 2620250910785

Versão do sistema

Impresso em: 02/06/2025 11:24:10

## 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](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://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](http://www.creasp.org.br)

Tel: 0800 017 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

Autenticação de ART  
2620250910785





## Comprovante de Pagamento - Bolet

### Dados da conta pagadora

Nome **JGP CONSULTORIA E PARTICIPACOES LTDA**  
CPF/CNPJ **69.282.879/0001-08**  
Agência/conta **8552/0013298-0**

### Dados do beneficiário

Nome **CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO EST S  
PAULO**  
CPF/CNPJ **60.985.017/0001-77**

### Dados do pagamento

Código de barras **00190000090280271802951212434172111050000010303**  
Data do Vencimento: **07/06/2025**  
Data do Pagamento **30/05/2025**  
Valor do Documento **R\$ 103,03**  
Desconto **R\$ 0,00**  
Juros **R\$ 0,00**  
Multa **R\$ 0,00**  
Encargos **R\$ 0,00**  
Valor do Pagamento **R\$ 103,03**  
Identificação do Comprovante **-**

Autenticação no comprovante  
**0043418552001329800000100220250530821748610279892**

ID da transação  
**CDCB7DEE7E5B75119A972DA4A518C02952437F10**

Controle  
**821748610279892**

**Efetuada em 30/05/2025 às 10:04:39 no Itaú Empresas na internet**

---

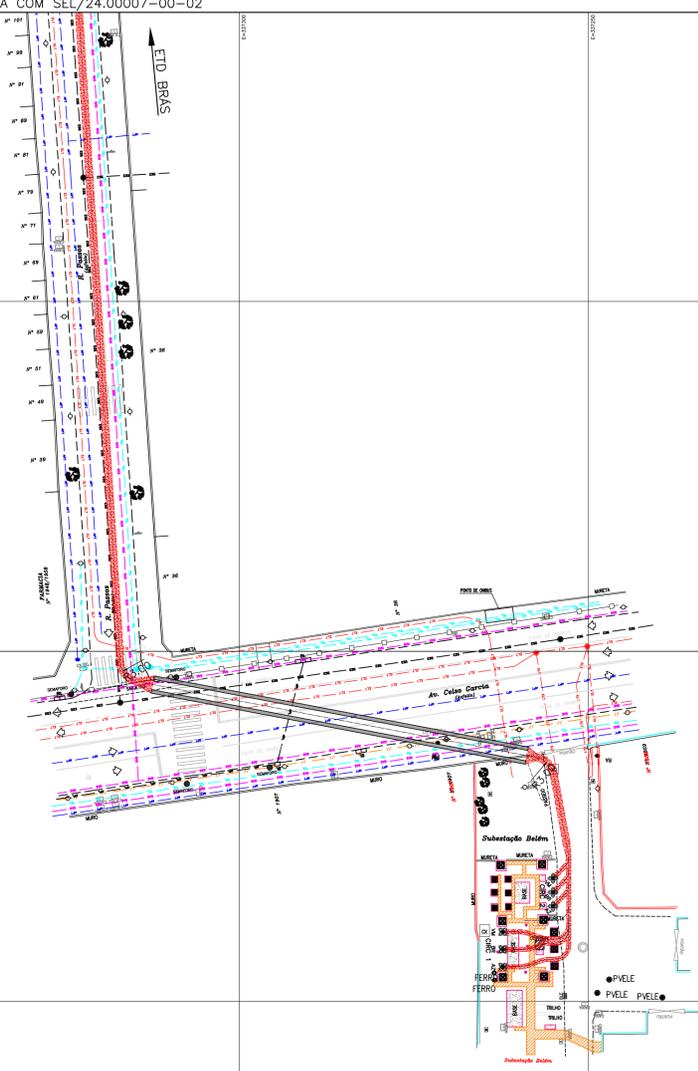
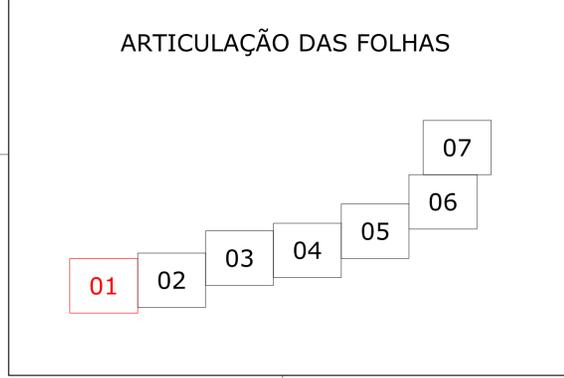
Em caso de dúvidas, de posse do comprovante, contate seu gerente ou a Central no 4004 4828 (capitais e regiões metropolitanas) ou 0800 970 4828 (demais localidades). Reclamações, informações e cancelamentos: SAC 0800 728 0728, 24 horas por dia, ou Fale Conosco: [www.itaubr.com](http://www.itaubr.com). Se não ficar satisfeito com a solução, contate a Ouvidoria: 0800 570 0011, em dias úteis, das 9h às 18h. Deficiente auditivo/ fala: 0800 722 1722

---

**Anexo 4 – Projetos Básicos**

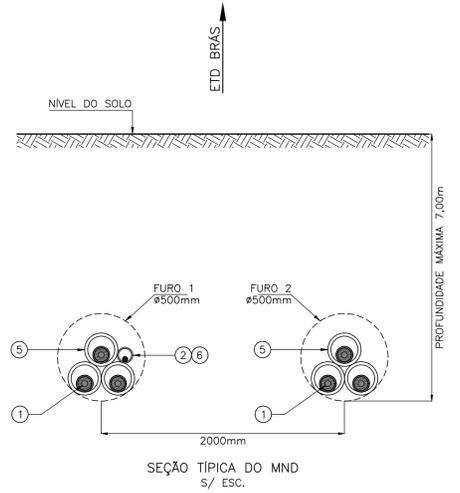
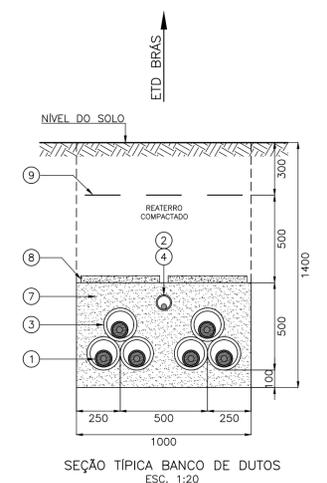
---

LIGA COM SEL/24.00007-00-02



PLANTA  
ESC. 1:500

1	CABO CONDUTOR
2	CABO FIBRA ÓTICA
3	DUTO CORRUGADO 6" (øext=190mm - øint=155mm) (*)
4	DUTO CORRUGADO 3" (øext=89mm - øint=75mm)
5	DUTO LISO (øext=180mm - øint=156,5mm) (*)
6	DUTO LISO (øext=90mm - øint=70,2mm)
7	BACKFILL CONVENCIONAL
8	LAJOTA DE PROTEÇÃO (750x500x50)mm
9	FITA PLÁSTICA DE SINALIZAÇÃO
POS DESCRIÇÃO	
(*) PREENCHIDO COM BENTONITA	



**LEGENDA**

- BANCO DE DUTOS - BACKFILL
- BANCO DE DUTOS - CONCRETO
- TRECHO EM MND
- ÁGUAS PLUVIAIS
- ÁGUA POTÁVEL
- ELÉTRICA
- ESGOTO
- FIBRA ÓPTICA
- GÁS
- SEMAFORO
- TELEFONE
- REDE SEM IDENTIFICAÇÃO

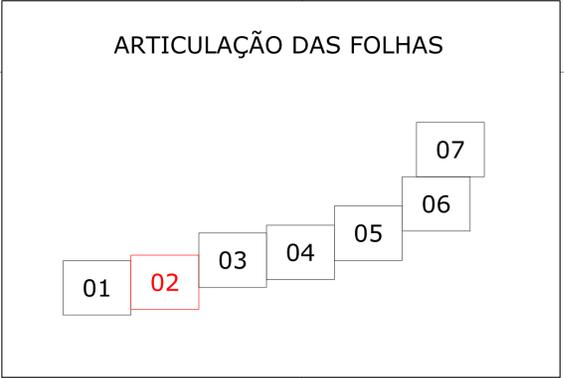
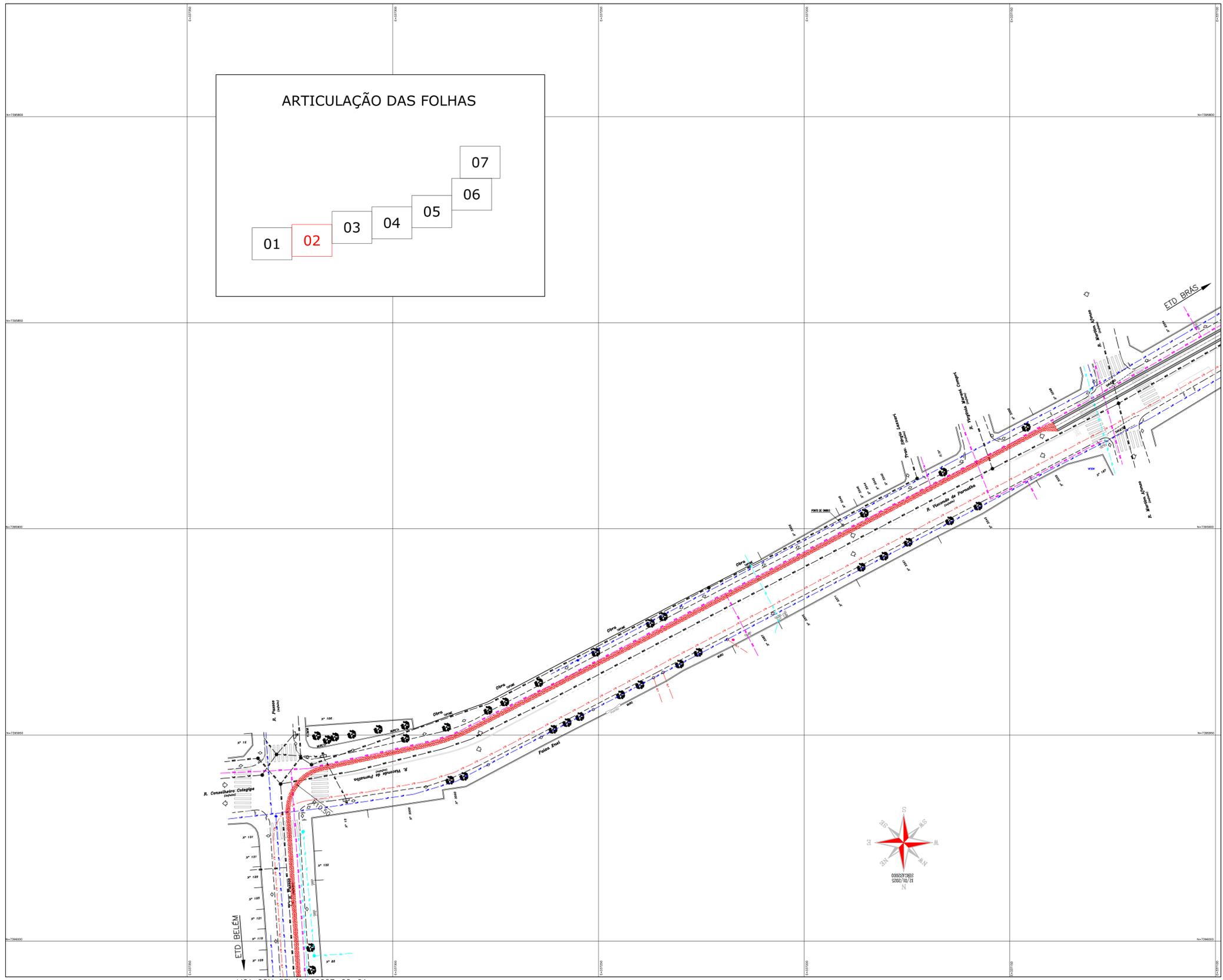


DESENHOS DE REFERÊNCIA	
EMITENTE	Nº DESENHO / TÍTULO
EDS	EDS-676-01 (RO) = LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
EDS	EDS-676-02 (RO) = MAPEAMENTO DE INTERFERÊNCIAS
EDS	EDS-676-04 (RO) = SEÇÃO TÍPICA - BANCO DE DUTOS E MND

NOTAS	

REVISÕES		DATA	POR
Nº	DESCRIÇÃO	27/03/25	EDS
0	EMISSÃO INICIAL		
1			
2			
3			
4			
5			

PROJETISTA <b>ES</b> Engenharia Consultoria Ltda.	CLIENTE <b>enel</b> DISTRIBUIÇÃO SÃO PAULO
RESP. TÉCNICO WALDIR GOVINO CREA: 601349557	PROJETO LTS BELÉM - BRÁS 1-2
DATA 08/11/24	VERIFICAÇÃO DATA
DESENHISTA AMB	APROVAÇÃO DATA
VERIFICAÇÃO WG	DETALHE PLANTA - TRECHO 1
DESENHO Nº EDS-676/06-01	PROPRIEDADE RESERVADA REPRODUÇÃO PROIBIDA SEM AUTORIZAÇÃO DA ENEL DISTRIBUIÇÃO S. PAULO
Nº DESENHO SEL/24.00007-00-01	REVISÃO 0

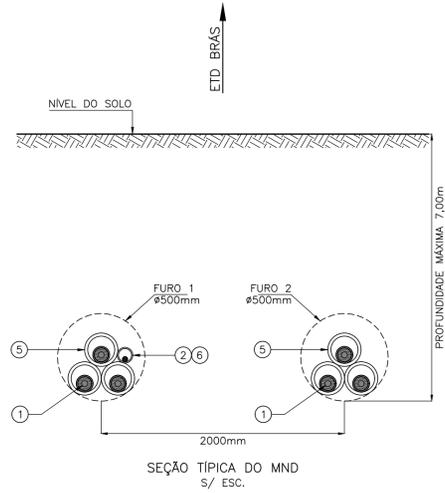
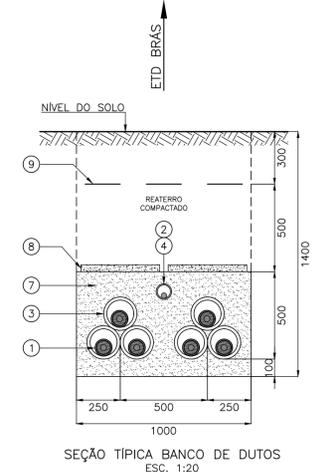


LIGA COM SEL/24.00007-00-01

PLANTA  
ESC. 1:500

1	CABO CONDUTOR
2	CABO FIBRA ÓTICA
3	DUTO CORRUGADO 6" (#ext=190mm - #int=155mm) (*)
4	DUTO CORRUGADO 3" (#ext=89mm - #int=75mm)
5	DUTO LISO (#ext=180mm - #int=156,5mm) (*)
6	DUTO LISO (#ext=90mm - #int=70,2mm)
7	BACKFILL CONVENCIONAL
8	LAJOTA DE PROTEÇÃO (750x500x50)mm
9	FITA PLÁSTICA DE SINALIZAÇÃO
POS	DESCRIÇÃO

(\*) PREENCHIDO COM BENTONITA



#### LEGENDA

- BANCO DE DUTOS - BACKFILL
- BANCO DE DUTOS - CONCRETO
- TRECHO EM MND
- ÁGUAS PLUVIAIS
- ÁGUA POTÁVEL
- ELÉTRICA
- ESGOTO
- FIBRA ÓTICA
- GÁS
- SEMAFORO
- TELEFONE
- REDE SEM IDENTIFICAÇÃO

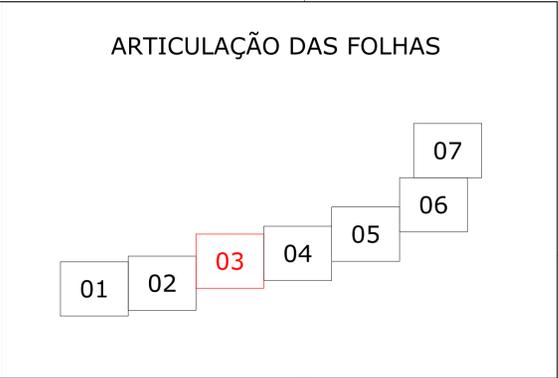
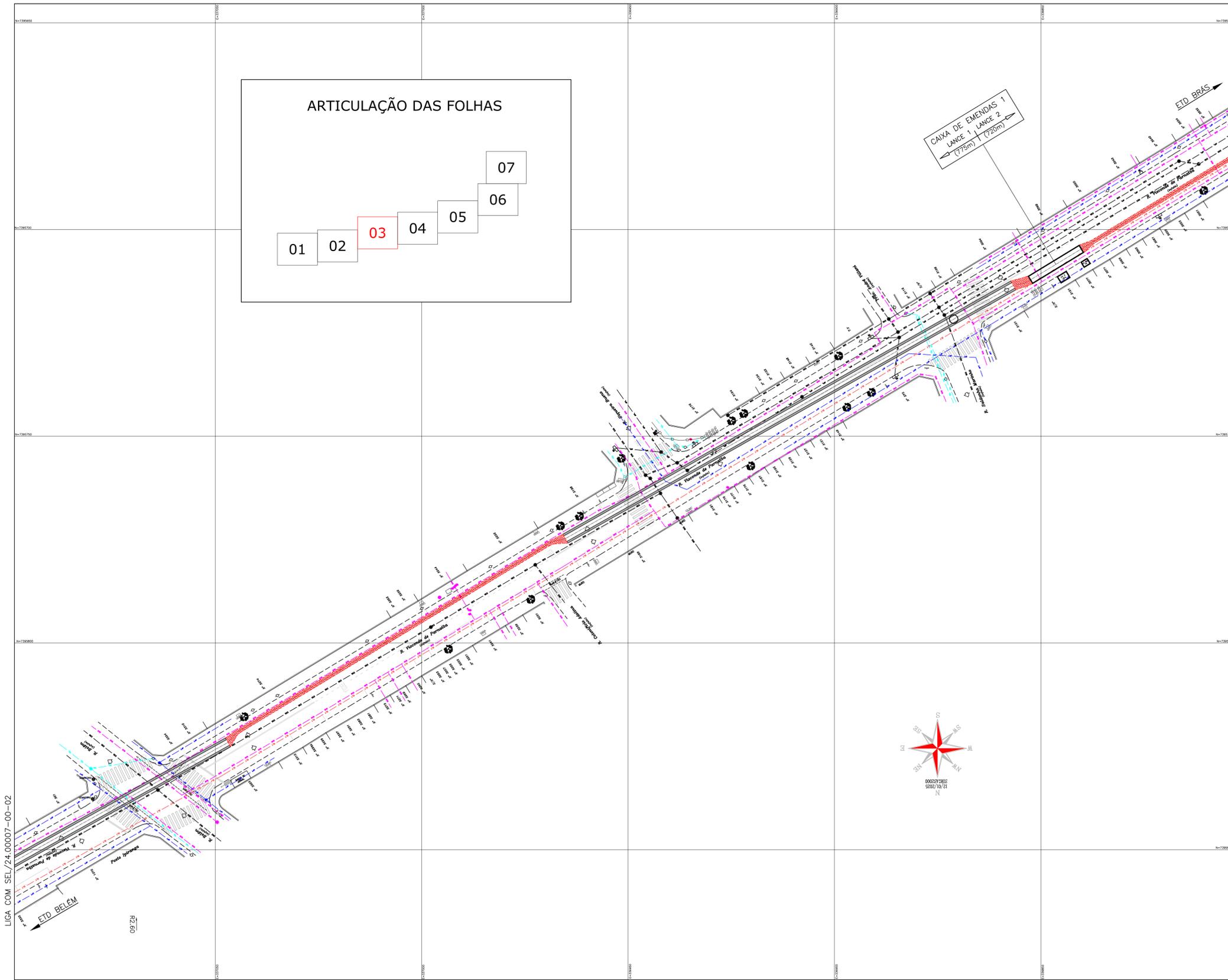
**ENEL APROVADO**  
PARA EXECUÇÃO  
DATA: 27/03/2025  
REVISÃO: 0 - 27/03/2025  
LIBERADO POR: Paulo Deus de Souza  
ASSINATURA:

DESENHOS DE REFERÊNCIA	
EMITENTE	Nº DESENHO / TÍTULO
EDS	EDS-676-01 (RO) = LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
EDS	EDS-676-02 (RO) = MAPEAMENTO DE INTERFERÊNCIAS
EDS	EDS-676-04 (RO) = SEÇÃO TÍPICA - BANCO DE DUTOS E MND

NOTAS	

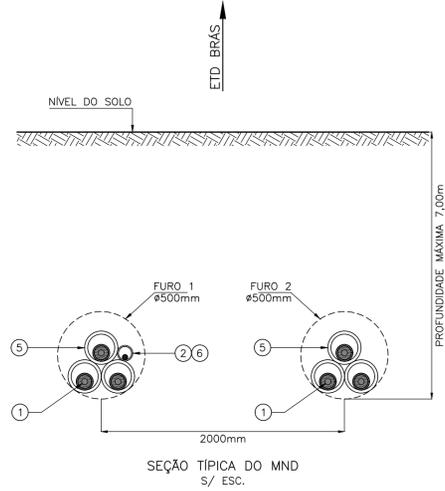
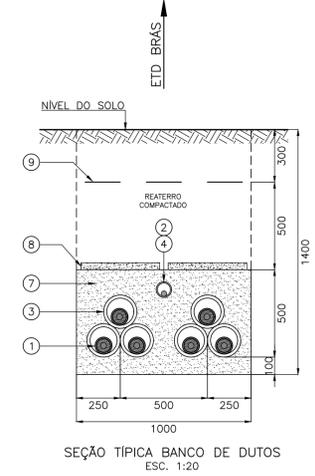
REVISÕES			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	POR
0	EMISSÃO INICIAL	27/03/25	EDS
1			
2			
3			
4			
5			

PROJETISTA 		CLIENTE 	
RESP. TÉCNICO WALDIR GOVINO CREA: 601349557		PROJETO LTS BELÉM - BRÁS 1-2	
DATA 08/11/24		CONJUNTO PROJETO BÁSICO	
DESENHISTA AMB		DETALHE PLANTA - TRECHO 2	
VERIFICADOR WG			
DESENHO Nº EDS-677/06-02		PROPRIEDADE RESERVADA REPRODUÇÃO PROIBIDA SEM AUTORIZAÇÃO DA ENEL DISTRIBUIÇÃO S. PAULO	
		Nº DESENHO SEL/24.00007-00-02	
		REVISÃO 0	



