



---

## **Enel Distribuição São Paulo**

---

---

### **Implantação da ETD Socorro, no Município de São Paulo, SP** **Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)**

---

**Julho de 2019**

---



**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 ETD Socorro, no Município de São Paulo, SP

## Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

---

Julho de 2019

### ÍNDICE

<b>1.0 Apresentação</b>	<b>1</b>
1.1 Dados do Empreendedor	1
1.2 Localização	2
1.3 Justificativa do Empreendimento	3
<b>2.0 Caracterização do Empreendimento</b>	<b>3</b>
2.1 Equipamentos e Instalações	4
2.2 Principais Procedimentos Executivos	4
2.3 Principais Quantitativos	5
2.4 Cronograma	6
2.5 Investimentos	7
<b>3.0 Alternativas Técnicas e Locacionais</b>	<b>7</b>
<b>4.0 Definição da Área de Influência do Empreendimento</b>	<b>7</b>
<b>5.0 Diagnóstico Ambiental</b>	<b>8</b>
5.1 Meio Físico	8
5.1.1 Geologia e Geomorfologia	8
5.1.2 Recursos Hídricos	12
5.1.2.1 Recursos Hídricos Subterrâneos	18
5.1.3 Qualidade do Ar	20
5.2 Meio Biótico	30
5.2.1 Cobertura Vegetal	30
5.2.1.1 Cobertura Vegetal no Contexto Regional	30
5.2.1.2 Cobertura Vegetal nas Áreas de Intervenção e de Influência	31
5.2.2 Áreas Legalmente Protegidas	32
5.2.3 Impacto sobre a Cobertura Vegetal pelo Empreendimento	33
5.3 Meio Socioeconômico	33
5.3.1 Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico	34
5.3.2 Infraestrutura Física e Social	45
5.3.3 Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo	57
5.3.4 Ruído	66
5.3.4.1 Simulação Computacional	67
5.3.5 Campos Eletromagnéticos	68
5.3.6 Patrimônio Cultural e Arqueológico	68

<b>6.0 Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental</b>	<b>71</b>
6.1 Referencial Metodológico Geral	71
6.2 Identificação de Ações de Impactantes	72
6.3 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	74
<b>7.0 Medidas Mitigadoras Propostas</b>	<b>82</b>
<b>8.0 Conclusões</b>	<b>89</b>
<b>9.0 Referências Bibliográficas</b>	<b>90</b>
<b>10.0 Equipe Técnica</b>	<b>94</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento</b>	
<b>Anexo 2 – Planta Baixa da ETD Socorro</b>	
<b>Anexo 3 – Documentos da Propriedade</b>	
<b>Anexo 4 – Registro Fotográfico</b>	
<b>Anexo 5 – Mapa de Unidades Litológicas</b>	
<b>Anexo 6 – Mapas de Unidades de Relevo</b>	
<b>Anexo 7 – Mapa de Classes e Processos Geotécnicos</b>	
<b>Anexo 8 – Mapa de Recursos Hídricos</b>	
<b>Anexo 9 – Mapa de Localização dos Distritos Atendidos</b>	
<b>Anexo 10 – Mapa de Uso do Solo do Entorno do Empreendimento</b>	
<b>Anexo 11 – Estudo de Impacto Sonoro</b>	
<b>Anexo 12 – Relatório de Medição de Campo Elétricos e Magnéticos</b>	
<b>Anexo 13 – Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs)</b>	

## **1.0**

### **Apresentação**

O *objeto de licenciamento* do presente Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) é a implantação da Subestação Transformadora de Distribuição (ETD) Socorro, operada pela Enel Distribuição São Paulo, localizada no bairro Jardim São Luiz, no município de São Paulo – SP.

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 documento contempla um diagnóstico da área de influência, avaliação da viabilidade ambiental, identificação dos impactos associados à implantação da ETD e proposição de medidas necessárias para a mitigação desses impactos.

O empreendimento trata de uma subestação a ser implantada na faixa de domínio da linha de transmissão existente, com dimensões limitadas à largura da faixa de servidão, visando a melhoria da qualidade de fornecimento e o aumento da oferta de energia elétrica na região atendida.

As obras planejadas envolvem a instalação de dois novos transformadores de força de 33 MVA, 1 conjunto blindado com 6 novos alimentadores de circuitos de distribuição em 13,8 KV, com potência instalada de 66 MVA, representando um aumento na capacidade de fornecimento de energia na região em 39,6 MVA em operação normal.

## **1.1**

### **Dados do Empreendedor**

**<sup>1</sup>Razão Social: Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S/A**

**Nome fantasia: Enel Distribuição São Paulo**

**CNPJ: 61.695.227/0001-93**

**Inscrição Estadual: 108.317.078.118**

Av. Marcos Penteadó de Ulhôa Rodrigues, 939 – Torre Jatobá - Tamboré – Barueri - SP

CEP: 06460-040

Telefone: (0xx11) 2195-2389 / Celular: (0xx11) 99513-7622

Contato: Felipe de Gouveia Miraldo Samelo

E-mail: felipe.samelo@enel.com

---

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

**Empresa Consultora Responsável pelo Estudo Ambiental:****JGP Consultoria e Participações Ltda.**

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

Telefone: (0xx11) 5546-0733 / Fax: (0xx11) 5546-0733

Contato: Juan Piazza

E-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

**1.2****Localização**

A Subestação Transformadora de Distribuição (ETD) Socorro localiza-se na Avenida Luiz Gushiken, s/ n° - Jardim São Luiz, no município de São Paulo / SP. A **Figura 1.2.a** apresenta a localização da ETD Socorro em relação às principais ruas e avenidas do entorno.

**Figura 1.2.a****Localização da ETD Socorro em relação ao Sistema Viário do Entorno**

Fonte : Imagem de Satélite (Google Earth, 2019).

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

A ETD Socorro ocupa um terreno de aproximadamente 2.300 m<sup>2</sup> e está cercada por importantes vias de circulação urbana com Av. Guido Caloi e Av. Guarapiranga, que se encontram à leste e ao sul da ETD, respectivamente.

### 1.3

#### Justificativa do Empreendimento

A região Metropolitana da grande São Paulo está em constante expansão econômica e tem possibilitado nos últimos anos importante crescimento imobiliário e industrial. Neste contexto, cresce também a exigência de insumos básicos, em especial, a demanda por energia elétrica.

Diversos estudos técnicos específicos são realizados pela área de Planejamento da Enel Distribuição São Paulo para identificar a necessidade de obras e melhorias no sistema elétrico para atender com qualidade o fornecimento de energia elétrica.

Dentre os investimentos necessários está a construção desta subestação que tem por objetivo prover a melhoria na qualidade e continuidade no fornecimento de energia elétrica na região, bem como o aumento de sua capacidade de transformação para atendimento ao mercado no sistema de 13,8 kV beneficiando uma população de cerca de 53 mil habitantes entre consumidores residenciais e comerciais da zona Sul de São Paulo principalmente nos bairros de Socorro, Vila Socorro, Jardim São Luis, Jardim Novo Santo Amaro, Jardim Santa Efigênia, Jardim Letícia, Jardim Neide, Chácara Santana, Jardim Mazza, Piraporinha, Jardim das Flores, Jardim Alfredo, Guarapiranga, Jardim Figueira Grande, Jardim São Joaquim, Chácara Vista Alegre, Jardim Souza, Jardim Marco Paulo, Jardim Leila, Jardim Santa Margarida e Jardim Thomaz.

### 2.0

#### Caracterização do Empreendimento

A construção da subestação ETD Socorro envolve a instalação de 02 novos transformadores de 33 MVA, 1 conjunto blindado com 6 novos alimentadores de circuitos de distribuição em 13,8 kV, com potência instalada de 66 MVA, representando um aumento na capacidade de fornecimento de energia na região em 39,6 MVA.

As principais características técnicas da situação futura da ETD Socorro, são apresentadas na **Tabela 2.0.a**.

**Tabela 2.0.a**

#### Características Técnicas da ETD Socorro

Característica	Situação Futura
Tensão nominal	138 kV
Tensão de operação	88 kV
Capacidade total instalada	66 MVA de transformação para 13,8 kV
Capacidade máxima em operação normal	39,6 MVA de transformação para 13,8 kV
Capacidade máxima em regime de contingência	79,2 MVA de transformação para 13,8 kV
Número de transformadores	02

**Tabela 2.0.a**  
**Características Técnicas da ETD Socorro**

<b>Característica</b>	<b>Situação Futura</b>
Potência de cada transformador	33 MVA
Carregamento em operação normal	19,8 MVA
Carregamento em operação de contingência	39,6 MVA

Para a alimentação da ETD Socorro será realizada a derivação dos dois circuitos da LTA PIR-BAN 1-2 de 88kV através da implantação de uma estrutura metálica treliçada dentro do pátio da subestação, alinhada com o eixo da referida linha de transmissão.

## 2.1

### Equipamentos e Instalações

O empreendimento caracteriza-se pela instalação dos seguintes equipamentos:

- 01 eletrocentro de comanda e controle;
- 01 eletrocentro de potência (para conjunto blindado);
- 03 para-raios de 145 kV;
- 02 chaves seccionadoras de 145 kV;
- 02 disjuntores de entrada isolados à SF6 de 145 kV;
- 02 transformadores de potência 25/33 MVA, 88:13,8 kV;
- 02 bancos de capacitores de 2,4 MVar/ 13,8 kV;
- 01 conjuntos blindado de 13,8 kV – 1.200 A com 02 disjuntores secundários, 06 circuitos de distribuição de 13,8 kV; 1 disjuntor de interligação de barras e 02 disjuntores para bancos de capacitores;
- 02 transformadores de serviços auxiliares de 150 kVA.

O **Anexo 2** apresenta a planta baixa da configuração da ETD Socorro.

## 2.2

### Principais Procedimentos Executivos

A seguir é feita uma descrição sucinta dos métodos construtivos previstos para a construção da ETD Socorro, dando ênfase às atividades com maior potencial de geração de impacto.

Conforme destacado anteriormente, as atividades previstas a serem executadas na ETD se resumem a construção do canteiro de obra, sondagem do terreno; limpeza de terreno e terraplanagem; construção de pátio britado, área pavimentada, muros, passeios e calçadas, drenagem; execução das fundações das bases dos equipamentos; construção de paredes corta-fogo, construção de sistema de captação e separação de água e óleo; construção das bases dos equipamentos, construção de linha de dutos e canaletas, instalação dos sistema de aterramento (malha terra), montagem dos equipamentos, lançamento de cabos de força e de controle e comissionamento. Cumpre ressaltar que mesmo para esses serviços são realizadas tarefas complementares cujos impactos devem

ser mitigados, conforme será especificado de forma mais detalhada no item “Medidas Mitigadoras Propostas” (**Seção 7.0**).

Para minimizar o risco de impactos ambientais provenientes de ruído e eventuais vazamentos de óleo isolante mineral dos transformadores, estes possuirão características especiais de baixo nível de ruído e serão instalados em bases com sistema de coleta de óleo (bacias coletoras e caixas separadoras de óleo), conforme norma ABNT NBR 13.231.

Em relação a instalação dos transformadores de potência, o corpo principal das unidades novas será recebido e descarregado na subestação em suas respectivas bases, sem óleo isolante e, após a sua montagem completa, será realizado o preenchimento com sua carga de óleo isolante. O volume de óleo isolante necessário para o preenchimento destas unidades será recebido na subestação em tambores ou a granel (carreta tanque) e a sua transferência para o transformador será realizada através de máquinas específicas de vácuo.

### 2.3

#### Principais Quantitativos

O terreno da Enel Distribuição São Paulo possui uma área total de 2.330 m<sup>2</sup>. A futura área técnica para equipamentos será de aproximadamente 985 m<sup>2</sup>, referente a área com britas utilizada como pátio dos equipamentos. A futura área pavimentada será de aproximadamente 1.345 m<sup>2</sup>, referente ao arruamento interno e pátio de manobras pavimentada em bloquete intertravado de concreto.

#### Volume de resíduos e efluentes

Estima-se que durante as obras serão gerados mensalmente 10 m<sup>3</sup> efluentes sanitários.

#### Quantidade e tipos de produtos a serem extraídos, produzidos, transportados, armazenados, tratados, utilizados, etc.

- Aproximadamente 40.000 litros de óleo mineral isolante referente aos 02 transformadores a serem instalados;
- Aproximadamente 20 litros de desengraxante aplicados com panos de algodão;
- Aproximadamente 50 litros de combustível aplicados para operação de equipamentos de içamento (guinchos e guindautos).

#### Dimensões da canalização e/ou da via a ser implantada

- Aproximadamente 150 m lineares de canaletas para cabos de controle;
- Aproximadamente 200 m lineares de dutos envelopados em concreto para cabos de força;
- Aproximadamente 200 m lineares de canalização para águas pluviais;
- Aproximadamente 80 m lineares de dutos para óleo isolante;



- Aproximadamente 1.250 m<sup>2</sup> de via pavimentada (bloquete intertravado) no interior do terreno para acesso e movimentação interna.

Estimativa do número de viagens diárias a serem geradas pela obra e/ou pela atividade

- Movimentação diária de aproximadamente 05 veículos por um período de 05 meses, durante as obras civis e montagem eletromecânica.

Fluxo diário de pessoas (permanente/flutuante)

- Máximo de aproximadamente 40 pessoas durante o período das obras;
- Fluxo diário de cerca de 20 pessoas.

Movimento de terra- volumes de corte e/ou aterro e bota-fora (inclusive entulhos)

- Aproximadamente 30 m<sup>3</sup> de entulho decorrente da limpeza do terreno;
- Aproximadamente 2.100 m<sup>3</sup> de solo (terra) decorrente de aterro para nivelamento do terreno e escavações para construção de bases dos transformadores, linhas de dutos, canaletas, bacias coletoras e caixa separadora de água/óleo e fundação da nova estrutura da linha de transmissão.

Atividades a implantar: no alojamento, bota fora a usar, área de empréstimo de solo, banheiro químico.

- Será construído um canteiro de aproximadamente 90 m<sup>2</sup> com área de escritórios, refeitório, almoxarifado, banheiros e serviços gerais, conforme as especificações técnicas de obras civil da ENEL;
- Resíduos e bota fora serão destinados a locais qualificados e homologados pela ENEL.

**2.4  
Cronograma**

A seguir é apresentado o cronograma previsto pela a ENEL Distribuição São Paulo para a implantação das obras do empreendimento em questão.

	E T D												S O C O R R O																					
	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21			
Elaboração de projetos	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Contratação da Execução								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Aquisição de equipamentos								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Mobilização de canteiro														█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Construção e montagem																																		
Comissionamento e energização																																		
Desmobilização																																		

Fonte: Informativo Técnico Enel Distribuição São Paulo

## 2.5

### Investimentos

O investimento previsto para as obras da ETD Socorro é de R\$ 16.000.000,00.

## 3.0

### Alternativas Técnicas e Locacionais

Os estudos técnicos realizados pela Enel Distribuição São Paulo para a região de atendimento da ETD Socorro indicaram uma taxa de crescimento da carga de 2 a 3% ao ano. Deste modo, é necessário a construção da subestação ETD Socorro, de modo a ampliar a capacidade de fornecimento de energia elétrica da região, atendendo assim o crescente aumento da demanda de energia elétrica.

A implantação realizada evitará desapropriações e grandes movimentações de terra, além de outras interferências geralmente associadas a novos empreendimentos. Desta forma, não houve necessidade de busca de alternativas técnicas e locacionais.

## 4.0

### Definição da Área de Influência do Empreendimento

A Área de Influência do Empreendimento 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.

A **Seção 5.0** apresenta o Diagnóstico Ambiental, tendo 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.

No Diagnóstico Ambiental são analisados inicialmente os aspectos do entorno (Área de Influência) e, em seguida, da Área de Intervenção (ADA), correspondente ao local onde efetivamente ocorrerão as obras, ou seja, o interior do terreno ocupado pela ETD Socorro, de posse da Enel. O **Anexo 1** apresenta o mapa com a delimitação das áreas de influência do empreendimento (AID e ADA).

Para este estudo, a área de influência adotada abrange uma envoltória com distâncias variáveis de 100 a 150 metros a partir do perímetro do terreno da ETD Socorro. Os principais critérios utilizados para definição da área de influência foram as interferências das obras no tráfego e sistema viário local, bem como nos níveis de ruído no entorno.

Os documentos da propriedade encontram-se disponíveis no **Anexo 3** deste relatório.

É importante observar que o diagnóstico do meio socioeconômico (**Seção 5.3**) extrapola o limite da Área de Influência e se estende aos distritos beneficiados pela ampliação da capacidade de transmissão da ETD, ou seja, abrange os bairros Chácara Santana, Chácara Vista Alegre, Guarapiranga, Jd. Alfredo, Jd. Figueira Grande, Jd. das Flores, Jd. Leila, Jd. Letícia, Jd. Marco Paulo, Jd. Mazza, Jd. Neide, Jd. Novo Santo Amaro, Jd. Santa Efigênia, Jd. Sta. Margarida, Jd. São Joaquim, Jardim São Luís, Jd. Souza, Jd. Thomaz, Piraporinha, Socorro e Vila Socorro.

## 5.0 Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental da propriedade onde se encontra a ETD Socorro e da Área de Influência das obras necessárias para a ampliação da capacidade de transformação da subestação foi realizado com base em dados secundários, complementado por análise de imagens de satélite da região e nas vistorias de campo realizadas nos dias 10 e 13 de junho de 2019. O Registro Fotográfico da vistoria se encontra no **Anexo 4**.

### 5.1 Meio Físico

#### 5.1.1 Geologia e Geomorfologia

O arcabouço geológico da Região Metropolitana de São Paulo é constituído por terrenos policíclicos do Cinturão de Dobramentos Ribeira, representados por rochas metamórficas, migmatitos e granitóides, onde se assentam sedimentos cenozoicos das bacias sedimentares de São Paulo (Rodríguez, 1998).

Observa-se no Mapa Geológico (**Anexo 5**), adaptado do Mapa Geológico do Estado de São Paulo 1:750.000 (2010), que na área do empreendimento o terreno desenvolve-se sobre o embasamento Proterozóico da Província Mantiqueira (Complexo Embu), especificamente sobre as faixas das Unidades de xistos localmente migmatíticos de 811 Ma, além de uma estreita faixa instalada posteriormente (Neoproterozoico) do Magmatismo do Domínio Embu, referente a granitóides quimicamente indiferenciados.

Sobre este terreno houveram ao menos três diferentes momentos de deposições (Grupo Taubaté), quando num primeiro período, a Formação Resende (Paleógeno) exerceu um trabalho de depósito de material grosseiro, tais como diamictitos e conglomerados com seixos, blocos e matacões em matriz lamítica arenosa. Posteriormente, a Formação Resende (Paleógeno) exerceu um depósito tão grosseiro quanto o primeiro, contudo advindo de diferente matriz, permitindo que fossem identificadas as Formações São Paulo e Tremembé.

O empreendimento em si, encontra-se todo instalado sobre o Complexo Embu, no contato entre as unidades Xisto (NPexm) e Paragnáissica (NPepg), como pode se notar no Mapa de Unidades Litológicas.

Como pode ser observado no **Mapa Geológico**, apresentado no **Anexo 5**, se destaca na área do empreendimento a instalação do Complexo Embu e suas respectivas unidades de Xistos (NPexm) e Paragnáissica (NPepg). Sobre este terreno, em termos cronoestratigráficos, vieram as deposições da Formação Resende (Er) e recentemente os Depósitos aluvionares (Q2a).

O Complexo Embu ocorre como uma faixa contínua de direção NE-SW, desde o Estado do Rio de Janeiro até a divisa de São Paulo com o Paraná. É limitado, a sul, pela falha de Cubatão e, a norte, pelas falhas de Taxaquara, Jaguari e Monteiro Lobato.

A unidade de xistos migmatíticos é bastante expressiva, ocorrendo em toda a área de exposição do Complexo Embu, com amplo domínio em sua porção sul. É constituída por mica xistos e quartzo xistos alternados ritmicamente. Localmente, a este conjunto predominante, intercalam-se rochas calcissilicáticas, anfibolitos e rochas metaultramáficas.

Sobre estas unidades, terrenos e corpos graníticos, depositam-se os sedimentos do Grupo Taubaté, inseridos no contexto geológico do *Rift Continental do Sudeste do Brasil*, preenchem as bacias de São Paulo, Taubaté, Resende e Volta Redonda e compreendem as formações Resende (Er), Tremembé (Et) e São Paulo (Esp), respectivamente.

A Formação Resende ocupa as porções basais e laterais do *rift* e corresponde a um sistema de leques aluviais associado à planície fluvial de rios entrelaçados (*braided*). A porção proximal do sistema de leques é caracterizada por depósitos de diamictitos e conglomerados, com seixos, matacões e blocos angulosos a subarredondados, normalmente polimíticos, em matriz lamítica e arenosa, arcoseana, e gradação normal ou inversa.

Depósitos que correspondem à porção distal dos leques aluviais são representadas por lamitos predominantemente arenosos e arenitos. Os arenitos apresentam estratificação cruzada acanalada de médio porte e níveis conglomeráticos com seixos de quartzo, quartzito, feldspato e de rochas do embasamento, com gradação normal ou inversa.

Por fim, o último estágio de desenvolvimento desta área, do ponto de vista geológico, foi o desenvolvimento de Depósitos Aluviais (Q2a). Basicamente, se constituem de 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.

Os depósitos arenosos e cascalheiras podem assumir importância devido a sua utilização na indústria da construção civil e, as áreas de planície de inundação podem fornecer material argiloso para a indústria cerâmica.

Com relação a paisagem que se desenvolveu na área do empreendimento, nota-se que houve forte influência do desenvolvimento da cidade de São Paulo na configuração da

paisagem atual, proporcionando uma paisagem completamente antropizada na Área de Influência Direta do empreendimento em questão, e suas vizinhanças.

Segundo o Mapa de Relevos do Brasil (IBGE, 2006), a maior parte do município de São Paulo, incluindo a região de interesse (ETD Socorro), está inserida no domínio morfológico das faixas de dobramentos e coberturas metassedimentares associadas. A compartimentação do relevo regional permite enquadrada a área de interesse como parte do domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos, bem como sobre parte do Domínio de Morros e Serras Baixas, próximo aos Tabuleiros Dissecados e as Planícies Fluviais ou Flúvio-Lacustres, conforme apontado no **Anexo 6 (Mapa de Unidades do Relevo, baseado em CPRM, 2010)**.

O Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos consiste em superfícies sulcadas por uma rede de canais de densidade média a baixa, contudo, localmente apresentam amplitude dos topos de 30 a 80 metros, e declividade moderada (5 a 20°). Nesse contexto, a área urbana apresenta um tipo de relevo denominado baixo platô, que se caracteriza por apresentar um amplo topo suavemente aplainado interrompido por bordas bruscamente declivosas. Este ambiente geomorfológico proporciona naturalmente uma dinâmica marcada pelo processo erosivo hídrico em ravina.

Quanto ao tipo de solo preponderante, a Área de Influência é basicamente composta por Argissolo Vermelho-Amarelo Distróficos em contato com Cambissolos Distróficos, segundo o Mapa de Solos do Brasil (IBGE, 2001).

Segundo a Agência Embrapa de Informação Tecnológica (Embrapa, 2006), os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA) são solos também desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sob influência destas. Apresentam horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita. São solos profundos e muito profundos; bem estruturados e bem drenados. Apresentam também baixa a muito baixa fertilidade natural, com reação fortemente ácida e argilas de atividade baixa.

Por sua vez, os Cambissolos Distróficos são solos pouco desenvolvidos, que ainda apresentam características do material originário (rocha) evidenciado pela presença de minerais primários. São definidos pela presença de horizonte diagnóstico B incipiente (pouco desenvolvimento estrutural) apresentando baixa (distróficos) ou alta (eutróficos) saturação por bases, baixa a alta atividade da argila, segundo critérios do SiBCS (Embrapa, 2006). Variam de solos pouco profundos a profundos, sendo normalmente de baixa permeabilidade.

A soma das características do embasamento rochoso, ao tipo de cobertura de solo e características do relevo, culminou em identificação regional de sinais de erosão laminar por escoamento difuso. Os vales encaixados, principalmente os de maior aprofundamento, consistem em área de forte a muito forte vulnerabilidade à erosão, onde ocorrem sulcos e ravinamentos resultantes do escoamento superficial concentrado. Neste sentido, a partir das análises de tipos de terreno e classificações geotécnicas, foi elaborado o **Mapa de Classes e Processos Geotécnicos (Anexo 7)**.

No contexto local, e regional, revela-se que a ocupação urbana em encostas e/ou várzeas transforma os escorregamentos e as inundações nos processos mais importantes dentre as ameaças naturais que podem atingir a região de interesse para o presente estudo, em especial a AID/ADA e seu entorno imediato.

Estas áreas (AID e ADA) estão dentro das várzeas do Córrego Ponte Baixa, e na área da ETD Socorro especificamente, nota-se a presença de um corpo hídrico sem toponímia. Tais características enquadram o terreno, enquanto características geotécnicas, como área de Planícies Aluviais.

As Planícies Aluviais têm relevo baixo e plano (declividade predominantemente inferior a 5%), conta com superfície de areias variadas, argilas, cascalheiras fluviais, solos moles e orgânicos. Se por um lado, tal enquadramento classifica esta região com suscetibilidade muito baixa ao desenvolvimento de processos erosivos superficiais.

No entanto, caso não venham a ser implantadas as medidas de proteção superficial necessárias, é de se destacar que localmente podem vir a ocorrer processos erosivos, em sulco e laminar, que se limitam a ocorrer em áreas onde o solo de alteração é exposto, ou seja, corte ou aterro.

Outra questão referente a fragilidade apresentada no terreno, se manifesta referente a processos de inundações, devido, principalmente, ser naturalmente uma área de várzea de um extenso curso d'água, o rio Pinheiros.

Para este caso específico da área onde será implantada a ETD Socorro, houve considerável impacto no sistema de drenagem natural da região, com canalização do Córrego Ponte Baixa, bem como exutório da Represa Guarapiranga, completando uma retificação completa nos traçados das drenagens da região, bem como restrição da passagem dos mesmos por meio de galerias, como pode se verificar no Registro Fotográfico em **Anexo 4**.

Soma-se a estes fatores o intenso e crescente ritmo da ocupação urbana nestas áreas consideradas mais baixas, o qual contribuiu de forma direta com o processo de aterramento e consequentemente descaracterização da rede hídrica natural, como por exemplo, desaparecimento de antigos meandros.

Esta nova dinâmica implantada de ocupação urbana proporcionou grande dificuldade ao escoamento das águas superficiais que tem como consequência as constantes inundações que se verificam nas épocas de chuvas, especialmente ao longo das Avenidas Guarapiranga, Guido Caloi e Luiz Gushiken. A baixa declividade imposta pelo terreno plano às galerias pluviais favorece também o assoreamento destes córregos, por fim a ocorrência de enchentes.



ordem de 1.649 mm ao ano (DAEE, 2015), mas apresenta eventos mais intensos nas proximidades com a escarpa da Serra do Mar.