1	CABO CONDUTOR
2	CABO FIBRA ÓTICA
3	DUTO CORRUGADO 6" (øext=190mm - øint=155mm) (*)
4	DUTO CORRUGADO 3" (øext=89mm - øint=75mm)
5	DUTO LISO (øext=180mm - øint=156,5mm) (*)
6	DUTO LISO (øext=90mm - øint=70,2mm)
7	BACKFILL CONVENCIONAL
8	LAJOTA DE PROTEÇÃO (750x500x50)mm
9	FITA PLÁSTICA DE SINALIZAÇÃO
POS	DESCRIÇÃO

(\*) PREENCHIDO COM BENTONITA



**LEGENDA**

- BANCO DE DUTOS - BACKFILL
- BANCO DE DUTOS - CONCRETO
- TRECHO EM MND
- ÁGUAS PLUVIAIS
- ÁGUA POTÁVEL
- ELETRICA
- ESGOTO
- FIBRA OPTICA
- GÁS
- SEMAFORO
- TELEFONE
- REDE SEM IDENTIFICAÇÃO

**APROVADO**  
PARA EXECUÇÃO  
DATA: 27/03/2025  
REVISÃO: 0 - 27/03/2025  
LIBERADO POR: Paulo Deus de Souza  
ASSINATURA: [Signature]

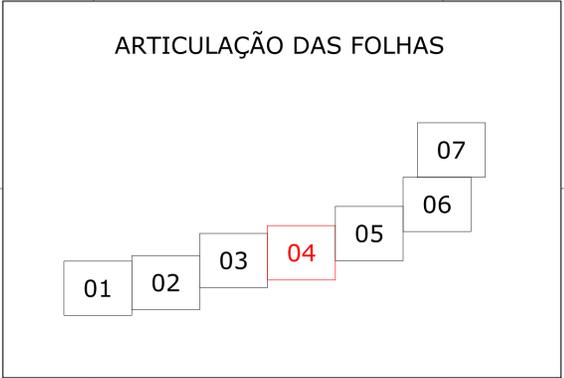
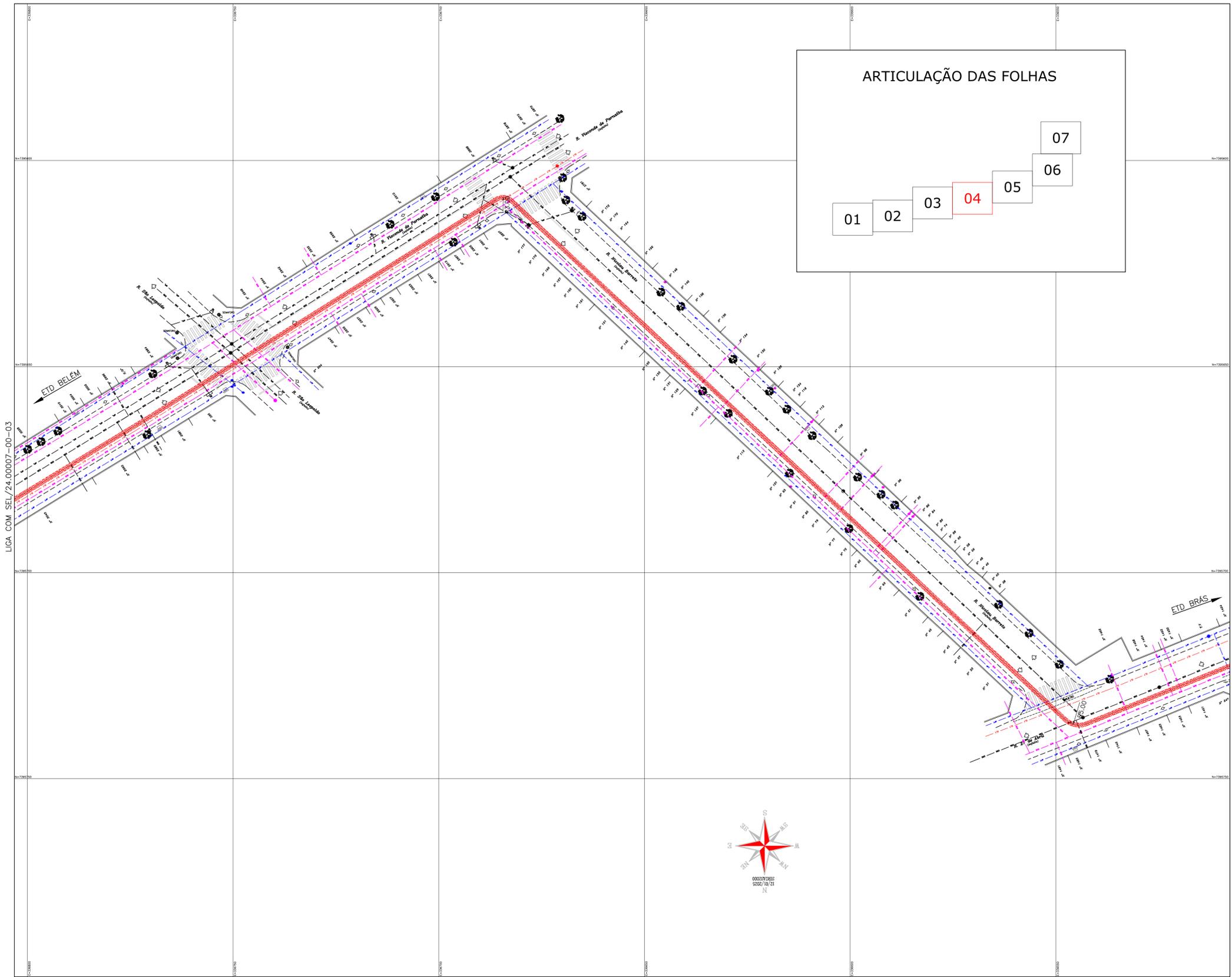
PLANTA  
ESC. 1:500

DESENHOS DE REFERÊNCIA	
EMITENTE	Nº DESENHO / TÍTULO
EDS	EDS-676-01 (RO) = LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
EDS	EDS-676-02 (RO) = MAPEAMENTO DE INTERFERÊNCIAS
EDS	EDS-676-04 (RO) = SEÇÃO TÍPICA - BANCO DE DUTOS E MND

NOTAS	

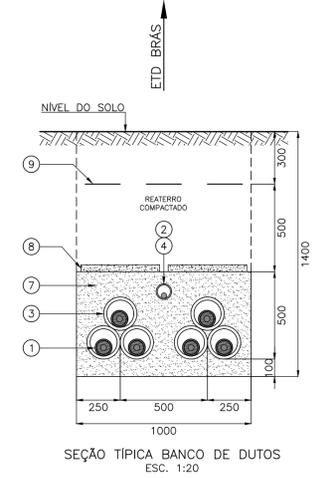
REVISÕES			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	POR
0	EMISSÃO INICIAL	27/03/25	EDS
1			
2			
3			
4			
5			

PROJETISTA <b>ES</b> Engenharia Consultoria Ltda.		CLIENTE <b>enel</b> DISTRIBUIÇÃO SÃO PAULO	
RESP. TÉCNICO WALDIR GOVINO CREA: 601349557	PROJETO PAULO DEUS DE SOUZA CREA: 506805858	LTS BELÉM - BRÁS 1-2	
DATA 08/11/24	PROJETISTA AMB	VERIFICAÇÃO DATA	CONJUNTO PROJETO BÁSICO
DESENHISTA AMB	VERIFICAÇÃO WG	APROVAÇÃO DATA	DETALHE PLANTA - TRECHO 3
DESENHO Nº EDS-676/06-03	PROPRIEDADE RESERVADA REPRODUÇÃO PROIBIDA SEM AUTORIZAÇÃO DA ENEL DISTRIBUIÇÃO S. PAULO	Nº DESENHO SEL/24.00007-00-03	REVISÃO 0



1	CABO CONDUTOR
2	CABO FIBRA ÓTICA
3	DUTO CORRUGADO 6" (øext=190mm - øint=155mm) (*)
4	DUTO CORRUGADO 3" (øext=89mm - øint=75mm)
5	DUTO LISO (øext=180mm - øint=156,5mm) (*)
6	DUTO LISO (øext=90mm - øint=70,2mm)
7	BACKFILL CONVENCIONAL
8	LAJOTA DE PROTEÇÃO (750x500x50)mm
9	FITA PLÁSTICA DE SINALIZAÇÃO
POS	DESCRIÇÃO

(\*) PREENCHIDO COM BENTONITA



PLANTA  
ESC. 1:500

LEGENDA	
	BANCO DE DUTOS - BACKFILL
	BANCO DE DUTOS - CONCRETO
	TRECHO EM MND
	ÁGUAS PLUVIAIS
	ÁGUA POTÁVEL
	ELETRICA
	ESGOTO
	FIBRA OPTICA
	GÁS
	SEMAFORO
	TELEFONE
	REDE SEM IDENTIFICAÇÃO

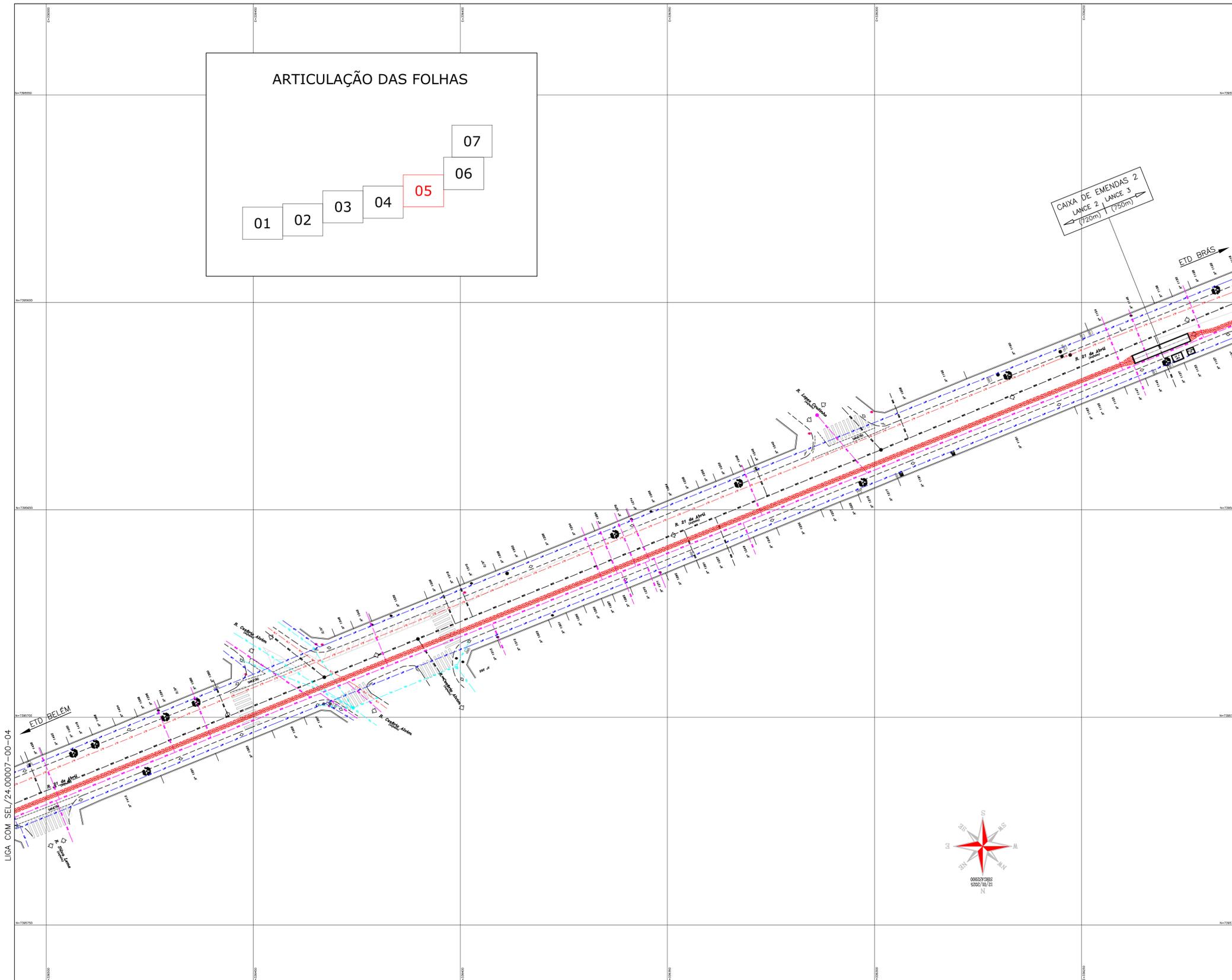


DESENHOS DE REFERÊNCIA	
EMITENTE	Nº DESENHO / TÍTULO
EDS	EDS-676-01 (RO) = LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
EDS	EDS-676-02 (RO) = MAPEAMENTO DE INTERFERÊNCIAS
EDS	EDS-676-04 (RO) = SEÇÃO TÍPICA - BANCO DE DUTOS E MND

NOTAS	

REVISÕES			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	POR
0	EMISSÃO INICIAL	27/03/25	EDS
1			
2			
3			
4			
5			

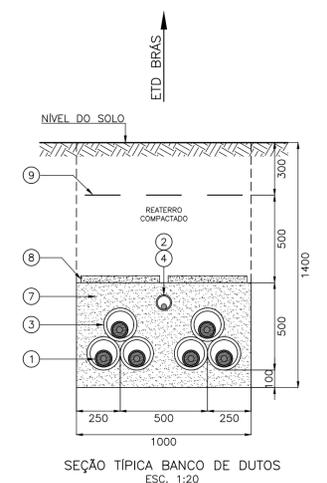
PROJETISTA <b>ES</b> Engenharia Consultoria Ltda.		CLIENTE <b>enel</b> DISTRIBUIÇÃO SÃO PAULO	
RESP. TÉCNICO WALDIR GOVINO CREA: 601349557	PROJETO PAULO DEUS DE SOUZA CREA: 5060805858	LTS BELÉM - BRÁS 1-2	
DATA 08/11/24	PROJETISTA AMB	VERIFICAÇÃO DATA	CONJUNTO PROJETO BÁSICO
DESENHISTA AMB	VERIFICAÇÃO WG	APPROVAÇÃO DATA	DETALHE PLANTA - TRECHO 4
DESENHO Nº EDS-676/06-04	PROPRIEDADE RESERVADA REPRODUÇÃO PROIBIDA SEM AUTORIZAÇÃO DA ENEL DISTRIBUIÇÃO S. PAULO	Nº DESENHO SEL/24.00007-00-04	REVISÃO 0



PLANTA  
ESC. 1:500

1	CABO CONDUTOR
2	CABO FIBRA ÓTICA
3	DUTO CORRUGADO 6" (øext=190mm - øint=155mm) (*)
4	DUTO CORRUGADO 3" (øext=89mm - øint=75mm)
5	DUTO LISO (øext=180mm - øint=156,5mm) (*)
6	DUTO LISO (øext=90mm - øint=70,2mm)
7	BACKFILL CONVENCIONAL
8	LAJOTA DE PROTEÇÃO (750x500x50)mm
9	FITA PLÁSTICA DE SINALIZAÇÃO
POS	DESCRIÇÃO

(\*) PREENCHIDO COM BENTONITA



**LEGENDA**

- BANCO DE DUTOS - BACKFILL
- BANCO DE DUTOS - CONCRETO
- TRECHO EM MND
- ÁGUAS PLUVIAIS
- ÁGUA POTÁVEL
- ELÉTRICA
- ESGOTO
- FIBRA ÓTICA
- GÁS
- SEMAFORO
- TELEFONE
- REDE SEM IDENTIFICAÇÃO



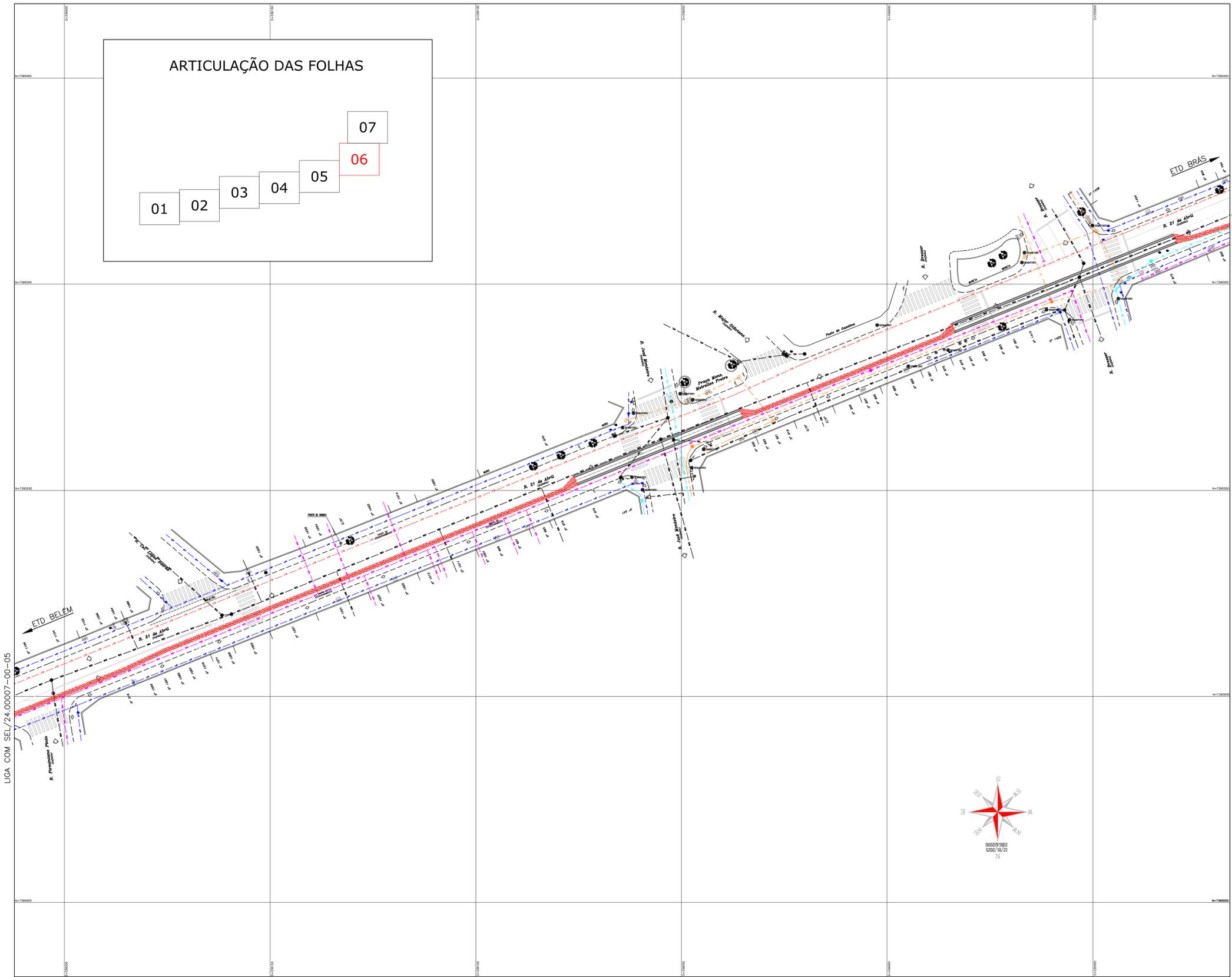
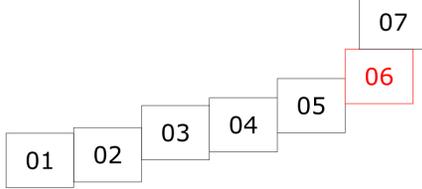
DESENHOS DE REFERÊNCIA	
EMITENTE	Nº DESENHO / TÍTULO
EDS	EDS-676-01 (RO) = LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
EDS	EDS-676-02 (RO) = MAPEAMENTO DE INTERFERÊNCIAS
EDS	EDS-676-04 (RO) = SEÇÃO TÍPICA - BANCO DE DUTOS E MND

NOTAS	

REVISÕES			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	POR
0	EMISSÃO INICIAL	27/03/25	EDS
1			
2			
3			
4			
5			

PROJETISTA <b>ES</b> Engenharia Consultoria Ltda.		CLIENTE <b>enel</b> DISTRIBUIÇÃO SÃO PAULO	
RESP. TÉCNICO WALDIR GOVINO CREA: 601349557		PROJETO LTS BELÉM - BRÁS 1-2	
DATA 08/11/24		CONJUNTO PROJETO BÁSICO	
DESENHISTA AMB		DETALHE PLANTA - TRECHO 5	
VERIFICAÇÃO WG			
DESENHO Nº EDS-676/06-05		PROPRIEDADE RESERVADA REPRODUÇÃO PROIBIDA SEM AUTORIZAÇÃO DA ENEL DISTRIBUIÇÃO S. PAULO	
		Nº DESENHO SEL/24.00007-00-05	
		REVISÃO 0	

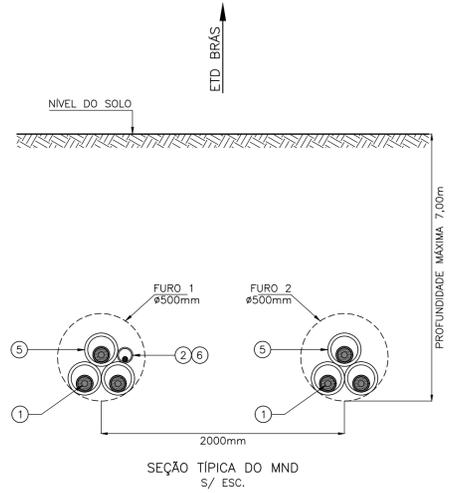
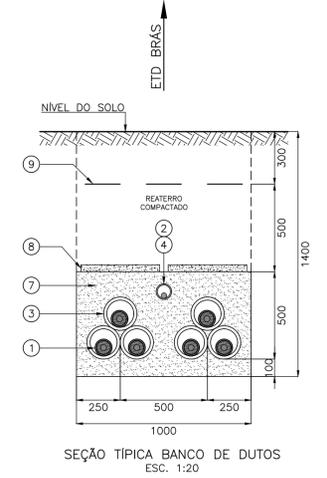
### ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



PLANTA  
ESC. 1:500

1	CABO CONDUTOR
2	CABO FIBRA ÓTICA
3	DUTO CORRUGADO 6" (#ext=190mm - #int=155mm) (*)
4	DUTO CORRUGADO 3" (#ext=89mm - #int=75mm)
5	DUTO LISO (#ext=180mm - #int=156,5mm) (*)
6	DUTO LISO (#ext=90mm - #int=70,2mm)
7	BACKFILL CONVENCIONAL
8	LAJOTA DE PROTEÇÃO (750x500x50)mm
9	FITA PLÁSTICA DE SINALIZAÇÃO
POS	DESCRIÇÃO

(\*) PREENCHIDO COM BENTONITA



**LEGENDA**

- BANCO DE DUTOS - BACKFILL
- BANCO DE DUTOS - CONCRETO
- TRECHO EM MND
- ÁGUAS PLUVIAIS
- ÁGUA POTÁVEL
- ELETRICA
- ESGOTO
- FIBRA OPTICA
- GÁS
- SEMAFORO
- TELEFONE
- REDE SEM IDENTIFICAÇÃO

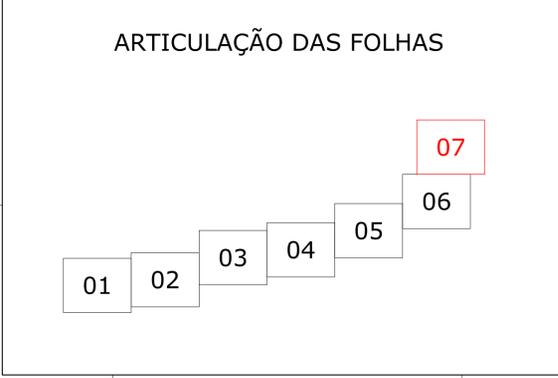
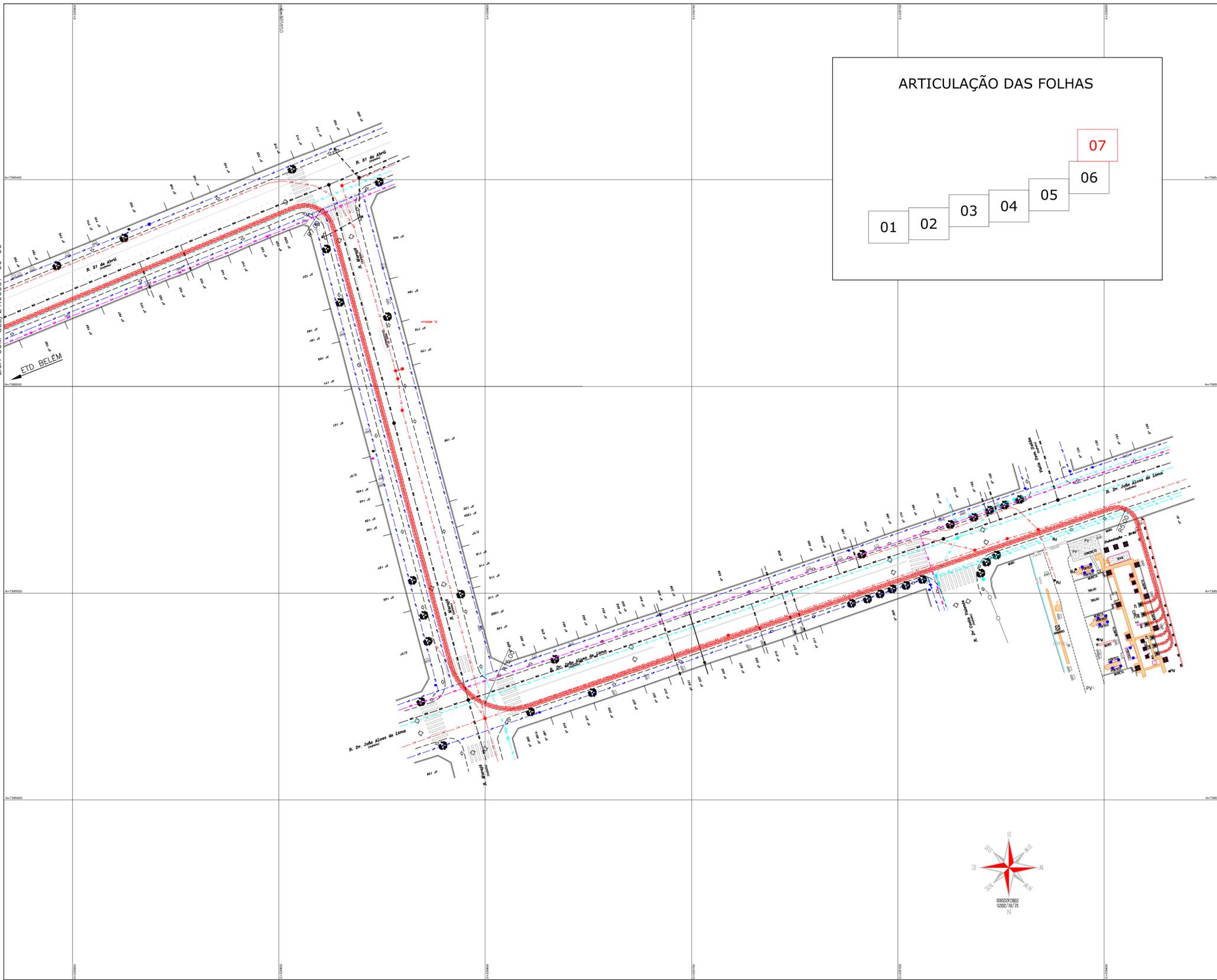
**ENEL APROVADO**  
PARA EXECUÇÃO  
DATA: 27/03/2025  
REVISÃO: 0 - 27/03/2025  
LIBERADO POR: Paulo Deus de Souza  
ASSINATURA: *[Signature]*

DESENHOS DE REFERÊNCIA	
EMITENTE	Nº DESENHO / TÍTULO
EDS	EDS-676-01 (RO) = LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
EDS	EDS-676-02 (RO) = MAPEAMENTO DE INTERFERÊNCIAS
EDS	EDS-676-04 (RO) = SEÇÃO TÍPICA - BANCO DE DUTOS E MND

NOTAS	

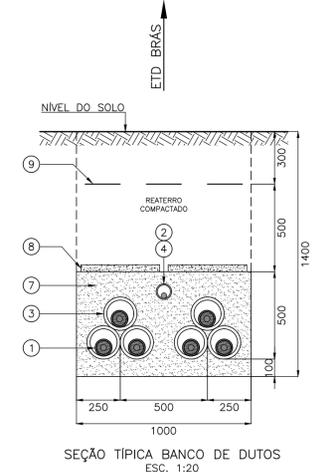
REVISÕES			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	POR
0	EMISSÃO INICIAL	27/03/25	EDS
1			
2			
3			
4			
5			

PROJETISTA <b>ES</b> Engenharia Consultoria Ltda.	CLIENTE <b>enel</b> DISTRIBUIÇÃO SÃO PAULO
RESP. TÉCNICO WALDIR GOVINO CREA: 601349557	PROJETO LTS BELÉM - BRÁS 1-2
DATA 08/11/24	CONJUNTO PROJETO BÁSICO
DESENHISTA AMB	DETALHE PLANTA - TRECHO 6
DESENHO Nº EDS-676/06-06	PROPRIEDADE RESERVADA REPRODUÇÃO PROIBIDA SEM AUTORIZAÇÃO DA ENEL DISTRIBUIÇÃO S. PAULO
Nº DESENHO SEL/24.00007-00-06	REVISÃO 0



1	CABO CONDUTOR
2	CABO FIBRA ÓTICA
3	DUTO CORRUGADO 6" (øext=190mm - øint=155mm) (*)
4	DUTO CORRUGADO 3" (øext=89mm - øint=75mm)
5	DUTO LISO (øext=180mm - øint=156,5mm) (*)
6	DUTO LISO (øext=90mm - øint=70,2mm)
7	BACKFILL CONVENCIONAL
8	LAJOTA DE PROTEÇÃO (750x500x50)mm
9	FITA PLÁSTICA DE SINALIZAÇÃO
POS	DESCRIÇÃO

(\*) PREENCHIDO COM BENTONITA



PLANTA  
ESC. 1:500



#### LEGENDA

- BANCO DE DUTOS - BACKFILL
- BANCO DE DUTOS - CONCRETO
- TRECHO EM MND
- ÁGUAS PLUVIAIS
- ÁGUA POTÁVEL
- ELÉTRICA
- ESGOTO
- FIBRA ÓPTICA
- GÁS
- SEMAFORO
- TELEFONE
- REDE SEM IDENTIFICAÇÃO



DESENHOS DE REFERÊNCIA	
EMITENTE	Nº DESENHO / TÍTULO
EDS	EDS-676-01 (RO) = LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
EDS	EDS-676-02 (RO) = MAPEAMENTO DE INTERFERÊNCIAS
EDS	EDS-676-04 (RO) = SEÇÃO TÍPICA - BANCO DE DUTOS E MND

NOTAS	

REVISÕES		DATA	POR
Nº	DESCRIÇÃO		
0	EMISSÃO INICIAL	27/03/25	EDS
1			
2			
3			
4			
5			

PROJETISTA <b>ES</b> E Engenharia Consultoria Ltda.	CLIENTE <b>enel</b> DISTRIBUIÇÃO SÃO PAULO
RESP. TÉCNICO WALDIR GOVINO CREA: 601349557	PROJETO PAULO DEUS DE SOUZA CREA: 5060805858 LTS BELÉM - BRÁS 1-2
DATA 08/11/24	VERIFICAÇÃO DATA
DESENHISTA AMB	APROVAÇÃO DATA
VERIFICAÇÃO WG	DETALHE PLANTA - TRECHO 7
DESENHO Nº EDS-676/06-07	PROPRIEDADE RESERVADA REPRODUÇÃO PROIBIDA SEM AUTORIZAÇÃO DA ENEL DISTRIBUIÇÃO S. PAULO
Nº DESENHO SEL/24.00007-00-07	REVISÃO 0



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço  
2620250286578

#### 1. Responsável Técnico

**WALDIR GOVINO**

Título Profissional: **Engenheiro Eletricista**

Empresa Contratada: **EDS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**

RNP: **2603073486**

Registro: **0601349557-SP**

Registro: **0566506-SP**

#### 2. Dados do Contrato

Contratante: **ELETROPAULO METROPOLITANA - Eletricidade de São Paulo S/A**

CPF/CNPJ: **61.695.227/0002-74**

Endereço: **Rua VICENTE DE CARVALHO**

Nº: **100**

Complemento:

Bairro: **SOCORRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04763-130**

Contrato:

Celebrado em: **03/05/2021**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **646499,82**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

#### 3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Avenida FAGUNDES FILHO**

Nº: **41**

Complemento: **Sala 54**

Bairro: **VILA MONTE ALEGRE**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04304-010**

Data de Início: **05/07/2024**

Previsão de Término: **05/05/2025**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Infraestrutura**

Código:

CPF/CNPJ:

#### 4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
<b>Elaboração</b>					
<b>1</b>	<b>Projeto</b>	<b>de linha de transmissão</b>	<b>subterrânea de energia elétrica</b>	<b>2,25000</b>	<b>quilômetro</b>

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

#### 5. Observações

LDS BELÉM - BRÁS 1-2: Elaboração do projeto executivo para construção de uma Linha de Transmissão, tensão 88/138 kV, 100/157 MVA, 2 circuitos, extensão de 2,25 km, para interligação da ETD BELÉM com a ETD BRÁS, de propriedade da ENEL Distribuição S. Paulo, no município de São Paulo/SP.

#### 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

Nenhuma

## 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

WALDIR GOVINO - CPF: 656.616.308-59

ELETROPAULO METROPOLITANA - Eletricidade de São Paulo S/A -  
CPF/CNPJ: 61.695.227/0002-74

## 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](http://www.creasp.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.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](http://www.creasp.org.br)  
Tel: 0800 017 18 11  
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 233,94

Registrada em: 26/02/2025

Valor Pago R\$ 233,94

Nosso Numero: 2620250286578

Versão do sistema

Impresso em: 26/02/2025 12:50:06

WALDIR  
GOVINO:65  
661630859

Assinado de forma  
digital por WALDIR  
GOVINO:65661630859  
Dados: 2025.02.27  
08:43:55 -03'00'

---

**Anexo 5 – Mapa de AID e AII**

---



**LEGENDA**

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Massa D'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos

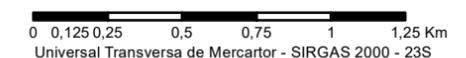
**LOCALIZAÇÃO NO ESTADO**



**LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS**



Escala: 1:25.000



**ANEXO 5:  
MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIAS**



CLIENTE:

PROJETO:  
**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS  
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:  
ESCALA: 1:25.000  
DATA: 05/06/2025  
REVISÃO:  
RESPONSÁVEL:  
*Fernando Mo*

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental      CREA: 5068918349

FONTE:  
Área de Influência Direta (AID) e Área Influência Indireta (AII): JGP Consultoria Ambiental.  
Área Diretamente Afetada (ADA): ENEL.

BASE:  
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

---

**Anexo 6 – Registro Fotográfico**

---



**Foto 01:** Vista geral da área do traçado da Linha de Distribuição Subterrânea Belém-Brás dentro da subestação Belém. Área cimentada e com as instalações da subestação.



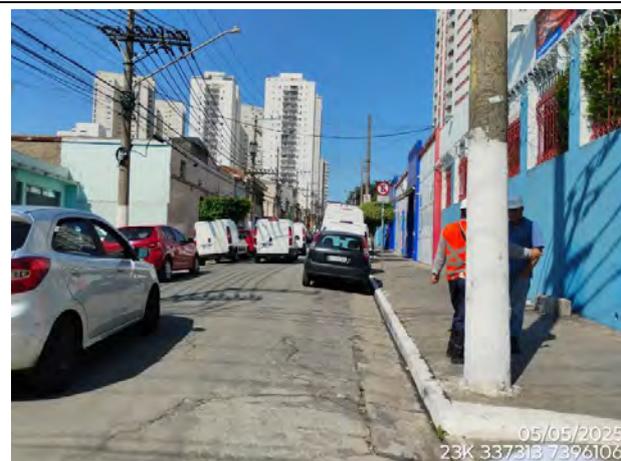
**Foto 02:** Vista geral da área de entrada do traçado da Linha de Distribuição Subterrânea Belém-Brás dentro da subestação Belém.



**Foto 03:** Vista geral da área do traçado da Linha de Distribuição Subterrânea Belém-Brás dentro da subestação Belém. Área cimentada e com as instalações da subestação.



**Foto 04:** Vista geral da área do traçado que sai da subestação Belém, atravessa a Avenida Celso Garcia e entra na rua Passos.



**Foto 05:** Vista geral da área do traçado na rua Passos. Visada em sentido norte-sul. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



**Foto 06:** Vista geral da área do traçado na rua Passos. Visada em sentido sul-norte. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



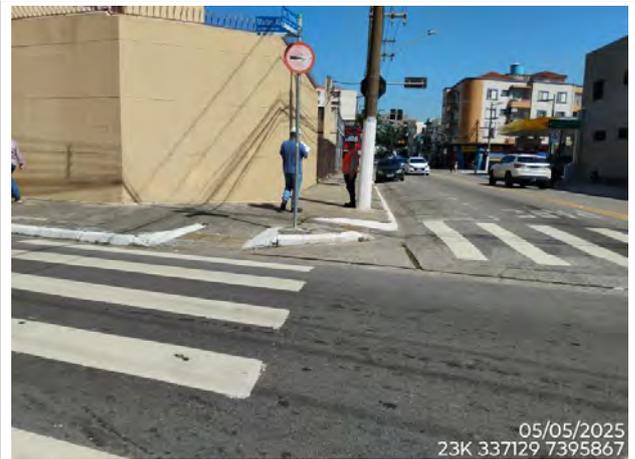
**Foto 07:** Vista geral da área do traçado na rua Visconde de Parnaíba. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



**Foto 08:** Vista geral da área do traçado na rua Visconde de Parnaíba. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



**Foto 09:** Vista geral da área do traçado na rua Visconde de Parnaíba. Visada em sentido oeste-leste, esquina com a rua Virgínia Marani Compri. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



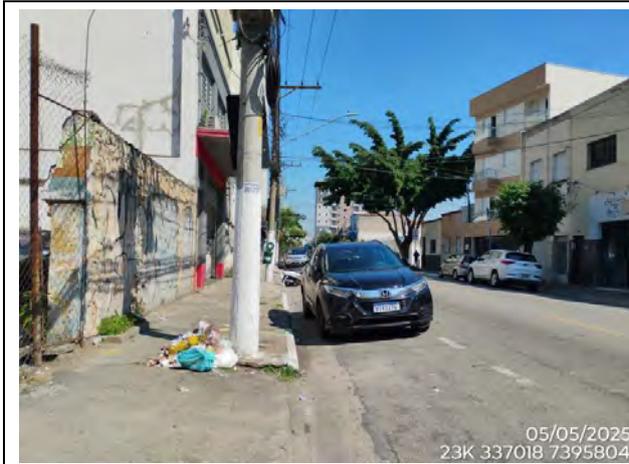
**Foto 10:** Vista geral da área do traçado na rua Visconde de Parnaíba. Visada em sentido leste-oeste, esquina com a rua Martim Afonso.



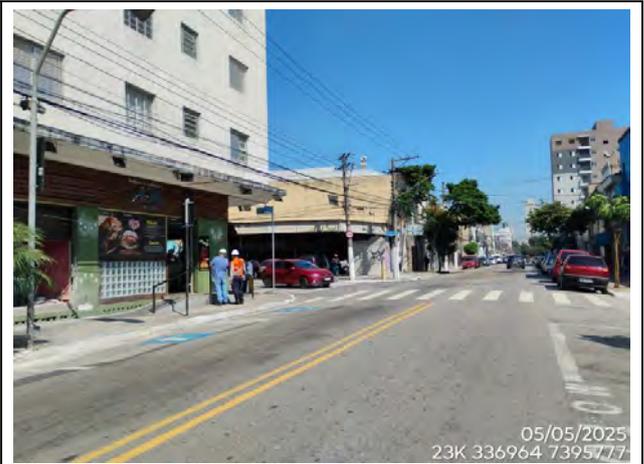
**Foto 11:** Vista geral da área do traçado no cruzamento das ruas Visconde de Parnaíba e Belém.



**Foto 12:** Vista geral da área do traçado na rua Visconde de Parnaíba, altura do número 3297. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências e comércios.



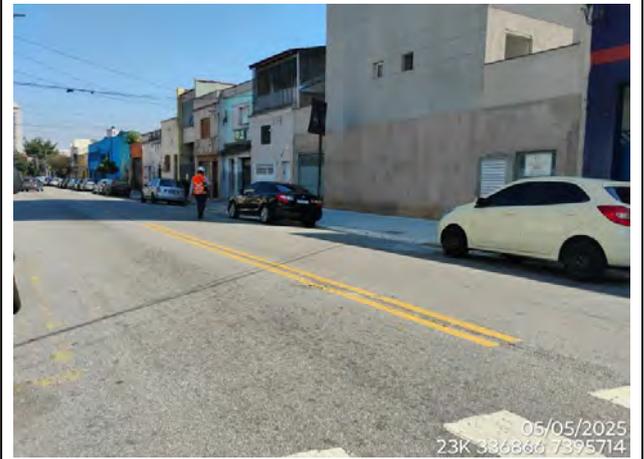
**Foto 13:** Vista geral da área do traçado na rua Visconde de Parnaíba, altura do número 3257. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



**Foto 14:** Vista geral da área do traçado na rua Visconde de Parnaíba, altura do número 3232. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



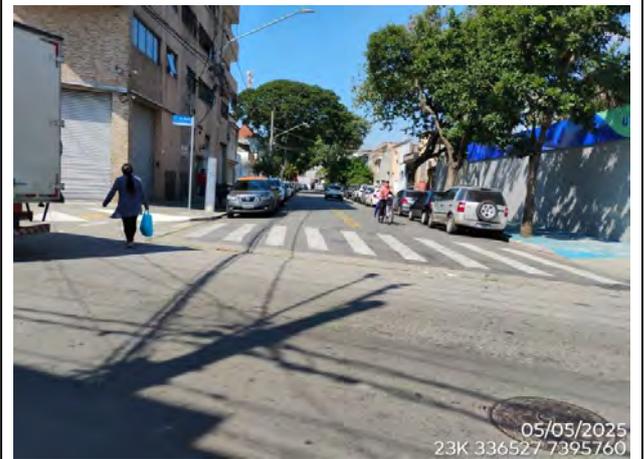
**Foto 15:** Vista geral da área do traçado na rua Visconde de Parnaíba, altura do número 3167. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



**Foto 16:** Vista geral da área do traçado na rua Visconde de Parnaíba, altura do número 3101. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



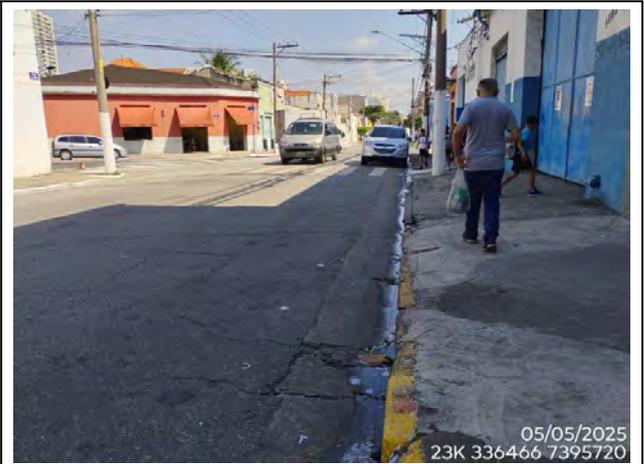
**Foto 17:** Vista geral da área do traçado na rua Nicolau Barreto.



**Foto 18:** Vista geral da área do traçado na rua Nicolau Barreto.



**Foto 19:** Vista geral da área do traçado saindo da rua Nicolau Barreto e entrando na rua 21 de Abril. Área com residências e comércios.



**Foto 20:** Vista geral da área do traçado na rua 21 de Abril, altura do número 1383. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências e comércios.



**Foto 21:** Vista geral da área do traçado no cruzamento das ruas 21 de Abril e Cesário Alvim. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada e em canteiro.