Em relação à UGRHI 06, a área de interesse encontra-se inserida na sub-bacia do Córrego Ponte Baixa, próximo a sua foz, junto ao canal da Represa Guarapiranga, também próximo a foz junto ao Rio Pinheiros. A norte do empreendimento, no canteiro central da Avenida Luiz Gushiken, está canalizado Córrego Ponte Baixa, a cerca de 20 metros da futura ETD Socorro. Segundo base da EMPLASA<sup>2</sup>, a área da ETD Socorro está instalada em drenagem natural, um córrego sem toponímia, como pode se verificar no Registro Fotográfico do **Anexo 4**.

Em termos de organização e geometria das drenagens da área nota-se que os cursos d'água estão dispostos em formato dendrítico (típica de regiões onde predominam rochas de resistência uniforme), como pode se verificar no **Anexo 8 - Recursos Hídricos Superficiais e Sub-Bacias**, que apresenta a disposição dos rios e córregos instalados no entorno do empreendimento.

Um ponto fundamental para se compreender a geometria do sistema de drenagens da área é o contexto regional do embasamento rochoso. Por outro lado, trata-se de uma área densamente ocupada que influencia profundamente nos desenvolvimentos naturais dos terrenos onde se encontra. A ocupação urbana influi não apenas nos solos aterrados, ou nos relevos dissecados, como também impõe retificações em cursos de rios, ribeirões e córregos.

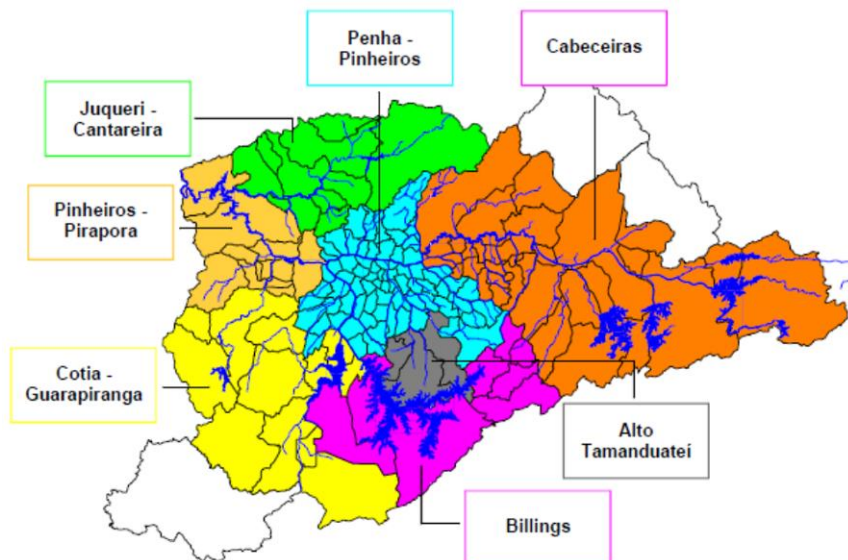
A sub-bacia do Córrego Ponte Baixa está inserida na Sub-Cotia-Guarapiranga, como pode-se observar na **Figura 5.1.2.b**, a seguir.

---

<sup>2</sup> Fontes eletrônicas: EMPLASA – <<http://www.emplasa.sp.gov.br.htm>>. Acesso em: jan. 2011. EMPLASA – <[http://www.emplasa.sp.gov.br/portalemplasa/infometropolitana/rmsp/rmsp\\_dados.asp](http://www.emplasa.sp.gov.br/portalemplasa/infometropolitana/rmsp/rmsp_dados.asp)>. Acesso em: jun. 2019.



**Figura 5.1.2.b**  
**Distribuição das Sub-bacias que Formam a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê**



Fonte: Plano da Bacia do Alto Tietê 2002.  
 Nota: Mapa sem escala definida.

A subdivisão Cotia-Guarapiranga integra os municípios de Cotia, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Itapeperica da Serra, Juquitiba, São Lourenço da Serra e parte de São Paulo. A seguir, o **Quadro 5.1.2.a** apresenta a síntese da área da subdivisão Cotia/Guarapiranga em relação as áreas dos municípios integrantes.

**Quadro 5.1.2.a**  
**Subcomitê e áreas dos municípios da UGRHI-6**

Subcomitê	Município	Área total (Km <sup>2</sup> )	% da Área na UGRHI-6	Área Total inserida na UGRHI-6 (Km <sup>2</sup> )
Cotia / Guarapiranga	Cotia	324,71	75,1	243,86
	Embu	70,35	100	70,35
	Embu-Guaçu	154,98	100	154,98
	Itapeperica da Serra	150,74	96,9	146,07
	Juquitiba	522,27	1,5	7,83
	São Lourenço da Serra	186,97	17,7	33,09

### *Qualidade da Água na Área de Influência*

O monitoramento da qualidade das águas doces, executado pela CETESB no Estado de São Paulo, é constituído por 04 redes de monitoramento que permitem um diagnóstico da qualidade das águas, visando seus múltiplos usos.

A **Quadro 5.1.2.b** detalha o quantitativo de pontos de amostragem por programas de monitoramento de qualidade das águas para todo o estado de São Paulo, bem como especificamente na Bacia Alto Tietê.

**Quadro 5.1.2.b****Pontos de Amostragem de Monitoramento de Qualidade das Águas para o Estado de São Paulo (2006)**

Programas de Monitoramento	Estado de São Paulo (nº pontos de amostragem)	UGRHI 06 (nº pontos de amostragem)
Rede Básica	163	43
Monitoramento Regional	124	0
Monitoramento Automático	13	10
Balneabilidade de Reservatórios e Rios	33 praias	22
Rede de Sedimento	23	6

Fonte: CETESB (2018)

Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/124-programa-de-monitoramento>

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 variáveis de qualidade que indicam o lançamento de efluentes sanitários para o corpo d'água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Este índice é calculado para todos os pontos da rede básica.

As variáveis de qualidade de água utilizadas para o cálculo do IQA são: Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Coliformes Tolerantes, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Sólidos Totais e Turbidez.

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 graduação a seguir:

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

O Ponto de Monitoramento mais próximo a ETD Socorro, está a 765 metros, GUAR 00900. Contudo, existem dois pontos de amostragem no reservatório Guarapiranga: tanto o ponto GUAR 00900, que indica a condição de qualidade da água próxima à barragem, local de captação da SABESP para a ETA Alto da Boa Vista, que trata a vazão de 13 m<sup>3</sup>/s; o outro ponto GUAR 00100, reflete a qualidade da água próxima à foz do rio Parelheiros e a diluição da água bombeada do reservatório Billings (braço do Taquacetuba) para o reservatório.

Na **Quadro 5.1.2.c** são apresentadas as informações acerca da localização dos pontos de monitoramento, e na **Figura 5.1.2.c** sua localização frente aos demais pontos de

monitoramento de qualidade da água na Região Metropolitana de São Paulo, inclusive com a qualificação da qualidade obtida neste ponto de monitoramento.

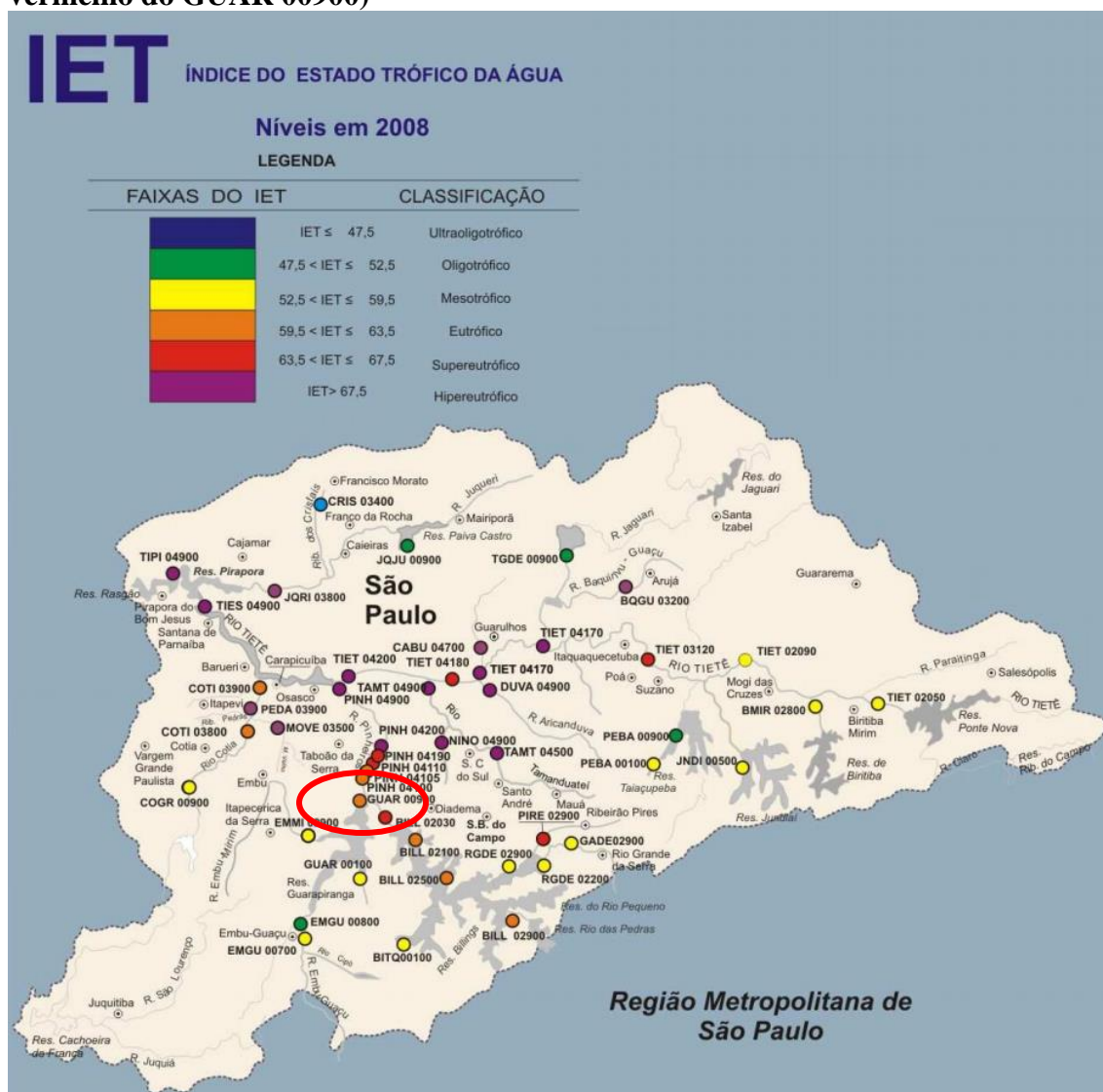
**Quadro 5.1.2.c**  
**Pontos de Monitoramento de Qualidade de Águas Superficiais da CETESB na Represa Billings, Município de São Paulo**

Código	Tipo	Local da amostragem	Lat. S	Long. W	Distância <sup>(1)</sup>
GUAR 00900	Rede Básica de Monitoramento	Na Captação da SABESP, junto à casa de Bombas	23° 40' 27''	46° 43' 40''	765 m

Fonte: CETESB, 2017

Nota: (1) Distância em linha reta até o ponto mais próximo à ETD Socorro

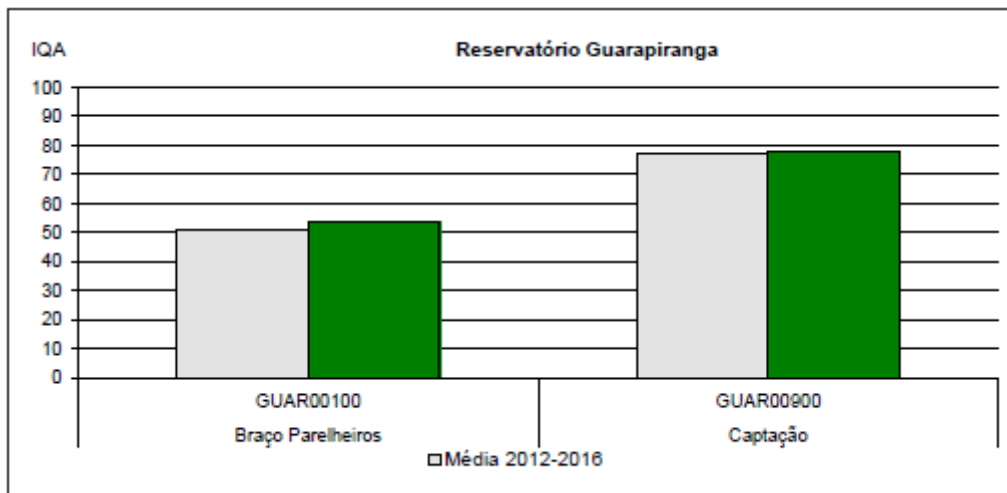
**Figura 5.1.2.c**  
**Localização dos Pontos de Monitoramento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e Índice do Estado Trófico (IET) da Água- Níveis em 2008 (detalhe em vermelho do GUAR 00900)**



Fonte: CETESB, 2008.

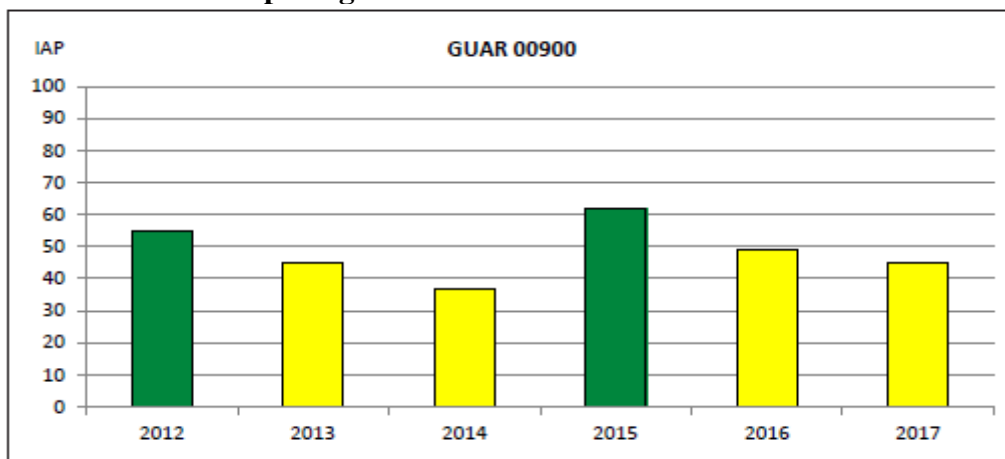
Em 2017, a qualidade das águas no braço de Parelheiros (GUAR 00100), assim como aquelas localizadas no ponto de captação da SABESP (GUAR 00900), apresentaram Índice de Qualidade da Água (IQA) na categoria Boa, se mantendo próximo à média histórica dos últimos 5 anos, disponibilizados pelo Relatório de Qualidade de Águas Superficiais do Estado de São Paulo para o ano de 2017 (CETESB, 2018).

**Figura 5.1.2.d**  
**Perfil do Índice de Qualidade de Água (IQA) no reservatório Guarapiranga em 2017, e nos últimos 5 anos**



Fonte: CETESB, 2018.

**Figura 5.1.2.e**  
**Média Anual do Índice de Abastecimento Público (IAP) no ponto GUAR 00900 – reservatório Guarapiranga**



Fonte: CETESB, 2018.

*Legenda*

80 a 100	Qualidade ótima	37 a 51	Qualidade aceitável	0 a 19	Qualidade péssima
52 a 79	Qualidade boa	20 a 36	Qualidade ruim		

Fonte: CETESB, 2018

Então, desta maneira a UGRHI 6, onde está localizado o ponto de monitoramento GUAR 00900, foi avaliado pelo Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo (CETESB, 2018), como uma área que sofreu piora na qualidade da água na comparação entre 2009 e 2017, e a avaliação crê que boa parte desta consequência tem origem pelo baixo regime pluvial dos dois anos que precederam as medições de 2017.

Quanto aos efluentes sanitários gerados durante as obras, serão instalados banheiros químicos no canteiro de obras e os efluentes gerados serão destinados por uma empresa especializada no tratamento de dejetos, devidamente licenciada.

### 5.1.2.1

#### Recursos Hídricos Subterrâneos

De acordo com o Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo (DAEE, IG, IPT & CPRM, 2005), a área do município de São Paulo e da Região Metropolitana de São Paulo (o que inclui a área de intervenção e influência do empreendimento) está na área de abrangência do Aquífero São Paulo e Pré-Cambriano.

A Bacia de São Paulo pertence ao Planalto Paulista e tem como principais contribuintes do sistema de drenagem os rios Tietê e Pinheiros, e seus afluentes, como os rios Tamanduateí, Aricanduva, Pirajussara e outros (DAEE, IG, IPT & CPRM, 2005). O Aquífero Pré-Cambriano é um aquífero fraturado que aflora na porção leste do Estado, cobrindo uma área de aproximadamente 57.000 km<sup>2</sup>. É constituído por rochas pré-cambrianas (Cristalino) denominadas de ígneas e metamórficas tais como, granitos, gnaisses, mármore, filitos, xistos, etc.

Segundo o comportamento hidráulico das rochas, é possível distinguir duas unidades nesse sistema, sendo uma relacionada às rochas intemperizadas, conformando um aquífero de porosidade granular bastante heterogêneo, de natureza livre, com espessuras médias de 50 m. Sob o manto de intemperismo encontra-se a segunda unidade, correspondente ao aquífero fraturado propriamente dito, onde as águas circulam por descontinuidades da rocha (fraturas e falhas). Essa unidade é de caráter livre, semi-livre, algumas vezes confinado pelos sedimentos sotopostos, fortemente heterogêneo e anisotrópico. Em virtude da heterogeneidade da litologia deste aquífero, é observada grande variação das condições de produção, sendo a vazão média de 11,7 m<sup>3</sup>/h. (FABHAT, 2013).

No Sistema Aquífero Sedimentar (SAS) identificam-se duas unidades, uma associada à Formação São Paulo e outra à Formação Resende.

O Aquífero São Paulo é caracterizado por intercalações de sedimentos arenosos e argilosos, depositados sobre rochas do Embasamento Cristalino, em ambiente predominantemente fluvial. Em algumas áreas restritas ocorrem, também, sedimentos argilosos, depositados em ambiente lacustre. Este sistema aquífero é livre a semi-confinado, de porosidade primária e bastante heterogêneo.

A espessura do aquífero São Paulo varia de 100 a 250 metros. As maiores profundidades são encontradas justamente na margem esquerda do Tietê e direita do Tamanduateí.

O Sistema Aquífero Sedimentar, 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 em relação à Formação São Paulo.

A vazão do Aquífero São Paulo é considerada média a baixa, com variação de 10 a 40 m<sup>3</sup>/h. As faixas sul e leste do município de São Paulo são consideradas áreas de alta exploração devido as grandes camadas sedimentares existentes. No município de São Caetano do Sul, onde o Tamanduateí drena na direção NNE, as vazões sustentáveis recomendadas são inferiores a 10 m<sup>3</sup>/h por poço (DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005).

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

Baseado nesse mapa, em março de 2010, a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo publicou a Resolução SMA n° 14, 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 2° da Resolução SMA n° 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 a ETD Socorro não se enquadra como empreendimento potencialmente impactante para a qualidade das águas subterrâneas, uma vez que o Artigo 2°, inciso IV, parágrafo 1 da Resolução SMA n° 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 ETD, 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 da ETD Socorro 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, conforme detalhado nas **Seções 6.3 e 7.0**.

### 5.1.3

#### Qualidade do Ar

A caracterização da qualidade do ar realizada neste estudo tem como referência a Resolução CONAMA nº 03 de 28 de maio de 1990 (complementada pela Resolução CONAMA nº 08/1990), que estabelece os padrões nacionais de qualidade do ar e os limites máximos da concentração de um poluente que garanta a proteção da saúde e do meio ambiente. 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 e energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo, ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e 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 de emissão, tais como: dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), os óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), o monóxido de carbono (CO) e alguns particulados, como a poeira. Os secundários são aqueles poluentes formados por meio de reações que ocorrem em razão da presença de determinadas substâncias químicas em condições atmosféricas particulares. Dentre os poluentes secundários destacam-se o SO<sub>3</sub> (formado pelo SO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> no ar), que reage com o vapor d'água produzindo o ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), importante componente da chamada chuva ácida, e o Ozônio (O<sub>3</sub>), 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.

Conforme as especificações da Resolução CONAMA Nº 03/90, a CETESB monitora a qualidade do ar no estado, 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* e *Ozônio*. Na **Tabela 5.1.3.a**, estão sistematizadas as características e as fontes de cada um desses parâmetros.

**Tabela 5.1.3.a**  
**Parâmetros e caracterização dos poluentes regulamentados pela Resolução CONAMA 3/90**

Poluente	Características	Fontes	Efeitos Gerais
Partículas Inaláveis Finas (MP <sub>2,5</sub> )	Partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem etc, que podem permanecer no ar e percorrer longas distâncias. Faixa de tamanho < 2,5 micra.	Processos de combustão (industrial, veículos automotores), aerossol secundário, como sulfato e nitrato, entre outros.	Danos à vegetação, contaminação do solo e água, deterioração da visibilidade.
Partículas Inaláveis (MP <sub>10</sub> ) e Fumaça	Partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, etc. Tamanho < 10 micra	Processos de combustão (indústria e veículos automotores), aerossol secundário (formado na atmosfera).	Danos à vegetação, contaminação do solo e água, deterioração da visibilidade.
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	Partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc. Faixa de tamanho < 50 micra.	Processos industriais, veículos motorizados (exaustão), poeira de rua ressuspensa, queima de biomassa. Fontes naturais: pólen, aerossol marinho e solo.	Danos à vegetação, contaminação do solo e água, deterioração da visibilidade.
Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )	Gás incolor, com forte odor. Pode ser transformado a SO <sub>3</sub> , que na presença de vapor de água, passa rapidamente a H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . É um importante precursor dos sulfatos, que são componentes das partículas inaláveis.	Processos que utilizam queima de óleo combustível, refinaria de petróleo, veículos a diesel, produção de polpa e papel, fertilizantes.	Pode levar à formação de chuva ácida, causar corrosão aos materiais e danos à vegetação: folhas e colheitas.
Dióxido de Nitrogênio (NO <sub>2</sub> )	Gás marrom avermelhado, com odor forte e muito irritante. Pode levar à formação de ácido nítrico, nitratos e compostos orgânicos tóxicos.	Processos de combustão de veículos automotores, processos industriais, usinas térmicas que utilizam óleo ou gás, incinerações.	Pode levar à formação de chuva ácida, danos à vegetação e à colheita.
Monóxido de Carbono (CO)	Gás incolor, inodoro e insípido.	Combustão incompleta em veículos automotores.	-
Ozônio (O <sub>3</sub> )	Gás incolor, inodoro nas concentrações ambientais e o principal componente da névoa fotoquímica.	Poluente secundário, produzido fotoquimicamente pela radiação solar sobre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis.	Danos à saúde, às colheitas, à vegetação natural, plantações agrícolas; plantas ornamentais

Fonte: CETESB (2018).



### 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.

Através da Portaria Normativa Nº 348 de 14/03/1990, que foi incorporada à Resolução CONAMA Nº 3/90, o IBAMA estabeleceu os padrões nacionais de qualidade do ar, divididos em padrões primários e padrões secundários. Os padrões primários de qualidade do ar referem-se às concentrações de poluentes que se ultrapassadas poderão afetar a saúde da população. Constituem-se em metas de curto e médio prazo e são considerados os níveis máximos de concentração de poluentes aceitáveis.

Já os padrões secundários de qualidade do ar, conforme CONAMA Nº 3/90, relacionam-se às concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser consideradas metas de longo prazo, ou seja, níveis desejados de qualidade do ar.

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 59113 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 59113/2013, as Metas Intermediárias (MI) foram estabelecidas como valores a serem cumpridos em etapas, visando à melhoria gradativa da qualidade do ar no estado, baseada na busca pela redução das emissões de fontes fixas e móveis. Os Padrões Finais (PF) foram determinados pelo melhor conhecimento científico para que a saúde da população seja preservada ao máximo em relação aos danos causados pela poluição atmosférica.

Os padrões estaduais de qualidade do ar fixados pelo Decreto Estadual nº 59113/2013 estão apresentados na **Tabela 5.1.3.b**, a seguir.

**Tabela 5.1.3.b**

**Padrões Estaduais de Qualidade do Ar - Decreto Estadual nº 59113/2013**

Poluente	Tempo de Amostragem	MI1 (µg/m <sup>3</sup> )	MI2 (µg/m <sup>3</sup> )	MI3 (µg/m <sup>3</sup> )	PF (µg/m <sup>3</sup> )
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
Dióxido de enxofre	24 horas	60	40	30	20
	MAA <sup>1</sup>	40	30	20	-

**Tabela 5.1.3.b****Padrões Estaduais de Qualidade do Ar - Decreto Estadual nº 59113/2013**

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 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
Fumaça (FMC)	24 horas	120	100	75	50
	MAA <sup>1</sup>	40	35	30	20
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas	-	-	-	240
	MGA <sup>2</sup>	-	-	-	80
Chumbo (Pb)	MAA <sup>1</sup>	-	-	-	0,5

Fonte: CETESB (2018)

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 subsequentemente à MI1, que entrarão em vigor após avaliações realizadas na Etapa 1, reveladas por estudos técnicos apresentados pelo órgão ambiental estadual, convalidados pelo CONSEMA;

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

O mesmo diploma legal estabelece ainda os critérios para os episódios críticos de poluição do ar, os quais estão apresentados na **Tabela 5.1.3.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 5.1.3.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	1.30	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 (2018)

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 5.1.3.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 5.1.3.d**  
**Estrutura dos Índices de Qualidade do Ar**

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

Fonte: CETESB (2018)

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. Quando a qualidade do ar é classificada como BOA, os valores-guia para exposição de curto prazo, estabelecidos pela OMS, correspondentes aos Padrões Finais (PF), estabelecidos no DE nº 59.113/2013, estão sendo atendidos;
- **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*

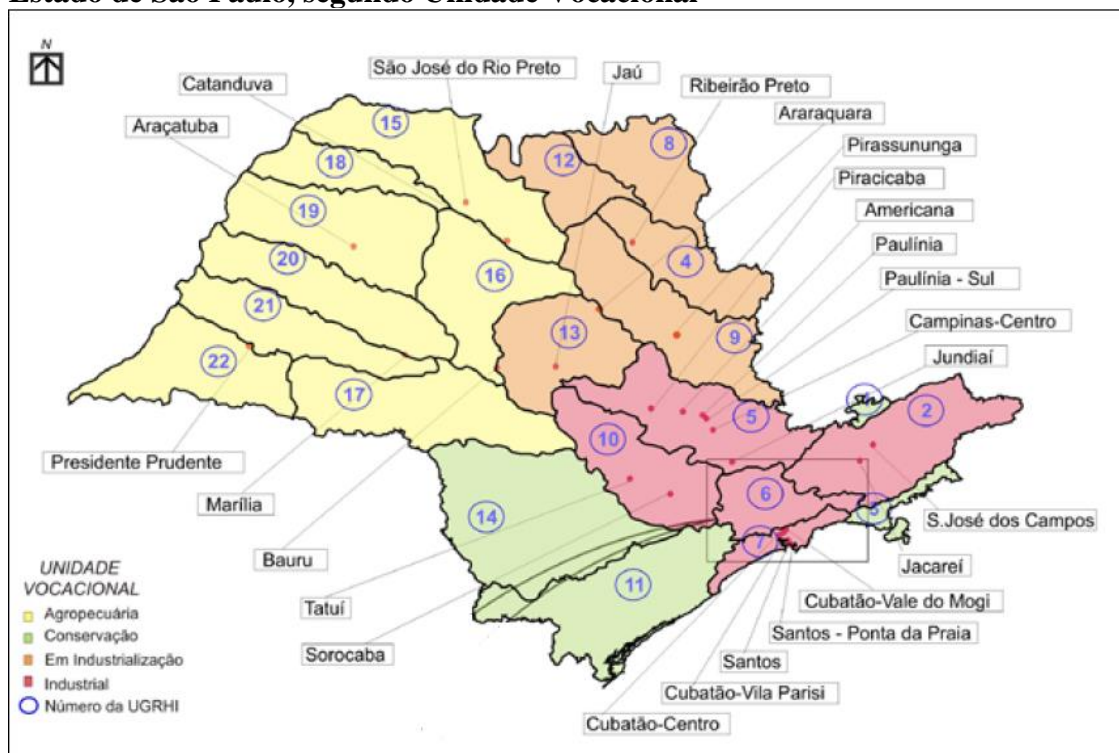
Desde 2008 a CETESB ampliou sua rede de monitoramento com a inauguração de novas estações automáticas fixas no interior do estado, passando a contar, em 2012, com 49 estações automáticas fixas, 02 móveis e 39 pontos de monitoramento manual, distribuídos em 13 UGRHIs. (CETESB, 2018).