**Foto 22:** Vista geral da área do traçado no cruzamento das ruas 21 de Abril e Lopes Coutinho. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



**Foto 23:** Vista geral da área do traçado na rua 21 de Abril, altura do número 970, na EE Domingos Faustino Sarmiento. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada e na área da escola.



**Foto 24:** Vista geral da área do traçado na rua 21 de Abril, altura do número 970, na EE Domingos Faustino Sarmiento. Visada em sentido oeste-leste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada e na área da escola.



**Foto 25:** Vista geral da área do traçado na rua 21 de Abril, altura da praça Monsenhor Meireles Freire. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



**Foto 26:** Vista geral da área do traçado na rua 21 de Abril, detalhe da praça Monsenhor Meireles Freire.



**Foto 27:** Vista geral da área do traçado na rua 21 de Abril, altura do número 871. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



**Foto 28:** Vista geral da área do traçado na rua 21 de Abril, altura do número 819. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



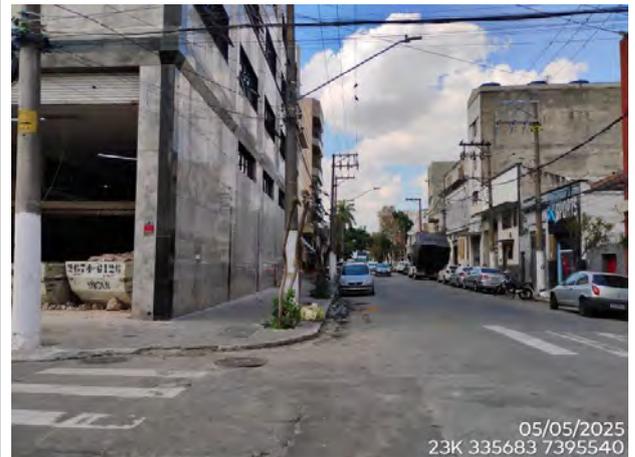
**Foto 29:** Vista geral da área do traçado na rua Marajó. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



**Foto 30:** Vista geral da área do traçado na rua Marajó. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



**Foto 31:** Vista geral da área do traçado na rua Dr. João Alves de Lima. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



**Foto 32:** Vista geral da área do traçado na rua Dr. João Alves de Lima. Visada em sentido oeste-leste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



**Foto 33:** Vista geral da área do traçado na rua Dr. João Alves de Lima. Visada em sentido leste-oeste. Área com residências, comércios e com alguns indivíduos arbóreos na calçada.



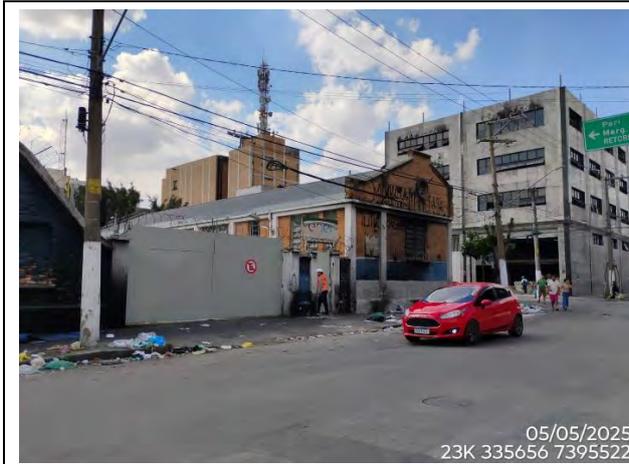
**Foto 34:** Vista geral da área do traçado da Linha de Distribuição Subterrânea Belém-Brás dentro da subestação Brás.



**Foto 35:** Vista geral da área do traçado da Linha de Distribuição Subterrânea Belém-Brás dentro da subestação Brás.



**Foto 36:** Indivíduo arbóreo localizado na área de terceiros (pátio de ônibus) rente ao muro da subestação Brás.



**Foto 37:** Vista geral da ETD Brás e das edificações tombadas.

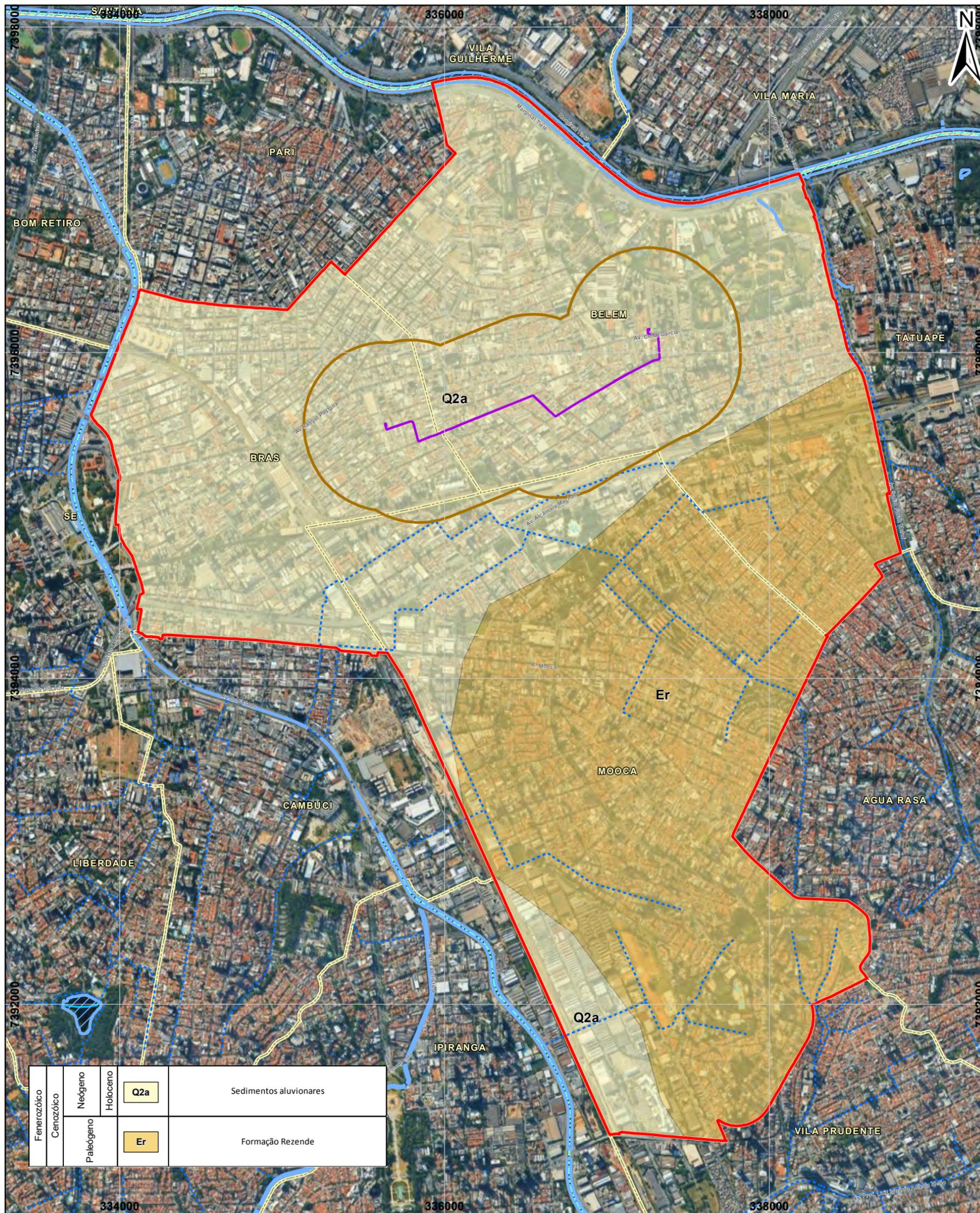


**Foto 38:** Vista geral da ETD Brás e das edificações tombadas.

---

**Anexo 7 – Mapa Geológico**

---



**LEGENDA**

- - - Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- . . . Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Área de Influência Direta (AID)
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Massa D'água
- Limites dos Distritos

**LOCALIZAÇÃO NO ESTADO**



**LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS**



Escala: 1:25.000



ANEXO 7:

**MAPA DAS UNIDADES LITOLÓGICAS**



CLIENTE:



PROJETO:

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS  
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:25.000

DATA: 05/06/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

*Fernando Mo*

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

**FORNE:**  
Mapa Geológico do Estado de São Paulo, São Paulo, 2006. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM).

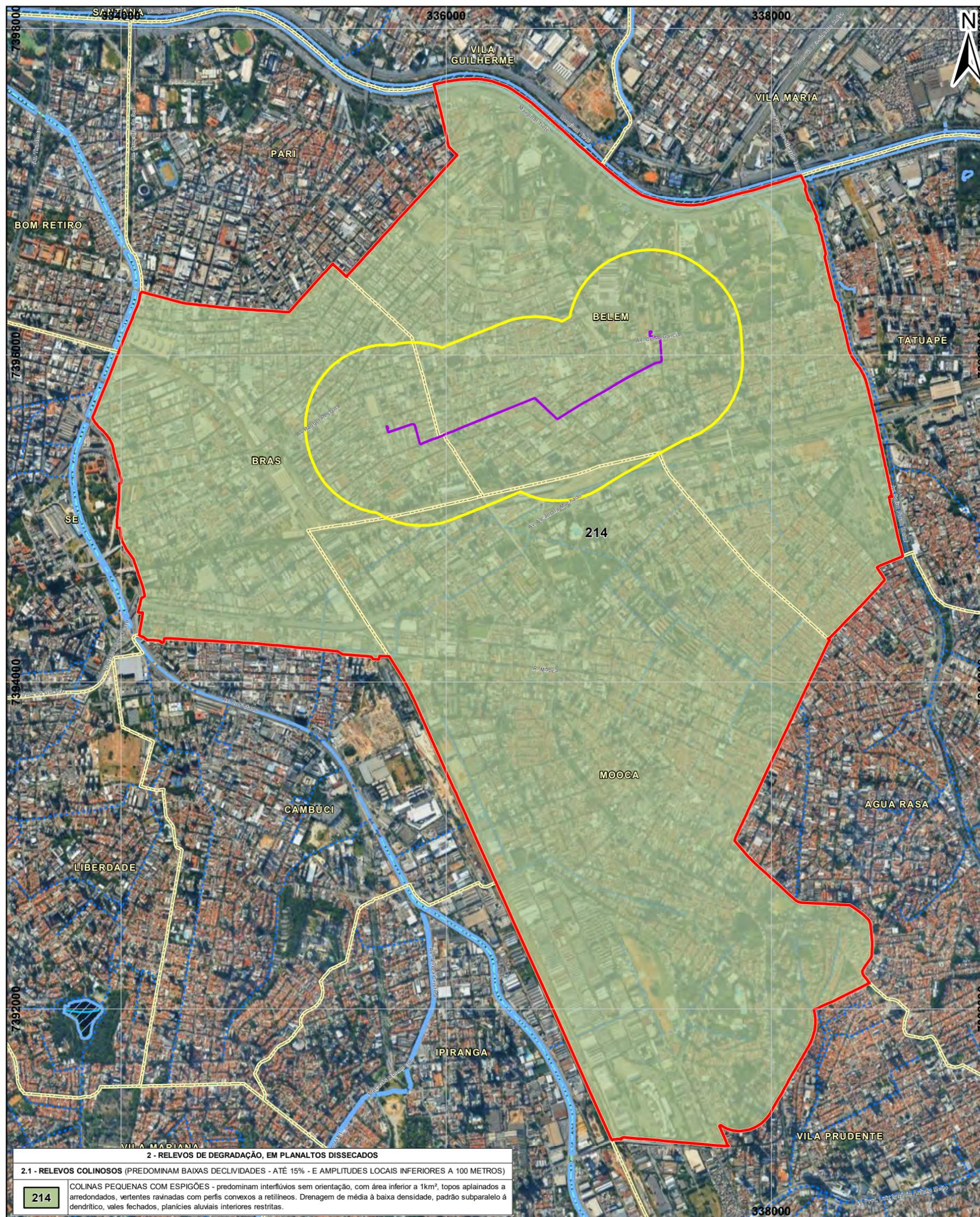
**BASE:**  
Hidrografia e Limite de Distrit: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

Fenozóico	Cenozóico	Neógeno	Q2a	Sedimentos aluvionares
		Holoceno		
Paleógeno	Eras	Er	Er	Formação Rezende

---

**Anexo 8 – Mapa Geomorfológico**

---



- ### LEGENDA
- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
  - Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
  - Hidrografia - Trecho em estado natural
  - Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
  - Área de Influência Direta (AID)
  - Área Diretamente Afetada (ADA)
  - Área de Influência Indireta (AII)
  - Massa D'água
  - Limites dos Distritos



Escala: 1:25.000  
 0 0,125 0,25 0,5 0,75 1 1,25 Km  
 Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 - 23S

ANEXO 8:  
**MAPA GEOMORFOLÓGICO**



CLIENTE:

PROJETO:  
**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:25.000

DATA: 05/06/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental      CREA: 5068918349

FONTE:  
 Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT), 1981. Escala: 1:1.000.000

BASE:  
 Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

**2 - RELEVOS DE DEGRADAÇÃO, EM PLANALTOS DISSECADOS**

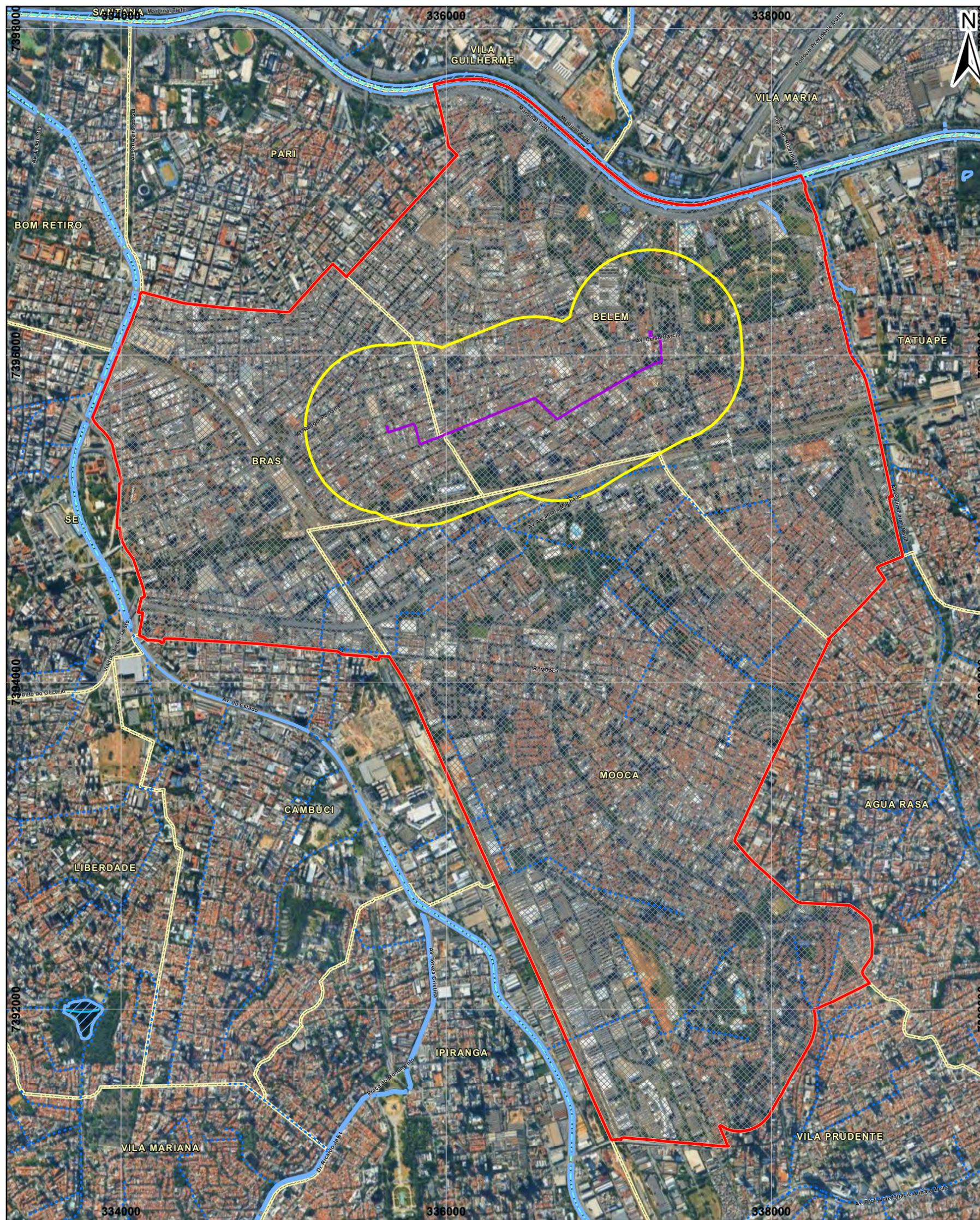
**2.1 - RELEVOS COLINOSOS (PREDOMINAM BAIXAS DECLIVIDADES - ATÉ 15% - E AMPLITUDES LOCAIS INFERIORES A 100 METROS)**

**214** COLINAS PEQUENAS COM ESPIGÕES - predominam interflúvios sem orientação, com área inferior a 1km<sup>2</sup>, topos aplainados a arredondados, vertentes ravinadas com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de média à baixa densidade, padrão subparalelo a dendrítico, vales fechados, planícies aluviais interiores restritas.

---

**Anexo 9 – Mapa de Solos**

---



**LEGENDA**

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Área de Influência Direta (AID)
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Indireta (AII)
- Massa D'água
- Limites dos Distritos

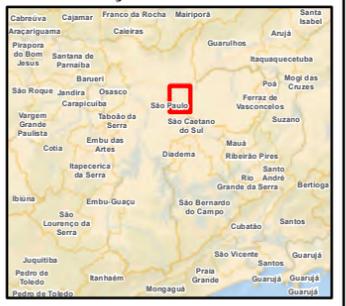
**Mapeamento Pedológico do Estado de São Paulo (Rossi, 2017)**

Área Urbana

**LOCALIZAÇÃO NO ESTADO**



**LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS**



Escala: 1:25.000



**ANEXO 9:**  
**MAPA DE SOLOS**



**CLIENTE:**

**PROJETO:**  
**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

**Nº JGP:**

**ESCALA: 1:25.000**

**DATA: 05/06/2025**

**REVISÃO:**

**RESPONSÁVEL:**

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental | CREA: 5068918349

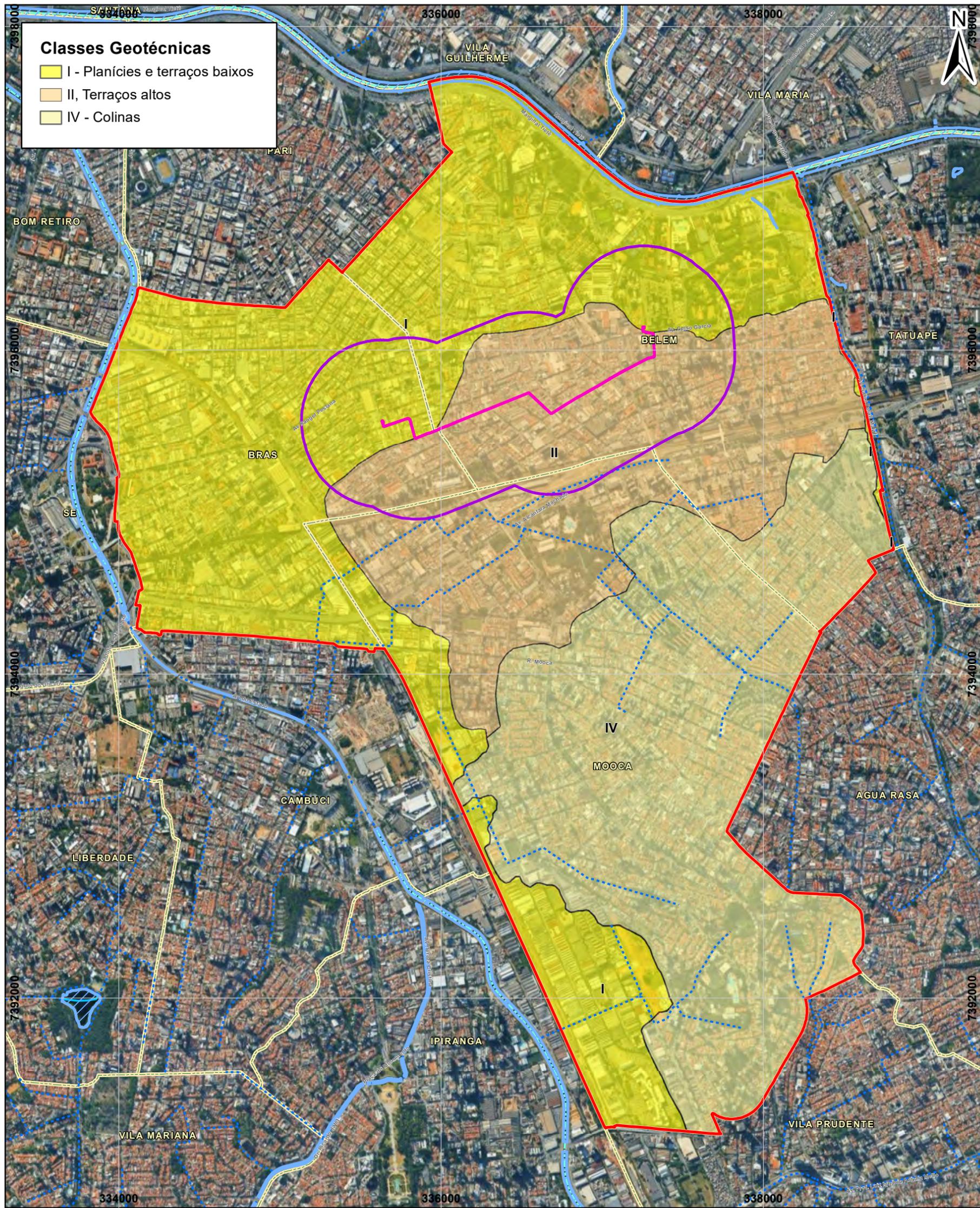
**FONTE:**  
Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado. São Paulo: ROSSI, M. Governo do Estado de São Paulo; Instituto Florestal, 2017.