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 5.1.3.a** e **5.1.3.b** apresentam a localização das estações de monitoramento da Rede Automática e Manual, respectivamente, conforme classificação das UGRHIs.

**Figura 5.1.3.a**

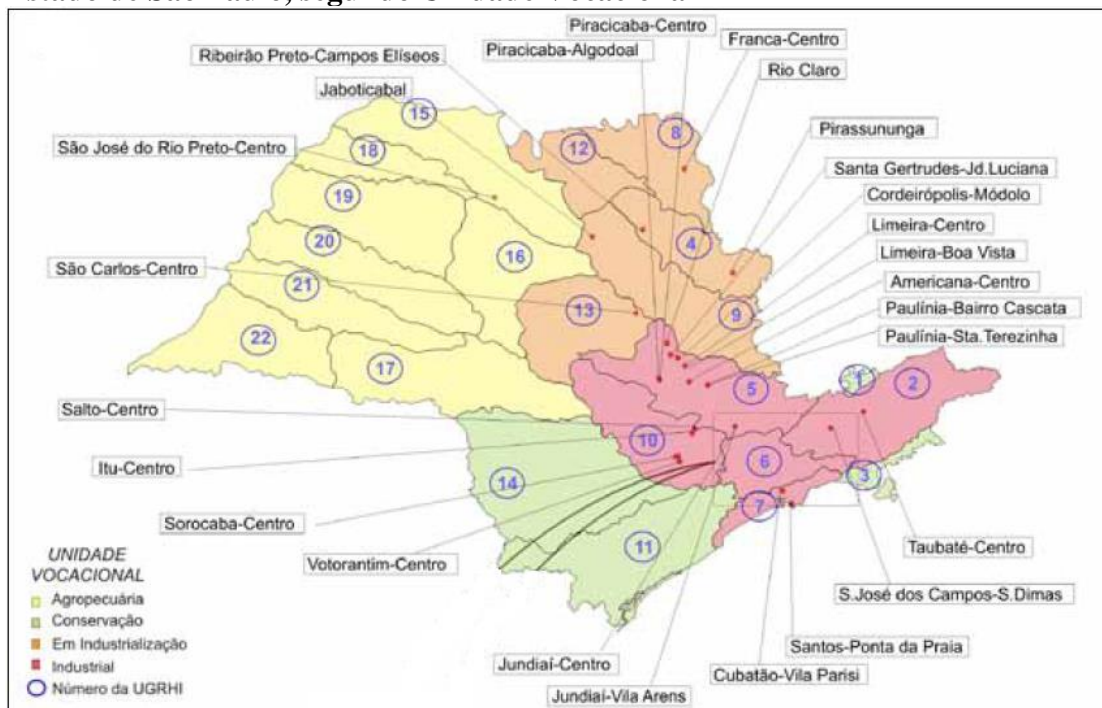
**Localização das Estações de Monitoramento da Rede Automática nas UGRHIs do Estado de São Paulo, segundo Unidade Vocacional**



Fonte: Adaptado de CETESB (2018)

Figura 5.1.3.b

Localização das Estações de Monitoramento da Rede Manual nas UGRHIs do Estado de São Paulo, segundo Unidade Vocacional



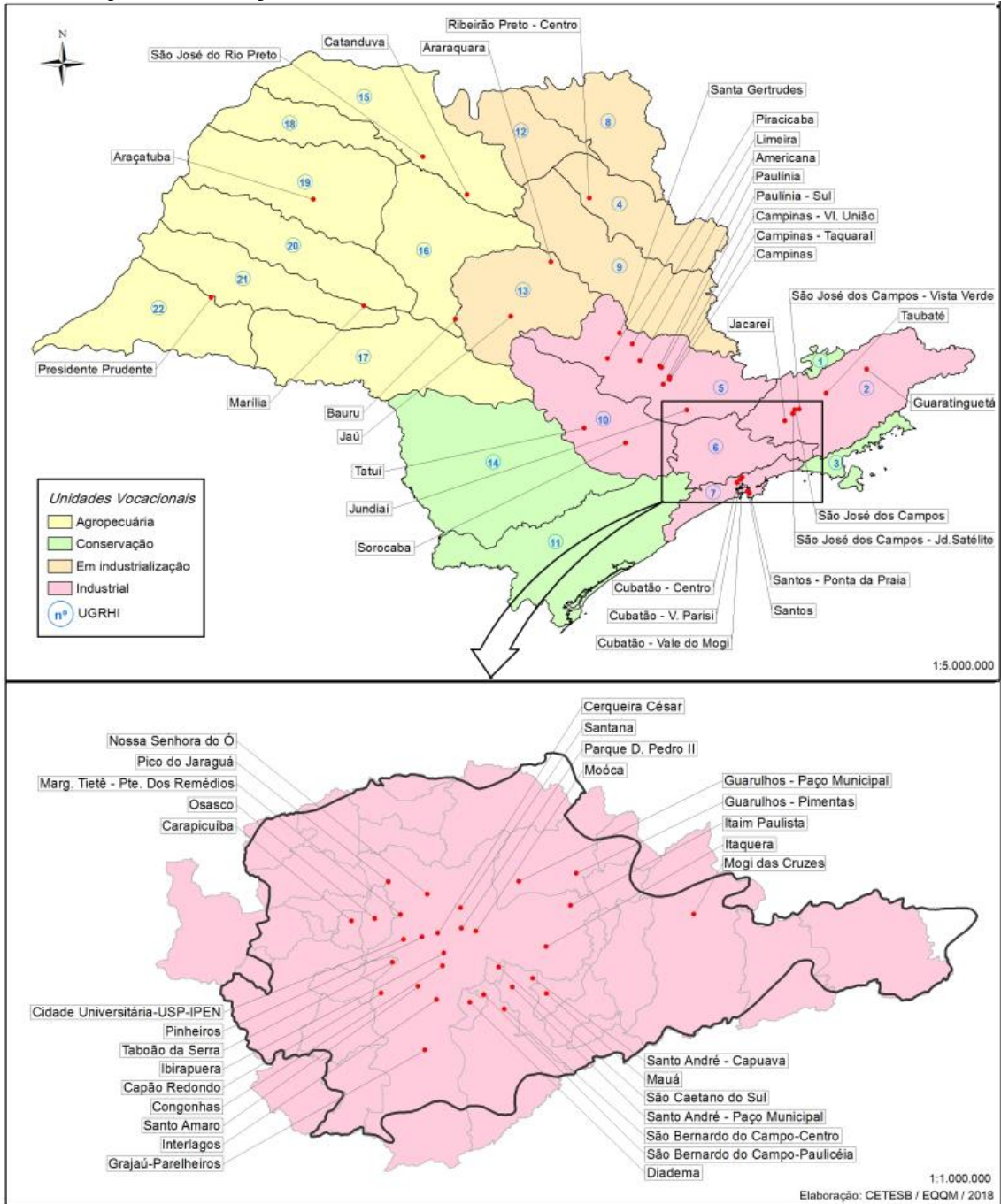
Fonte: Adaptado de CETESB (2018)

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.

De acordo com Lei Estadual 9.034/94, as atividades econômicas predominantes nesta região estão vinculadas às práticas industriais, diferenciando-se, portanto, da maior parte do estado que estão associadas às atividades de conservação e agropecuária. Complementarmente, a RMSP concentrou 49% da frota do Estado em 2011. Tendo em vista o elevado potencial de poluição do ar na RMSP, 26 estações fixas foram instaladas na UGRHI 06, enquanto que as outras 10 UGRHIs possuem juntas 23 estações fixas.

A distribuição das estações fixas (automáticas) e manuais na UGRHI 06 e RMSP são ilustradas das **Figuras 5.1.3.c**.

**Figura 5.1.3.c**  
**Localização das Estações de Monitoramento da Rede Automática na RMSP**



Fonte: Adaptado de CETESB (2018)

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 nucleamentos. 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”), avanço tecnológico dos novos.

A **Tabela 5.1.3.e** apresenta a contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP.

**Tabela 5.1.3.e**  
**Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP em 2017**

Tipo		Combustível	Poluentes (%)			
			CO	HC	NOx	MP
Automóveis		Gasolina C	43,20	9,21	5,65	0,03
		Etanol Hidratado	15,08	2,80	1,21	nd
		Flex-Gasolina C	12,46	4,91	1,25	0,02
		Flex-Etanol Hidratado	14,68	4,15	1,18	nd
Comerciais leves		Gasolina C	7,40	2,18	0,85	0,01
		Etanol Hidratado	0,90	0,22	0,09	nd
		Flex-Gasolina C	1,72	0,80	0,22	0,004
		Flex-Etanol Hidratado	2,45	0,64	0,20	nd
		Diesel	0,86	0,22	3,70	0,17
Caminhões	Leves	Diesel	0,19	0,06	0,99	0,05
	Semieves		0,82	0,24	4,58	0,18
	Médio		0,54	0,17	3,10	0,15
	Semipesados		1,25	0,27	7,16	0,20
	Pesados		1,20	0,30	7,35	0,19
Ônibus	Urbanos	Diesel	2,17	0,44	10,84	0,30
	Microônibus		0,33	0,08	1,68	0,06
	Rodoviários		0,18	0,05	1,20	0,03
Motocicletas		Gasolina C	22,52	2,93	0,79	0,06
		Flex-Gasolina C	0,63	0,09	0,04	0,003
		Flex Etanol Hidratado	0,45	0,08	0,03	nd
Operação de Processo Industrial (2008)			129,03	29,84	52,11	1,43
Base de Combustível Líquido (2009)			4,18 <sup>1</sup> (62)	5,6 <sup>2</sup> (124)	26,1 <sup>2</sup> (162)	3,57 <sup>2</sup> (193)
Ressuspensão de Partículas			-	3,68 <sup>2</sup>	-	-
Aerossóis Secundários			133,21	39,12	78,21	5,00
<b>Total</b>			<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Adaptado de CETESB (2018)

Nota: nd = não disponível

De acordo com o Relatório da Qualidade do Ar da CETESB (2018), não foram detectadas ultrapassagens na quantidade de Partículas Inaláveis (MP<sub>10</sub>), Fumaça, monóxido de Carbono (CO) e Nitrogênio (NO<sub>2</sub>) na RMSP. As únicas substâncias que

apresentaram índices acima do Padrão Nacional de Qualidade do Ar fora, Partículas Totais em Suspensão (somente uma medição na estação de Osasco) e o Ozônio (O<sub>3</sub>).

Referente ao Ozônio (O<sub>3</sub>), considerando-se todas as estações na RMSP que medem este poluente, nos últimos cinco anos. Observa-se que, os resultados obtidos em 2017 foram semelhantes aos de 2016, porém, sem ter sido observada a qualidade do ar PÉSSIMA.

A RMSP apresenta um alto potencial de formação de ozônio, uma vez que há grande emissão de seus precursores, principalmente de origem veicular. Porém sua ocorrência em maior ou menor frequência está relacionada, principalmente, às variações das condições meteorológicas, já que as variações quantitativas nas emissões de seus precursores são pequenas de ano para ano. Além disso, em função das complexas interações químicas e meteorológicas envolvidas nas reações atmosféricas de formação e transporte do ozônio, não é possível observar uma tendência na concentração deste poluente ao longo dos anos.

Em 2017, destaca-se o mês de setembro, que devido à ausência de chuvas em dias consecutivos, além da alta incidência de radiação solar e altas temperaturas, propiciou condições para a formação de altas concentrações de ozônio em 12 dias. Os meses de janeiro, fevereiro, agosto, outubro, novembro e dezembro, principalmente na RMSP, também tiveram alguns dias com condições meteorologicamente propícias à formação de ozônio. Foram observados 68 dias em que houve ultrapassagem do PQAr nacional de 1 hora, considerando-se todas as estações que medem este poluente na RMSP.

Os dados referentes à qualidade do ar para a área do presente estudo foram recolhidos na Estação Automática Capão Redondo, localizada na Estrada de Itapecerica, 5859 Capão Redondo - São Paulo no Campus do Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP), a aproximadamente 6,5 quilômetros de distância da ETD Socorro, no município de São Paulo, pertencente a Região Metropolitana de São Paulo e que se insere na UGRHI-06.

A Estação Automática Capão Redondo foi escolhida por situar-se mais próximo ao empreendimento e por possuir a maior quantidade de poluentes monitorados. Nessa estação apenas não são monitorados os parâmetros Partículas Inaláveis (MP<sub>10</sub>), Monóxido de nitrogênio (NO), Dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), Óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), Ozônio (O<sub>3</sub>), Umidade Relativa do Ar (UR), Temperatura (TEMP), Velocidade do vento (VV) e Direção do vento (DV), Pressão Atmosférica (P) e Radiação Total e UVA (RAD). Além disso, esta Estação está localizada numa região mista que abrange comércio, residências e indústrias.

Partindo das análises no ano de 2017, a RMSP não apresentou ultrapassagens do padrão de qualidade do ar de curto prazo (120 µg/m<sup>3</sup>), sendo que a Estação Capão Redondo apresentou MP<sub>10</sub> (Partículas Inaláveis e Fumaça) com 1º máxima de 75 µg/m<sup>3</sup> e 2º máxima de 74 µg/m<sup>3</sup>, que representa um nível satisfatório e enquadrado a região como de moderada qualidade do ar, sobre este aspecto.



O levantamento das principais fontes emissoras de poluentes no entorno da estação Capão Redondo e a análise dos impactos associados a estas emissões, que se refletem na qualidade do ar monitorada, mostrou que embora haja vias importantes junto a estação (Estrada de Itapecirica e Avenida Carlos Lacerda), as distâncias que as separam da estação reduzem o impacto das emissões provenientes do elevado número de veículos que nelas trafegam, de tal forma que as concentrações medidas são representativas de escala de bairro. Entretanto, a estação também sofre o impacto de fontes de ressuspensão de poeira, localizadas em microescala, que se traduzem em concentrações médias mais elevadas com ventos provenientes de leste. (CETESB, 2018).

## **5.2**

### **Meio Biótico**

#### **5.2.1**

##### **Cobertura Vegetal**

A descrição da cobertura vegetal na área de intervenção e entorno da ETD Socorro 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 e 2009), no Atlas Ambiental do Município de São Paulo (SVMA/SEMPA, 2002), no livro da Vegetação Significativa do Município de São Paulo (SEMPA, 1988), assim como em análise de imagens de satélite da região e na vistoria na área da ETD, realizada no dia 13 de junho de 2019.

##### **5.2.1.1**

###### **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, 2005) 21% da área total atual do município de São Paulo apresenta cobertura vegetal nativa, sendo 15,6% de vegetação secundária de floresta ombrófila densa, 5,28% com áreas de mata e 0,06% de formações pioneiras em áreas de várzea.

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.

### 5.2.1.2

#### Cobertura Vegetal nas Áreas de Intervenção e de Influência

A área de intervenção e influência do empreendimento está situada no Jardim São Luís, um distrito da zona sul da cidade de São Paulo, pertencente à subprefeitura de M'Boi Mirim.

Em geral, a cobertura vegetal no entorno da ETD Socorro é de árvores isoladas e alguns plantios de espécies arbóreas. No entanto, a sul da ETD pode-se observar o Parque Barragem do Guarapiranga, às margens da represa do Guarapiranga. Também nessa região encontramos os limites da Bacia do Guarapiranga e da APRM (Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais Guarapiranga) (APRM-G) – Lei nº 12.233 – 16/01/2006<sup>3</sup>. Conforme Dossiê – Sistema Guarapiranga, a represa do Guarapiranga foi criada com intuito de regularizar a vazão do Rio Tietê e aumentar a capacidade de geração de energia da Usina de Santana de Parnaíba (1901) que tinha sua produção comprometida em épocas de estiagem. Assim, foram instaladas novas turbinas procurando atender a demanda de fornecimento que aumentava com o crescimento da cidade. Importante ressaltar que a ETD não se encontra na área da Bacia do Guarapiranga e da APRM (Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais Guarapiranga) (APRM-G) – Lei nº 12.233 – 16/01/2006.

A vegetação do parque Barragem do Guarapiranga é composta por gramados, arborização esparsas, campo de várzea, vegetação aquática e uma área de Floresta Ombrófila Densa. Destacam-se espécies de angico (*Anadenanthera colubrina*), aroeira-mansa (*Schius terebinthifolius*), árvore-polvo (*Schefflera actinophylla*), figueira-benjamim (*Ficus benjamina*), grumixama (*Eugenia brasiliensis*), guanandi (*Calophyllum brasiliense*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), pau-ferro (*Libidibia ferrea* var. *leiostachya*), pitangueira (*Eugenia uniflora*) e sibipiruna (*Poincianella pluviosa* var. *peltophoroides*). Na vegetação aquática destacam-se maciços de cataia (*Polygonum* sp.), gramíneas e salvinia (*Salvinia* sp.). Já foram registradas 57 espécies vasculares, das quais estão ameaçadas de extinção: palmito-jussara (*Euterpe edulis*), pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) e pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*)<sup>4</sup>. A área da ETD Socorro dista cerca de 700 metros do parque.

Já nas adjacências da ETD Socorro, a cobertura vegetal está reduzida apenas a arborização urbana do local, com árvores isoladas e alguns plantios de espécies arbóreas. Esses exemplares arbóreos isolados encontram-se principalmente no interior de propriedades particulares e nas calçadas. Já as mudas encontram-se plantadas ao longo da Av. Luiz Gushiken, pelo canteiro central que acompanha o rio canalizado Ponte Baixa, nas calçadas da avenida e ao lado do complexo viário Nelson Paulino, a norte, nordeste e noroeste da ETD. A sul da ETD, na continuidade do terreno, a área possui árvores isoladas esparsas até chegar à Avenida Guarapiranga.

<sup>3</sup> <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#>. Acessado em junho de 2019.

<sup>4</sup> [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio\\_ambiente/parques/regiao\\_sul/?p=47085](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/regiao_sul/?p=47085). Acessado em junho de 2019.

Aproximadamente à 250 m e 350 m a noroeste da ETD, observou-se dois agrupamentos de árvores compostos por indivíduos de espécies nativas e exóticas, o primeiro em cima de um talude parcialmente concretado, localizado na Avenida Luiz Gushiken e o segundo em uma propriedade particular, na área interna de uma indústria aparentemente desativada.

À leste da ETD, a aproximadamente 450 metros encontra-se o Rio Guarapiranga.

O restante da área de influência é ocupado por ruas/avenidas e edificações comerciais e residenciais. A cobertura do solo no interior do terreno da ETD Socorro é composta por vegetação de herbáceas e árvores nativas e exóticas isoladas, conforme apresentado no registro fotográfico **Anexo 4**.

### 5.2.2

#### **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.

Em consulta ao livro “Vegetação Significativa do Município de São Paulo” (SMA/SEMPLA, 1988), não foi constatada nenhuma área ou exemplar arbóreo classificado como Vegetação Significativa do Município de São Paulo na área de intervenção.

Segundo a SMA/SEMPLA (1988), os Bairros-jardins representam um contraponto à acentuada verticalização que se generaliza, bem como um desafio na ocupação do solo circundante e, conseqüentemente, de suas atividades e circulação. Propicia também um abrandamento das condições acústicas e térmicas e constitui marco visual e paisagístico.

As Unidades de Conservação mais próximas do empreendimento se encontram no extremo Sul do município, a aproximadamente 12 quilômetros do empreendimento, sendo elas o Parque Natural Municipal Jaceguava e a Área de Proteção Ambiental (APA) Bororé Colônia e a leste o Parque Estadual Fontes do Ipiranga (PEFI) a cerca de 10km de distância.

Por fim, observou-se que o local da ETD Socorro, está em área de preservação permanente (APP), conforme carta da Emplasa. Na área existe um córrego que atravessa

o terreno e deságua no Córrego Ponte Baixa, que fica canalizado na Av. Luiz Gushiken, que por sua vez deságua adiante no Rio Guarapiranga.

### **5.2.3**

#### **Impacto sobre a Cobertura Vegetal pelo Empreendimento**

As obras de ampliação da capacidade e melhorias previstas para ETD Socorro não terão impacto diretamente ligado à vegetação do seu entorno, uma vez que, as intervenções se restringem à área interna da ETD.

As intervenções na vegetação do empreendimento serão restritas ao corte dos indivíduos isolados localizados no interior da área destinada à futura ETD, assim como a impermeabilização do solo para a construção de edificações e fundações para locação dos futuros equipamentos da ETD.

Para a implantação do empreendimento está previsto o corte de 34 indivíduos arbóreos isolados, desses 24 são de espécies nativas do Bioma Mata Atlântica no estado de São Paulo, 08 indivíduos são pertencentes a espécies exóticas, além de 02 indivíduos mortos em pé. Nenhum dos indivíduos nativos cadastrados se encontram nas bases oficiais de espécies ameaçadas das esferas federais e estaduais.

Em relação à impermeabilização do terreno, 1.345 m<sup>2</sup> serão impermeabilizados em função da construção de novas edificações e das fundações para os equipamentos da ETD, além disso em 985 m<sup>2</sup> a cobertura vegetal será substituída por brita, fato que substitui a cobertura herbácea no local, mas não impermeabiliza o solo.

### **5.3**

#### **Meio Socioeconômico**

A Subestação Transformadora de Distribuição ETD Socorro será localizada na Avenida Luiz Gushiken, s/ no. - São Paulo - SP, CEP 05819-395, no distrito de Jardim São Luís, na Zona Sul de São Paulo.

São 21 bairros a serem atendidos, estando 17 deles localizados no distrito de Jardim São Luís (Subprefeitura de M'Boi Mirim). As exceções são os bairros de Jd. Souza e Jd. Sta. Margarida, que estão no distrito de Jardim Ângela, nessa mesma Subprefeitura, e os bairros de Socorro e Vila Socorro, que estão no distrito de Socorro (Subprefeitura de Capela do Socorro), todos na Zona Sul do município de São Paulo.

Os bairros a serem atendidos são: Chácara Santana, Chácara Vista Alegre, Guarapiranga, Jd. Alfredo, Jd. Figueira Grande, Jd. das Flores, Jd. Leila, Jd. Letícia, Jd. Marco Paulo, Jd. Mazza, Jd. Neide, Jd. Novo Santo Amaro, Jd. Santa Efigênia, Jd. Sta. Margarida, Jd. São Joaquim, Jardim São Luís, Jd. Souza, Jd. Thomaz, Piraporinha, Socorro e Vila Socorro.

Para estabelecer o perfil socioeconômico da Área de Influência do empreendimento, abrangendo esses bairros, foram selecionados dados e indicadores cujas fontes

principais foram a Prefeitura do Município de São Paulo, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o Datasus (Ministério da Saúde) e a Fundação SEADE. O estudo abrange o perfil demográfico da população residente, as atividades econômicas, bem como as características de infraestrutura física e social existente, além da caracterização do uso do solo no local onde a ETD Socorro se situará, e o zoneamento municipal.

A maioria das variáveis com detalhamentos referentes à população e aos domicílios ainda se refere ao Censo Demográfico de 2010, do IBGE, sendo utilizados dados de estimativas para avaliar o período intercensitário desde então. Novas informações que permitam avaliar a evolução dos contingentes populacionais, domicílios e das suas condições de vida só serão possíveis com a realização do novo Censo Demográfico em 2020.

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

Os distritos de Jardim São Luís e Jardim Ângela compõem a Subprefeitura de M'Boi Mirim e o distrito de Socorro faz parte da Subprefeitura de Capela do Socorro (juntamente com os distritos de Grajaú e Cidade Dutra).

Diversos outros bairros estão contidos também nesses distritos, além dos bairros de interesse direto do Empreendimento. O **Anexo 9** apresenta a localização dos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro (Área de Influência adotada neste estudo), que integram as Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro, na Zona Sul do município de São Paulo.

Para as finalidades deste estudo, esses três distritos compõem a Área de Influência do Empreendimento, e as Subprefeituras e o município de São Paulo mostram o seu contexto socioeconômico.

### **5.3.1**

#### **Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico**

##### Origens Históricas

O processo de ocupação da porção sul do atual município de São Paulo (área onde atualmente se localizam os distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro) teve eventos em vários momentos desde o século XVI.

No início da Vila de São Paulo, a região sul era um destino comum de padres jesuítas que, indo pelo caminho que depois se tornaria a Estrada de Itapeverica, consolidaram

núcleos indígenas, com a instalação de postos de defesa e colonização avançados, a partir de 1562. Nos séculos seguintes foram instaladas fazendas, sítios e chácaras na região, que forneciam carne, frutas, hortaliças e produtos de olarias à população, e que, posteriormente, deram origem a loteamentos urbanos.

A Estrada de Itapecerica da Serra era de terra batida com cascalho, até 1955; para o transporte coletivo havia apenas duas linhas de ônibus da Empresa Expresso São Paulo – Itapecerica (até 1960), uma que fazia o transporte entre o Vale do Anhangabaú e Itapecerica da Serra e outra que saía de Santo Amaro, com o mesmo destino.

Outro momento importante na história da ocupação da região sul de São Paulo foi a construção do reservatório de Guarapiranga, construído pela São Paulo Tramway Light and Power Co. a partir de 1907, para abastecimento de água para milhões de pessoas, que mudou a estrutura territorial da região e ofereceu a proximidade com a água, muito valorizada em vários bairros dos distritos de Jardim São Luís, Socorro, Jardim Ângela e outros da região.

O processo de industrialização de São Paulo foi intenso nas décadas de 1950 e 1960. Na zona sul do município, é nesse período que se multiplicam as vilas, criadas para moradia do operariado, em parte formado por migrantes de vários estados e mesmo do interior do Estado de São Paulo. Mas, na região sul, já havia pequenas vilas implantadas antes dessas décadas, tendo a sua ocupação começado em séculos anteriores.

O bairro de Jardim São Luís, que depois cedeu seu nome ao distrito de Jardim São Luís, teve como origem o loteamento de Jardim São Luís, de 1938. Na região, ao longo do eixo da Estrada de Itapecerica da Serra, situa-se esse bairro, bem como o de Vila das Belezas (loteamento de 1924), Capão Redondo (1912), Campo Limpo (1915) e Valo Velho, alguns dos quais pertencem ao atual distrito de Jardim São Luís.

Segundo historiadores, o Jardim São Luiz sempre foi um bairro mais comercial do que o de Vila das Belezas, que era mais residencial.

Nas décadas seguintes os loteamentos, muitos dos quais irregulares, tiveram extensa implantação e também foram se adensando, tornando o distrito de Jardim São Luís um dos mais populosos de São Paulo. As atividades econômicas também se expandiram.

Na área desse distrito destacam-se o Parque Municipal Guarapiranga, com projeto elaborado pelo escritório Burlle Marx e Cia, de 1974 e o Centro Empresarial de São Paulo, de 1977, além do cemitério Jardim São Luís.

A origem de muitos bairros do distrito de Jardim Ângela é mais recente, em torno dos anos de 1960. A região teve um crescimento desordenado da urbanização, associado à sua industrialização, produzindo bairros com baixa qualidade de vida e carências generalizadas, tanto em infraestrutura urbana (água, esgotamento sanitário adequado, luz, telefone, entre outros) como de serviços de saúde, educação, assistência social e outros mais.

Essa situação fez crescer a presença da violência nesses bairros, tendo o Jardim Ângela sido considerado a região mais violenta do planeta em 1996, pela ONU.

Até meados da década de 1980, esses bairros eram residências que forneciam mão de obra barata para grandes indústrias da região de Santo Amaro. Com o início da automação nas indústrias, esses moradores de baixa qualificação se viram desempregados, forçando as famílias a trabalhar na informalidade, buscando formas de sobreviver, o que incluía até o tráfico de drogas e outros crimes (CROWE e FERREIRA, 2006).

A região foi alvo, também, na época, de extrema violência policial e de matadores de aluguel. Como resultado desse processo, as estatísticas apontavam altos índices de homicídios na região. Com taxa de 120 homicídios por 100 mil habitantes a ONU considerou o Jardim Ângela como a região mais violenta do mundo, superior até à taxa de Cali (Colômbia), que era de 80 homicídios por 100 mil habitantes em 1995, período de ascensão da guerra do narcotráfico nesse país. No Jardim Ângela, as maiores taxas de homicídios ocorriam no grupo de jovens de 15 a 24 anos.

Por outro lado, o Jardim Ângela teve, desde a década de 1970, grande crescimento da organização popular, em muito baseada nas Comunidades Eclesiais de base (CEBs), da igreja católica. Essas organizações populares, como o Movimento contra a Carestia, e outras lutas por água, saneamento, escolas, creches, saúde, transportes e outras necessidades, revelaram fortes lideranças sociais.

Em 1996 foi iniciado um movimento, junto ao Centro de Direitos Humanos e Educação Popular – CDHEP, para discutir ações para melhoria da região, tendo sido marcada a primeira Caminhada pela Vida e pela Paz, para o dia 02 de novembro (Dia de Finados), indo da Praça do Jardim Ângela até o Cemitério São Luís, no distrito de Jardim São Luís.

Esse primeiro ato fortaleceu as lideranças e foi então criado o Fórum em Defesa da Vida pela Superação da Violência, que era uma rede de entidades, igrejas, escolas, associações e sociedades, de caráter suprapartidário, buscando avaliar as causas da violência e como superá-la. O Fórum tem reuniões periódicas, na primeira sexta-feira de cada mês, no salão da Paróquia Santos Mártires, no Jardim Ângela.

Essas reuniões apontaram como raízes da violência principalmente três causas: a ausência do Poder Público, o desemprego e as drogas. E iniciou-se a busca de parcerias, contatos, debates, seminários, tribunais populares, com reivindicações, que obtiveram conquistas, entre as quais o diálogo permanente com a Polícia Civil, Militar e Guarda Civil Metropolitana, e com várias instâncias de governo, conseguindo a implantação das Bases da Polícia Comunitária, tendo sido implantada uma em 1998 na Praça do Jardim Ângela e outra em 1999, no Jardim Ranieri, extensão da Estrada do M'Boi Mirim. A partir dessas bases, os investimentos em segurança cresceram no Jardim Ângela.

Essa rede de entidades desenvolveu diversas outras ações e projetos, em diálogos com as diversas instâncias de governo presentes, incluindo a criação do Projeto

Redescobrimo o Adolescente na Comunidade (RAC), que assiste jovens que cometeram infrações ou que estejam em situação de vulnerabilidade, e lhes davam apoio e alternativas, em parceria com a Secretaria de Assistência e Desenvolvimento Social da Prefeitura de São Paulo, a Fundação Estadual do Bem Estar do Menor e a Sociedade Santos Mártires.

Como resultado dessas ações, a violência reduziu-se muito no Jardim Ângela no período entre 2000 e 2010, voltando a crescer depois, nos anos seguintes. Nestes últimos anos, com a redução de investimentos em serviços públicos, a região volta a ter índices altos de violência.

A ocupação da área hoje conhecida como **distrito de Socorro** remonta ao século XVI, quando aldeamentos indígenas, como a aldeia de Guarapiranga, eram visitados pelo padre José de Anchieta com certa frequência. Mas a ocupação mais recente foi iniciada no início do século XX, por ocasião da construção do reservatório de Guarapiranga, conhecido como Represa Velha de Santo Amaro.

A partir de 1920 áreas aí localizadas foram loteadas, fazendo com que em 1938 o bairro de Capela do Socorro fosse elevado a subdistrito. Uma das principais vias do bairro era a Avenida Robert Kennedy, atualmente conhecida como avenida Atlântica. A ocupação prosseguiu ao longo das décadas seguintes, com a criação de pequenas vilas que se tornaram bairros, muitos dos quais receberam nomes ligados ao reservatório e ao seu potencial para atividades de lazer, como Veleiros, Jardim Paquetá e Riviera Paulista, observando-se a abertura de chácaras de recreio, clubes de campo, clubes náuticos e balneários.

A partir da década de 1940 foram implantados loteamentos industriais em Santo Amaro, atraindo para as suas proximidades (entre as quais está o distrito de Socorro) trabalhadores em busca de moradia.

Durante o dinâmico processo de expansão industrial do município de São Paulo, entre 1940 e 1960, o parque industrial de Santo Amaro se consolidou como um dos mais expressivos polos de emprego industrial na região metropolitana, o que produziu, na área do distrito de Socorro e nas regiões mais ao sul, intenso processo de urbanização.

Linhas de ônibus que atendiam áreas já loteadas e ocupadas impulsionaram a ocupação de outras áreas, junto a pontos de ônibus ou pontos finais (onde eram instalados pequenos comércios e prestação de serviços), e as estradas percorridas, por sua vez, desempenhavam o papel de eixos condutores para a abertura de novos núcleos de ocupação.

O crescimento da Capela do Socorro mostrou as carências ali existentes, nos bairros mais populares, paralelamente à presença de bairros de padrão médio e médio alto, principalmente nos arredores do reservatório de Guarapiranga.



### Dinâmica Populacional

A **Tabela 5.3.1.a** mostra o perfil populacional dos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, que contêm os 21 bairros a serem atendidos pelo empreendimento, permitindo observar a evolução ocorrida entre 1991 e 2010, bem como seu contexto (Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro e o município de São Paulo). A área de estudo é extensa e apenas o distrito de Jardim Ângela apresentava população rural entre 1991 e 2010 (a população dos distritos de Jardim São Luís e Socorro era totalmente urbana), estando os três distritos parcialmente dentro da Área de Proteção de Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo. Os dados de 2018 são estimativas populacionais.

A população total dos três distritos (Área de Influência) era, em 1991, de 425.851 habitantes, crescendo para 524.063 habitantes em 2000 (crescimento de 23,1% em relação a 1991), e para 601.088 habitantes em 2010 (14,7% de crescimento em relação a 2000). Em 2010, o distrito de Socorro representava 6,4% da população total da Subprefeitura da Capela do Socorro; os distritos de Jardim São Luís e do Jardim Ângela compõem integralmente a Subprefeitura de M'Boi Mirim.

Em 2010, a população do distrito de Jardim São Luís representava 44,6% do total da Área de Influência, participando o distrito de Jardim Ângela com 49,1% do total e o distrito de Socorro, com 6,3% do total.

Em 2018, a estimativa populacional apontava uma população total de 650.988 habitantes nos três distritos, crescendo 8,3%, em relação a 2010. Essa estimativa indica que o distrito de Socorro participava com 5,9% do total populacional da Subprefeitura de Capela do Socorro nesse ano.

Os três distritos tinham 4,4% da população do município de São Paulo em 1991, crescendo sua participação nas décadas seguintes (5,3% em 2010 e 5,6% nas estimativas de 2018). Jardim São Luís e Jardim Ângela são dois dos distritos mais populosos do município.

#### **Tabela 5.3.1.a**

#### **Evolução da população residente e da população urbana nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro e no município de São Paulo – 1991, 2000, 2010 e 2018**

Distritos e Município	População Total				População Urbana		
	1991	2000	2010	2018	1991	2000	2010
Jardim São Luís	204.284	239.161	267.871	283.993	204.284	239.161	267.871
Jardim Ângela	178.373	245.805	295.434	331.398	165.639	211.474	289.151
Subprefeitura M'Boi Mirim	382.657	484.966	563.305	615.392	369.923	450.635	557.022
Socorro	43.194	39.097	37.783	35.597	43.194	39.097	37.783
Subprefeitura Capela do Socorro	405.769	563.922	594.930	601.745	395.637	527.656	579.707

**Tabela 5.3.1.a**

**Evolução da população residente e da população urbana nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro e no município de São Paulo – 1991, 2000, 2010 e 2018**

Distritos e Município	População Total				População Urbana		
	1991	2000	2010	2018	1991	2000	2010
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>425.851</b>	<b>524.063</b>	<b>601.088</b>	<b>650.988</b>	<b>413.117</b>	<b>489.732</b>	<b>594.805</b>
Município de São Paulo	9.646.185	10.434.252	11.253.503	11.654.490	9.412.894	9.813.187	11.152.344

Nota: Os dados de 2018 são estimativas populacionais.

Fonte: IBGE. Censos Demográficos; Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade. Projeções Populacionais.

Os três distritos tinham altas taxas de urbanização entre 1991 e 2010, e apenas o Jardim Ângela apresentava população rural nessa data, de 6.283 pessoas.

A participação da população urbana desses distritos no total cresceu também nesse período, passando de 413.117 em 1991 para 594.805 em 2010 (44,0% de crescimento entre 1991 e 2010).

A **Tabela 5.3.1.b** mostra a evolução das taxas de urbanização e do crescimento geométrico anual (TGCA) nessas unidades territoriais entre 1991 e 2017.

A população dos distritos de Jardim São Luís e Socorro é totalmente urbana, sendo também alta a taxa de urbanização do Jardim Ângela (97,9% em 2010). As duas Subprefeituras tinham também população rural entre 1991 e 2010, de 6.283 pessoas na Subprefeitura de M'Boi Mirim (no distrito de Jardim Ângela) e de 15.223 pessoas na Subprefeitura de Capela do Socorro (principalmente no distrito de Grajaú, mas também no distrito de Cidade Dutra havia, em 2010, 463 pessoas em área rural).

A participação da população rural nessas duas Subprefeituras variou entre 1991 e 2010, em função de alterações no zoneamento urbano do município de São Paulo.

**Tabela 5.3.1.b**

**Evolução das taxas de urbanização e de crescimento geométrico anual (TGCA) e densidade populacional nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro e no município de São Paulo – 1991, 2000, 2010 e 2018**

Distritos e Município	Taxa de urbanização (%)			TGCA (% ao ano)			Densidade (hab./ha)
	1991	2000	2010	1991/00	2000/10	2010/18	2018
Jardim São Luís	100,0	100,0	100,0	1,77	1,14	0,07	109,0
Jardim Ângela	92,9	86,0	97,9	3,63	1,86	0,13	88,6
Subprefeitura M'Boi Mirim	96,7	92,9	98,9	2,67	1,51	0,10	97,0
Socorro	100,0	100,0	100,0	-1,10	-0,34	-0,07	29,8
Subprefeitura Capela do Socorro	97,5	93,6	97,4	3,72	0,54	0,01	45,4
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>97,0</b>	<b>93,4</b>	<b>99,0</b>	<b>2,33</b>	<b>1,38</b>	<b>0,09</b>	<b>86,3</b>
Município de São Paulo	97,6	94,0	99,1	0,88	0,76	0,04	76,3

Fonte: IBGE. Censos Demográficos; Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade. Projeções Populacionais.

As taxas geométricas de crescimento anual entre 1991 e 2000 foram mais altas do que nos períodos seguintes nos distritos de Jardim São Luís e Jardim Ângela, e principalmente neste último, foi de 3,63% ao ano. No distrito de Socorro houve perda populacional nesse período (taxa de -1,10% ao ano).

Entre 1991 e 2000 a taxa de crescimento do Jardim São Luís foi de 1,14% ao ano e do Jardim Ângela, de 1,86% ao ano, tendo o Socorro novamente perda populacional (taxa de -0,34% ao ano). A estimativa de crescimento entre 2010 e 2018 aponta 0,07% ao ano para o Jardim São Luís, 0,13% ao ano para o Jardim Ângela e novamente perda populacional para o Socorro (-0,07% ao ano).

O crescimento populacional dos três distritos (2,33% ao ano) foi 3 vezes maior do que o do município de São Paulo (0,88% ao ano) entre 1991 e 2000, tendo sido o dobro do crescimento entre 2000 e 2010 (de 1,38% ao ano nos três distritos e de 0,78% ao ano no município) e entre 2010 e 2018 (estimativa de 0,09% ao ano nos três distritos e de 0,04% ao ano no município)

A densidade demográfica estimada nos três distritos, em 2018, era de 86,3 habitantes por hectare, pouco acima da densidade vigente no município de São Paulo (76,3 habitantes por hectare). A maior densidade estimada nesse ano era a do distrito de Jardim São Luís (109,0 habitantes por hectare), vindo depois a do Jardim Ângela (88,6 habitantes por hectare) e, por fim, a do Socorro (29,8 habitantes por hectare).

Complementando o perfil demográfico, a **Tabela 5.3.1.c** mostra 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), na Área de Influência, nas Subprefeituras e no município de São Paulo. A Tabela apresenta também uma síntese de indicadores importantes para a caracterização demográfica da população residente na área estudada, que são a *Razão de Dependência* e a *Razão de Sexo*.

A *Razão de Dependência* mostra o peso da população economicamente dependente (0 a 14 anos e 60 anos e 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.

Tabela 5.3.1.c

**População residente, principais grupos etários, Razão de Dependência e Razão de Sexo nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro e no município de São Paulo – 2010**

Distritos e Município	População total	0 a 14 anos	15 a 59 anos	60 anos e mais	Razão de Dependência (%)	Razão de Sexo
Jardim São Luís	267.871	62.801	183.631	21.439	45,9	92,2
Jardim Ângela	295.434	80.192	197.845	17.397	49,3	94,5
Subprefeitura M'Boi Mirim	563.305	142.993	381.476	38.836	47,7	93,4
Socorro	37.783	5.901	24.861	7.021	52,0	87,0
Subprefeitura Capela do Socorro	594.930	144.336	401.794	48.800	48,1	92,6
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>601.088</b>	<b>148.894</b>	<b>406.337</b>	<b>45.857</b>	<b>47,9</b>	<b>93,0</b>
Município de São Paulo	11.253.503	2.336.636	7.578.729	1.338.138	48,5	89,9

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

A distribuição da população residente por faixas etárias mostra 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, que mostra as mudanças ocorridas na estrutura da população brasileira, que vêm se intensificando nas últimas décadas.

Em 2010, era ainda bastante alta a participação de crianças e adolescentes no total da população dos três distritos, que era de 24,8%. A participação da população, em tese, produtiva, era de 67,6% do total, e a participação da população idosa pode ser considerada pequena, sendo de 7,6%.

O distrito de Jardim Ângela era o que tinha a maior participação da população de crianças e adolescentes (27,1% do total), e o de Socorro, a menor (15,6%). Da mesma forma, o distrito de Jardim Ângela era o que tinha a menor proporção de idosos (5,9% do total), e o de Socorro, a maior (18,6%).

No município de São Paulo, nesse ano, 20,8% eram crianças e adolescentes, 67,3% eram pessoas em idade produtiva e 11,9% eram idosos.

Os três distritos apresentavam, em 2010, o maior número de pessoas, em tese, potencialmente ativas, com uma Razão de Dependência de 47,9 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas, estando um pouco abaixo do indicador do município de São Paulo, que foi de 48,5 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas. O distrito de Socorro, pela grande presença de idosos, tinha 52,0 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas.

A *Razão de Sexo* é traduzida como a razão entre o total de homens e o total de mulheres, mostrando quantos homens existem para cada 100 mulheres, num determinado lugar e período.

A Razão de Sexo dos três distritos (bem como das Subprefeituras e do município) apresentava o predomínio da população feminina, variando entre 94,5 homens para cada 100 mulheres (Jardim Ângela) e 87,0 homens para cada 100 mulheres (Socorro). A Razão de Sexo na Subprefeitura de M'Boi Mirim era de 93,4 homens para cada 100 mulheres e na Subprefeitura de Capela do Socorro, de 92,6 homens para cada 100 mulheres, um pouco superiores ao município de São Paulo (89,9 homens para cada 100 mulheres).

A **Tabela 5.3.1.d** apresenta os domicílios particulares permanentes por condição de ocupação nos três distritos, nas duas Subprefeituras e município de São Paulo, em 2010.

Havia, em 2010, 181.938 domicílios particulares permanentes nos três distritos (Área de Influência), representando 5,09% do total do município. O distrito de Jardim São Luís tinha 45,4% desse total de domicílios, o distrito de Jardim Ângela, 47,8%, e o distrito de Socorro, 6,8% do total.

Nesse ano a densidade domiciliar no distrito de Jardim São Luís era de 3,2 moradores por domicílio, no distrito de Jardim Ângela era de 3,4 moradores por domicílio, e no distrito de Socorro, de 3,0 moradores por domicílio, sendo as duas primeiras ligeiramente superiores à do município de São Paulo (3,1 moradores por domicílio) e a de Socorro, um pouco inferior.

A proporção de domicílios particulares permanentes próprios nos três distritos pode ser considerada alta (69,9%), sendo um pouco inferior à do município de São Paulo (70,2%). O distrito de Socorro era o que tinha o maior percentual de imóveis próprios (75,0%), variando, nos outros dois distritos, em torno de 69,6% do total.

A proporção dos domicílios alugados pode ser considerada baixa (23,5%) nos três distritos, igual à do município de São Paulo (23,5%), tendo o de Socorro o menor percentual (20,7%) e o do Jardim São Luís, o maior percentual (24,2% do total).

**Tabela 5.3.1.d**

**Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro e no município de São Paulo – 2010**

Distritos e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Condição de ocupação do domicílio							
		Próprios	%	Alugados	%	Cedidos	%	Outros	%
Jardim São Luís	82.615	57.667	69,8	20.008	24,2	4.191	5,1	749	0,9
Jardim Ângela	86.894	60.271	69,4	20.085	23,1	5.040	5,8	1.498	1,7
Subprefeitura M'Boi Mirim	169.509	117.938	69,6	40.093	23,7	9.231	5,4	2.247	1,3
Socorro	12.429	9.322	75,0	2.576	20,7	374	3,0	157	1,3
Subprefeitura Capela do Socorro	173.194	126.639	73,1	35.202	20,3	8.016	4,6	3.337	1,9
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>181.938</b>	<b>127.260</b>	<b>69,9</b>	<b>42.669</b>	<b>23,5</b>	<b>9.605</b>	<b>5,3</b>	<b>2.404</b>	<b>1,3</b>
Município de São Paulo	3.574.286	2.509.167	70,2	840.613	23,5	179.174	5,0	45.332	1,3

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

A participação dos domicílios cedidos era de 5,1% no distrito de Jardim São Luís, nesse ano, e de 5,8% no distrito de Jardim Ângela, sendo superiores à do município de São Paulo (5,0%), e menor no distrito de Socorro (3,0% do total). Outras situações representavam 1,3% nos três distritos, com a mesma participação no município.

A **Tabela 5.3.1.e** mostra as três classes de rendimento domiciliar com maior participação de domicílios particulares permanentes, em 2010, nas unidades territoriais analisadas.


**Tabela 5.3.1.e**

**Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro e no Município de São Paulo – 2010**

Distritos e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Classes de rendimento nominal mensal domiciliar em salários mínimos (%)					
		Com até 1	Com mais de 1 a 2	Com mais de 2 a 5	Com mais de 5 a 10	Com mais de 10	Sem rendimento <sup>2</sup>
<b>Número de domicílios</b>							
Jardim São Luís	82.615	6.670	18.606	34.818	13.806	4.041	4.674
Jardim Ângela	86.894	9.776	23.719	35.519	9.388	1.538	6.954
Subprefeitura M'Boi Mirim	169.509	16.446	42.325	70.337	23.194	5.579	11.628
Socorro	12.429	517	1.211	3.487	3.531	3.058	625
Subprefeitura Capela do Socorro	173.194	15.899	37.951	70.011	29.335	9.947	10.051
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>181.938</b>	<b>16.963</b>	<b>43.536</b>	<b>73.824</b>	<b>26.725</b>	<b>8.637</b>	<b>12.253</b>
Município de São Paulo	3.574.286	244.342	589.212	1.213.776	716.320	608.172	202.464
<b>Participação no total (%)</b>							
Jardim São Luís	100,0	8,1	22,5	42,1	16,7	4,9	5,7
Jardim Ângela	100,0	11,3	27,3	40,9	10,8	1,8	8,0
Subprefeitura M'Boi Mirim	100,0	9,7	25,0	41,5	13,7	3,3	6,9
Socorro	100,0	4,2	9,7	28,1	28,4	24,6	5,0
Subprefeitura Capela do Socorro	100,0	9,2	21,9	40,4	16,9	5,7	5,8
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>100,0</b>	<b>9,3</b>	<b>23,9</b>	<b>40,6</b>	<b>14,7</b>	<b>4,7</b>	<b>6,7</b>
Município de São Paulo	100,0	6,8	16,5	34,0	20,0	17,0	5,7

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

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

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

A **Tabela 5.3.1.e** mostra que os três distritos da área de estudo caracterizavam-se por ter renda domiciliar variando de baixa a média, em 2010, com as três maiores participações entre mais de 01 a 10 salários mínimos. As duas Subprefeituras tinham essa mesma distribuição, assim como o distrito de Jardim São Luís. O distrito de Jardim Ângela tinha um padrão de renda mais baixo, com as três maiores participações entre até um salário mínimo e de 02 a 05 salários mínimos. O distrito de Socorro, por sua vez, é o que tinha um padrão de renda superior a esses, variando entre mais de 02 a mais de 10 salários mínimos, assim como o município de São Paulo.

Todas as unidades territoriais tinham, porém, como grupo com maior percentual o de mais de 02 a 05 salários mínimos, com exceção do distrito de Socorro, que tinha um percentual um pouco mais alto no grupo de mais de 05 a 10 salários mínimos.

Os domicílios com maiores rendimentos (mais de 10 salários mínimos) tinham a maior participação no distrito de Socorro (24,6% do total de domicílios) e no município de São Paulo (17,0%). Nas demais unidades territoriais essa participação variava entre 1,8% (distrito de Jardim Ângela) e 5,7% (Subprefeitura de Capela do Socorro).

Os domicílios com baixa renda (sem rendimentos e os com até 01 salário mínimo) tinham a maior participação (19,3% do total) no distrito de Jardim Ângela, tendo 13,7% no distrito de Jardim São Luís e 9,2% no distrito de Socorro. Na Subprefeitura de M'Boi Mirim a participação desses domicílios era de 16,6% do total, e na Subprefeitura de Capela do Socorro, de 15,0%, sendo de 12,5% no município de São Paulo.

#### Empregos e estabelecimentos econômicos

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 de estudo.

Como pode ser visto na **Tabela 5.3.1.f**, os três distritos tinham um total de 86.169 empregos formais em 2016, representando 2,1% do município de São Paulo, que tinha 4.097.795 empregos formais. Nesse ano, a RAIS registrou 5.935 estabelecimentos nos três distritos, representando 2,2% do total do município (267.956 estabelecimentos).

Nos três distritos, 54,6% dos empregos eram do setor de serviços, vindo a seguir 24,6% dos empregos no comércio, somando 79,2% do total de empregos formais no terciário. A indústria de transformação tinha 15,4% do total de empregos formais e a construção civil, 5,4%.

A Subprefeitura de M'Boi Mirim, com 84,8% dos empregos no terciário (57,6% nos serviços e 27,1% no comércio), e a Subprefeitura de Capela do Socorro, com 74,7% (50,6% nos serviços e 24,2% no comércio) tinham esse predomínio também, assim como o município de São Paulo (62,1% nos serviços e 21,6% no comércio, somando 83,7%).

#### **Tabela 5.3.1.f**

**Número de estabelecimentos e de empregos formais no comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro e no Município de São Paulo – 2016**

Distritos e Município	Comércio		Serviços		Indústria de Transformação		Construção Civil		Total	
	Estab	Empr	Estab	Empr	Estab	Empr	Estab	Empr	Estab	Empr
<b>Número de estabelecimentos e empregos</b>										
Jardim São Luís	1.126	8.708	1.041	23.178	210	3.464	134	2.297	2.511	37.647
Jardim Ângela	817	5.583	492	7.182	82	1.002	172	1.271	1.563	15.038
Subprefeitura M'Boi	1.943	14.291	1.533	30.360	292	4.466	306	3.568	4.074	52.685

**Tabela 5.3.1.f**

**Número de estabelecimentos e de empregos formais no comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro e no Município de São Paulo – 2016**

Distritos e Município	Comércio		Serviços		Indústria de Transformação		Construção Civil		Total	
	Estab	Empr	Estab	Empr	Estab	Empr	Estab	Empr	Estab	Empr
<b>Número de estabelecimentos e empregos</b>										
Mirim										
Socorro	708	6.895	702	16.724	400	8.801	51	1.064	1.861	33.484
Subprefeitura Capela do Socorro	2.694	20.577	2.434	43.070	766	15.657	411	5.880	6.305	85.184
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>2.651</b>	<b>21.186</b>	<b>2.235</b>	<b>47.084</b>	<b>692</b>	<b>13.267</b>	<b>357</b>	<b>4.632</b>	<b>5.935</b>	<b>86.169</b>
Município de São Paulo	96.484	885.789	136.756	2.543.845	25.208	430.668	9.508	237.493	267.956	4.097.795
<b>Participação no total (%)</b>										
Jardim São Luís	44,8	23,1	41,5	61,6	8,4	9,2	5,3	6,1	100,0	100,0
Jardim Ângela	52,3	37,1	31,5	47,8	5,2	6,7	11,0	8,5	100,0	100,0
Subprefeitura M'Boi Mirim	47,7	27,1	37,6	57,6	7,2	8,5	7,5	6,8	100,0	100,0
Socorro	38,0	20,6	37,7	49,9	21,5	26,3	2,7	3,2	100,0	100,0
Subprefeitura Capela do Socorro	42,7	24,2	38,6	50,6	12,1	18,4	6,5	6,9	100,0	100,0
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>44,7</b>	<b>24,6</b>	<b>37,7</b>	<b>54,6</b>	<b>11,7</b>	<b>15,4</b>	<b>6,0</b>	<b>5,4</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Município de São Paulo	36,0	21,6	51,0	62,1	9,4	10,5	3,5	5,8	100,0	100,0

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade.