**BASE:**  
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

---

**Anexo 10 – Mapa de Classes e Processos Geotécnicos**

---



**Classes Geotécnicas**

- I - Planícies e terraços baixos
- II, Terraços altos
- IV - Colinas

**LEGENDA**

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Massa D'água
- Área de Influência Direta (AID)
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos

**LOCALIZAÇÃO NO ESTADO**

**LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS**

Escala: 1:25.000

0 0,125 0,25 0,5 0,75 1 1,25 Km  
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 - 23S

**ANEXO 10:**

**MAPA DE CLASSES E PROCESSOS GEOTÉCNICOS**

**JGP Consultoria e Participações Ltda.**

**CLIENTE:**

**PROJETO:**

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

**Nº JGP:**

**ESCALA:** 1:25.000

**DATA:** 05/06/2025

**REVISÃO:**

**RESPONSÁVEL:**

FERNANDO Mo

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

**FONTE:**  
Carta Geotécnicade Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo (IPT), 2024.  
Escala: 1:75.000

**BASE:**  
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

---

**Anexo 11 – Mapa de Recursos Hídricos**

---



## LEGENDA

- ⋯ Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- ⋯ Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Massa D'água
- APP de Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- APP de Hidrografia - Trecho em Estado Natural
- Área de Influência Direta (AID)
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Limites dos Distritos

### LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



### LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



Escala: 1:10.000



ANEXO II:

## MAPA DOS RECURSOS HÍDRICOS



CLIENTE:



PROJETO:

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:10.000

DATA: 05/06/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

*Fernando Mo*

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

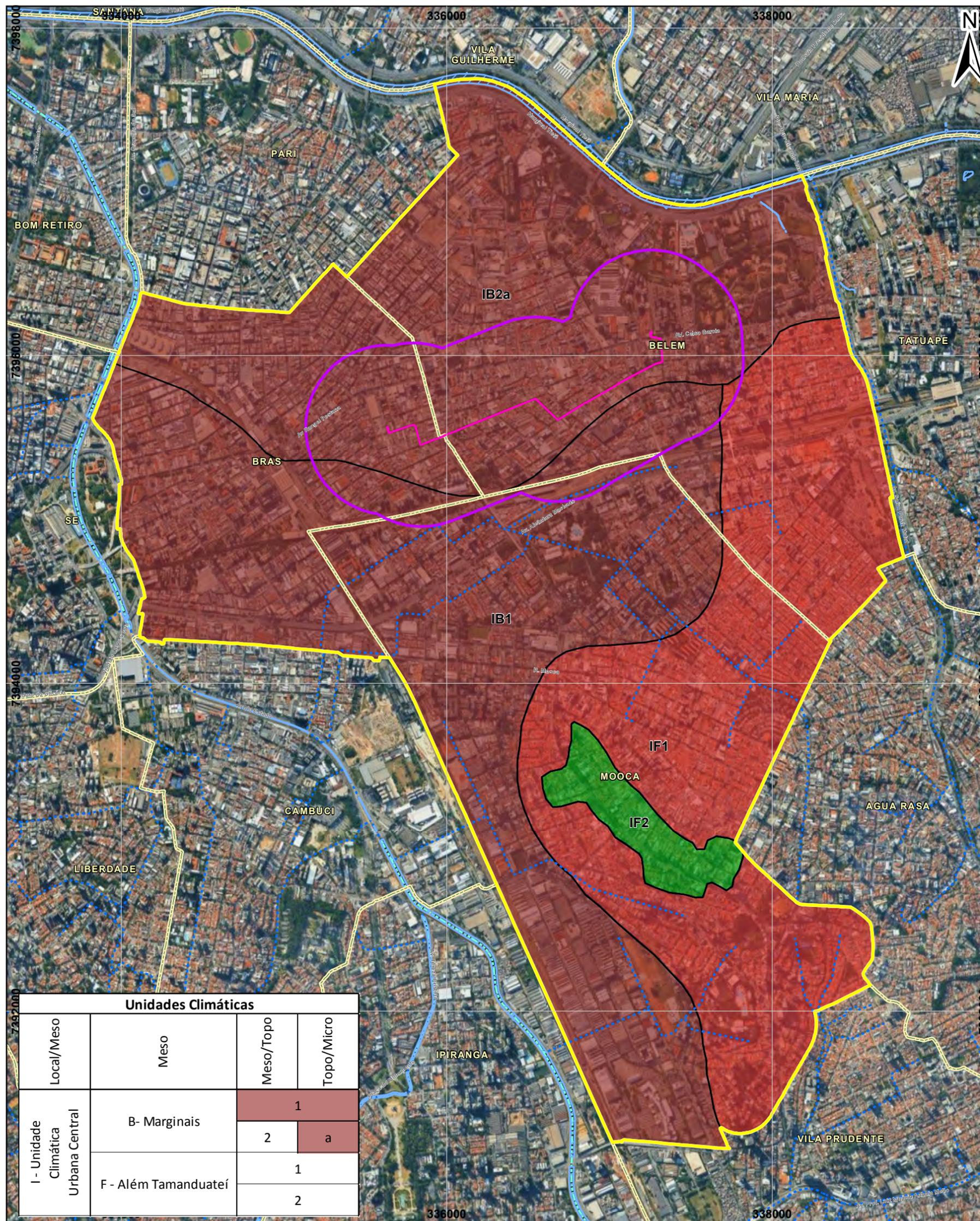
FONTE:  
Hidrografia: GEOSAMPA

BASE:  
Hidrografia adaptada GEOSAMPA. Imagem Google Imagery obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

---

**Anexo 12 – Mapa de Unidades Climáticas Urbanas**

---



### LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos
- Massa D'água

#### LOCALIZAÇÃO NO ESTADO

#### LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS

Escala: 1:25.000

0 0,1 0,2 0,4 0,6 0,8 1 Km  
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 - 23S

**ANEXO 12:**

## MAPA DE UNIDADES CLIMÁTICAS URBANAS



**CLIENTE:**

**PROJETO:**

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

**Nº JGP:**

**ESCALA:** 1:25.000

**DATA:** 05/06/2025

**REVISÃO:**

**RESPONSÁVEL:**

*Fernando Mo*

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental      CREA: 5068918349

**FONTE:**  
Unidades Climáticas Urbanas: SMA e SEMPLA. 2002. Atlas Ambiental do Município de São Paulo.

**BASE:**  
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

Unidades Climáticas			
Local/Meso	Meso	Meso/Topo	Topo/Micro
I - Unidade Climática Urbana Central	B- Marginais	1	
		2	a
	F - Além Tamanduateí	1	
		2	

---

**Anexo 13 – Campo Eletromagnético**

---

<p>Contratada</p> 	<p>Cliente</p>  <p>Distribuição S. Paulo</p>	<p><b>SEL/24.00007-112</b></p> <p>Rev 0: 24/03/2025</p>
<p><b>LTS BELÉM-BRÁS 1-2 (88/138 KV)</b></p> <p><b>MEMÓRIA DE CÁLCULO CAMPO MAGNÉTICO</b></p>		

## ÍNDICE

1.	OBJETIVO .....	2
2.	DADOS ELÉTRICOS DO SISTEMA .....	2
3.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
4.	CARACTERÍSTICAS DOS CABOS CONDUTORES .....	2
5.	CAMPO ELÉTRICO .....	2
6.	CARREGAMENTOS DOS CIRCUITOS .....	3
7.	METODOLOGIA APLICADA.....	3
7.1	PREMISSAS DE CÁLCULO.....	3
8.	LIMITES DE EXPOSIÇÃO HUMANA A CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS .....	3
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 .....		10

<p>Contratada</p> 	<p>Cliente</p>  <p>Distribuição S. Paulo</p>	<p><b>SEL/24.00007-112</b></p> <p>Rev 0: 24/03/2025</p>
<p><b>LTS BELÉM-BRÁS 1-2 (88/138 KV)</b></p> <p><b>MEMÓRIA DE CÁLCULO CAMPO MAGNÉTICO</b></p>		

## 1. OBJETIVO

Apresentar os cálculos realizados para determinar os níveis de emissão de campo magnético da LTS Belém-Brás.

## 2. DADOS ELÉTRICOS DO SISTEMA

- Tensão nominal do sistema: 145 kV
- Tensão de operação: 88 kV
- Nível básico de isolamento: 650 kV
- Corrente nominal em regime permanente por circuito: 657 A
- 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: 1

## 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 N° 616 de 01/07/2014.
- “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 N° 21, Electra N° 28, May 1973, pp. 55-81;
- The design of specially bonded cable circuits (Part II)”, by Working Group 07 of Study Committee N° 21, Electra N° 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 05 – SVMA – Prefeitura Municipal de São Paulo – Ano 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 1200mm<sup>2</sup>, isolação a base de XLPE, blindagem metálica a fios de cobre e cobertura HDPE.

A distância entre fases do mesmo circuito é de 190mm, na formação dutos em trifólio. A distância entre centro de circuitos é 500mm na vala comum.

## 5. CAMPO ELÉTRICO

Os cabos isolados a serem utilizados possuem blindagem metálica a fios de cobre que será diretamente aterrada em determinados pontos de emendas e nas extremidades para formar o sistema de aterramento “cross bonding”.

<p>Contratada</p> 	<p>Cliente</p>  <p>Distribuição S. Paulo</p>	<p><b>SEL/24.00007-112</b></p> <p>Rev 0: 24/03/2025</p>
<p><b>LTS BELÉM-BRÁS 1-2 (88/138 KV)</b></p> <p><b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b></p> <p><b>CAMPO MAGNÉTICO</b></p>		

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 da LTS Belém-Brás.

## 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 (µT)
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.

## LTS BELÉM-BRÁS 1-2 (88/138 KV)

MEMÓRIA DE CÁLCULO  
CAMPO MAGNÉTICO**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.

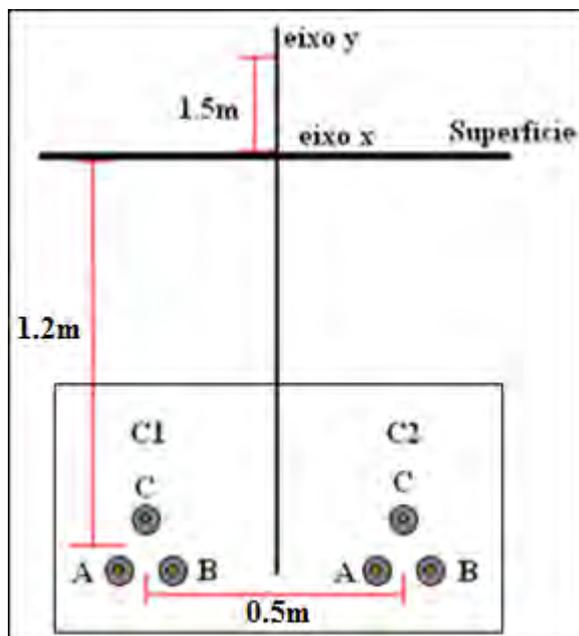


Figura 1: Banco de dutos.

Contratada



Cliente



Distribuição S. Paulo

SEL/24.00007-112

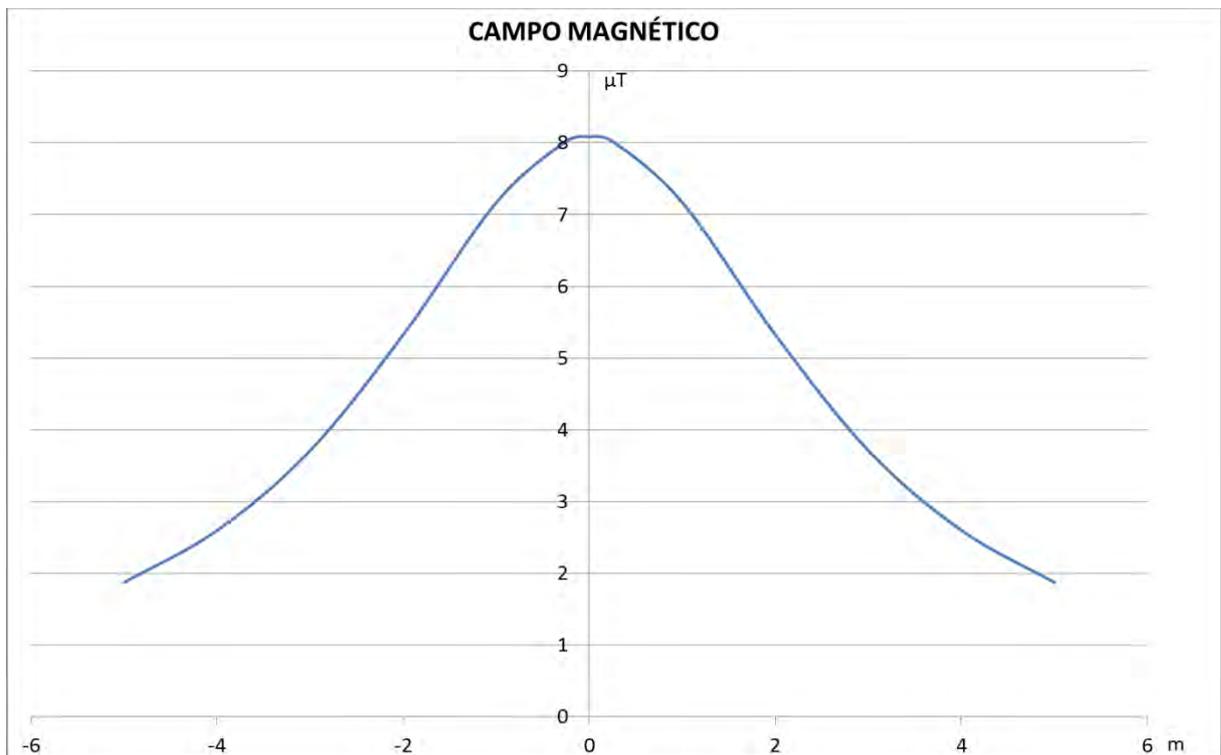
Rev 0: 24/03/2025

LTS BELÉM-BRÁS 1-2 (88/138 KV)

**MEMÓRIA DE CÁLCULO  
CAMPO MAGNÉTICO**

**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  $8,085\mu\text{T}$ . 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.

## LTS BELÉM-BRÁS 1-2 (88/138 KV)

MEMÓRIA DE CÁLCULO  
CAMPO MAGNÉTICO

## 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  $4,148\mu\text{T}$ . O comportamento do campo magnético para esta configuração é demonstrado a seguir no Gráfico B.

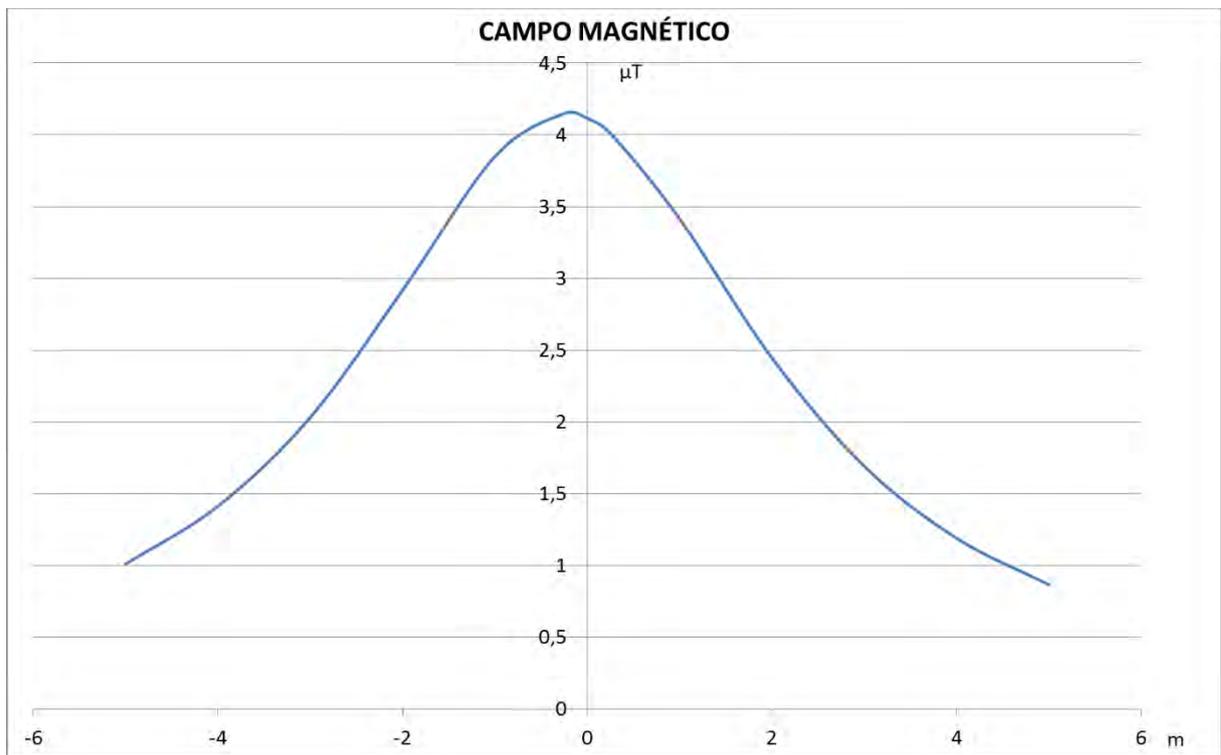


Gráfico B: Comportamento do Campo Magnético para o Caso 2.

## 10. CONCLUSÕES

Observando os gráficos de “A” e “B” e a tabela 2 apresentados acima fica explícito que atende os níveis máximos de exposição apresentados na Resolução normativa Nº 616 de 01/07/2014 da ANEEL e da norma ABNT NBR 15415.

**A máxima emissão de campo magnético será de  $8,085\mu\text{T}$** , que corresponde a 4,04% 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. A máxima emissão de campo magnético atende plenamente os requisitos do Artigo 7º da portaria nº 05/SVMA/2021 da Prefeitura da Cidade de São Paulo.

<p>Contratada</p> 	<p>Cliente</p>  <p>Distribuição S. Paulo</p>	<p><b>SEL/24.00007-112</b></p> <p>Rev 0: 24/03/2025</p>
<p><b>LTS BELÉM-BRÁS 1-2 (88/138 KV)</b></p> <p><b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b></p> <p><b>CAMPO MAGNÉTICO</b></p>		

## ANEXO 1 – CÁLCULO CASO 1

### DADOS:

Corrente nominal de operação:

Circuito 1: **Ic1 = 657 A**

Circuito 2: **Ic2 = 657 A**

Corrente nominal na Fase A1: **IcA1 = Ic1 = 657 A**

Corrente nominal na Fase B1:

$$IcB1 = -0.5 * Ic1 + \frac{\sqrt{3} * Ic1i}{2} = -328.5 + 568.979i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase C1:

$$IcC1 = -0.5 * Ic1 - \frac{\sqrt{3} * Ic1i}{2} = -328.5 - 568.979i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase A2: **IcA2 = Ic2 = 657 A**

Corrente nominal na Fase B2:

$$IcB2 = -0.5 * Ic2 + \frac{\sqrt{3} * Ic2i}{2} = -328.5 + 568.979i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase C2:

$$IcC2 = -0.5 * Ic2 - \frac{\sqrt{3} * Ic2i}{2} = -328.5 - 568.979i \text{ A}$$

Coordenada horizontal do cabo A1: **XA1 = -0.345 m**

Coordenada horizontal do cabo B1: **XB1 = -0.155 m**

Coordenada horizontal do cabo C1: **XC1 = -0.25 m**

Coordenada horizontal do cabo A2: **XA2 = 0.155 m**

Coordenada horizontal do cabo B2: **XB2 = 0.345 m**

Coordenada horizontal do cabo C2: **XC2 = 0.25 m**

Coordenada vertical do cabo A1: **YA1 = 1.25 m**

Coordenada vertical do cabo B1: **YB1 = 1.25 m**

Coordenada vertical do cabo C1: **YC1 = 1.09 m**

Coordenada vertical do cabo A2: **YA2 = 1.25 m**

Coordenada vertical do cabo B2: **YB2 = 1.25 m**

Coordenada vertical do cabo C2: **YC2 = 1.09 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**

<p>Contratada</p> 	<p>Cliente</p>  <p>Distribuição S. Paulo</p>	<p><b>SEL/24.00007-112</b></p> <p>Rev 0: 24/03/2025</p>
<p><b>LTS BELÉM-BRÁS 1-2 (88/138 KV)</b></p> <p><b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b></p> <p><b>CAMPO MAGNÉTICO</b></p>		

**Cálculo dos vetores complexos associados ao campo magnético nos eixos “x” e “y”:**

**Cabo A1:**

$$BA1x = \frac{-[0.2 * IcA1 * (y + YA1)]}{(y + YA1)^2 + (x - XA1)^2} = -47.041 \mu T$$

$$BA1y = \frac{[0.2 * IcA1 * (x - XA1)]}{(y + YA1)^2 + (x - XA1)^2} = 5.902 \mu T$$

**Cabo B1:**

$$BB1x = \frac{-[0.2 * IcB1 * (y + YB1)]}{(y + YB1)^2 + (x - XB1)^2} = 23.815 - 41.249i \mu T$$

$$BB1y = \frac{[0.2 * IcB1 * (x - XB1)]}{(y + YB1)^2 + (x - XB1)^2} = -1.342 + 2.325i \mu T$$

**Cabo C1:**

$$BC1x = \frac{-[0.2 * IcC1 * (y + YC1)]}{(y + YC1)^2 + (x - XC1)^2} = 25.133 + 43.531i \mu T$$

$$BC1y = \frac{[0.2 * IcC1 * (x - XC1)]}{(y + YC1)^2 + (x - XC1)^2} = -2.426 - 4.202i \mu T$$

**Cabo A2:**

$$BA2x = \frac{-[0.2 * IcA2 * (y + YA2)]}{(y + YA2)^2 + (x - XA2)^2} = -47.631 \mu T$$

$$BA2y = \frac{[0.2 * IcA2 * (x - XA2)]}{(y + YA2)^2 + (x - XA2)^2} = -2.685 \mu T$$

**Cabo B2:**

$$BB2x = \frac{-[0.2 * IcB2 * (y + YB2)]}{(y + YB2)^2 + (x - XB2)^2} = 23.521 - 40.739i \mu T$$

$$BB2y = \frac{[0.2 * IcB2 * (x - XB2)]}{(y + YB2)^2 + (x - XB2)^2} = 2.951 - 5.111i \mu T$$