As duas unidades territoriais com maior participação na indústria de transformação eram o distrito de Socorro (26,3% do total) e, em função disso, a Subprefeitura de Capela do Socorro, com 18,4% dos empregos formais nesse ano. O Jardim São Luís tinha 9,2% dos empregos formais no secundário e o Jardim Ângela, 6,7% do total, apenas.

Dos três distritos, o que tinha a maior participação dos empregos formais na construção civil era o Jardim Ângela (8,5% do total), vindo a seguir o Jardim São Luís (6,1%) e depois o Socorro (3,2%).

### 5.3.2

#### Infraestrutura Física e Social

A presente seção relata a síntese da situação atual dos sistemas de infraestrutura nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, que representam a Área de Influência da Subestação ETD Socorro.

#### Sistema viário e de transportes regional

A dinâmica de mobilidade urbana no município de São Paulo caracteriza-se pela presença de um complexo que abrange vários sistemas de transportes, associando linhas de ônibus municipais e metropolitanos (intermunicipais), linhas de trens e de metrô,



além do uso de automóveis particulares, motocicletas e agora bicicletas (e patinetes elétricos), cujo uso vem crescendo na cidade. O transporte em São Paulo é integrado à mobilidade metropolitana. O sistema viário no município integra rodovias, a rede viária estrutural, coletora e local.

O sistema viário da Área de Influência é constituído por importantes vias que ligam a Zona Sul ao centro da cidade de São Paulo, incluindo também inúmeras outras vias coletoras e locais que integram esse sistema viário.

As grandes avenidas presentes no distrito de Jardim São Luís são a Estrada de Itapeperica, a Avenida João Dias, a Avenida Maria Coelho Aguiar, a avenida Carlos Caldeira Filho, a Estrada do Campo Limpo, a avenida Cândido José Xavier, a Estrada do M'Boi Mirim, a avenida Raquel Alves Moreira, a avenida Guarapiranga e a Estrada da Baronesa.

As principais vias existentes no distrito de Jardim Ângela são a Estrada do M'Boi Mirim, a Estrada da Riviera, a Estrada da Baronesa, a Estrada das Araruvas, a Estrada Nizílio Banqueri, a Estrada do Jararaú, a Avenida Nova Arcádia, a avenida Alexandrina Malisano de Lima, a Estrada de Cumbica, a avenida Taquandava, a Estrada da Cachoeirinha, a avenida José Estima Filho, a avenida dos Funcionários Públicos, a Estrada do Embu-Guaçu e a Estrada do Araguari.

No distrito de Socorro, o sistema viário principal é composto pela Avenida Robert Kennedy, a rua Olívia Guedes, a avenida Guarapiranga, a avenida do Rio Bonito, a avenida das Nações Unidas, a avenida Interlagos, a avenida Inácio Cunha Leme, a avenida Eugênio Bartolomai, a avenida Antônio Barbosa da Silva Sandoval, a rua Tchecoslováquia e a avenida Mahatma Gandhi.

O distrito de Socorro é atendido pela Linha 9, Esmeralda, da CPTM, localizando-se ali as Estações Socorro e Jurubatuba.

No distrito de Socorro existe um terminal de ônibus – Terminal Guarapiranga, e no distrito de Jardim Ângela, o Terminal Jardim Ângela.

Na Figura de Localização do Empreendimento, apresentada no **Anexo 1** é possível observar o sistema viário da área onde se localiza a ETD Socorro e seu entorno.

### Saneamento

Quando se avalia as condições de habitação, os indicadores que mais afetam a qualidade de vida são aqueles relativos ao saneamento básico, com impacto expressivo na prevenção de problemas de saúde.

O perfil dos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, das duas Subprefeituras a que pertencem e do município de São Paulo quanto ao atendimento por serviços de saneamento básico, é apresentado na **Tabela 5.3.2.a**, com base no Censo Demográfico de 2010.

Os três distritos que fazem parte da Área de Influência do Empreendimento contavam, em 2010, com 181.938 domicílios particulares permanentes, representando 5,09% do total do município de São Paulo. O distrito de Jardim São Luís tinha 45,4% desse total de domicílios, o distrito de Jardim Ângela, 47,8%, e o distrito de Socorro, 6,8% do total.

Como toda área periférica de São Paulo, a cobertura por serviços de esgotamento sanitário adequado era menor do que nas áreas mais consolidadas do município, especialmente no distrito de Jardim Ângela (85,5% do total de domicílios). No distrito de Jardim São Luís (com 90,9% dos domicílios) e no distrito de Socorro (com 99,5%) o grau de atendimento era mais alto.

**Tabela 5.3.2.a**

**Características do saneamento dos domicílios particulares permanentes nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro e no Município de São Paulo – 2010**

Distritos e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Rede geral de esgoto ou pluvial	%	Fossa séptica	%	Esgotamento sanitário adequado	%	Outras formas <sup>1</sup>	%
Jardim São Luís	82.615	74.165	89,8	940	1,1	75.105	90,9	7.510	9,1
Jardim Ângela	86.894	68.527	78,9	5.747	6,6	74.274	85,5	12.620	14,5
Subprefeitura M'Boi Mirim	169.509	142.692	84,2	6.687	3,9	149.379	88,1	20.130	11,9
Socorro	12.429	12.337	99,3	35	0,3	12.372	99,5	57	0,5
Subprefeitura Capela do Socorro	173.194	141.205	81,5	11.255	6,5	152.460	88,0	20.734	12,0
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>181.938</b>	<b>155.029</b>	<b>85,2</b>	<b>6.722</b>	<b>3,7</b>	<b>161.751</b>	<b>88,9</b>	<b>20.187</b>	<b>11,1</b>
Município de São Paulo	3.574.286	3.283.416	91,9	59.876	1,7	3.343.292	93,5	230.994	6,5

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Nota 1 – Outras formas incluem fossa rudimentar, vala, rio ou lago.

Na Subprefeitura de M'Boi Mirim, em função da presença do distrito de Jardim Ângela, o esgotamento sanitário adequado abrangia 88,1% dos domicílios particulares permanentes e na Subprefeitura de Capela do Socorro, em função, principalmente, do distrito de Grajaú, esse atendimento abrangia 88,0% do total.

O esgotamento sanitário adequado estava presente em 93,5% do total dos domicílios paulistanos, em 2010, representando, os três distritos, 4,8% dos domicílios paulistanos com esse atendimento, nesse ano.

Outras formas inadequadas de descarte dos esgotos (entre elas fossa rudimentar, vala, rio ou lago) estavam presentes em 11,1% dos domicílios desses três distritos; os 230.994 domicílios particulares permanentes nessa condição representavam 8,7% do total do município de São Paulo nesse ano.

A **Tabela 5.3.2.b** mostra as formas de abastecimento de água e destino do lixo dos domicílios particulares permanentes, nessas unidades territoriais.

De modo geral, nessas unidades territoriais analisadas a cobertura do abastecimento de água por rede pode ser considerada excelente (principalmente em se tratando de áreas periféricas do município de São Paulo), assim como a da coleta de lixo, neste caso chegando quase à universalização do serviço na maioria das unidades territoriais.

O abastecimento de água por rede abrangia, em 2010, 98,8% dos domicílios particulares permanentes dos três distritos, sendo um pouco menor no distrito de Jardim Ângela (97,9% do total). Nos distritos de Jardim São Luís (99,7%) e Socorro (99,6%), a cobertura era ligeiramente superior à do município de São Paulo (99,1%).

Havia também 750 domicílios particulares permanentes (0,41% do total) com abastecimento de água por poço ou nascente dentro da propriedade nos três distritos, na sua maior parte (639 domicílios) no distrito de Jardim Ângela.

Outras formas de abastecimento de água (que podem ser carro pipa, água da chuva, rio, açude ou lago) estavam presentes em 1.361 domicílios (0,75% do total dos três distritos), que representavam 8,7% do total do município de São Paulo nessa condição.

**Tabela 5.3.2.b**

**Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água e destino do lixo nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro e no Município de São Paulo – 2010**

Distritos e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Forma de abastecimento de água				Destino do lixo		
		Rede geral	% do total	Poço ou nascente na propriedade	Outras formas <sup>1</sup>	Coletado	% do total de domicílios	Coletado em caçamba de serviço de limpeza
Jardim São Luís	82.615	82.338	99,7	68	209	82.306	99,6	5.471
Jardim Ângela	86.894	85.108	97,9	639	1.147	86.767	99,9	6.311
Subprefeitura M'Boi Mirim	169.509	167.446	98,8	707	1.356	169.073	99,7	11.782
Socorro	12.429	12.381	99,6	43	5	12.429	100,0	422
Subprefeitura Capela do Socorro	173.194	170.303	98,3	1.905	986	172.514	99,6	7.578
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>181.938</b>	<b>179.827</b>	<b>98,8</b>	<b>750</b>	<b>1.361</b>	<b>181.502</b>	<b>99,8</b>	<b>12.204</b>
Município de São Paulo	3.574.286	3.541.754	99,1	13.339	19.193	3.566.625	99,8	168.015

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Nota 1 – Outras formas de abastecimento de água incluem carro pipa, água da chuva, rio, açude ou lago.

Em relação à coleta de lixo, os percentuais de atendimento por serviço público em 2010 eram também muito altos (acima de 99,0%) em todas as unidades territoriais, caracterizando-se como de quase universalização do atendimento nesse aspecto.

Nesse ano, nos três distritos, 12.204 domicílios particulares permanentes tinham atendimento por caçamba do serviço de limpeza, representando 6,72% do total da Área de Influência com esse tipo de serviço, e 7,3% dos domicílios paulistanos.

## Saúde

As condições gerais de atendimento à saúde podem ser verificadas por meio de alguns indicadores que permitem avaliar o nível de recursos básicos disponíveis e que são indicativos de políticas públicas vigentes nesse setor, conforme apresentado nas Tabelas a seguir.

As Tabelas organizam as informações disponibilizadas pela Prefeitura de São Paulo (Secretaria de Saúde do município e Infocidade) e mostram dois indicadores que sinalizam as condições de saúde vigentes na Área de Influência da ETD Socorro, apresentando, além disso, a situação da infraestrutura física destinada à saúde aí localizada.

Esses dois indicadores básicos são a taxa de mortalidade infantil, que representa a proporção de crianças que morrem antes de completar um ano de vida, e a taxa de mortalidade geral.

A mortalidade infantil, embora se refira à saúde das crianças menores de um ano, proporciona também uma importante visualização das condições de vida e de saúde de uma população. Isso ocorre porque a mortalidade infantil é fortemente influenciada por diversos fatores, todos eles relacionados às condições de vida de uma população. A redução da mortalidade infantil depende da existência de serviços de saúde de qualidade e de infraestrutura de saneamento, além de boas condições de moradia, da renda, da disponibilidade de trabalho e de informação e da existência de políticas de proteção social.

Em vista da oscilação das taxas de mortalidade infantil nas unidades territoriais analisadas (bastante comum quando se trata de locais com pequena população), optou-se por levantar todos os anos de um período mais longo, objetivando traçar a *linha de tendência linear*, recurso metodológico que elimina as flutuações e permite identificar se a taxa está aumentando ou diminuindo.

**Tabela 5.3.2.c**

**Taxa de Mortalidade Infantil (óbitos por mil nascidos vivos) nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro e no município de São Paulo – 2005 a 2014**

<b>Distritos e Município</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Jardim São Luís	12,79	12,45	12,79	13,75	11,08	11,21	11,16	10,95	10,61	10,69
Jardim Ângela	15,65	13,47	14,18	11,75	13,65	10,90	12,85	13,97	12,23	9,19
Socorro	7,69	7,89	13,73	8,75	17,43	15,12	10,02	15,75	7,06	13,57
São Paulo	12,86	12,86	12,54	11,99	11,95	11,51	11,31	11,32	11,04	10,89

Fonte: Fundação SEADE.

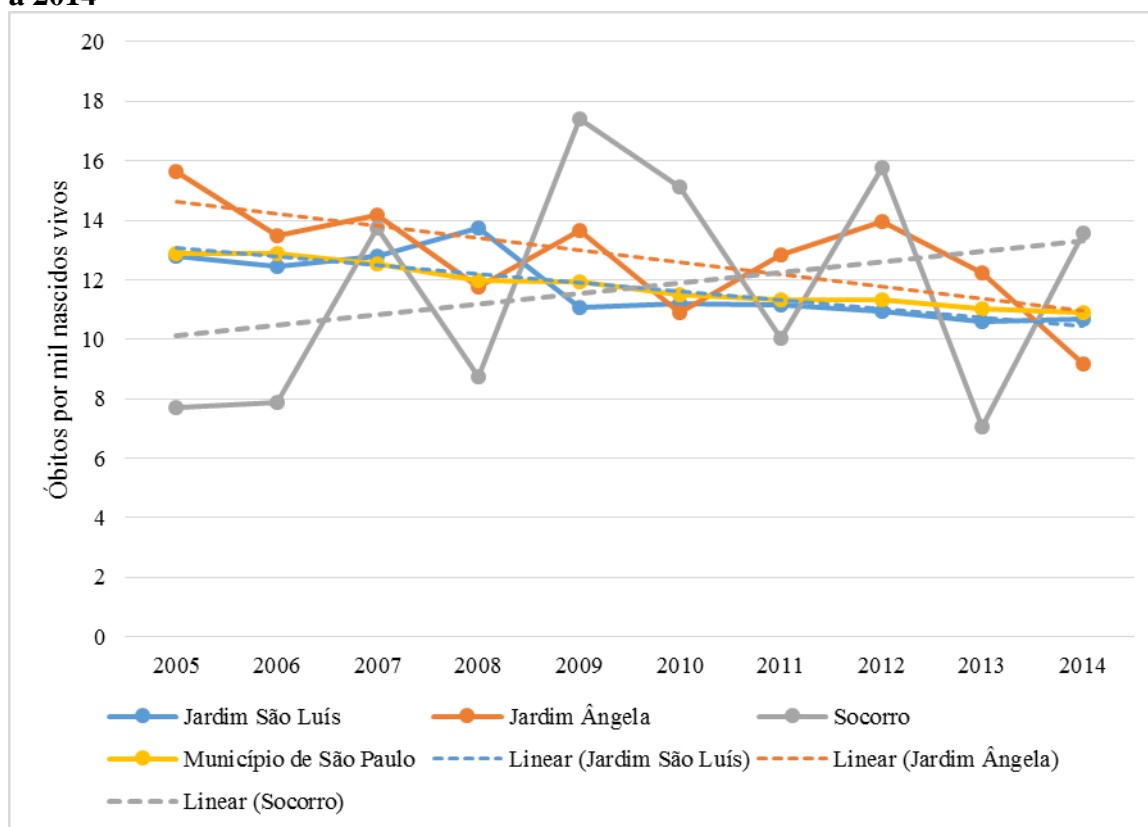
Conforme mostra a **Tabela 5.3.2.c**, e mais claramente a **Figura 5.3.2.a**, entre 2005 e 2014 a mortalidade infantil oscilou entre 13,75 e 10,61 óbitos por mil nascidos vivos no distrito de Jardim São Luís, entre 15,65 e 9,19 óbitos por mil nascidos vivos no distrito de Jardim Ângela e entre 17,43 e 7,06 óbitos por mil nascidos vivos no distrito de

Socorro. As taxas do município de São Paulo foram, de modo geral, mais baixas nesse período, variando entre 12,86 e 10,04 óbitos por mil nascidos vivos.

As linhas de tendência linear permitem observar que nesse período houve redução da mortalidade infantil, que foi mais acentuada no distrito de Jardim Ângela, vindo a seguir o distrito de Jardim São Luís, onde se observou uma redução semelhante à do município de São Paulo. No distrito de Socorro, por outro lado, verificaram-se as maiores oscilações, com alguns valores bem baixos (em 2005, 2006, 2008 e 2013), mas apresentando uma tendência de crescimento da mortalidade infantil no período.

**Figura 5.3.2.a**

**Taxas de mortalidade infantil (óbitos infantis por mil nascidos vivos) nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro e no município de São Paulo – 2005 a 2014**



Fonte: Fundação SEADE.

A **Tabela 5.3.2.d** e a **Figura 5.3.2.b** mostram a evolução das taxas de mortalidade geral nos três distritos que compõem a Área de Influência, e no município de São Paulo, também ao longo do mesmo período (2005 a 2014).

Como pode ser observado nessa Tabela, as taxas de mortalidade geral oscilaram entre 4,56 e 4,99 óbitos por mil habitantes entre 2005 e 2014, no distrito de Jardim São Luís, entre 3,70 e 4,23 óbitos por mil habitantes no distrito de Jardim Ângela e entre 6,99 e 9,15 óbitos por mil habitantes no distrito de Socorro, verificando-se, novamente, que o

Jardim Ângela é o que apresentou as menores taxas de mortalidade geral, e Socorro, as maiores taxas.

**Tabela 5.3.2.d**

**Taxas de Mortalidade Geral (óbitos por mil habitantes) nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro e município de São Paulo – 2005 a 2014**

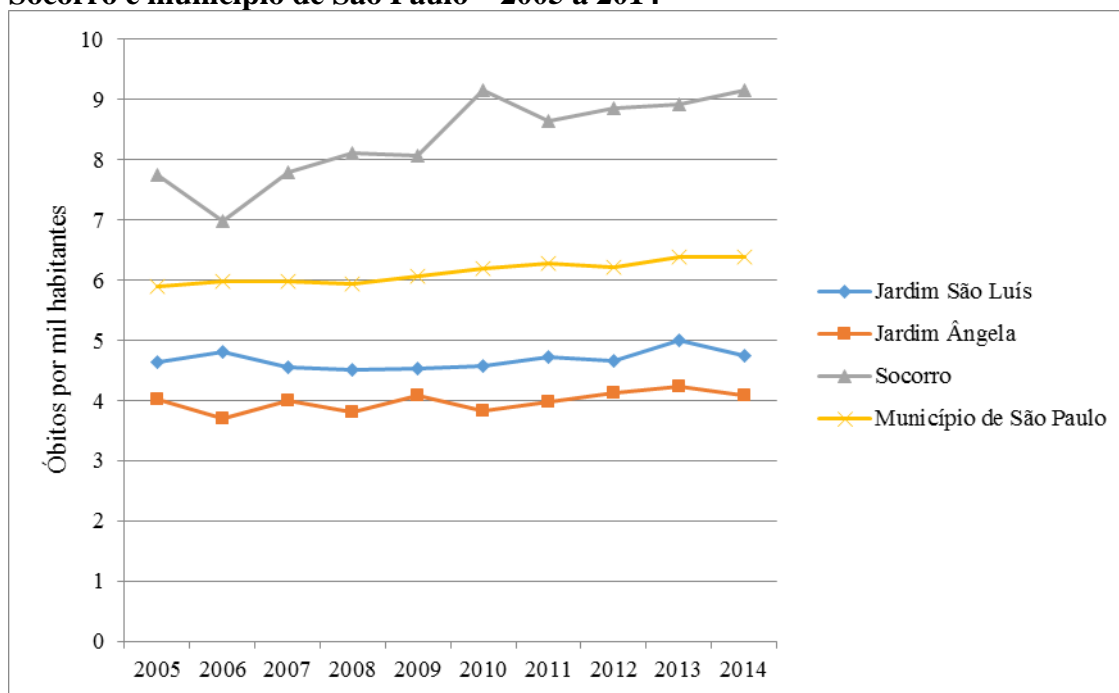
Distritos e Município	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jardim São Luís	4,63	4,80	4,56	4,52	4,53	4,58	4,72	4,65	4,99	4,75
Jardim Ângela	4,02	3,70	3,99	3,81	4,08	3,82	3,97	4,13	4,23	4,09
Socorro	7,74	6,99	7,80	8,12	8,06	9,15	8,64	8,85	8,92	9,15
São Paulo	5,89	5,97	5,97	5,94	6,06	6,20	6,27	6,22	6,39	6,38

Fonte: Fundação SEADE.

Mas nos distritos de Jardim São Luís e Jardim Ângela estas taxas eram inferiores às do município de São Paulo, nesse período, e no distrito de Socorro, superiores.

**Figura 5.3.2.b**

**Taxas de mortalidade geral nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro e município de São Paulo – 2005 a 2014**



Fonte: Fundação SEADE.

A **Figura 5.3.2.b** permite observar as taxas de mortalidade geral dos três distritos e do município, situando Jardim Ângela como o de menores taxas, vindo depois o distrito de Jardim São Luís, o município de São Paulo e, por fim, o distrito de Socorro, que apresentou as maiores taxas.

Merece destaque a situação do distrito de Jardim Ângela que no final da década de 1990 tinha altas taxas de mortalidade e que, com políticas de segurança locais e de inserção na comunidade, conseguiu reverter essa situação.

A **Tabela 5.3.2.e** mostra o conjunto dos estabelecimentos de saúde presentes nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro (a primeira integrada pelos distritos de Jardim São Luís e Jardim Ângela e a segunda, onde se situa o distrito de Socorro).

Apesar de as Subprefeituras abrangerem uma área ainda maior do que a dos distritos, optou-se por apresentar os dados por essas unidades territoriais maiores, porque seus limites coincidem, na maioria das situações, com as Supervisões Técnicas de Saúde, mostrando, então, a oferta regional de serviços de saúde à população residente nos distritos dessas Subprefeituras.

**Tabela 5.3.2.e**  
**Estabelecimentos de Saúde nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro – outubro de 2018**

Estabelecimentos de saúde	Supervisão Técnica de Saúde		Total
	Subprefeitura de Capela do Socorro	Subprefeitura de M'Boi Mirim	
UBS – Unidade Básica de Saúde	19	25	44
UBS / AMA - Unidade Básica de Saúde / Assistência Médica Ambulatorial	3	5	8
<b>Rede de Atenção Especializada Ambulatorial</b>			
AMA 12 hs - Assistência Médica Ambulatorial 12 hs	3	1	4
AMB ESPEC - Ambulatório de Especialidades	2	0	2
AMA E - Assistência Médica Ambulatorial de Especialidades	1	1	2
Hospital Dia	1	2	3
Hospital Dia - Hospitalar	0	1	1
<b>Atenção a Urgência / Emergência</b>			
PSM e PA - Pronto Socorro Municipal e Pronto Atendimento	1	0	1
UPA - Unidade de Pronto Atendimento	0	3	3
HM - Hospital Municipal	0	2	2
<b>Saúde Mental</b>			
CAPS AD - Centro de Atenção Psicossocial Álcool e Drogas	2	2	4
CAPS ADULTO - Centro de Atenção Psicossocial Adulto	2	1	3
CAPS IJ - Centro de Atenção Psicossocial Infantojuvenil	2	1	3
CECCO - Centro de Convivência e Cooperativa	1	1	2
RT - Residência Terapêutica	2	1	3
UA - Unidade de Acolhimento	3	0	3
<b>DST/AIDS</b>			
SAE - Serviço de Atendimento Especializado em DST/AIDS	1	1	2
<b>Saúde Bucal</b>			
CEO - Centro de Especialidades Odontológicas	1	2	3
<b>Reabilitação</b>			
CER - Centro Especializado em Reabilitação	0	1	1
NIR - Núcleo Integrado de Reabilitação	1	0	1
NISA - Núcleo Integrado de Saúde Auditiva	1	0	1
SAD - Serviço de Atenção Domiciliar	2	3	5
URSI - Unidade de Referência à Saúde do Idoso	1	0	1
Vigilância em Saúde	1	1	2
<b>Total de Estabelecimentos / Serviços</b>	<b>47</b>	<b>54</b>	<b>101</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal de Saúde. Epidemiologia e Informação. Produção e Rede Assistencial.

Estas informações provêm do Datasus, do Ministério da Saúde, tendo sido organizadas segundo unidades territoriais mais desagregadas (Subprefeituras), internas ao município de São Paulo.

Em outubro de 2018, segundo o Datasus, havia 54 estabelecimentos de saúde na Subprefeitura de M'Boi Mirim e 47 estabelecimentos de saúde na Subprefeitura de Capela do Socorro, somando, para os cinco distritos componentes, 101 estabelecimentos de saúde municipais.

A maior participação de equipamentos de saúde na área geográfica analisada é a de unidades básicas de saúde e unidades básicas de saúde / Assistência Médica Ambulatorial (UBS / AMA) que são 52, sendo 22 na área da Subprefeitura de Capela do Socorro e 30 na área da Subprefeitura de M'Boi Mirim.

Quanto ao coeficiente de atendimento da população por unidades básicas (UBS), a Subprefeitura de Capela do Socorro apresentava, em 2017, segundo os dados da Prefeitura (Infocidade), uma unidade para cada 27,3 mil habitantes, caracterizando-se como uma área com maior deficiência no atendimento do que a Subprefeitura de M'Boi Mirim, que tinha uma unidade para cada 20,3 mil habitantes, ou seja, pouco acima do padrão definido de uma unidade para cada 20 mil habitantes.

As duas Subprefeituras contam com 06 unidades de Atenção a Urgência / Emergência (Pronto Socorro, Pronto Atendimento, Unidade de pronto Atendimento e Hospital Municipal), sendo 01 na área da Subprefeitura de Capela do Socorro e 05 na área da Subprefeitura de M'Boi Mirim.

Na Rede de Atenção Especializada Ambulatorial, que inclui AMA E (Assistência Médica Ambulatorial) e Hospitais-Dia entre outros equipamentos de saúde, havia, em 2018, 07 unidades na Subprefeitura de Capela do Socorro e 05 unidades na Subprefeitura de M'Boi Mirim, com um total de 12 unidades.

As AMAs (Assistência Médica Ambulatorial) atuam na atenção básica integrada e articulada à rede de serviços, fazendo o atendimento não agendado de pacientes portadores de doenças ou agravos de baixa e média complexidade nas áreas de clínica médica, pediatria e cirurgia geral ou ginecologia. Esse tipo de estabelecimento tem como objetivo ampliar o acesso de pacientes que necessitam de atendimento imediato, racionalizar, organizar e estabelecer o fluxo de pacientes para as UBS, Ambulatórios de Especialidades e Hospitais.

Vale destacar que os hospitais são responsáveis pelas internações, meios diagnósticos e terapêuticos e tem por objetivo a assistência médica curativa e de reabilitação, podendo dispor de atividades de prevenção, assistência ambulatorial, atendimento de urgência/emergência e de ensino/pesquisa.

A oferta de atendimento à saúde inclui ainda 18 unidades de atendimento à saúde mental (12 na Subprefeitura de Capela do Socorro e 06 na Subprefeitura de M'Boi Mirim), 02 unidades de atendimento a doenças sexualmente transmissíveis / AIDS (uma



em cada Subprefeitura), 03 unidades de atendimento à saúde bucal (01 na Subprefeitura de Capela do Socorro e 02 na Subprefeitura de M'Boi Mirim), 03 unidades de atendimento a processos de reabilitação (02 na Subprefeitura de Capela do Socorro e 01 na Subprefeitura de M'Boi Mirim), 05 unidades de serviço de atendimento domiciliar – SAD (02 na Subprefeitura de Capela do Socorro e 03 na Subprefeitura de M'Boi Mirim), uma unidade de referência à saúde do idoso – URSI, na Subprefeitura de Capela do Socorro, e 02 unidades de vigilância em saúde, uma em cada Subprefeitura.

Pode-se observar que a Subprefeitura de Capela do Socorro, embora tenha um número total de equipamentos de saúde menor do que a Subprefeitura de M'Boi Mirim, tem uma variedade de estabelecimentos ligeiramente maior do que esta última.

Completando as informações sobre a rede assistencial da Saúde, a **Tabela 5.3.2.f** mostra a distribuição de hospitais e leitos nos três distritos da Subprefeitura de Capela do Socorro, em 2016, por tipo de rede / atendimento SUS e Não SUS.

**Tabela 5.3.2.f**

**Leitos por Rede SUS e Não SUS nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, nas Subprefeituras de M'Boi Mirim e de Capela do Socorro e município de São Paulo – 2016**

<b>Distritos e Município</b>	<b>Rede Municipal</b>	<b>Rede Estadual</b>	<b>Rede Particular</b>	<b>Total</b>
<b>Leitos SUS por Rede</b>				
Jardim São Luís	256	0	0	256
Jardim Ângela	223	0	0	223
<b>Subprefeitura M'Boi Mirim</b>	<b>479</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>479</b>
Socorro	0	0	0	0
Cidade Dutra	0	92	0	92
Grajaú	0	240	0	240
<b>Subprefeitura Capela do Socorro</b>	<b>0</b>	<b>332</b>	<b>0</b>	<b>332</b>
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>479</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>479</b>
<b>Leitos Não SUS por Rede</b>				
Jardim São Luís	0	0	184	184
Jardim Ângela	22	0	0	22
<b>Subprefeitura M'Boi Mirim</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>184</b>	<b>206</b>
Socorro	0	0	0	0
Cidade Dutra	0	20	0	20
Grajaú	0	18	0	18
<b>Subprefeitura Capela do Socorro</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>38</b>
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>184</b>	<b>206</b>
<b>Total leitos SUS e Não SUS</b>				
<b>AI (03 distritos)</b>	<b>501</b>	<b>0</b>	<b>184</b>	<b>685</b>
Município de São Paulo	3.427	9.684	20.415	33.526

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

Em 2016, segundo os dados obtidos no Infocidade, da Prefeitura de São Paulo, na rede de atendimento ao SUS, só havia leitos hospitalares municipais nos distritos de Jardim São Luís (256 leitos) e Jardim Ângela (223 leitos), que somavam 479 leitos.

Não havia nenhum leito de internação no distrito de Socorro, mas no distrito de Cidade Dutra (na Subprefeitura de Capela do Socorro) havia 92 leitos SUS da rede estadual.

No distrito de Jardim Ângela havia também 22 leitos hospitalares Não SUS da rede municipal. O distrito de Jardim São Luís tinha 184 leitos Não SUS da rede particular e, somando esses leitos, o total nesses dois distritos era de 206 leitos Não SUS. O distrito de Socorro também não apresentava nenhum leito Não SUS.

Segundo os dados da Prefeitura de São Paulo (Infocidade), para 2016, a Subprefeitura de Capela do Socorro tinha o coeficiente de apenas 0,62 leitos por mil habitantes e a Subprefeitura de M'Boi Mirim apresentava uma situação um pouco melhor, de 1,14 leitos por mil habitantes.

Algumas das Subprefeituras (como Vila Mariana, Sé e Pinheiros), no município, concentram equipamentos de saúde, mas a Subprefeitura de Capela do Socorro não é uma delas, mostrando que a sua população pode ser considerada em situação de vulnerabilidade, estando a Subprefeitura de M'Boi Mirim em situação um pouco melhor. O coeficiente do município de São Paulo era de 2,9 leitos por mil habitantes.

### Educação

A estrutura de atendimento escolar na Área de Influência pode ser observada nas **Tabela 5.3.2.g** que apresenta o número de escolas existentes em 2017, nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, conforme as redes de ensino municipal, estadual e privada de São Paulo.

**Tabela 5.3.2.g**

**Estrutura de Atendimento Escolar nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro – 2017**

<b>Distritos</b>	<b>Escolas Municipais</b>	<b>Escolas Estaduais<sup>1</sup></b>	<b>Escolas Particulares</b>	<b>Total do distrito</b>	<b>Participação no total (%)</b>
Jardim São Luís	37	33	95	<b>165</b>	47,3
Jardim Ângela	49	37	61	<b>147</b>	42,1
Socorro	9	4	24	<b>37</b>	10,6
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>74</b>	<b>180</b>	<b>349</b>	100,0
Participação no total (%)	27,2	21,2	51,6	100,0	-

Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Nota – 1 - Inclui as escolas técnicas do Estado – ETEC.

Em 2017 havia um total de 349 escolas da educação básica (educação infantil, ensino fundamental e médio) nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, sendo 95 escolas municipais, 74 escolas estaduais e 180 escolas particulares. No distrito de Jardim São Luís estavam 47,3% das 349 escolas, no distrito de Jardim Ângela, 42,1% e no distrito de Socorro, 10,6%.

As escolas particulares abrangiam 51,6% das 349 escolas e as escolas públicas, 48,4%, nesse ano. A rede municipal respondia por 27,2% do atendimento e as escolas estaduais por 21,2%.

A **Tabela 5.3.2.h** mostra o número de alunos matriculados nos diversos níveis de ensino e categorias de escolas nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro, em 2017, podendo-se observar a sua distribuição por rede de ensino e por nível de ensino.

A base de dados da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo apontava a presença de 182.775 matrículas em 2017 nos três distritos, correspondendo as matrículas da educação infantil a 19,29% do total, as do ensino fundamental a 45,35% do total e as do ensino médio a 17,56% do total, nos cursos regulares. As matrículas das classes de Educação de Jovens e Adultos representavam, nesse ano, 4,37% do total, sendo de 1,54% do total a participação das matrículas do ensino fundamental e 2,84% do total a participação das matrículas do ensino médio.

**Tabela 5.3.2.h**  
**Número de alunos matriculados nos distritos de Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro – 2017**

Distritos e Redes	Ed Infantil	E Fund	E Médio	EJA Fund	EJA Médio	Ed Profiss	Ed Compl	Atend Especializado	Total
<b>Rede Municipal</b>									
Jardim São Luís	6.859	10.667	0	1.095	0	0	5.455	125	24.201
Jardim Ângela	10.595	12.389	0	1.522	0	0	4.327	214	29.047
Socorro	865	2.261	0	111	0	0	1.519	20	4.776
<b>Subtotal</b>	<b>18.319</b>	<b>25.317</b>	<b>0</b>	<b>2.728</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.301</b>	<b>359</b>	<b>58.024</b>
<b>Rede Estadual.</b>									
Jardim São Luís	0	16.774	12.422	81	2.585	2.117	3.249	90	37.318
Jardim Ângela	0	27.531	16.659	0	2.463	443	5.467	66	52.629
Socorro	0	2.112	1.594	0	134	0	469	21	4.330
<b>Subtotal</b>	<b>0</b>	<b>46.417</b>	<b>30.675</b>	<b>81</b>	<b>5.182</b>	<b>2.560</b>	<b>9.185</b>	<b>177</b>	<b>94.277</b>
<b>Rede Privada</b>									
Jardim São Luís	8.865	6.865	954	0	0	0	0	0	16.684
Jardim Ângela	6.395	2.198	0	0	0	0	0	0	8.593
Socorro	1.670	2.095	460	0	0	965	7	0	5.197
<b>Subtotal</b>	<b>16.930</b>	<b>11.158</b>	<b>1.414</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>965</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>30.474</b>
<b>Totais</b>									
Jardim São Luís	15.724	34.306	13.376	1.176	2.585	2.117	8.704	215	78.203
Jardim Ângela	16.990	42.118	16.659	1.522	2.463	443	9.794	280	90.269
Socorro	2.535	6.468	2.054	111	134	965	1.995	41	14.303
<b>Total geral</b>	<b>35.249</b>	<b>82.892</b>	<b>32.089</b>	<b>2.809</b>	<b>5.182</b>	<b>3.525</b>	<b>20.493</b>	<b>536</b>	<b>182.775</b>
<b>Participação no total (%)</b>	<b>19,29</b>	<b>45,35</b>	<b>17,56</b>	<b>1,54</b>	<b>2,84</b>	<b>1,93</b>	<b>11,21</b>	<b>0,29</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Havia 20.493 alunos matriculados (11,21% do total) em atividades de educação complementar, que são cursos livres voltados para a ampliação de conhecimentos e do universo sociocultural de jovens e adultos (além da educação formal) e que contribuem para aumentar o seu capital cultural.

As atividades da educação especial (educação especial e atendimento especializado, que atendem estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação) tinham 0,29% dos alunos matriculados, nesse distrito.

A educação profissional tinha, nesse ano, 3.525 alunos matriculados nos três distritos, representando 1,93% do total.

O distrito de Jardim São Luís tinha 42,79% das matrículas em 2017, o distrito de Jardim Ângela, 49,39%, e o distrito de Socorro, 7,83%.

Nesses três distritos a rede municipal tinha, nesse ano, 31,75% do total de matrículas, a rede estadual, 51,58% do total e a rede particular, 16,67% das matrículas.

As escolas da rede privada atendem, majoritariamente, à educação infantil, abrangendo 48,03% do total das matrículas nesse nível de ensino. A participação das escolas privadas no total de matrículas do ensino fundamental foi de 13,46%, e no ensino médio, de 4,41%. Mas na educação profissional, as escolas privadas abrangiam 27,38% dos alunos matriculados, estando os demais na rede estadual.

### 5.3.3

#### **Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo**

A análise sobre o zoneamento municipal foi realizada apenas para as imediações da ETD Socorro, a qual se localiza no distrito de Jardim São Luís que, por sua vez, está inserido na Subprefeitura de M'Boi Mirim, zona sul do Município de São Paulo.

Essa decisão justifica-se porque as implicações relativas à regulação urbanística incidem efetivamente sobre o local do empreendimento. Entretanto a análise é iniciada por uma contextualização geral da Área de Influência do empreendimento, apresentando as principais características socioeconômicas da ocupação do solo na região, segundo a legislação urbanística do Município de São Paulo.

O Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo foi revisto em 2014, sendo atualizado pela Lei Municipal nº 16.050, de 31 de Julho de 2014. Essa lei aprovou a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revogou a Lei nº 13.430/2002.

A nova Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016) foi aprovada na forma de Substitutivo do Legislativo, sendo publicada em 23 de março de 2016.

O Parágrafo Único do Artigo 9º da Lei Municipal nº 16.050/14 (Plano Diretor Estratégico) estabelece que o território do Município é dividido em duas Macrozonas complementares, a Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental e a Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana. Essas Macrozonas são, por sua vez, divididas em quatro Macroáreas cada uma.

O empreendimento está localizado no distrito de Jardim São Luís, na Macroárea de Estruturação Metropolitana (Art. 11), estando próximo de extensa área definida como Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana (Art. 15).

Os distritos definidos como Área de Influência estão inseridos em cinco Macroáreas. A **Figura 5.3.3.a** mostra a localização do empreendimento e dos três distritos nessas Macroáreas e assinala as Prefeituras Regionais às quais pertencem.

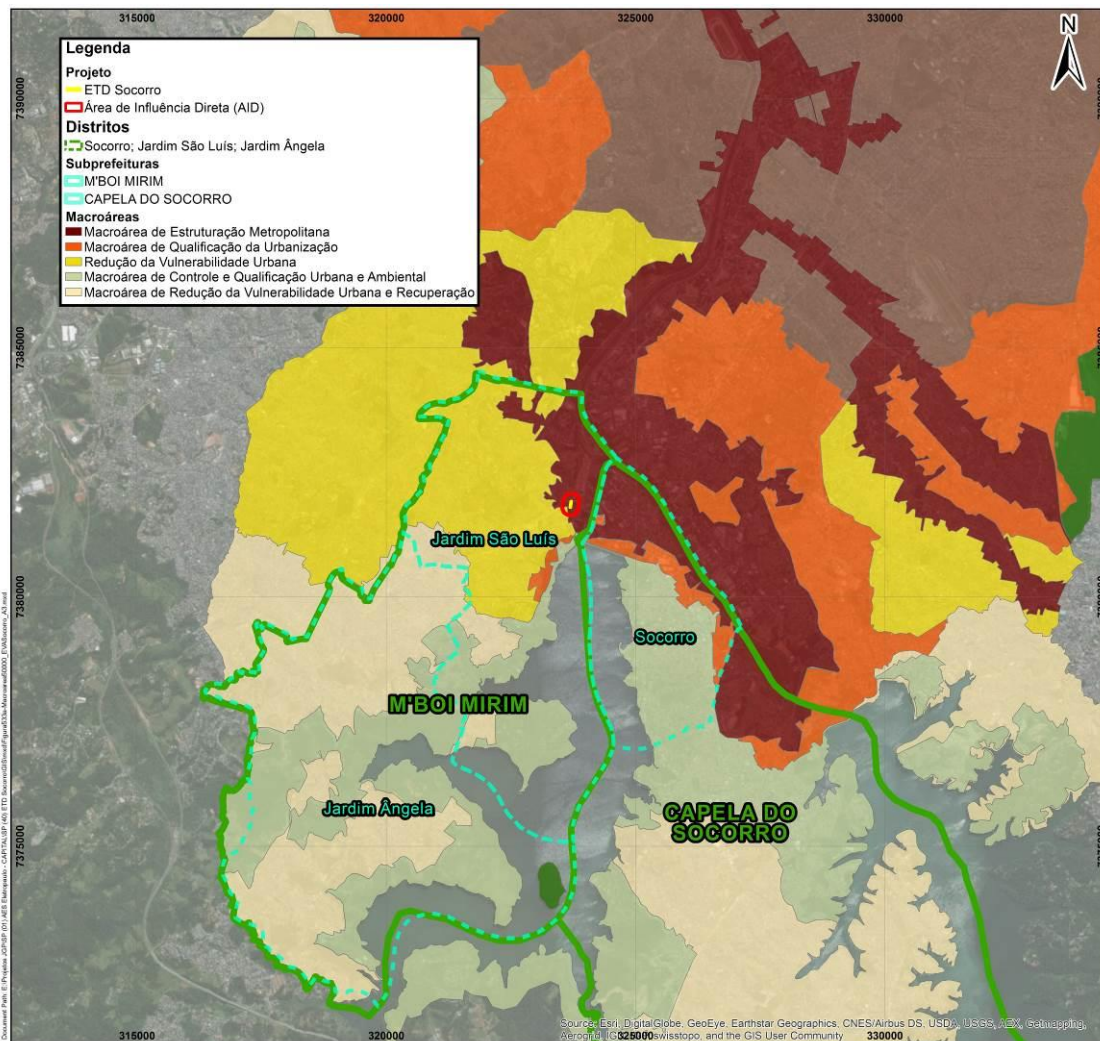
A caracterização de cada uma dessas cinco Macroáreas é apresentada a seguir.

A Macroárea de Estruturação Metropolitana é caracterizada, no Art. 11 do Plano Diretor Estratégico, “... *pela existência de vias estruturais, sistema ferroviário e rodovias que articulam diferentes municípios e polos de empregos da Região Metropolitana de São Paulo, onde se verificam processos de transformação econômica e de padrões de uso e ocupação do solo, com a necessidade de equilíbrio na relação entre emprego e moradia.*”

Esta Macroárea compreende as planícies fluviais dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí, com presença na zona sul da Capital.

Figura 5.3.3.a

Localização da ETD Socorro no distrito de Jardim São Luís, dos três distritos (Jardim São Luís, Jardim Ângela e Socorro), que são a Área de Influência, e das Subprefeituras de M'Boi Mirim e Capela do Socorro, na Zona Sul de São Paulo, nas diversas Macroáreas da Zona Sul de São Paulo



Fonte: Plano Diretor Estratégico - Lei Municipal nº 16.050/14.

A Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana é definida no Art. 15, como a área que, localizada na periferia da área urbanizada, “... caracteriza-se pela existência de elevados índices de vulnerabilidade social, baixos índices de desenvolvimento humano e é ocupada por população predominantemente de baixa renda em assentamentos precários e irregulares, que apresentam precariedades territoriais, irregularidades fundiárias, riscos geológicos e de inundação e déficits na oferta de serviços. ”

Além dessas duas Macroáreas, o distrito de Jardim São Luís apresenta pequena área classificada como Macroárea de Qualificação da Urbanização e outras áreas, mais ao sul, inseridas nas Macroáreas de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental (Art. 18) e de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental (Art. 19).

A Macroárea de Qualificação da Urbanização, de acordo com o Art. 14, “... é caracterizada pela existência de usos residenciais e não residenciais instalados em edificações horizontais e verticais, com um padrão médio de urbanização e de oferta de serviços e equipamentos. ”

A Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental (Art. 18), que se caracteriza “... pela predominância de elevados índices de vulnerabilidade socioambiental, baixos índices de desenvolvimento humano e assentamentos precários e irregulares, como favelas, loteamentos irregulares, conjuntos habitacionais populares, que apresentam diversos tipos de precariedades territoriais e sanitárias, irregularidades fundiárias e déficits na oferta de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas, ocupada predominantemente por moradias da população de baixa renda que, em alguns casos, vive em áreas de riscos geológicos e de inundação.”

A Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental (Art. 19) é definida como a área no território municipal que apresenta “... vazios intraurbanos com ou sem cobertura vegetal e áreas urbanizadas com distintos padrões de ocupação, predominantemente horizontais, ocorrendo, ainda, reflorestamento, áreas de exploração mineral, e algumas áreas com concentração de atividades industriais, sendo este um território propício para a qualificação urbanística e ambiental e para provisão de habitação, equipamentos e serviços, respeitadas as condicionantes ambientais.”

O distrito de Jardim Ângela está inteiramente inserido nas Macroáreas de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental (Art. 18) e de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental (Art. 19).

O distrito de Socorro está inserido nas Macroáreas de Estruturação Metropolitana (Art. 11), de Qualificação da Urbanização (Art. 14), de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental (Art. 18) e de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental (Art. 19).

O Art. 30 da Lei Municipal nº 16.050/14 (Plano Diretor Estratégico) define que os usos do solo podem ser classificados em Residenciais e Não Residenciais (que podem ser Comerciais, de Serviços, Industriais e Institucionais). Segundo a Lei nº 16.402/2016 (Art. 93), os usos do solo podem ser residenciais (R) ou Não Residenciais (nR), e estes últimos estão definidos como atividades de comércio e serviços, industriais, institucionais e de infraestrutura (Art. 96).

O Art. 196 do Plano Diretor Estratégico estabelece que o Sistema de Infraestrutura do município é composto pelo Sistema de Saneamento Ambiental, pela rede estrutural de transportes coletivos e também pelos “... serviços, equipamentos, infraestruturas e instalações operacionais e processos relativos a: **I** - abastecimento de gás; **II** - rede de fornecimento de energia elétrica; **III** - rede de telecomunicação; **IV** - rede de dados e fibra ótica; **V** - outros serviços de infraestrutura de utilidade pública.”

O Parágrafo Único desse artigo 196 define que *“As obras, empreendimentos e serviços de infraestrutura de utilidade pública são destinados à prestação de serviços de utilidade pública, nos estritos termos e condições autorizados pelo Poder Público, podendo ser instalados em qualquer das macrozonas, macroáreas e zonas de uso, exceto na Macroárea de Preservação de Ecossistemas Naturais.”*

O Inciso IX do Art. 96 da Lei nº 16.402/2016 incluiu a subcategoria INFRA entre os usos do solo não residenciais, definindo que a mesma é composta pela *“edificação, equipamento ou instalação acima do nível do solo ou que tenha permanência humana necessária aos serviços de infraestrutura de utilidade pública relacionados ao saneamento básico, gestão de resíduos sólidos, transporte de passageiros e de carga, distribuição de gás, produção e distribuição de energia elétrica, rede de telecomunicação, rede de dados e fibra ótica e outros serviços de infraestrutura de utilidade pública.”*

A Lei nº 16.402/2016, no seu Art. 106, Inciso IV, classifica como subcategoria de uso INFRA-4 as atividades de *“... geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, tais como estações e subestações reguladoras de energia elétrica e sistema de transmissão de energia elétrica, inclusive estação e subestação reguladora, usinas hidrelétricas, usinas termoeletricas, usinas eólicas, usinas fotovoltaicas, usinas de biomassa, usinas de biogás ou biometano, usinas elevatórias, barragens, diques, sangradouros e reservatórios para a geração de energia elétrica;”*.

O Art. 107 desta lei confirma que os empreendimentos classificados na subcategoria de uso INFRA poderão ser implantados em qualquer local do Município se a sua implantação estiver prevista em um dos instrumentos normativos especificados (a - na Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 - PDE; b - no respectivo Plano Setorial pertinente; c - nos Planos Regionais das Subprefeituras; ou d - em leis específicas) ou pela análise e aprovação de sua localização pelo órgão público competente e pela CTLU (Câmara Técnica de Legislação Urbanística, da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano).

O Parágrafo 3º deste Art. 107 especifica que *“A instalação do empreendimento, inclusive as atividades auxiliares, não estão sujeitas às disposições dos Quadros 3A, 4 e 4A desta lei.”* Estes quadros apresentam os parâmetros da Quota Ambiental (Quadro 3A), Usos Permitidos por Zona (Quadro 4) e Condições de Instalação de Vagas de Garagem, Carga e Descarga e Movimentação de Passageiros (Quadro 4A).

O Art. 56 (Título IV, CAPÍTULO I da Lei nº 16.402/2016) define os parâmetros de ocupação do solo adotados para aprovação de empreendimentos no município de São Paulo. Esses parâmetros variam conforme a Zona de Uso e estão, na sua maioria, definidos no Quadro 3 da Lei nº 16.402/2016.

O Quadro 4 da Lei nº 16.402/2016 não inclui menção ao grupo de usos definidos na subcategoria INFRA, confirmando que a indicação de usos por zonas não se aplica a empreendimentos relativos à infraestrutura de energia elétrica.



Porém, considerou-se de interesse apresentar o contexto de ocupação do solo definido na lei de zoneamento para a área onde deverá ser realizado o empreendimento, pois esses parâmetros definem o grau de adensamento construtivo e de ocupação previstos para essa área. A **Figura 5.3.3.b** mostra o zoneamento da área do empreendimento.

Os principais parâmetros de ocupação do solo, presentes no Quadro 3 da Lei nº 16.402/2016, são o coeficiente de aproveitamento (CA), que na Lei é apresentado com três valores (coeficiente de aproveitamento mínimo, básico e máximo), a taxa de ocupação (TO), o gabarito de altura máxima da edificação e os recuos mínimos. Além destes, há também a taxa de permeabilidade do terreno (Quadro 3a).

De acordo com o Mapa de Zoneamento, a área do empreendimento localiza-se na ZPI 1 – Zona Predominantemente Industrial 1, estando próxima a uma ZM – Zona Mista, a uma ZEU – Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana e de uma ZEIS 3 – Zona Especial de Interesse Social 3.

Ou seja, o empreendimento se localiza numa zona industrial (ZPI 1), tendo por perto áreas destinadas a investimentos que dinamizem a diversificação de usos (ZEU), áreas de usos residenciais e não residenciais (ZM) e uma área “... *com ocorrência de imóveis ociosos, subutilizados, não utilizados, encortiçados ou deteriorados em regiões dotadas de serviços, equipamentos e infraestrutura, boa oferta de empregos, onde haja interesse público ou privado em promover Empreendimentos de Habitação de Interesse Social;*”, segundo o Art. 45, Inciso III, da Lei nº 16.050/2014 (Plano Diretor Estratégico).

A ZPI 1 – Zona Predominantemente Industrial 1, a ZM – Zona Mista e a ZEIS 3 – Zona Especial de Interesse Social 3 fazem parte dos Territórios de Qualificação, segundo as definições da nova lei de Zoneamento (Art. 6º da Lei nº 16.402/2016, Inciso II, alíneas **h, n e s**).

A ZEU – Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana faz parte dos Territórios de Transformação (mesmo Art. 6º, Inciso I, alínea **a**).

Na Lei nº 16.402/2016 o território municipal foi dividido em três grandes espaços, que são os Territórios de Transformação, Territórios de Qualificação e Territórios de Preservação.

Essa classificação identifica o sentido que devem ter as políticas e ações municipais a serem implementadas nessas áreas, promovendo diversificação de usos e adensamento para adequar essas áreas à oferta do transporte coletivo de maior porte (Territórios de Transformação), qualificando a urbanização (Territórios de Qualificação) ou promovendo medidas de preservação (Territórios de Preservação) nessas porções do território municipal.

O Art. 6º define os **Territórios de Qualificação** como as “... *áreas em que se objetiva a manutenção de usos não residenciais existentes, o fomento às atividades produtivas, a diversificação de usos ou o adensamento populacional moderado, a depender das diferentes localidades que constituem estes territórios ...*”.

As características da Zona onde se localiza o empreendimento e das Zonas das imediações são:

**Zona Predominantemente Industrial 1 - ZPI 1** – segundo o Art. 14 da Lei nº 16.402/2016, as zonas predominantemente industriais são “*porções do território destinadas à implantação e manutenção de usos não residenciais diversificados, em especial usos industriais ...*”. As ZPI 1 são as zonas localizadas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, que é a área urbana consolidada do município, propriamente dita.

**Zona Mista - ZM** – as Zonas Mistadas são “*porções do território destinadas a promover usos residenciais e não residenciais, com predominância do uso residencial, com densidades construtiva e demográfica baixas e médias ...*” (Art. 11, da Lei nº 16.402/2016). O Inciso I desse artigo se refere às zonas mistadas pertencentes à Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana.