**Cabo C2:**

$$BC2x = \frac{-[0.2 * IcC2 * (y + YC2)]}{(y + YC2)^2 + (x - XC2)^2} = 25.133 + 43.531i \mu T$$

$$BC2y = \frac{[0.2 * IcC2 * (x - XC2)]}{(y + YC2)^2 + (x - XC2)^2} = 2.426 + 4.202i \mu T$$

<p>Contratada</p> 	<p>Cliente</p>  <p>Distribuição S. Paulo</p>	<p><b>SEL/24.00007-112</b></p> <p>Rev 0: 24/03/2025</p>
<p><b>LTS BELÉM-BRÁS 1-2 (88/138 KV)</b></p> <p><b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b></p> <p><b>CAMPO MAGNÉTICO</b></p>		

**Cálculo dos vetores complexos associados à resultante do campo magnético nos eixos “x” e “y”:**

$$\mathbf{B}_x = \mathbf{BA1}_x + \mathbf{BB1}_x + \mathbf{BC1}_x + \mathbf{BA2}_x + \mathbf{BB2}_x + \mathbf{BC2}_x = 2.929 + 5.074i \mu\text{T}$$

$$\mathbf{B}_y = \mathbf{BA1}_y + \mathbf{BB1}_y + \mathbf{BC1}_y + \mathbf{BA2}_y + \mathbf{BB2}_y + \mathbf{BC2}_y = 4.825 - 2.786i \mu\text{T}$$

Valores das componentes reais de Bx e BY:

$$\mathbf{B}_{xr} = 2.929 \mu\text{T}$$

$$\mathbf{B}_{yr} = 4.825 \mu\text{T}$$

Valores das componentes imaginárias de Bx e BY:

$$\mathbf{B}_{xi} = 5.074 \mu\text{T}$$

$$\mathbf{B}_{yi} = -2.786 \mu\text{T}$$

Coeficiente para cálculo de  $\omega t$ :

$$\mathbf{M} = \frac{(\mathbf{B}_{xr})^2 - (\mathbf{B}_{xi})^2 + (\mathbf{B}_{yr})^2 - (\mathbf{B}_{yi})^2}{\mathbf{B}_{xr} * \mathbf{B}_{xi} + \mathbf{B}_{yr} * \mathbf{B}_{yi}} = -1.155$$

Velocidade angular máxima:

$$\omega t_{\max} = \text{atan} \left[ \frac{\mathbf{M}}{2} + \sqrt{\left(\frac{\mathbf{M}}{2}\right)^2 + 1} \right] = 0.524 \text{ Rad/s}$$

Velocidade angular mínima:

$$\omega t_{\min} = \text{atan} \left[ \frac{\mathbf{M}}{2} - \sqrt{\left(\frac{\mathbf{M}}{2}\right)^2 + 1} \right] = -1.047 \text{ Rad/s}$$

**Valor mínimo do campo magnético:**

$$\mathbf{B}_{\min} = \sqrt{(\mathbf{B}_{xr} * \cos(\omega t_{\max}) - \mathbf{B}_{xi} * \sin(\omega t_{\max}))^2 + (\mathbf{B}_{yr} * \cos(\omega t_{\max}) - \mathbf{B}_{yi} * \sin(\omega t_{\max}))^2} = 5.572 \mu\text{T}$$

Valor máximo do campo magnético:

$$\mathbf{B}_{\max} = \sqrt{(\mathbf{B}_{xr} * \cos(\omega t_{\min}) - \mathbf{B}_{xi} * \sin(\omega t_{\min}))^2 + (\mathbf{B}_{yr} * \cos(\omega t_{\min}) - \mathbf{B}_{yi} * \sin(\omega t_{\min}))^2} = 5.859 \mu\text{T}$$

Valor do campo magnético eficaz:

$$\mathbf{B}_{\text{ef}} = \sqrt{\mathbf{B}_{\max}^2 + \mathbf{B}_{\min}^2} = 8.085 \mu\text{T}$$

<p>Contratada</p> 	<p>Cliente</p>  <p>Distribuição S. Paulo</p>	<p><b>SEL/24.00007-112</b></p> <p>Rev 0: 24/03/2025</p>
<p><b>LTS BELÉM-BRÁS 1-2 (88/138 KV)</b></p> <p><b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b></p> <p><b>CAMPO MAGNÉTICO</b></p>		

## ANEXO 2 – CÁLCULO CASO 2

Corrente nominal de operação:

Circuito 1: **Ic1 = 657 A**

Circuito 2: **Ic2 = 0 A**

Corrente nominal na Fase A1: **IcA1 = Ic1 = 657 A**

Corrente nominal na Fase B1:

$$IcB1 = -0.5 * Ic1 + \frac{\sqrt{3} * Ic1i}{2} = -328.5 + 568.979i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase C1:

$$IcC1 = -0.5 * Ic1 - \frac{\sqrt{3} * Ic1i}{2} = -328.5 - 568.979i \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase A2: **IcA2 = Ic2 = 0 A**

Corrente nominal na Fase B2:

$$IcB2 = -0.5 * Ic2 + \frac{\sqrt{3} * Ic2i}{2} = 0 \text{ A}$$

Corrente nominal na Fase C2:

$$IcC2 = -0.5 * Ic2 - \frac{\sqrt{3} * Ic2i}{2} = 0 \text{ A}$$

Coordenada horizontal do cabo A1: **XA1 = -0.345 m**

Coordenada horizontal do cabo B1: **XB1 = -0.155 m**

Coordenada horizontal do cabo C1: **XC1 = -0.25 m**

Coordenada horizontal do cabo A2: **XA2 = 0.155 m**

Coordenada horizontal do cabo B2: **XB2 = 0.345 m**

Coordenada horizontal do cabo C2: **XC2 = 0.25 m**

Coordenada vertical do cabo A1: **YA1 = 1.25 m**

Coordenada vertical do cabo B1: **YB1 = 1.25 m**

Coordenada vertical do cabo C1: **YC1 = 1.09 m**

Coordenada vertical do cabo A2: **YA2 = 1.25 m**

Coordenada vertical do cabo B2: **YB2 = 1.25 m**

Coordenada vertical do cabo C2: **YC2 = 1.09 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 = -0.25 m**

<p>Contratada</p> 	<p>Cliente</p>  <p>Distribuição S. Paulo</p>	<p><b>SEL/24.00007-112</b></p> <p>Rev 0: 24/03/2025</p>
<p><b>LTS BELÉM-BRÁS 1-2 (88/138 KV)</b></p> <p><b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b></p> <p><b>CAMPO MAGNÉTICO</b></p>		

**Cálculo dos vetores complexos associados ao campo magnético nos eixos “x” e “y”:**

**Cabo A1:**

$$BA1x = \frac{-[0.2 * IcA1 * (y + YA1)]}{(y + YA1)^2 + (x - XA1)^2} = -47.725 \mu T$$

$$BA1y = \frac{[0.2 * IcA1 * (x - XA1)]}{(y + YA1)^2 + (x - XA1)^2} = 1.649 \mu T$$

**Cabo B1:**

$$BB1x = \frac{-[0.2 * IcB1 * (y + YB1)]}{(y + YB1)^2 + (x - XB1)^2} = 23.862 - 41.331i \mu T$$

$$BB1y = \frac{[0.2 * IcB1 * (x - XB1)]}{(y + YB1)^2 + (x - XB1)^2} = 0.824 - 1.428i \mu T$$

**Cabo C1:**

$$BC1x = \frac{-[0.2 * IcC1 * (y + YC1)]}{(y + YC1)^2 + (x - XC1)^2} = 25.367 + 43.937i \mu T$$

$$BC1y = \frac{[0.2 * IcC1 * (x - XC1)]}{(y + YC1)^2 + (x - XC1)^2} = 0 \mu T$$

**Cabo A2:**

$$BA2x = \frac{-[0.2 * IcA2 * (y + YA2)]}{(y + YA2)^2 + (x - XA2)^2} = 0 \mu T$$

$$BA2y = \frac{[0.2 * IcA2 * (x - XA2)]}{(y + YA2)^2 + (x - XA2)^2} = 0 \mu T$$

**Cabo B2:**

$$BB2x = \frac{-[0.2 * IcB2 * (y + YB2)]}{(y + YB2)^2 + (x - XB2)^2} = 0 \mu T$$

$$BB2y = \frac{[0.2 * IcB2 * (x - XB2)]}{(y + YB2)^2 + (x - XB2)^2} = 0 \mu T$$

**Cabo C2:**

$$BC2x = \frac{-[0.2 * IcC2 * (y + YC2)]}{(y + YC2)^2 + (x - XC2)^2} = 0 \mu T$$

$$BC2y = \frac{[0.2 * IcC2 * (x - XC2)]}{(y + YC2)^2 + (x - XC2)^2} = 0 \mu T$$

<p>Contratada</p> 	<p>Cliente</p>  <p>Distribuição S. Paulo</p>	<p><b>SEL/24.00007-112</b></p> <p>Rev 0: 24/03/2025</p>
<p><b>LTS BELÉM-BRÁS 1-2 (88/138 KV)</b></p> <p><b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b></p> <p><b>CAMPO MAGNÉTICO</b></p>		

**Cálculo dos vetores complexos associados à resultante do campo magnético nos eixos “x” e “y”:**

$$B_x = BA_{1x} + BB_{1x} + BC_{1x} + BA_{2x} + BB_{2x} + BC_{2x} = 1.504 + 2.606i \mu T$$

$$B_y = BA_{1y} + BB_{1y} + BC_{1y} + BA_{2y} + BB_{2y} + BC_{2y} = 2.473 - 1.428i \mu T$$

Valores das componentes reais de Bx e BY:

$$B_{xr} = 1.504 \mu T$$

$$B_{yr} = 2.473 \mu T$$

Valores das componentes imaginárias de Bx e BY:

$$B_{xi} = 2.606 \mu T$$

$$B_{yi} = -1.428 \mu T$$

Coeficiente para cálculo de  $\omega t$ :

$$M = \frac{(B_{xr})^2 - (B_{xi})^2 + (B_{yr})^2 - (B_{yi})^2}{B_{xr} * B_{xi} + B_{yr} * B_{yi}} = -1.155$$

Velocidade angular máxima:

$$\omega t_{max} = \text{atan} \left[ \frac{M}{2} + \sqrt{\left(\frac{M}{2}\right)^2 + 1} \right] = 0.524 \text{ Rad/s}$$

Velocidade angular mínima:

$$\omega t_{min} = \text{atan} \left[ \frac{M}{2} - \sqrt{\left(\frac{M}{2}\right)^2 + 1} \right] = -1.047 \text{ Rad/s}$$

**Valor mínimo do campo magnético:**

$$B_{min} = \sqrt{(B_{xr} * \cos(\omega t_{max}) - B_{xi} * \sin(\omega t_{max}))^2 + (B_{yr} * \cos(\omega t_{max}) - B_{yi} * \sin(\omega t_{max}))^2} = 2.856 \mu T$$

Valor máximo do campo magnético:

$$B_{max} = \sqrt{(B_{xr} * \cos(\omega t_{min}) - B_{xi} * \sin(\omega t_{min}))^2 + (B_{yr} * \cos(\omega t_{min}) - B_{yi} * \sin(\omega t_{min}))^2} = 3.009 \mu T$$

Valor do campo magnético eficaz:

$$B_{ef} = \sqrt{B_{max}^2 + B_{min}^2} = 4.148 \mu T$$

---

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

---



### LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos
- Massa D'água

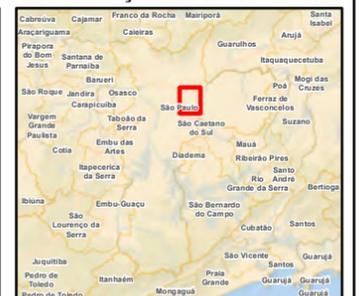
### Topologias de Vegetação dos Fragmento de Mata Atlântica na AII

- Bosque Heterogeneo

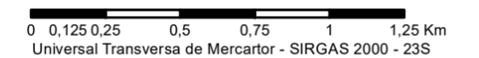
#### LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



#### LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



Escala: 1:25.000



ANEXO 14:

### MAPA DO PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA - PMCMA



CLIENTE:



PROJETO:

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:25.000

DATA: 05/06/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

*Fernando Mo*

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FONTE:

Plano Municipal de Conservação da Mata Atlântica: GEOSAMPA

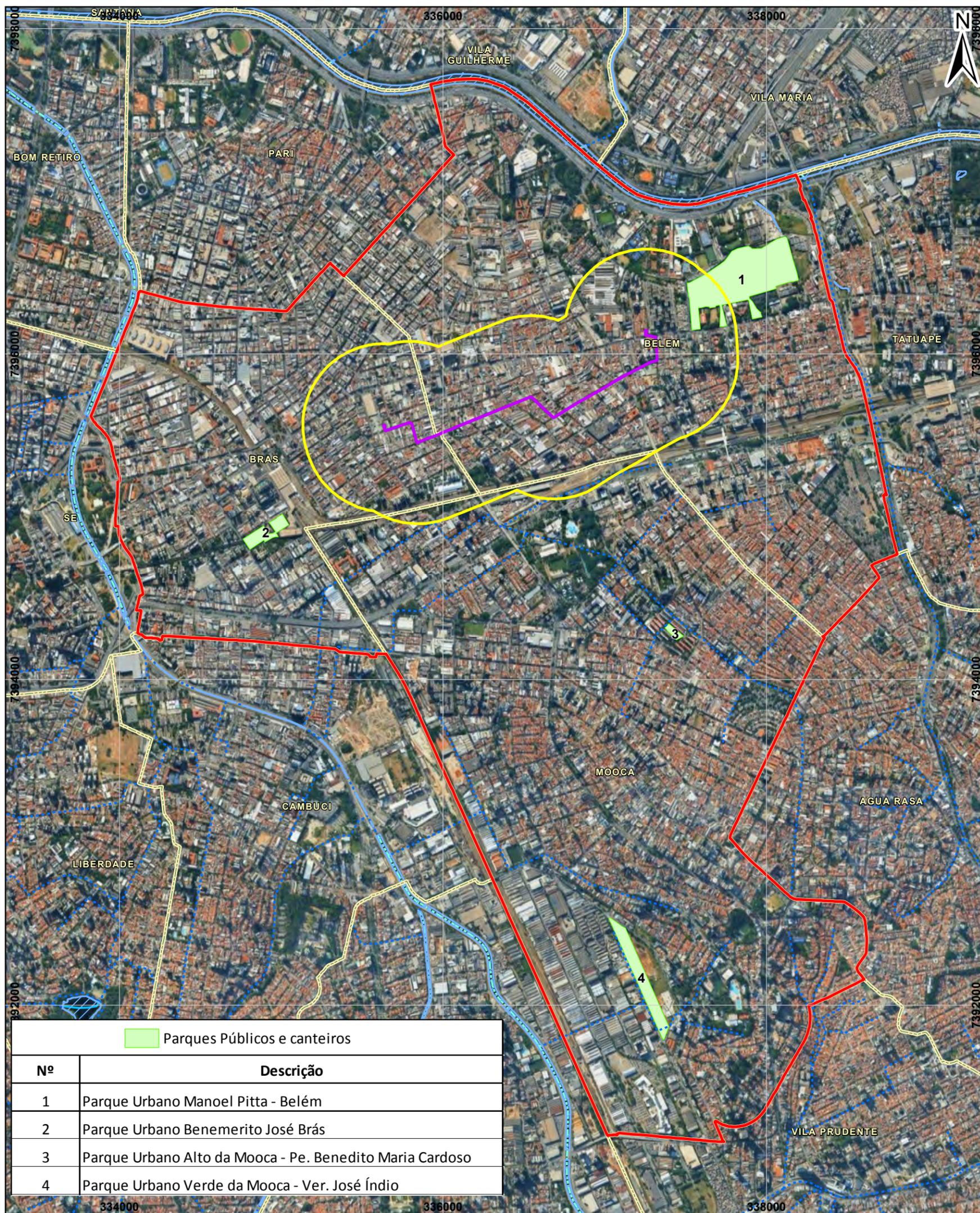
BASE:

Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

---

**Anexo 15 – Mapa do Sistema de Áreas Verdes**

---



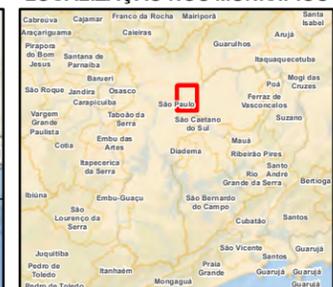
**LEGENDA**

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos
- Massa D'água

**LOCALIZAÇÃO NO ESTADO**



**LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS**



Escala: 1:25.000



ANEXO 15.a:

**MAPA DO SISTEMA DE ÁREAS VERDES**



**JGP** Consultoria e Participações Ltda.

CLIENTE:



PROJETO:

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:25.000

DATA: 24/07/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

*Fernando Mo*

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

**FONTE:**  
Sistema de Áreas Verdes: GEOSAMPA.

**BASE:**  
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

Parques Públicos e canteiros

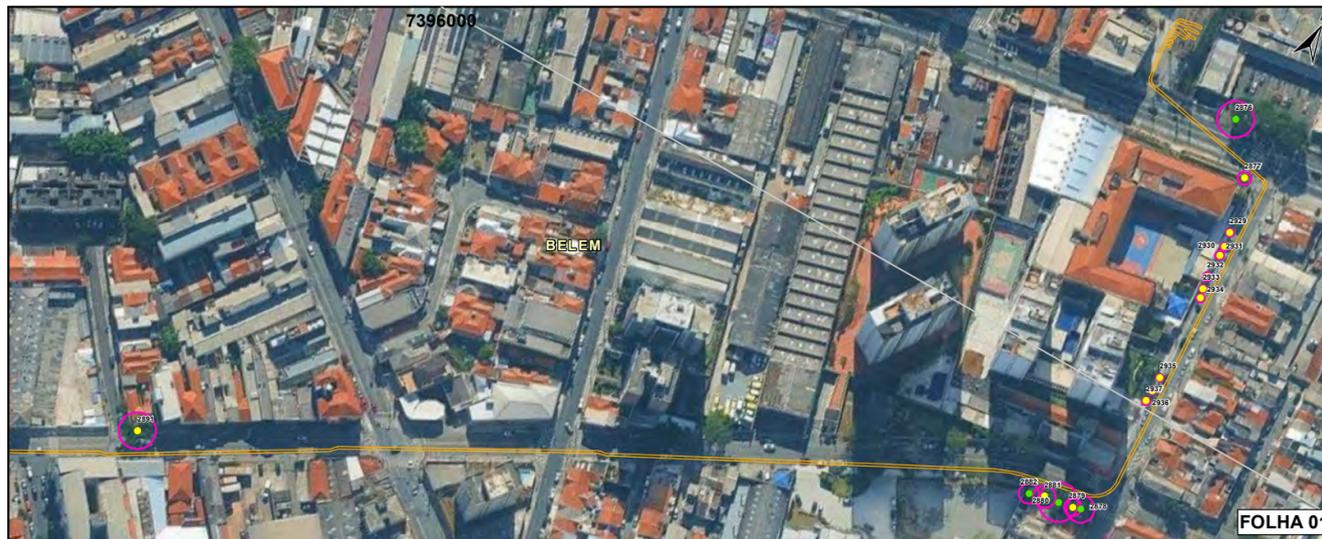
Nº	Descrição
1	Parque Urbano Manoel Pitta - Belém
2	Parque Urbano Benemerito José Brás
3	Parque Urbano Alto da Mooca - Pe. Benedito Maria Cardoso
4	Parque Urbano Verde da Mooca - Ver. José Índio

Árvores Nativas para monitoramento com incidência em ZPA															
Nº Plaqueta	X	Y	Família	Nome comum	Nome científico	nº de DAP >= 5 cm	CAP1	DAP quad.	CASI	DAS quad.	Área de Interferência ZPA (m²)	H total	Volume tronco (m³)	Vegetação significativa 2022	Ameaçada extinção
2876	337.293	7.396.120	Lythraceae	Mimóidiba	Lafoensia glyptocarpa	1	163,0	51,88	194,0	61,75	7,41	11	2,33	não	não
2878	337.318	7.395.952	Lythraceae	Mimóidiba	Lafoensia glyptocarpa	1	111,0	35,33	146,0	46,47	5,58	10	0,98	não	não
2880	337.309	7.395.950	Fabaceae	São-nilo-preto	Cassia fruginea	1	188,0	59,84	210,0	66,85	8,02	13	3,66	não	não
2882	337.297	7.395.947	Fabaceae	Umbaiva, Orelha-de-macacão	Faterolobium contortisiliquum	1	92,0	29,28	106,0	33,74	4,05	10	0,67	não	não
2893	336.923	7.395.746	Fabaceae	Pau-brasil	Paubrasilia echinata	1	87,0	27,69	112,0	35,65	4,28	9	0,54	não	EN (MMA 148)
2901	336.601	7.395.688	Fabaceae	Pau-ferro	Labidibia ferrea	1	193,0	61,43	210,0	66,85	8,02	13	3,85	não	não
2913	335.813	7.395.555	Fabaceae	Canafístula	Peltophorum dubium	1	131,0	41,70	165,0	52,52	6,30	13	1,78	não	não