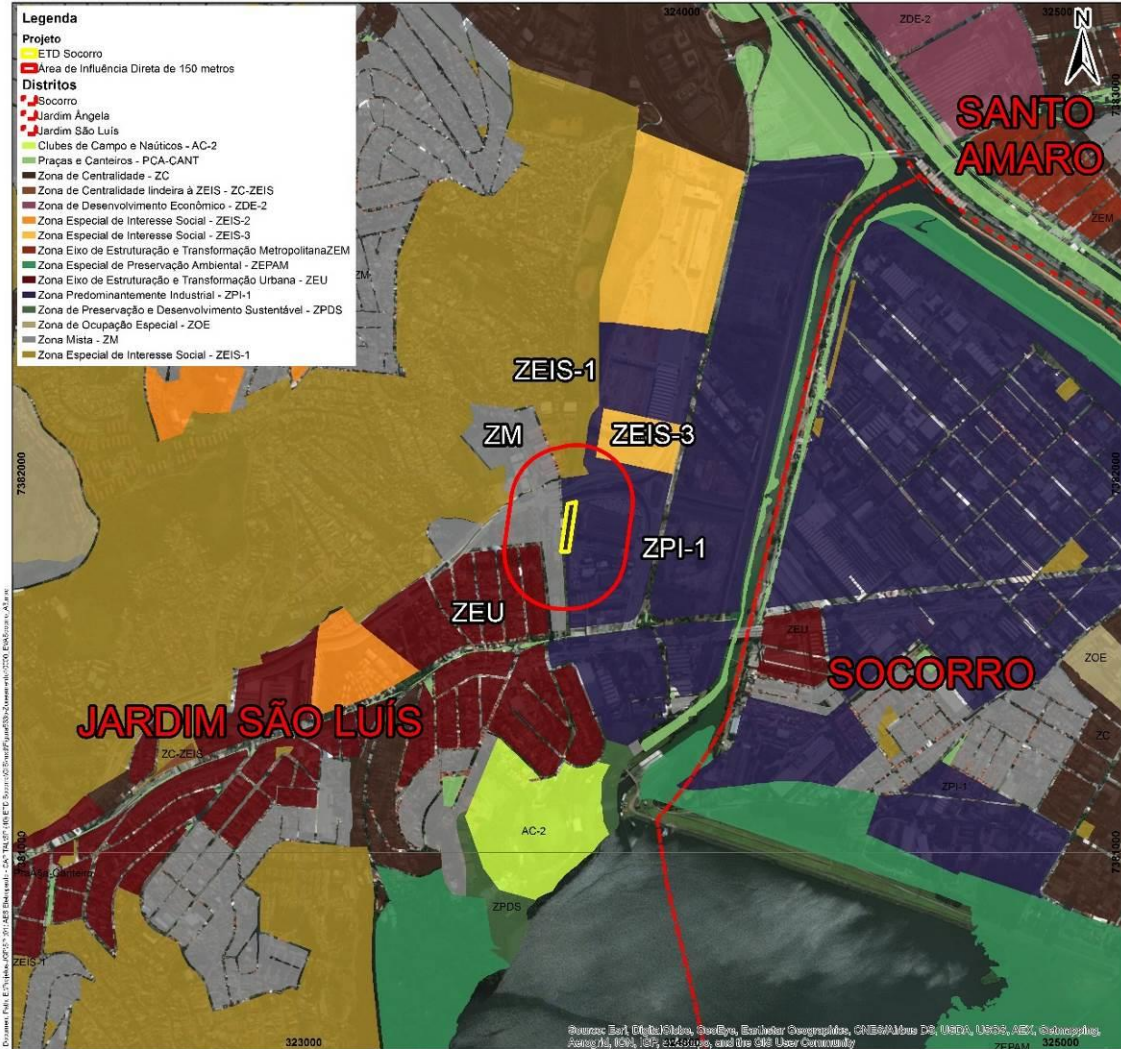
**Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana - ZEU** - foi definida, no Art. 7º dessa mesma Lei como sendo “*... porções do território destinadas a promover usos residenciais e não residenciais com densidades demográfica e construtiva altas e promover a qualificação paisagística e dos espaços públicos de modo articulado com o sistema de transporte público coletivo, ...*”.

**Zona Especial de Interesse Social 3 - ZEIS-3** – as ZEIS são “*... porções do território destinadas, predominantemente, à moradia digna para a população de 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, infraestrutura, áreas verdes e comércio e serviços locais, situadas na zona urbana.*” (Art. 12 da Lei nº 16.402/2016).

As ZEIS classificam-se em cinco categorias, uma das quais é a ZEIS 3 que compreende áreas “*... com ocorrência de imóveis ociosos, subutilizados, não utilizados, encortiçados ou deteriorados em regiões dotadas de serviços, equipamentos e infraestrutura, boa oferta de empregos, onde haja interesse público ou privado em promover Empreendimentos de Habitação de Interesse Social;*”, segundo o Art. 45, Inciso III, da Lei nº 16.050/2014.

A **Figura 5.3.3.b** apresenta a localização do empreendimento em relação ao Mapa de Zoneamento da Lei nº 16.402/2016, mostrando as zonas de uso definidas para a área.

**Figura 5.3.3.b**  
**Localização do Empreendimento em relação ao Mapa de Uso e Ocupação do Solo, na área do distrito de Jardim São Luís (Prefeitura Regional de M'Boi Mirim)**



Fonte: Lei nº 16.402/2016 - Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS).

Os principais parâmetros de ocupação do solo dessas zonas de uso estão apresentados no **Quadro 5.3.3.a**:

**Quadro 5.3.3.a**  
**Principais parâmetros de ocupação do solo das Zonas onde se localiza o empreendimento**

Zonas de Uso	Coeficiente de Aproveitamento			Taxa de Ocupação		Gabarito de Altura máxima (metros)
	Mínimo	Básico	Máximo	Lotes de até 500 m <sup>2</sup>	Lotes iguais ou superiores a 500 m <sup>2</sup>	
ZPI 1	0,5	1	1,5	0,70	0,70	28
ZM	0,3	1	2	0,85	0,70	28
ZEU	0,5	1	4	0,85	0,70	NA

**Quadro 5.3.3.a****Principais parâmetros de ocupação do solo das Zonas onde se localiza o empreendimento**

Zonas de Uso	Coeficiente de Aproveitamento			Taxa de Ocupação		Gabarito de Altura máxima (metros)
	Mínimo	Básico	Máximo	Lotês de até 500 m <sup>2</sup>	Lotês iguais ou superiores a 500 m <sup>2</sup>	
ZEIS-3	0,5	1	4 (g)	0,85	0,70	NA

Fonte: Quadro 3 e da Lei nº 16.402/2016 - Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS).

Nota - (g) O CA máx será igual a 2 nos casos em que o lote for menor que 500m<sup>2</sup> (quinhentos metros quadrados).

Esses índices urbanísticos indicam ocupação um pouco mais adensada, principalmente na ZEUA e também nas ZEIS 3.

A quase totalidade dos usos não residenciais e mesmo alguns usos residenciais são permitidos nas ZPI 1 – Zonas Predominantemente Industriais 1, incluindo usos industriais, comerciais, de serviços, institucionais e de infraestrutura.

Caracterização do Uso do Solo Existente na Área de Influência Direta

Segundo o mapeamento elaborado para a Área de Influência Direta do empreendimento, que tomou por base uma distância aproximada de 150 metros do entorno da Área Diretamente Afetada pelas atividades construtivas, notou-se que se trata de área com grande aptidão industrial, onde ora notam-se galpões e edificações de indústrias de pequeno e médio porte, ora ocorrem edifícios e residências de médio padrão de ocupação urbana.

As margens da Avenida Luiz Gushiken, junto ao Córrego Ponte Baixa, a área da ETD Socorro está cercada por importantes vias de circulação urbana, tais como a própria Avenida Luiz Gushiken, Avenida Guido Caloi e Avenida Guarapiranga, a leste e sul da ETD, respectivamente.

Além disso, a região tem boa oferta de transportes públicos, com destaque a Estação de Metro Santo Amaro, Linha 5 (Lilás) e Linha 9 (Esmeralda) do Metrô e Trem Metropolitano, que está a cerca de 1.500 metros de distância da ETD. Bem como foi concluído, recentemente a instalação do pátio de manobras Guido Caloi, da Linha 5, a cerca de 500 metros da futura ETD. Ainda quanto a transporte, faz fronteira com o muro a leste da futura ETD Socorro, um pátio da SPTrans, empresa responsável por transporte público municipal da Cidade de São Paulo.

A AID ainda conta com três instituições de ensino dentro de seus limites (Escola Estadual Comendador Alfredo Vianello Gregório, Fatec Zona Sul e Etec Carolina Carinhato Sampaio). Outros dois equipamentos urbanos de grande destaque dentro desta área de abrangência são a Fundação Centro de Atendimento Sócio Educativo Ao Adolescente (Fundação CASA), de frente para o futuro empreendimento, tal como a Subprefeitura do M'Boi Mirim, a cerca de 300 metros de distância da futura ETD, a sul

da área planejada. O mapa do Uso do Solo, encontra-se disponível para consulta no **Anexo 10**.

#### 5.3.4 Ruído

Conforme citado anteriormente, a ETD Socorro localiza-se na Avenida Luiz Gushiken, no Jardim São Luiz, no município de São Paulo / SP. No entorno imediato da área em questão existem indústrias, estabelecimentos de comércio, serviços e residências.

Em novembro de 2018 foram realizadas medições para determinação dos níveis de ruído e elaboração de simulação computacional, a fim de avaliar os níveis de ruído do entorno atualmente e o potencial impacto sonoro causado pelas atividades da ETD durante a operação futura.

O objetivo do estudo foi verificar o prognóstico das emissões de ruído da futura ETD Socorro, que contará com dois transformadores. Foi realizada ainda simulação computacional com software de modelagem acústica, CadnaA v.2019, desenvolvido pela empresa Alemã Datakustik GmbH. Os trabalhos foram conduzidos conforme normas técnicas (NBR 10.151) e legislações vigentes (federal e estadual), pela empresa 01dB Brasil, pertencente ao Grupo ACOEM, com agência na cidade de São Paulo. O relatório completo do *Estudo de Impacto Sonoro – ETD Socorro* é apresentado no **Anexo 11**.

Os resultados obtidos foram comparados com a lei federal NBR 10.151:2000 e com a Lei Municipal 16.402:2016. Os critérios estabelecidos para avaliação dos resultados basearam-se na caracterização do uso do solo no entorno da unidade e na política de Zoneamento Municipal da Prefeitura de São Paulo, que define a região de estudo como Zona Predominantemente Industrial 1 (ZPI-1), podendo ser considerada como área predominantemente industrial, para comparação com a NBR 10.151:2000. Os padrões de referência para ambas legislações nos diferentes períodos são apresentados na **Tabela 5.3.4.a**.

**Tabela 5.3.4.a**  
**Padrões de Referência - Níveis de Ruído**

Legislação	Tipo de Área	Limite Diurno (dB)	Limite Vespertino (dB)	Limite Noturno (dB)
Lei Municipal 16.402:2016	ZPI-1	65	60	55
NBR 10.151:2000	Área predominantemente industrial	70	-	60

As **Tabelas 5.3.4.b**, apresenta os resultados dos níveis de ruído obtidos nas campanhas diurna, vespertina e noturna realizadas em novembro de 2018 e sua comparação com a Lei Municipal 16.402:2016, mais restritiva que a NBR 10.151:2000, seis pontos foram distribuídos no entorno e no interior da subestação.

**Tabela 5.3.4.b****Resultados das Medições de Níveis de Ruído considerando o NCA da região**

Pontos	Diurno (7h-19)			Vespertino (19h-22h)			Noturno (22h-07h)		
	NCA	Leq	L90	NCA	Leq	L90	NCA	Leq	L90
P1	65	70	59	60	70	59	55	71	61
P7	65	67	58	60	67	58	55	68	66
P8	65	69	58	60	69	58	55	65	59
P9	65	76	66	60	76	66	55	77	73
P10	65	76	66	60	76	66	55	75	65
P12	65	55	53	60	55	53	55	52	51

A seguir encontra-se uma análise computacional com as condições futuras da ETD.

**5.3.4.1****Simulação Computacional**

A simulação computacional da ETD Socorro permite representar a distribuição espacial da energia acústica no seu entorno. A avaliação sonora do local foi realizada através da modelagem acústica com software específico denominado CadnaA v.2019, desenvolvido pela empresa Alemã Datakustik GmbH.

O modelo de avaliação de impacto de ruído CadnaA tem por base a norma ISO 9613. Parte 1: “*Cálculo da absorção do som pela atmosfera, 1993*” e Parte 2: “*Método de cálculo geral, para definição de modelo de propagação de ruído ao ar livre*”. Nesta norma são descritos e equacionados os protocolos de cálculo utilizados no modelo.

A modelagem do empreendimento foi feita em duas etapas principais. A primeira delas é a recriação do terreno de implantação e de seu entorno tridimensionalmente, inserindo todos os obstáculos relevantes acusticamente ao modelo. A segunda etapa da modelagem é a inserção das fontes sonoras com suas respectivas potências sonoras e diretividades.

A simulação da ETD Socorro permitiu analisar a propagação dos níveis sonoros emitidos pelos transformadores da futura subestação.

De acordo com os resultados calculados, todos os pontos recebem níveis sonoros acima do critério normativo definido para região. As principais fontes sonoras são: tráfego de veículos e atividades da comunidade.

Cumpramos ressaltar que os transformadores de potência possuem um sistema automático para acionamento dos ventiladores do seu sistema de resfriamento composto de radiadores. O seu funcionamento é análogo à ventilação e resfriamento de motores de veículos, ou seja, quando a temperatura se eleva, aciona-se o sistema de ventilação. No caso dos transformadores, essa temperatura é elevada quando o nível de carregamento no equipamento aumenta, isto é, quando a demanda por energia elétrica se intensifica. Esta demanda de energia varia ao longo do dia e, no caso das subestações da ENEL, diminui expressivamente no período das 22h até 6h e, assim, todos os transformadores

da companhia não ativam o sistema de ventilação nesse período a não ser que haja alguma emergência operativa no sistema elétrico.

Portanto, pode-se concluir que a futura ETD Socorro estará em conformidade com a legislação municipal e federal em termos de ruído ambiental.

O relatório de impacto sonoro completo é apresentado no **Anexo 11** deste documento.

### 5.3.5

#### Campos Eletromagnéticos

Os valores de campos elétricos e magnéticos nas proximidades e no interior da ETD Socorro foram medidos pela Associação Brasileira de Compatibilidade Eletromagnética (Abricem), em uma campanha realizada no dia 28 de novembro de 2018.

Para a medição, que incluiu um total de 27 pontos, foi utilizado um medidor de baixa frequência, modelo EFA-300, posicionado a uma altura do solo de 1,50 m, sendo cada medida tomada por período de até 5 (cinco) minutos.

Os níveis gerados atualmente pela subestação foram comparados aos valores limites recomendados pela OMS (Organização Mundial da Saúde) e normas aplicáveis técnicas aplicáveis (NBR 15.415), além dos limites estabelecidos na Lei Federal nº 11.934/2009 e na Resolução Normativa nº 616/2014 da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). Cabe ressaltar que tal resolução complementa as Resoluções nº 398/2010 e 413/2014 e altera os limites de exposição humana a campos magnéticos de 60 Hz gerados por instalações como linhas de transmissão e subestações, além de implantar limites para campos de 50 Hz e de corrente contínua.

A partir dos dados obtidos na campanha de medições de campos elétricos e magnéticos, o estudo apresentado no **Anexo 12** conclui que, tanto para o público ocupacional (Medições realizadas no terreno da futura ETD Socorro), quanto para o público em geral (Medições externas), os valores obtidos são inferiores aos valores estabelecidos pela Lei Federal nº 11.934 e pela Resolução nº 616/2014 da ANEEL.

### 5.3.6

#### Patrimônio Cultural e Arqueológico

Etimologicamente, a palavra de origem latina patrimônio (*patrimonium*) relacionava-se a tudo aquilo que é do pai. Portanto, a denotação original na sociedade romana indica que o patrimônio é “*patriarcal, individual e privativo do aristocrata*” (FUNARI & PELEGRINI, 2006: 11). Com o passar do tempo, a palavra foi tomando outras acepções. Com o surgimento dos Estados-Nação durante o século XVIII e XIX, a ideia de patrimônio passou a abrigar o estatuto de representatividade de um povo, ligando-se a outros elementos na composição dos países em surgimento, como língua e território. Neste sentido, o conceito de patrimônio nacional ganha forma entre os anos de 1914 e 1945, sendo superado apenas pós Segunda Guerra Mundial com o questionamento do nacionalismo.

Abre-se, neste momento, espaço para discussões e compreensão da existência de patrimônios regionais e ligados a segmentos sociais específicos - aos indígenas, às mulheres, a grupos esportivos, religiosos, profissionais, etc (FUNARI & PELEGRINI, 2006). O termo ganha dinamismo, abrigando perspectivas plurais. Se antes o patrimônio ligava-se à dimensão material de um passado histórico, ele assume vivacidade ao congregar também manifestações culturais contemporâneas.

Cria-se, portanto, a noção de patrimônio histórico e cultural nas concepções atuais, atrelado aos conceitos de memória e identidade: “*patrimônio cultural promove a valorização e consagração daquilo que é comum a determinado grupo social no tempo e no espaço*” (TOMAZ, 2010: 7). São bens de caráter simbólico, cuja preservação tem por finalidade, assim como a memória coletiva, “*manter a coesão dos grupos e das instituições que compõe uma sociedade, para definir seu lugar respectivo, sua complementaridade*” (POLLAK, 1989, p. 9).

As políticas voltadas para a valorização e a proteção do patrimônio cultural estão a cargo dos municípios, estados e da federação. De maneira geral, o patrimônio cultural nacional encontra subsídio legal na *Constituição Brasileira*, onde os bens de natureza arqueológica e histórica são garantidos enquanto patrimônio cultural a ser institucionalmente protegido. A matéria legislativa que o rege apresenta-se nos artigos 215º e 216º que o definem; no Art.20º, inciso X, que o estabelece como de propriedade pública da União; no Art. 225º, Meio Ambiente, Cap. IV e VI, sobretudo no §1º e seus incisos que o estabelecem como bem socioambiental, admitindo seu caráter difuso e o inserindo nas obrigações do licenciamento ambiental. Elevou-se, desta forma, os direitos culturais à categoria de direitos fundamentais da pessoa humana (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010).

Considera-se, entretanto, que as bases legais para a preservação do patrimônio cultural brasileiro tiveram sua trajetória iniciada a partir da criação, através do Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937, do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – SPHAN (atualmente Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN), que instituiu o órgão e deu providências a respeito do tombamento de bens patrimoniais móveis e imóveis. A partir desta data, uma série de dispositivos legais foram criados, disciplinando questões relativas ao patrimônio histórico e cultural em suas particularidades.

No que diz respeito especificamente ao patrimônio arqueológico, este está amparado legalmente pela Lei Federal nº 3.924/61, que dispõe sobre a definição dos monumentos arqueológicos e pré-históricos e dá providências sobre sua proteção. Deixa a cargo do atual IPHAN a gestão do patrimônio arqueológico nacional e a concessão de permissões para pesquisas arqueológicas.

Quanto aos bens de natureza imaterial, apenas em 4 de agosto de 2000, com o Decreto nº 3.551, foi estabelecido o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial e o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial. Deve-se considerar, ainda, para fins de legislação relativa ao patrimônio cultural nacional, a Lei nº 11.483, de 31 de maio de 2007, que trata da revitalização do setor ferroviário, encerrando o processo de



liquidação e extinguindo a Rede Ferroviária Federal S.A. – RFFSA. Conforme o Art. 9º, os bens móveis e imóveis da extinta RFFSA, que possuem valor artístico, histórico e cultural, devem ser administrados e mantidos pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

A perspectiva de coesão e complementação do licenciamento ambiental, inserindo os aspectos culturais, foi acertadamente inserida na Resolução CONAMA 01/1986, na qual os meios socioeconômicos e culturais são inseridos com parte importante do licenciamento ambiental. Tal ideário encontra-se em consonância com um pensamento advindo da ecologia cultural, ou social, em que a natureza (meio ambiente) é dotada de significâncias culturais a mesma pode ser pensada no enquanto integrante do meio cultural, ou cultura; ou seja, com influências do meio ambiente sobre a cultura e vice-versa.

Estabelecendo procedimentos administrativos que disciplinam a atuação de instituições como o IPHAN nos processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, a *Portaria Interministerial nº 60*, de 24 de março de 2015 indica a existência de quatro bens culturais acautelados em âmbito federal, cujas legislações foram aqui citadas (Art. 2º, II):

- a) bens culturais protegidos pela Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961;
- b) bens tombados nos termos do Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937;
- c) bens registrados nos termos do Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000; e
- d) bens valorados nos termos da Lei nº 11.483, de 31 de maio de 2007;

Coloca sob responsabilidade do IPHAN os estudos sobre o Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, os quais devem localizar, mapear e caracterizar as áreas de valor histórico, arqueológico, cultural e paisagístico na área de influência direta da atividade ou do empreendimento, com apresentação de propostas de resgate, quando for o caso, com base nas diretrizes definidas pelo Instituto. O Anexo II-D apresenta descrição dos elementos constituintes destes estudos.

Além das normas de caráter mais genérico (como a Portaria SPHAN nº 07/88), o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional editou, no âmbito de sua competência, normas em forma de Portarias e Instruções Normativas, a serem cumpridas principalmente pelos profissionais de Arqueologia dentro do licenciamento ambiental. É o caso da *Instrução Normativa nº 1*, de 25 de março de 2015, promulgada em consonância com a *Portaria Interministerial nº 60*, que hoje rege o licenciamento, estabelecendo procedimentos administrativos a serem observados pelo IPHAN, empreendedores, arqueólogos e demais profissionais nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

Com base em tal procedimento foi elaborada a Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) da ETD Socorro, em acordo com a IN IPHAN nº 001/2015, que será protocolada oportunamente junto à Superintendência do IPHAN no Estado de São Paulo. As informações apresentadas nessa ficha são apresentadas adiante, no **item 6.01**, *Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico*.

## 6.0 Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental

### 6.1 Referencial Metodológico Geral

A metodologia de avaliação de impacto ambiental objetiva a identificação de todos os impactos atribuíveis às obras de ampliação da ETD Socorro, em cada componente ambiental de sua área de influência. Os componentes ambientais são os elementos principais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Para facilitar essa identificação foi feita a descrição de todas as ações impactantes das fases de obra e de operação da subestação, seguida de uma averiguação exaustiva dos impactos potenciais sobre os componentes ambientais. Cada célula da matriz gerada pelo cruzamento de ações e componentes foi analisada individualmente, de forma a constituir uma lista de verificação (*check-list*) abrangente. Na prática, esse procedimento equivale à sobreposição das informações do projeto (a “intervenção”), sobre as informações do meio ambiente a ser interferido, conforme caracterizado no diagnóstico ambiental desenvolvido.

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais (**Matriz 6.3.a**), ou Matriz de Impactos, é um instrumento adequado para a compreensão detalhada das relações de interdependência entre ações e componentes ambientais, propiciando uma base metodológica para a identificação geral de todos os impactos potenciais. O resultado permite a visualização geral dos impactos de possível ocorrência, sem ainda considerar a aplicação das medidas de mitigação propostas. Entende-se como impacto o efeito final sobre cada componente afetado, decorrente de ações modificadoras atribuíveis à ampliação da capacidade de transformação da ETD Socorro, considerando todas as medidas de caráter preventivo e de mitigação de impactos que são parte integrante do projeto de licenciamento.

A **Seção 6.2** identifica e, resumidamente, especifica as ações impactantes do Empreendimento durante as fases de obra e de operação. Na **Seção 6.3** são descritos os impactos potencialmente decorrentes, após a apresentação da Matriz de Impactos (**Matriz 6.3.a**).

Como parte desse processo, desenvolve-se uma Matriz de Cruzamento de Impactos com Medidas Mitigadoras ou Compensatórias (**Matriz 7.0.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 8.0** apresenta as conclusões da equipe responsável pelos estudos sobre a viabilidade ambiental do Empreendimento.

## **6.2**

### **Identificação de Ações de Impactantes**

As ações impactantes que deverão ocorrer devido ao planejamento das obras, às intervenções propriamente ditas, e à operação da ETD Socorro 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. No caso das obras em questão, intervenções necessárias para implantação da ETD ocorrerão no interior da faixa de domínio de uma linha de transmissão existente, o que minimiza a importância da ação de divulgação.

Em termos globais, a estruturação operacional inicial incorpora todas as atividades preliminares às obras propriamente ditas, como a colocação de placas da obra e as marcações preliminares no perímetro da intervenção.

##### **A.1.02**

#### **Contratação dos Serviços**

Envolve a seleção e contratação de empresa (s) especializada (s) para a execução das obras de ampliação da capacidade de transformação da ETD. Durante todo período de obras, estima-se que o fluxo diário será de aproximadamente 20 trabalhadores.

##### **A.1.03**

#### **Instalação do Canteiro de Obras**

O canteiro de obras terá aproximadamente 90 m<sup>2</sup> e será instalado no interior da propriedade onde será implantada a ETD Socorro. O local terá a função de refeitório, almoxarifado, banheiros e serviços gerais e contará com coletores adequados, de acordo com os tipos de resíduo gerados nas obras.

O canteiro a ser instalado deverá obedecer às recomendações e parâmetros pré-estabelecidos pela ENEL e às exigências legais aplicáveis ao empreendimento, em especial pela NR – 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

**A.2****Fase de Obras****A.2.01****Preparação da Área**

O início do procedimento construtivo se fará por meio da limpeza do terreno, com a remoção do piso de revestimento dos locais onde serão instalados os novos equipamentos.

**A.2.02****Fluxos de Materiais, Equipamentos e Trabalhadores para a Área da ETD**

Esta ação corresponde ao transporte dos materiais, equipamentos e trabalhadores necessários às obras. O transporte será realizado pela rede viária existente, utilizando veículos apropriados para cada tipo de material transportado ou mesmo para o transporte de trabalhadores. A estimativa de movimentação diária de veículos do projeto é de aproximadamente 05 veículos por dia durante as atividades de obras.

**A.2.03****Execução das Fundações**

Como potencial impactante, essa ação remete-se à movimentação de terra no local para nivelamento do terreno, construção de bases dos transformadores, linhas de dutos, canaletas, bacias coletoras e caixa separadora de água/óleo e fundação da nova estrutura da linha de transmissão. Estima-se que aproximadamente 2.100 m<sup>3</sup> de terra serão movimentados.

**A.2.04****Construção da ETD e Instalação dos Novos Equipamentos**

Já com as fundações prontas, a presente ação contempla as atividades de construção das bases dos equipamentos, pavimentação, construção das linhas de dutos e canaletas, instalação do sistema de aterramento, montagem dos equipamentos e lançamento de cabos de força e de controle.

Conforme mencionado anteriormente, as obras caracterizam-se pela construção de nova subestação para aumento do suprimento de energia elétrica na região e envolvem a instalação de dois novos transformadores de força de 33 MVA, 1 conjunto blindado com 6 novos alimentadores de circuitos de distribuição em 13,8 KV, representando um aumento na capacidade de fornecimento de energia na região em 66 MVA.

**A.2.04****Operação do Canteiro de Obras**

As atividades potencialmente impactantes durante a operação do canteiro de obras restringem-se à utilização dos sistemas de saneamento, como abastecimento de água e coleta de esgotos, à circulação de veículos nas vias locais próximas, à gestão de resíduos sólidos e à manutenção da qualidade de vida da população da vizinhança.

**A.3****Fase de Desativação das Obras****A.3.01****Desativação do Canteiro de Obras, Limpeza e Recuperação das Áreas**

Essa ação compreende, na fase final da construção, a desativação do canteiro de obras e a limpeza e recuperação do local, de forma a devolver a área modificada pelos serviços de implantação à situação tal que não permita a propagação de impactos negativos. Assim, estão previstos o recolhimento e a remoção de materiais inservíveis, resíduos e restos de obra.

**B - Ações Impactantes da Fase de Operação****B.1****Operação da ETD Socorro com Capacidade de Transformação**

A implantação da ETD Socorro aumentará a confiabilidade e permitirá a continuidade do suprimento à região atendida, beneficiando, assim, aproximadamente 53 mil clientes entre consumidores residenciais e comerciais na Zona Sul do município de São Paulo.

**B.2****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 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, como tempestades e fortes rajadas de ventos.

**6.3****Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes**

Os impactos potenciais decorrentes da implantação da ETD Socorro são, em geral, poucos significativos, principalmente em função do fato da ETD ser implantada dentro da faixa de domínio de uma linha de transmissão já existente. As medidas mitigadoras

propostas, detalhadas na **Seção 7.0**, destinam-se essencialmente a evitar danos eventualmente associados à execução inadequada das obras.

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Impactáveis (**Matriz 6.3.a**) permitiu identificar um total de 13 impactos potenciais claramente diferenciáveis entre si. Esses impactos estão descritos a seguir, separados de acordo com o componente ambiental principal a ser potencialmente impactado por cada um, de forma a proporcionar uma visão geral introdutória. Em seguida, será feita uma descrição sumária individual de cada um dos impactos.