Árvores Exóticas para monitoramento com incidência em ZPA																							
Nº Plaqueta	X	Y	Família	Nome comum	Nome científico	nº de DAP >= 5 cm	CAP1	CAP2	CAP3	CAP4	CAP5	CAP6	CAP7	CAP8	CAP9	DAP quad.	CASI	DAS quad.	Área de Interferência ZPA (m²)	H total	Volume tronco (m³)	Vegetação significativa 2022	Ameaçada extinção
2877	337.308	7.396.101	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	1	30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	22,28	30,0	22,28	2,87	4	0,16	não	-
2879	337.315	7.395.951	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	2	61,0	51,0	-	-	-	-	-	-	-	25,31	91,0	28,97	3,48	7	0,35	não	-
2881	337.303	7.395.949	Anacardiaceae	Mangueira	Mangifera indica	1	111,0	-	-	-	-	-	-	-	-	35,97	118,0	17,56	4,51	6	0,61	não	-
2891	336.974	7.395.790	Mimosaceae	Figueira-lacustada	Ficus miconioides	1	190,0	-	-	-	-	-	-	-	-	60,48	195,0	62,07	7,45	13	3,73	não	-
2894	336.770	7.395.641	Lythraceae	Roseira	Lagerströmia indica	1	61,0	-	-	-	-	-	-	-	-	29,28	90,0	18,96	1,67	9	0,34	não	-
2895	336.696	7.395.624	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	2	136,0	124,0	-	-	-	-	-	-	-	54,05	191,0	60,80	7,30	12	3,25	não	-
2898	336.627	7.395.647	Fabaceae	Tipuana	Tipuana tipu	1	228,0	-	-	-	-	-	-	-	-	72,57	280,0	82,36	9,93	14	5,79	não	-
2899	336.686	7.395.685	Fabaceae	Tipuana	Tipuana tipu	1	190,0	-	-	-	-	-	-	-	-	60,80	215,0	68,41	8,21	15	4,35	não	-
2900	336.615	7.395.674	Anacardiaceae	Amora-Banana	Dryas heterocarpa	7	17,0	16,0	17,0	19,5	21,0	28,5	-	-	15,81	18,0	1,71	0,69	4	0,08	não	-	
2908	336.071	7.395.556	Mimosaceae	Figueira-lacustada	Ficus miconioides	3	240,0	300,0	250,0	-	-	-	-	-	-	145,90	480,0	152,70	18,33	15	25,08	não	-
2909	336.036	7.395.523	Mimosaceae	Figueira-lacustada	Ficus miconioides	1	315,0	-	-	-	-	-	-	-	-	100,37	280,0	82,36	9,93	15	11,84	não	-
2910	335.972	7.395.479	Oleaceae	Aliboné	Ligustrum lucidum	1	175,0	-	-	-	-	-	-	-	-	55,79	180,0	47,30	6,88	11	2,68	não	-
2911	335.840	7.395.465	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	8	41,0	30,0	33,0	65,0	30,0	23,0	60,0	24,0	-	35,59	103,0	32,47	3,9	6	0,6	não	-
2912	335.833	7.395.460	Myrsinaceae	Magnólia amarela	Magnolia champaca	1	30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	18,46	64,0	20,37	2,44	5	0,13	não	-
2914	335.812	7.395.460	Flacourtiaceae	Palmeira	Palmeira acrobolia	1	90,0	-	-	-	-	-	-	-	-	29,60	113,0	35,68	4,28	11	0,76	não	-
2928	335.634	7.395.547	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	4	119,0	54,0	60,0	37,0	-	-	-	-	-	47,26	175,0	55,70	6,68	13	2,28	não	-
2929	337.314	7.396.079	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	1	40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	12,73	40,0	13,69	1,64	3	0,04	não	-
2930	337.315	7.396.073	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	1	42,0	-	-	-	-	-	-	-	-	13,77	44,0	14,01	1,68	4	0,06	não	-
2931	337.315	7.396.069	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	2	30,0	33,0	-	-	-	-	-	-	-	16,26	60,0	14,64	1,76	4	0,08	não	-
2932	337.315	7.396.059	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	1	40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	14,84	47,0	14,96	1,8	4	0,07	não	-
2933	337.316	7.396.054	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	2	30,0	25,0	-	-	-	-	-	-	-	13,43	36,0	12,41	1,49	3	0,04	não	-
2934	337.317	7.396.050	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	1	40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	14,32	44,0	14,01	1,68	4	0,06	não	-
2935	337.319	7.396.014	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	6	40,0	16,0	17,0	20,0	21,0	22,0	-	-	18,75	40,0	12,73	1,53	3	0,08	não	-	
2936	337.319	7.396.038	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	4	40,0	30,0	25,0	20,0	-	-	-	-	20,05	40,0	12,73	1,53	3	0,09	não	-	
2937	337.319	7.396.031	Mimosaceae	Figueira-bananeira	Ficus benjamina	4	40,0	33,0	21,0	22,0	-	-	-	-	19,11	41,0	13,09	1,57	3	0,09	não	-	

Relação das Árvores Cadastradas	Número de Indivíduos	Total (%)
Árvores Exóticas a Monitorar - Fora de APP	25	78,13
Árvores Nativas a Monitorar - Fora de APP	7	21,88
<b>TOTAL ÁRVORES</b>	<b>32</b>	<b>100,00</b>

Uso do Solo		
Cobertura	Área (m²)	%
Área Permeável	2279,3	98,38
Área Impervável	37,43	1,62
<b>Total</b>	<b>2316,73</b>	<b>100</b>



FOLHA 01



FOLHA 02



FOLHA 03



FOLHA 04

**LEGENDA**

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Limites dos Distritos
- Zona de Proteção das Árvores (ZPA)

**Árvores Isoladas**

- Árvores Exóticas - Monitoramento
- Árvores Nativas - Monitoramento

**LOCALIZAÇÃO NO ESTADO**

**LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS**

Escala: 1:2.500

0 0,0125 0,025 0,05 0,075 0,1 0,125 Km  
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 - 23S

ANEXO 15.b:

**CADASTRAMENTO ARBÓREO E INDIVÍDUOS INCIDENTES EM ZPA**



CLIENTE:

PROJETO:

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:2.500

DATA: 24/07/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Kátia Freire da Silca - Bióloga CRBio: 35404/01-D

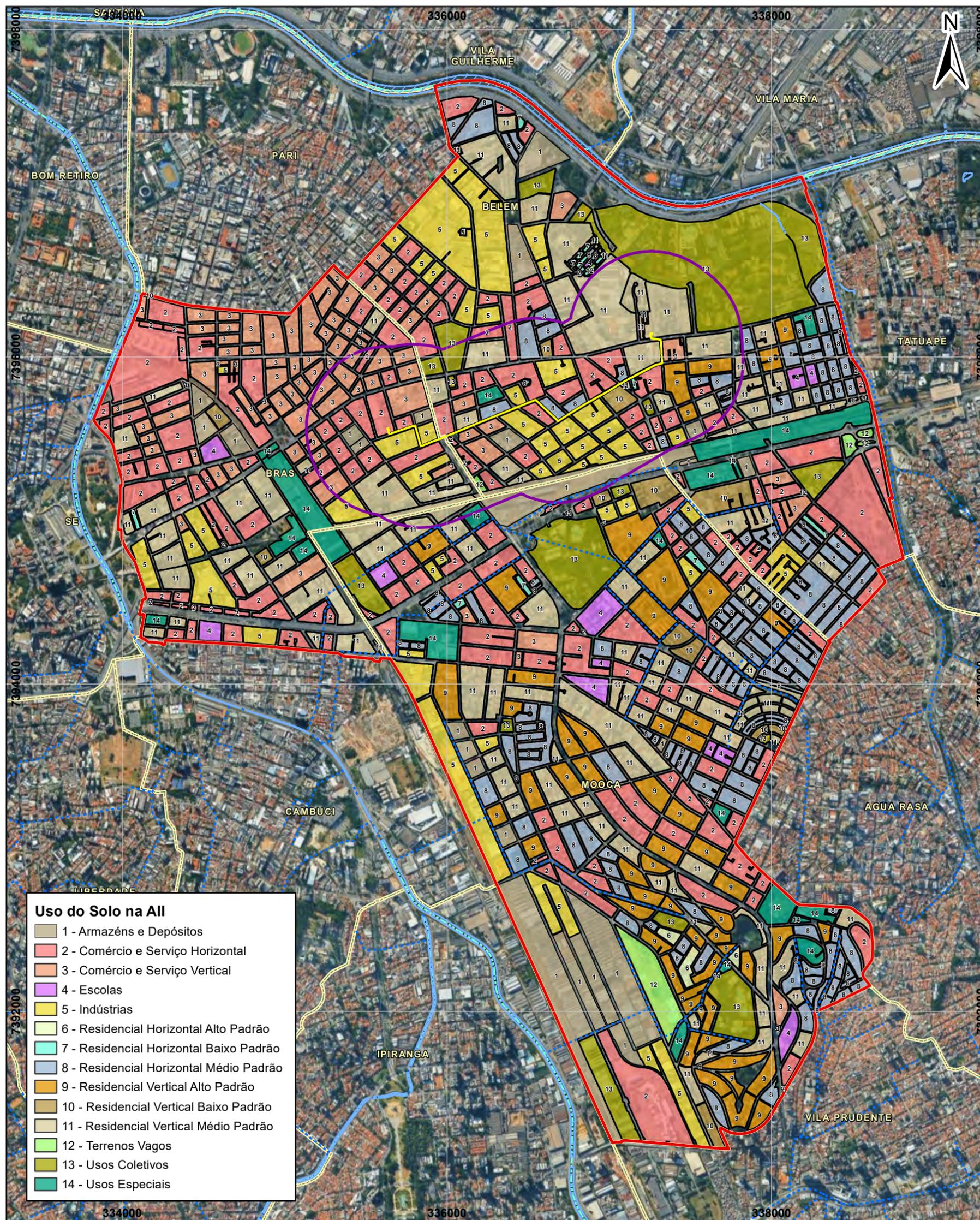
FONTE:  
Levantamento realizado diretamente em campo

BASE:  
Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

---

**Anexo 16 – Uso do Solo Predominante na AII**

---



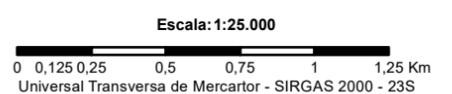
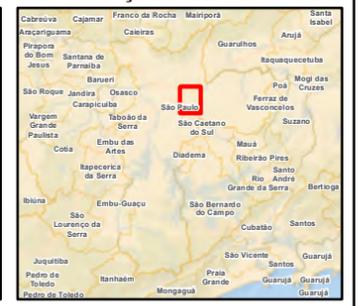
**LEGENDA**

- Área Influência Indireta (AII)
- Massa D'água
- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Limites dos Distritos

**LOCALIZAÇÃO NO ESTADO**



**LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS**



ANEXO 16:

**MAPA DO USO DO SOLO PREDOMINANTE NA AII**



CLIENTE:



PROJETO:

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS  
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:25.000

DATA: 05/06/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

*Fernando Mo*

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FONTE:

Uso do Solo obtido através de levantamento direto em campo e interpretação de imagem.

BASE:

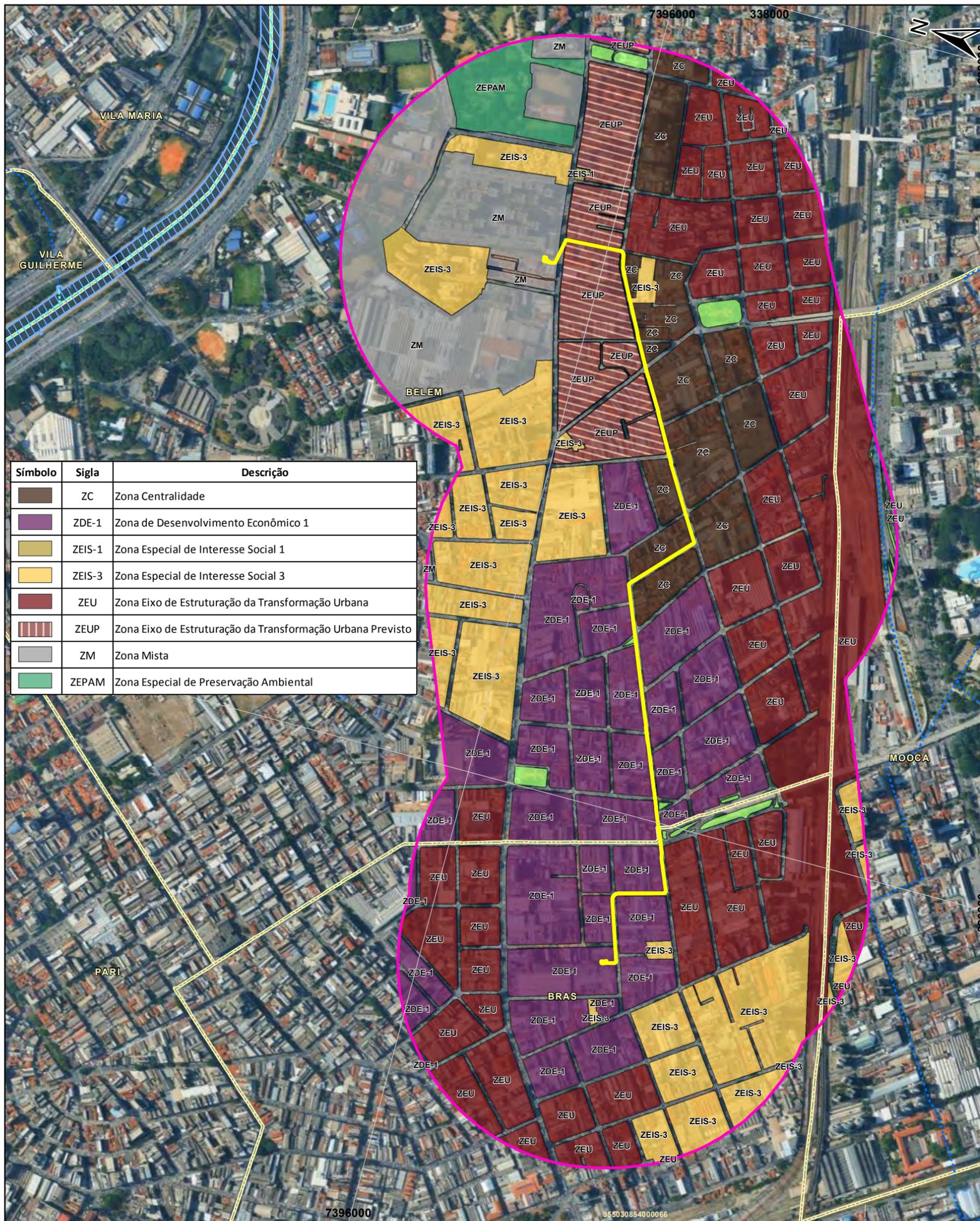
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

- Uso do Solo na AII**
- 1 - Armazéns e Depósitos
  - 2 - Comércio e Serviço Horizontal
  - 3 - Comércio e Serviço Vertical
  - 4 - Escolas
  - 5 - Indústrias
  - 6 - Residencial Horizontal Alto Padrão
  - 7 - Residencial Horizontal Baixo Padrão
  - 8 - Residencial Horizontal Médio Padrão
  - 9 - Residencial Vertical Alto Padrão
  - 10 - Residencial Vertical Baixo Padrão
  - 11 - Residencial Vertical Médio Padrão
  - 12 - Terrenos Vagos
  - 13 - Usos Coletivos
  - 14 - Usos Especiais

---

**Anexo 17 – Mapa de Zoneamento na AID**

---



Símbolo	Sigla	Descrição
	ZC	Zona Centralidade
	ZDE-1	Zona de Desenvolvimento Econômico 1
	ZEIS-1	Zona Especial de Interesse Social 1
	ZEIS-3	Zona Especial de Interesse Social 3
	ZEU	Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana
	ZEUP	Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto
	ZM	Zona Mista
	ZEPAM	Zona Especial de Preservação Ambiental

### LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu
- Hidrografia - Trecho canalizado
- Área de Influência Direta
- Área Diretamente Afetada
- Massa D'água
- Limites dos Distritos
- Praça/Canteiro

#### LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



#### LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



Escala: 1:10.000



ANEXO 17:

### MAPA DO ZONEAMENTO MUNICIPAL NA AID



CLIENTE:



PROJETO:

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:10.000

DATA: 05/06/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

*Fernando Mo*

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FONTE:

Zoneamento municipal: GEOSAMPA

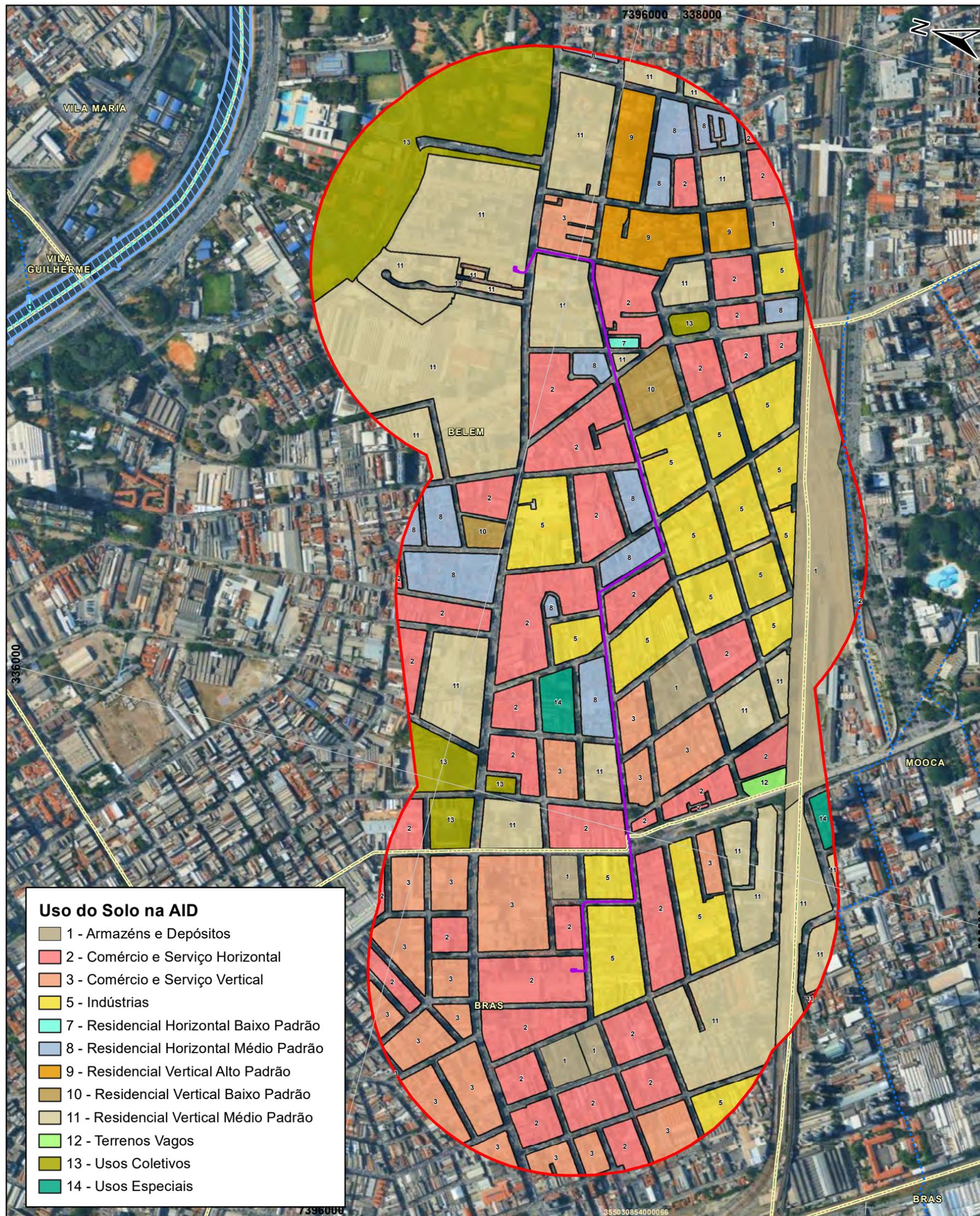
BASE:

Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

---

**Anexo 18 – Mapa de Uso do Solo AID**

---



**Uso do Solo na AID**

1	Armazéns e Depósitos
2	Comércio e Serviço Horizontal
3	Comércio e Serviço Vertical
5	Indústrias
7	Residencial Horizontal Baixo Padrão
8	Residencial Horizontal Médio Padrão
9	Residencial Vertical Alto Padrão
10	Residencial Vertical Baixo Padrão
11	Residencial Vertical Médio Padrão
12	Terrenos Vagos
13	Usos Coletivos
14	Usos Especiais

**LEGENDA**

	Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
	Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
	Massa D'água
	Área de Influência Direta (AID)
	Área Diretamente Afetada (ADA)
	Limites dos Distritos



Escala: 1:10.000

0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 Km

Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 - 23S

**ANEXO 18:**

**MAPA DE USO DO SOLO NA AID**



**CLIENTE:**

**PROJETO:**

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

**Nº JGP:**

**ESCALA: 1:10.000**

**DATA: 05/06/2025**

**REVISÃO:**

**RESPONSÁVEL:**

*Fernando Mo*

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental      CREA: 5068918349

**FONTE:**  
 Uso do Solo obtido através de levantamento direto em campo e interpretação de imagem.

**BASE:**  
 Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

---

**Anexo 19 – Mapa de Bens Tombados e Sítios Arqueológicos**

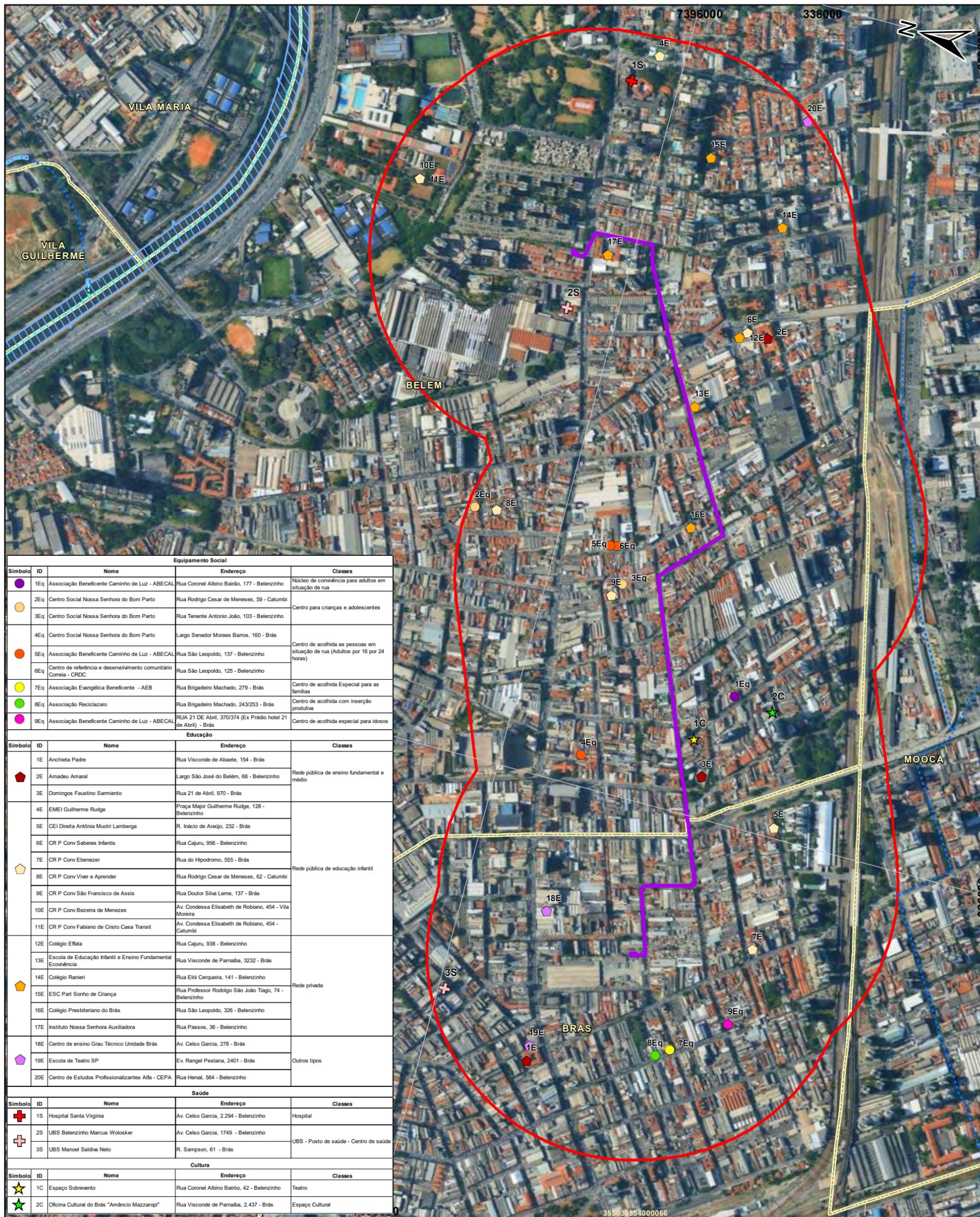
---



---

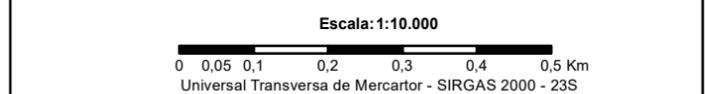
**Anexo 20 – Mapa de Equipamentos Sociais**

---



**LEGENDA**

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu
- Hidrografia - Trecho canalizado
- Massa D'água
- Área Diretamente Afetada
- Limites dos Distritos
- Área de Influência Direta



**ANEXO 20:**

**MAPA DE EQUIPAMENTOS SOCIAIS**



**CLIENTE:**

**PROJETO:**

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

**Nº JGP:**

**ESCALA: 1:10.000**

**DATA: 05/06/2025**

**REVISÃO:**

**RESPONSÁVEL:**

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental      CREA: 5068918349

**FONTE:**  
Equipamentos de Educação e Saúde: GEOSAMPA

**BASE:**  
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

Equipamento Social				
Simbolo	ID	Nome	Endereço	Classes
●	1Eq	Associação Beneficente Caminho de Luz - ABECAL	Rua Coronel Albino Bairão, 177 - Belenzinho	Núcleo de convivência para adultos em situação de rua
●	2Eq	Centro Social Nossa Senhora do Bom Parto	Rua Rodrigo Cesar de Menezes, 59 - Catumbi	Centro para crianças e adolescentes
●	3Eq	Centro Social Nossa Senhora do Bom Parto	Rua Tenente Antonio João, 103 - Belenzinho	
●	4Eq	Centro Social Nossa Senhora do Bom Parto	Largo Senador Moraes Barros, 160 - Brás	
●	5Eq	Associação Beneficente Caminho de Luz - ABECAL	Rua São Leopoldo, 137 - Belenzinho	Centro de acolhida das pessoas em situação de rua (Adultos por 16 por 24 horas)
●	6Eq	Centro de referência e desenvolvimento comunitário Correia - CRDC	Rua São Leopoldo, 125 - Belenzinho	
●	7Eq	Associação Evangélica Beneficente - AEB	Rua Brigadeiro Machado, 279 - Brás	Centro de acolhida Especial para as famílias
●	8Eq	Associação ReciclaZero	Rua Brigadeiro Machado, 243/253 - Brás	Centro de acolhida com inserção produtiva
●	9Eq	Associação Beneficente Caminho de Luz - ABECAL	RUA 21 DE Abril, 370/374 (Ex Prédio hotel 21 de Abril) - Brás	Centro de acolhida especial para idosos
Educação				
Simbolo	ID	Nome	Endereço	Classes
●	1E	Anchieta Padre	Rua Visconde de Aباeta, 154 - Brás	Rede pública de ensino fundamental e médio
●	2E	Amadeu Amaral	Largo São José do Belém, 66 - Belenzinho	
●	3E	Domingos Faustino Sarmiento	Rua 21 de Abril, 970 - Brás	
●	4E	EMEI Guilherme Rudge	Praça Major Guilherme Rudge, 128 - Belenzinho	Rede pública de educação infantil
	5E	CEI Direita Antônia Muotri Lamberg	R. Indício de Araújo, 232 - Brás	
	6E	CR P Conv Saberes Infantis	Rua Cajuru, 956 - Belenzinho	
	7E	CR P Conv Ebenezzer	Rua do Hipódromo, 555 - Brás	
	8E	CR P Conv Viver e Aprender	Rua Rodrigo Cesar de Menezes, 62 - Catumbi	
	9E	CR P Conv São Francisco de Assis	Rua Doutor Silva Leme, 137 - Brás	
	10E	CR P Conv Bezerra de Menezes	Av. Condessa Elisabeth de Robiano, 454 - Vila Moreira	
	11E	CR P Conv Fabiano de Cristo Casa Transit	Av. Condessa Elisabeth de Robiano, 454 - Catumbi	
	12E	Colégio Effata	Rua Cajuru, 938 - Belenzinho	
	13E	Escola de Educação Infantil e Ensino Fundamental EcoVivência	Rua Visconde de Parnaíba, 3232 - Brás	
	14E	Colégio Ranieri	Rua Elói Cerqueira, 141 - Belenzinho	
15E	ESC Part Sonho de Criança	Rua Professor Rodolfo São João Tiago, 74 - Belenzinho		
16E	Colégio Presbiteriano do Brás	Rua São Leopoldo, 326 - Belenzinho		
17E	Instituto Nossa Senhora Auxiliadora	Rua Passos, 36 - Belenzinho		
●	18E	Centro de ensino Grau Técnico Unidade Brás	Av. Celso Garcia, 278 - Brás	Outros tipos
	19E	Escola de Teatro SP	Ev. Rangel Pestana, 2401 - Brás	
	20E	Centro de Estudos Profissionalizantes Aifa - CEPA	Rua Henel, 564 - Belenzinho	
Saúde				
Simbolo	ID	Nome	Endereço	Classes
+	1S	Hospital Santa Virginia	Av. Celso Garcia, 2.294 - Belenzinho	Hospital
+	2S	UBS Belenzinho Marcus Wolosker	Av. Celso Garcia, 1749 - Belenzinho	UBS - Posto de saúde - Centro de saúde
+	3S	UBS Manoel Saldina Neto	R. Sampson, 61 - Brás	
Cultura				
Simbolo	ID	Nome	Endereço	Classes
★	1C	Espaço Sobrevento	Rua Coronel Albino Bairão, 42 - Belenzinho	Teatro
★	2C	Oficina Cultural do Brás "Amâncio Mazzaropi"	Rua Visconde de Parnaíba, 2.437 - Brás	Espaço Cultural

355031854000066

---

**Anexo 21 – Mapa de Enchentes e Inundações**

---



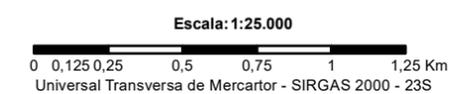
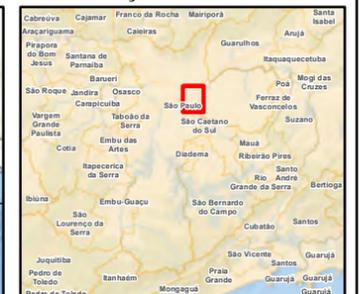
**LEGENDA**

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Área Inundável
- Massa D'água
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos

**LOCALIZAÇÃO NO ESTADO**



**LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS**



ANEXO 21:

**MAPA ENCHENTES E INUNDAÇÕES**



CLIENTE:



PROJETO:

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:25.000

DATA: 05/06/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

*Fernando Mo*

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

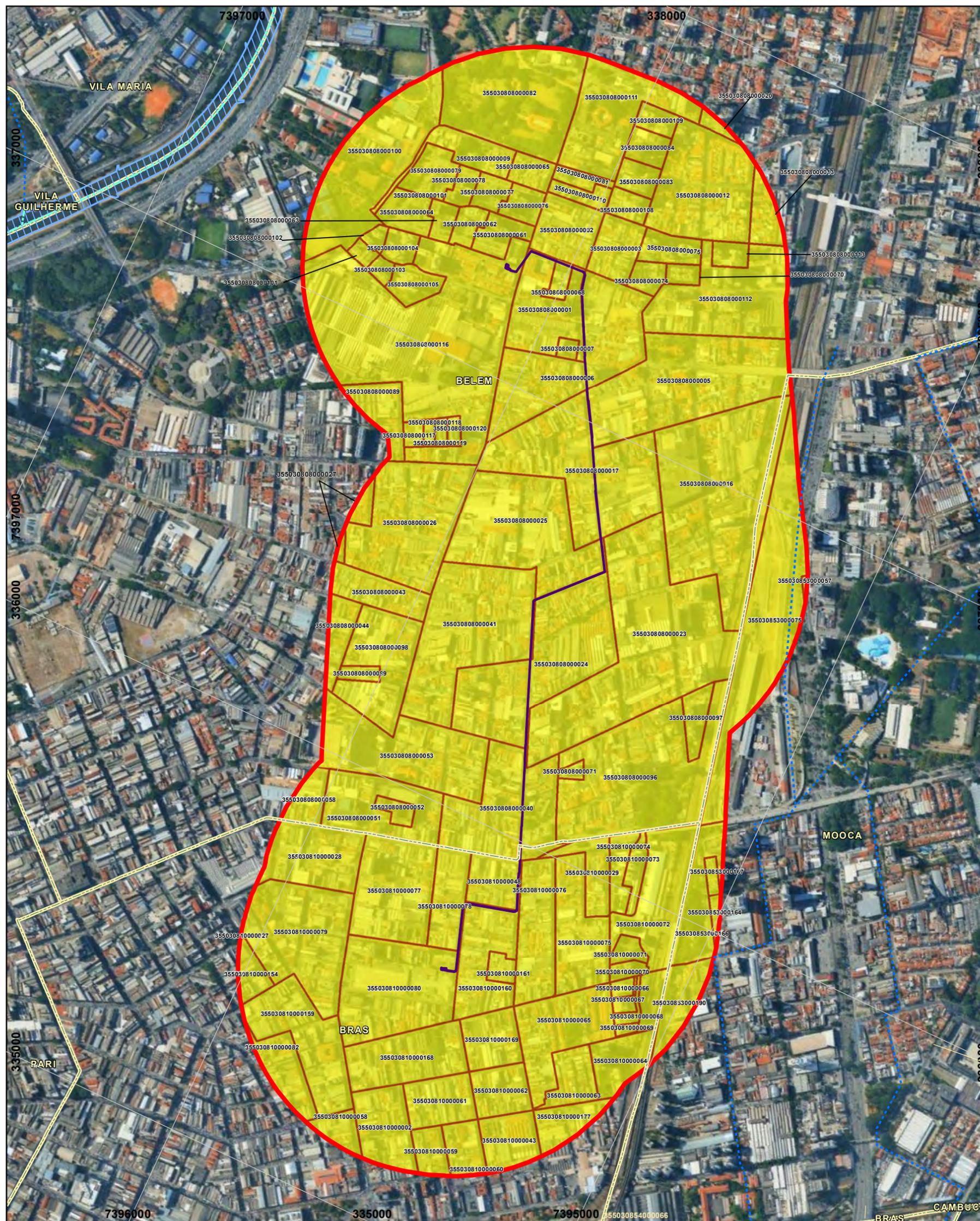
FONTE:  
 Área Sujeita à Inundação: GEOSAMPA.

BASE:  
 Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

---

**Anexo 22 – Mapa de Setores Censitários na AID**

---



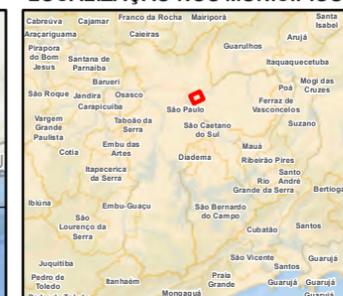
## LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Massa D'água
- Área de Influência Direta (AID)
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Setores Censitário na AID
- Setores Censitários

### LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



### LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



Escala: 1:10.000

0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 Km  
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 - 23S

ANEXO 22:

## MAPA DOS SETORES CENSITÁRIOS NA AID



CLIENTE:



PROJETO:

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:10.000

DATA: 05/06/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

*Fernando Mo*

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FONTE:

Setores Censitários: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - 2022.

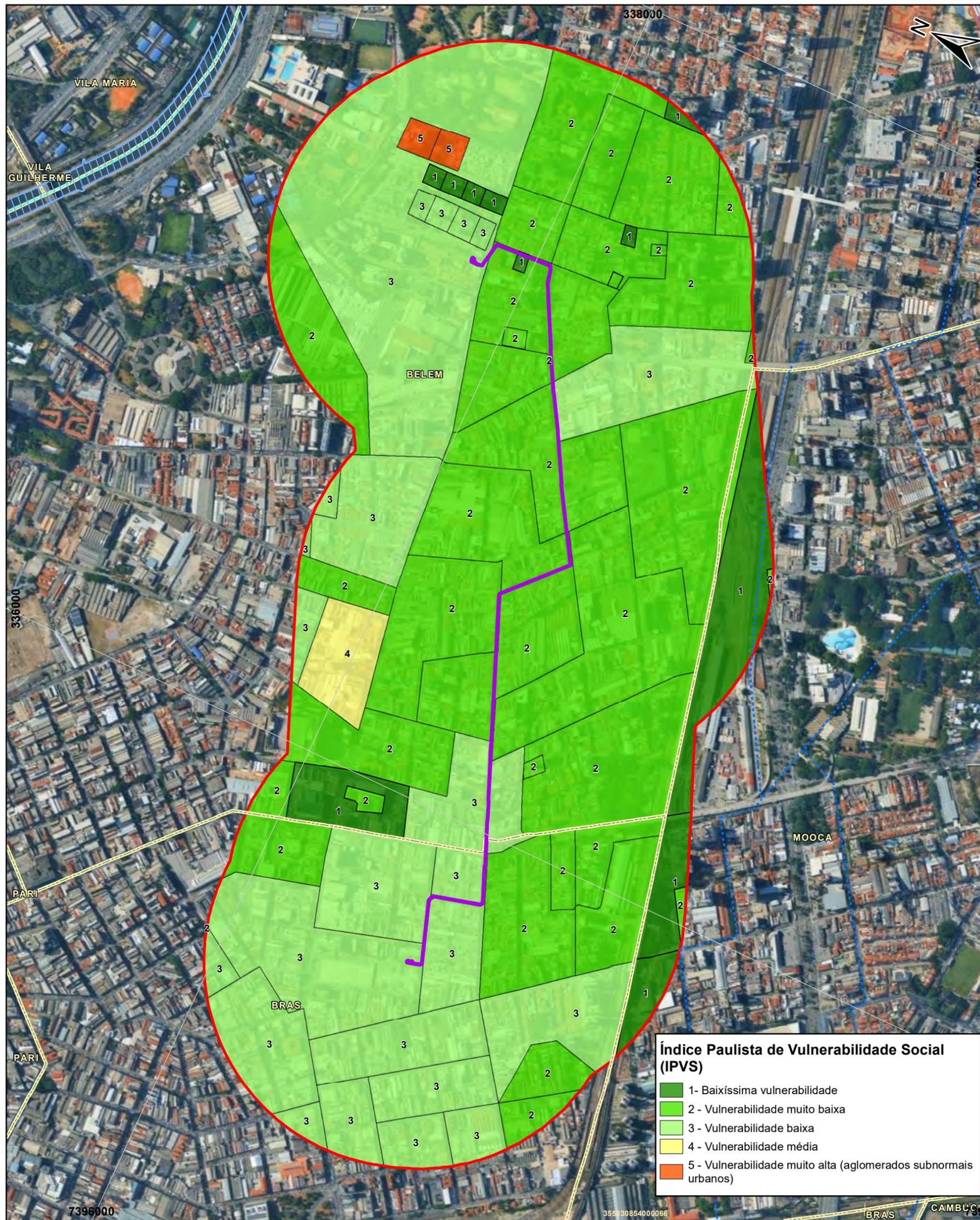
BASE:

Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.

---

**Anexo 23 – Mapa de Vulnerabilidade Social**

---



### LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Massa D'água
- Limites dos Distritos
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)

#### LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



#### LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



Escala: 1:10.000

0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 Km  
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 - 23S

ANEXO 23:

### MAPA VULNERABILIDADE NA AID



CLIENTE:



PROJETO:

**LINHA DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA - LDS BELÉM - BRÁS**  
**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:10.000

DATA: 05/06/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

*Fernando Mo*

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FONTE:

Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS): Repositório Seade.

BASE:

Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do CCGIS.

#### Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)

- 1- Baixíssima vulnerabilidade
- 2 - Vulnerabilidade muito baixa
- 3 - Vulnerabilidade baixa
- 4 - Vulnerabilidade média
- 5 - Vulnerabilidade muito alta (aglomerados subnormais urbanos)

---

**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"> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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.</li> </ul>
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 <b>União Internacional para a Conservação da Natureza</b> 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

<b>Siglas e Palavras-Chave</b>	<b>Descrição</b>
	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.

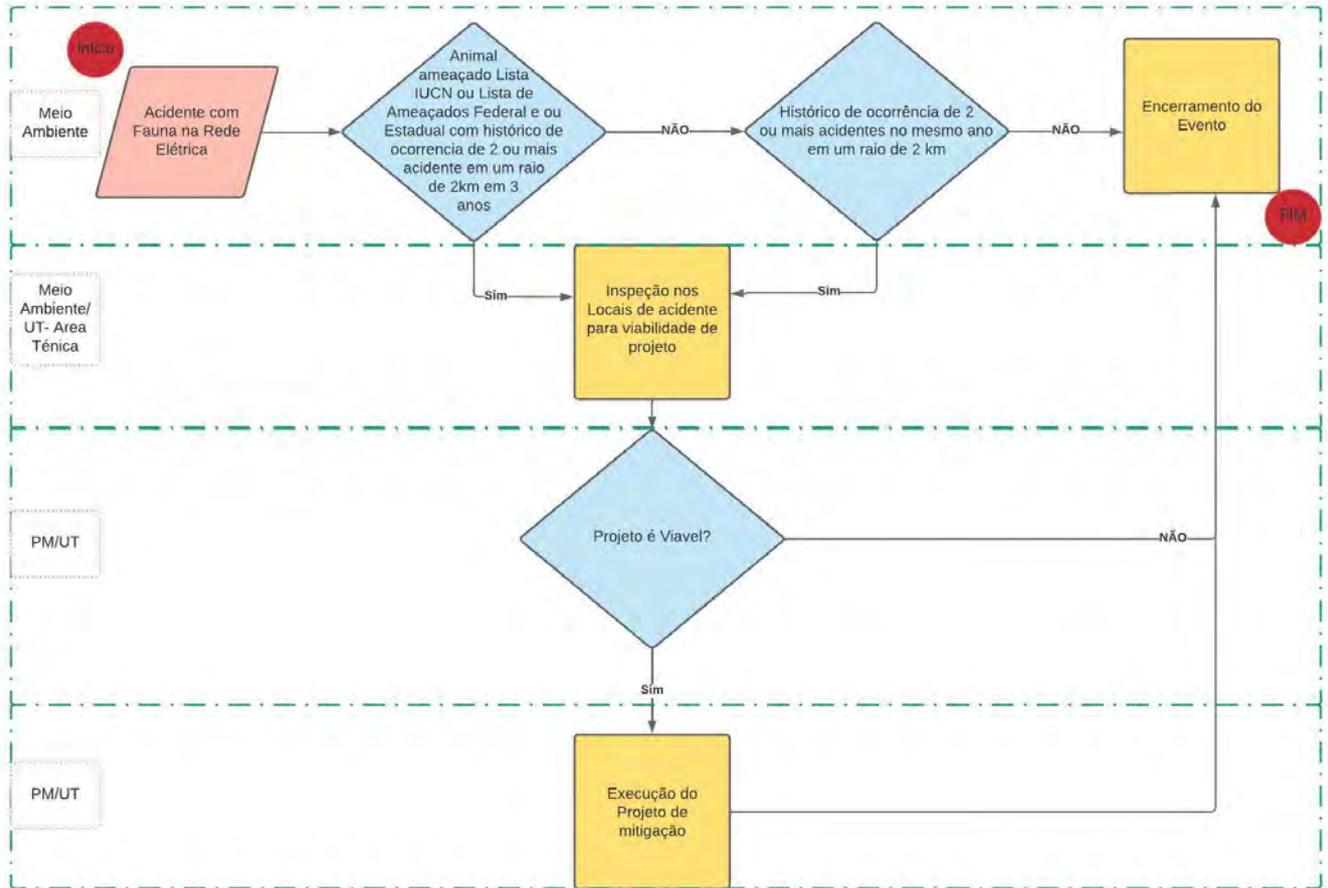
Para animais ameaçados constante na Lista IUCN ou na Lista de Ameaçados Federal e/ou Estadual, aplica-se o critério para inspeções e verificação do local com base no histórico de ocorrência de 2 ou mais acidente, no raio de 2km, no período de 3 ano.

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 Cetras 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. Relembrando 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

<b>Produto</b>	<b>Grupo</b>
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**

---

---

**De:** IPHAN/Setor de Protocolo do IPHAN-SP <protocolo.sp@iphan.gov.br>  
**Enviado em:** terça-feira, 15 de julho de 2025 15:19  
**Para:** renan.lupion@jgpconsultoria.com.br; felipe.samelo@enel.com;  
marina.garro@enel.com; denise.freire@enel.com;  
fernando.mo@jgpconsultoria.com.br  
**Assunto:** RES: Protocolo de FCA - LDS Belém Brás - Enel Distribuição São Paulo

Olá,

Sr. Renan Marques Lupion,

Acusamos recebimento de sua mensagem.

O número de protocolo/processo referente ao Empreendimento LTS Belém - Brás 1-2, Município de São Paulo/SP é 01506.000915/2025-53.

E poderá ser acompanhado através do link: <https://sei.iphan.gov.br/pesquisapublica>

Atenciosamente,

Raquel Helena

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