### **Impactos Potenciais no Meio Físico**

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

- 1.01 Risco de Indução de Processos Erosivos
- 1.02 Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas

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

- 2.01 Risco de Alteração na Qualidade do Ar

### **Impactos Potenciais no Socioeconômico**

#### **3. Impactos na Infraestrutura do Entorno**

- 3.01 Utilização de Vias Locais por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes
- 3.02 Geração de Resíduos Sólidos / Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos
- 3.03 Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região

#### **4. Impactos nas Atividades Econômicas**

- 4.01 Geração de Emprego Direto e Indireto

#### **5. Impactos na Qualidade de Vida da População**

- 5.01 Geração de Ruído Durante as Obras
- 5.02 Geração de Ruído na Operação
- 5.03 Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos
- 5.04 Risco de Acidentes de Trabalho

#### **6. Impactos Sobre o Patrimônio Cultural-Arqueológico**

- 6.01 Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

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

#### **7. Impactos na Cobertura Vegetal**

- 7.01 Supressão de Vegetação Arbórea

## Matriz 6.3.a

## Interação de Ações Impactantes por Componentes Impactáveis

Ações Vinculadas à Implantação / Operação		Componentes Impactáveis						
		Meio Físico		Meio Socioeconômico				Meio Biótico
		Solo e Recursos Hídricos Subterrâneos	Qualidade do Ar	Infraestrutura do Entorno	Atividades Econômicas	Qualidade de Vida da População	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Cobertura Vegetal
Ações Impactantes	<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					5.04	
	A.1.02	Contratação dos Serviços			4.01			
	A.1.03	Instalação do Canteiro de Obras	1.02				5.01	
	<b>A.2</b>	<b>Fase de Obras</b>						
	A.2.01	Preparação da Área	1.01, 1.02	2.01	3.02		5.01	6.01 7.01
	A.2.02	Fluxos de Materiais, Equipamentos e Trabalhadores para Área da ETD	1.02		3.01		5.01, 5.04	
	A.2.03	Execução das Fundações	1.01, 1.02	2.01	3.01		5.01, 5.04	
	A.2.04	Construção da ETD e Instalação dos Novos Equipamentos	1.01, 1.02	2.01	3.02		5.01, 5.04	
	A.2.05	Operação do Canteiro de Obras	1.02		3.02		5.01, 5.04	
	<b>A.3</b>	<b>Fase de Desativação das Obras</b>						
	A.3.01	Desativação do Canteiro de Obras, Limpeza e Recuperação das Áreas	1.01, 1.02		3.02		5.01	
	<b>B</b>	<b>AÇÕES IMPACTANTES DA FASE DE OPERAÇÃO</b>						
	B.01	Operação da ETD Socorro Ampliada	1.02		3.03		5.02, 5.03	
	B.02	Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema	1.02		3.03		5.02, 5.04	

## Meio Físico:

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

#### *1.01 Risco de Indução de Processos Erosivos*

Dentre as atividades previstas para implantação da ETD Socorro, destacam-se as escavações para nivelamento do terreno, construção de bases dos transformadores, linhas de dutos, canaletas, bacias coletoras e caixa separadora de água/óleo e fundação da nova estrutura da linha de transmissão. Embora essas atividades apresentem um alto potencial de impacto relacionado a processos erosivos, o volume de terra a ser movimentado é de 2.100 m<sup>3</sup>.

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. 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.

#### *1.02 Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas*

Os transformadores necessitam de óleo isolante para seu funcionamento. A implantação da ETD Socorro demandará a instalação dois novos transformadores de força de 33 MVA, sendo que o transporte desses equipamentos será realizado sempre sem o óleo.

Em relação a instalação desses transformadores de potência, o corpo principal das unidades será recebido e descarregado na subestação em suas respectivas bases, sem óleo isolante e após a sua montagem completa com seus acessórios, será realizado o preenchimento com sua carga de óleo isolante. O volume de óleo isolante necessário para o preenchimento destas unidades será recebido na subestação em tambores ou a granel (carreta tanque) e a sua transferência para o transformador será realizado através de máquinas específicas de vácuo e tratamento de óleo apropriado para o manuseio adequado do óleo isolante.

Antes do descarregamento dos novos equipamentos é realizada uma inspeção preliminar no transformador para identificação de eventuais danos provocados durante o transporte. Nessa inspeção são verificadas as suas condições externas, como deformações, vazamentos de óleo e estado da pintura, e avarias e/ou ausência de acessórios e componentes.

O conjunto de obras previsto contempla ainda a construção de bacias coletoras de óleo para o novo transformador e de uma caixa separadora de água e óleo na subestação, com suas respectivas interligações, conforme norma ABNT NBR 13.231. Esse sistema, por sua vez, é capaz de conter eventuais vazamentos provenientes deste equipamento.



A falta de manutenção dos equipamentos também pode ocasionar o vazamento do produto, contaminando o solo e água subterrânea adjacente.

Com a adoção de medidas preventivas e corretivas, como a fiscalização do estado dos equipamentos e veículos, indicando a necessidade de manutenção daqueles que não apresentem condições satisfatórias, o risco de contaminação pode ser bastante reduzido. Ressalta-se que a manutenção dos equipamentos é realizada pela ENEL e inclui a verificação periódica de vazamentos, o que minimiza o risco desse impacto.

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

### ***2.01 Risco de Alteração na Qualidade do Ar***

A emissão de material particulado (poeira) durante as obras da ECD Socorro é decorrente das atividades de nivelamento do terreno, execução das fundações e transporte de material.

Trata-se, porém, de impacto temporário e de curta duração, que deverá ocorrer somente quando essas atividades forem desenvolvidas durante períodos suficientemente prolongados e combinados à escassez de chuvas. Em qualquer caso, o impacto é de fácil mitigação por meio da umectação do solo exposto no caso em que a execução dessas atividades ocorra em dias secos.

A alteração na qualidade do ar por emissões atmosféricas de fontes móveis poderá ocorrer em decorrência da utilização de veículos e equipamentos (escavadeiras, bate estacas, etc) movidos a combustíveis fósseis (diesel e gasolina), seja na área da subestação, seja no transporte de materiais ao longo das vias locais. 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 elementos, determinando efeitos negativos sobre a qualidade do ar local. Destaca-se que este impacto tem abrangência e duração bastante reduzidas

### **Meio Socioeconômico:**

## ***3. Impactos na Infraestrutura do Entorno***

### ***3.01 Utilização de Vias Locais por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes***

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 civis e montagem eletromecânica é baixa (*Vide item 2.3*) considerando o fluxo atual de veículos na região de interesse.

Quanto ao risco de acidentes com 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.

### *3.02 Geração de Resíduos / Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos*

As obras da ETD Socorro 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 (óleos e combustíveis).

Resíduos Não-Inertes (Classe IIA): lixo comum (escritório, vestiário e refeitório).

Resíduos Inertes (Classe IIB): entulho, restos de obras, excedentes de escavação, brita e areia.

Quanto aos efluentes sanitários e os resíduos domésticos (Classe IIA), estima-se que o volume será pouco significativo uma vez que o fluxo diário durante as obras será de aproximadamente 20 pessoas. A previsão de geração de efluentes sanitários é da ordem de 10 m<sup>3</sup> mensais, durante a construção.

O abastecimento de água e a coleta de esgotos serão realizados pela rede pública existente, da SABESP, que atende a região.

Os resíduos inertes serão destinados a locais devidamente licenciados e homologados pela ENEL.

### *3.03 Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região*

Trata-se do principal impacto vinculado à operação da ETD Socorro após a ampliação proposta, de caráter positivo e permanente.

De acordo com a **Seção 1.3**, a ampliação da capacidade de transformação da subestação proporcionará melhoria no nível de confiabilidade e continuidade no fornecimento de energia para a Zona Sul do Município de São Paulo.

## ***4. Impactos nas Atividades Econômicas***

### *4.01 Geração de Emprego Direto e Indireto*

Para as obras de ampliação da capacidade de transformação da ETD será contratada empreiteira, sendo que a estimativa de quantidade de mão-de-obra é de aproximadamente 40 funcionários. Analisado pelo aspecto da geração de postos de trabalho e de massa salarial proporcional, o impacto reveste-se de um caráter eminentemente positivo, mas de pequena abrangência.

## ***5. Impactos na Qualidade de Vida da População da Área de Influência***

### ***5.01 Geração de Ruído Durante as Obras***

Este impacto é resultante de diversas atividades das obras e poderá gerar incômodo à população adjacente à propriedade onde será instalada a ETD.

Considerando a magnitude da obra e as atividades previstas, verifica-se que a perturbação será temporária e restrita ao período diurno, quando ocorrerão as obras.

### ***5.02 Geração de Ruído na Operação***

O Estudo do Impacto Sonoro apresentado no **Anexo 11** apresenta a estimativa de contribuição isolada das fontes sonoras da ETD Socorro sobre o ambiente externo, realizada através de uma simulação computacional.

A partir da simulação computacional foi possível verificar que a emissão sonora dos transformadores ultrapassa o limite de propriedade a 1,5m de altura com níveis acima do permitido nos períodos avaliados. Portanto, foi dimensionada uma barreira de 7m de altura, na lateral leste dos transformadores, para atender ao critério noturno, pelo menos quando opera com a ventilação desligada. É importante destacar ainda que os níveis de ruído atuais já se encontram acima dos padrões de referência estabelecidos pela NBR10.151.

### ***5.03 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 momento não apontaram nenhuma evidência conclusiva de correlação entre campos eletromagnéticos e problemas de saúde.

Conforme apresentado no **item 5.3.5**, os resultados obtidos na campanha de medições de campos elétricos e magnéticos (**Anexo 11**), tanto para o público ocupacional (Medições realizadas no terreno da futura ETD Socorro), quanto para o público em geral (Medições externas), os valores obtidos são inferiores aos valores estabelecidos pela Lei Federal nº 11.934 e pela Resolução nº 616/2014 da ANEEL.

A próxima campanha de medições está prevista para fase de operação da ETD, e os níveis de campo elétrico e magnético deverão cumprir as recomendações das normas técnicas e da Organização Mundial da Saúde que através da ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), que estabelece os valores limites de exposição, bem como a legislação brasileira, ou seja, o estabelecido na Lei Federal nº 11.934/2009 pela norma técnica ABNT NBR 15415 e pela Resolução nº 616/2014 da ANEEL.

#### *5.04 Risco de Acidentes de Trabalho*

Obras em subestações requerem o desenvolvimento de ações de alto risco de acidentes, como escavações, trabalhos em altura e eletrificação, entre outras ações de risco. Desta forma o risco inerente a estas ações deve ser considerado como um risco de impacto, pois haverá exposição de trabalhadores aos mesmos.

Para que tais riscos sejam evitados, serão atendidos os requisitos impostos pela Legislação Trabalhista (Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho).

### **6. Impactos Sobre o Patrimônio Cultural e Arqueológico**

#### *6.01 Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico*

Entende-se por impactos do empreendimento sobre o patrimônio, qualquer alteração que uma obra possa vir a causar sobre os bens acautelados, em seu contexto ambiental, impedindo que os mesmos sejam legados para usufruto presente e futuro. Esse impacto representa a destruição, total ou parcial, causada por ações que levem à depredação ou à desestruturação espacial, subtraindo-os à memória nacional.

Os riscos são decorrentes da degradação acelerada, de empreendimentos de grande porte, públicos ou privados, do desenvolvimento urbano e turístico acelerado, de destruições por mudanças de uso, do abandono, de conflito armado, de calamidades ou cataclismos, de incêndios, terremotos, deslizamentos de terra, erupções vulcânicas, modificação do nível das águas, inundações e maremotos (IPHAN, 2004).

Por se tratar de pesquisa voltada ao licenciamento ambiental de empreendimento modificador do meio físico, essas avaliações objetivaram também avaliar 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.

Dessa maneira, as pesquisas objetivaram localizar e caracterizar bens de interesse ao Patrimônio Cultural da Nação (bens materiais e imateriais) existentes no perímetro do empreendimento, bem como prevenir a destruição e /ou a descaracterização desses patrimônios em decorrência das atividades necessárias à implantação do empreendimento.

De acordo com as informações trazidas pela base do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA/SGPA, disponível no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), existem 27 sítios arqueológicos cadastrados para o Município de São Paulo (pesquisa realizada em 18 de junho de 2019). No entanto, uma recente pesquisa de mestrado (MANGUEIRA, 2018) informa a presença de 23 sítios arqueológicos cadastrados, 31 registrados e 58 ocorrências arqueológicas.

Quanto aos bens materiais, excetuando-se os arqueológicos, tombados em esfera federal, foram identificados 50 bens já acautelados ou em processo de acautelamento. Já os bens de natureza imaterial que possuem registros amplos para todo o território nacional ou mesmo para o Estado, podem ser contabilizados apenas dois:

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

Todos os bens acautelados em nível federal encontram-se a mais de 2 Km de distância do empreendimento. Em buscas realizadas no diretório do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT-SP) não se identificou na área do empreendimento bens acautelados em esfera estadual, ao menos num raio de 4km.

Considerando que Área de Influência Direta (AID) da ETD Socorro corresponde a um *buffer* de 150 m a partir da Área Diretamente Afetada (ADA), onde não ocorrem registros de bens acautelados. Sendo que o bem mais próximo encontra-se a mais de 2 Km e, portanto, não ocorrerão impactos a bens culturais com a implantação do empreendimento.

## **Meio Biótico**

### ***7. Impactos na Cobertura Vegetal***

#### ***7.01 Supressão de Vegetação Arbórea***

Conforme detalhado na Seção 5.2, a área de influência do empreendimento é caracterizada por arborização urbana, composta, predominantemente, de vegetação herbácea, com presença de indivíduos arbóreos isolados, em sua maioria árvores frutíferas exóticas.

Durante o levantamento de campo, foi realizado o cadastramento de 34 indivíduos arbóreos de diâmetro do tronco a altura de 1,3 m do solo (DAP) igual ou maior que 5 cm, em atendimento à exigência da Portaria 130/SVMA.G/2013. A partir deste estudo, será solicitado junto ao CLA uma Autorização de Manejo de Vegetação Arbórea de todos os indivíduos cadastrados.

## **7.0**

### **Medidas Mitigadoras Propostas**

As Medidas de Mitigação são propostas com o objetivo de neutralizar ou minimizar os potenciais impactos ambientais negativos identificados na **Seção 6.3**. Estas medidas fazem parte indissociável das intervenções propostas e são definidas, de maneira breve, a seguir.

**Gestão Ambiental (M.01 à M.05):** medidas que visam estruturar todas as ações de gerenciamento ambiental, incluindo avaliação de impactos e riscos ambientais, obtenção de licenças ambientais, 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.

**Mitigação das Interferências no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico (M.06):** atividades para prevenção de eventuais impactos sobre este componente, que incluem o monitoramento da área diretamente afetada e procedimentos para resgate de eventuais achados durante a implantação dos novos equipamentos.

**Adequação dos Procedimentos Construtivos (M.07 e M.08):** medidas que objetivam adaptar os procedimentos construtivos de modo a minimizar os impactos ambientais decorrentes do processo de execução das obras.

**Segurança do Trabalho e Orientação Ambiental (M.09):** 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.

**Comunicação Social (M.10):** ações de atendimento e esclarecimento à população do entorno da subestação.

A **Matriz 7.0.a** apresenta o cruzamento entre os impactos ambientais potenciais, descritos na **Seção 6.3**, e o conjunto de medidas mitigadoras proposto. Trata-se de procedimento metodológico que permite a verificação de que, para os impactos potenciais negativos, foram previstas medidas para sua mitigação. A descrição das medidas propostas é apresentada após a **Matriz 7.0.a**.

**Matriz 7.0.a**

**Matriz de 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	
<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 Mitigação das Interferências no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico M.07 Gestão de resíduos sólidos M.08 Sinalização de obra M.09 Medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional M.10 Atendimento a Consultas e Reclamações
1.01 Risco de Indução de Processos Erosivos											
1.02 Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas											
<b>2. Impactos na Qualidade do Ar</b>											
2.01 Risco de Alteração na Qualidade do Ar											
<b>3. Impactos na Infraestrutura do Entorno</b>											
3.01 Utilização de Vias Locais por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes											
3.02 Geração de Resíduos Sólidos / Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos											
3.03 Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região											
<b>4. Impactos nas Atividades Econômicas</b>											
4.01 Geração de emprego direto e indireto											
<b>5. Impactos na Qualidade de Vida da População</b>											
5.01 Geração de Ruído Durante as Obras											
5.02 Geração de Ruído na Operação											
5.03 Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos											
5.04 Risco de Acidentes de Trabalho											
<b>6. Impactos sobre Patrimônio Cultural-Arqueológico</b>											
6.01 Interferência com o patrimônio histórico, cultural e arqueológico											
<b>7. Impactos na Cobertura Vegetal</b>											
7.01 Supressão de Vegetação Arbórea											

 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 ampliação da capacidade de transformação da ETD Socorro e, 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 14.001, 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 ampliação da capacidade de transformação da ETD Socorro e operação do canteiro de obras. As medidas de controle ambiental incluirão procedimentos suficientes para a mitigação dos seguintes impactos:

- 1.01 Risco de Indução de Processos Erosivos
- 1.02 Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas
- 2.01 Risco de Alteração na Qualidade do Ar
- 3.01 Utilização de Vias Locais por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes
- 3.02 Geração de Resíduos Sólidos / Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos
- 5.01 Geração de Ruído Durante as Obras
- 5.04 Risco de Acidentes de Trabalho
- 6.01 Interferência com o patrimônio histórico, cultural e arqueológico
- 7.01 Supressão de Vegetação Arbórea

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, apresentando 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 comparações com situações pré-existentes e com os impactos previstos 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 e com o patrimônio histórico e arqueológico.

A meta do treinamento é fornecer aos funcionários informações úteis a respeito de temas como educação ambiental, cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico, destinação de resíduos sólidos, utilização de equipamentos de segurança, métodos operacionais propostos para a obra (em atividade conjunta com a produção) 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), porte e uso de armas de maneira geral (de fogo e brancas), 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 Mitigação das Interferências no 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. Para o presente caso não foram identificados bens acautelados que possam vir a sofrer impacto, tendo apenas como medida mitigatória a possibilidade de novo sítio arqueológico ser encontrado durante as obras, mesmo com o baixo potencial para tais bens no local a ser afetado.

Caso durante as atividades sejam identificados sítios arqueológicos, deverá ser realizado 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.

#### M.07 Gestão de Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos sólidos tem por objetivo diminuir os riscos de contaminação do solo e 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 está sob a 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. Periodicamente, os resíduos devem ser encaminhados para local de disposição adequada, reuso ou reciclagem.

O lixo doméstico (material orgânico, marmitex, etc) deve ser recolhido 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.

#### M.08 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.

A sinalização de obra incluirá, entre outros aspectos, a sinalização de advertência, delimitando as áreas de restrição para o pessoal sem envolvimento direto na operação de equipamentos e/ou execução de serviços.

#### M.09 Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

As obras de construção civil envolvem, inerentemente, riscos aos trabalhadores envolvidos em função das peculiaridades dos trabalhos (movimentação de cargas, implantação de edificações, manuseio de materiais perigosos, etc). Dessa forma, as obras de ampliação da capacidade de transformação da ETD Socorro 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 o 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 / instaladoras a serviço da Enel Distribuição São Paulo, Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional 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.

#### M.10 Atendimento a Consultas e Reclamações

A Enel Distribuição São Paulo conta atualmente com diversos canais de comunicação, através dos quais podem ser feitas consultas e reclamações. Os contatos podem ser feitos através de Chat Online, no site <http://www.eneldistribuição.sp.com.br>, ou pelos telefones da Central de Atendimento 24 h (08007272120) e da Ouvidoria (08007273110) em dias úteis, das 8h às 18h.

Além dos canais de atendimento já existentes, a Eletropaulo manterá um caderno na portaria da ETD Socorro que ficará disponível para que eventuais reclamações sejam registradas pelos próprios reclamantes. As dúvidas e reclamações serão encaminhadas aos responsáveis para as medidas cabíveis.

## 8.0 Conclusões

A ETD Socorro enquadra-se nos requisitos de empreendimento elétrico com pequeno potencial de impacto ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 279, de 27 de junho de 2001.

Este Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA apresenta as intervenções pretendidas, o diagnóstico da área de influência do empreendimento, define e avalia os impactos ambientais potenciais e propõe as medidas mitigadoras necessárias. São apresentados os seguintes aspectos relevantes para a avaliação ambiental do Empreendimento:

- De acordo com o diagnóstico do meio físico, não há componentes ambientais críticos na área de influência do empreendimento, bem como o risco de ocorrência de impactos significativos é baixo, devido ao baixo potencial impactante das atividades construtivas associadas à implantação da ETD Socorro. A movimentação de terra prevista representa um risco de formações de processos erosivos e carreamento de material a jusante do empreendimento. Entretanto este impacto pode ser evitado com a adoção de ações preventivas e, se ocorrerem, estes impactos serão facilmente mitigados;
- A região onde se localiza a futura ETD Socorro é altamente antropizada, inexistindo componentes do meio biótico que possam ser afetados pelo empreendimento;
- A metodologia de avaliação dos impactos potenciais decorrentes do Empreendimento permitiu a identificação de 13 impactos ambientais potenciais, de vetor negativo ou positivo;
- Para a mitigação dos impactos ambientais negativos foram propostas 10 medidas mitigadoras;
- Para a fase de obras, a avaliação ambiental resultante da aplicação das medidas ambientais propostas para os impactos ambientais potencialmente negativos concluiu que os mesmos terão caráter transitório e serão restritos a uma pequena área de ocorrência;
- Para a fase de operação da ETD Socorro, os impactos potenciais identificados também são evitados com a adoção de medidas preventivas ou mitigadoras, podendo ser considerados de baixa probabilidade de ocorrência. Porém, caso ocorram, serão reversíveis e de abrangência local. Os benefícios a serem auferidos com a intervenção proposta terão caráter permanente, reforçando a confiabilidade no fornecimento de energia elétrica e permitindo a continuidade no fornecimento de energia, beneficiando mais de 53 mil usuários do sistema.

Em virtude do exposto e da avaliação ambiental desenvolvida no corpo do presente Estudo de Viabilidade Ambiental, pode-se afirmar que o balanço ambiental geral é favorável. A equipe responsável pelos estudos considera que os impactos negativos a serem gerados são bastante reduzidos, sendo plenamente mitigáveis, mediante a adoção das medidas indicadas.

Cumprе ressaltar que a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do profissional responsável pela elaboração do presente documento é apresentada no **Anexo 13**.

O EVA comprova a viabilidade ambiental da ampliação da capacidade de transformação da ETD Socorro e fundamenta o requerimento de Licença de Instalação por parte da Enel Distribuição São Paulo.

## 9.0

### Referências Bibliográficas

BRAGA, B. *et al.* **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. Companhia Pesquisa Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil (CPRM). **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2010.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Legislação sobre patrimônio cultural**. Brasília: Centro de Documentação e Informação – Edições Câmara, 2010. Disponível em: <[https://mpma.mp.br/arquivos/COCOM/arquivos/centros\\_de\\_apoio/cao\\_meio\\_ambiental/manuais/Noticia5575A4733.pdf](https://mpma.mp.br/arquivos/COCOM/arquivos/centros_de_apoio/cao_meio_ambiental/manuais/Noticia5575A4733.pdf)>. Acesso em 22/04/2019.

CAMPOS, Luana Cristina da Silva Campos. Sítio Arqueológico. In: GRIECO, Bettina; TEIXEIRA, Luciano; THOMPSON, Analucia (Orgs.). **Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural**. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro, Brasília: IPHAN/DAF/Copedoc, 2018. (verbeta). Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/dicionarioPatrimonioCultural/detalhes/91/sitio-arqueologico>>. Acesso em 24/04/2019.

CROWE, J.; FERREIRA, S. L. Jardim Ângela: Em defesa da Vida. **Divulgação em Saúde para o Debate**: Rio de Janeiro. n. 35. Maio, 2006, p. 85-91.

DUNNELL, Robert. The notion site. In: ROSSIGNOL, Jacqueline & WANDSNIDER, LuAnn (Ed.). **Space, Time, and Archaeological Landscapes**. Nova York: Plenum Press, 1992. pp. 21-42

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.

FUNARI, P. P. & PELEGRINI, S. C. A. **Patrimônio Histórico e Cultural**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

FUNDAÇÃO SEADE. **Informações dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <<http://www.seade.sp.gov.br>>. Acesso em: dezembro de 2017.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – FUSP. **Plano de Bacia do Alto Tietê**: Sumário Executivo. 2002

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CESTESB). **Relatório Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo - 2017**. São Paulo, 2018.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CESTESB). **Relatório de Qualidade do ar no Estado de São Paulo – 2017**. São Paulo, 2018.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), Instituto Geológico (IG-SMASP), Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), e Serviço Geológico do Brasil (CPRM). **Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo**. Escala 1:1.000.000. Nota Explicativa, São Paulo, 2005.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos. **Precipitações Intensas na Bacia do Alto Tietê- Convênio DAEE-USP**. Por Francisco Martinez Júnior/e/Rafael Frossard Piteri. São Paulo: DAEE/CTH, 2015.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – FABHAT. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos. Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI 06. Ano Base 2011**. São Paulo, 2013.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. **Plano Estadual De Recursos Hídricos PERH 2012-2015 Relatório de Acompanhamento**. São Paulo, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: junho 2019.

\_\_\_\_\_. **Mapa de Unidades de Relevo do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências, Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. **Mapa de Biomas do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências (3a. edição). 2004a.

\_\_\_\_\_. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências (3a. edição). 2004b.

\_\_\_\_\_. **Mapa de Solos do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências, Brasília, 2001.

IF - INSTITUTO FLORESTAL. **Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo**. IF/Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Imprensa Oficial, 2005.

\_\_\_\_\_. **Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo – Período 2008 - 2009**. IF/Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Imprensa Oficial, 2009.

MANGUEIRA, R. S. **Cartas Arqueológicas para a Cidade de São Paulo**: estabelecimento de modelo de potencial para a preservação de bens arqueológicos. São Paulo: Dissertação de Mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia – USP, 2018.

PMSP – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Infocidade**. Disponível em <<http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/>>. Acesso em: junho 2019.

\_\_\_\_\_. **Subprefeitura de Capela do Socorro**. Disponível em: <[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/capela\\_do\\_socorro/historico/index.php?p=916](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/capela_do_socorro/historico/index.php?p=916)>. Acesso em: junho 2019.

\_\_\_\_\_. **Subprefeitura de M'Boi Mirim**. Disponível em: <[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/m\\_boi\\_mirim/historico/](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/m_boi_mirim/historico/)>. Acesso em: junho 2019.

POLLAK, Michel. Memória, Esquecimento, Silêncio. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, vol. 2, n. 3, 1989, p. 3-15.

SÃO PAULO MINHA CIDADE. **História dos bairros de Jardim São Luís e de Vila das Belezas**. Disponível em: <<http://www.saopaulominhacidade.com.br/historia/ver/1913/Vila%2Bdas%2BBelezas%253A%2BPeriferia%253F%2BMas%252C%2Bquem%2Bnunca%2Bfoi%253F>>. Acesso em: junho 2019.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Cadastro de Escolas – Downloads**. Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/central-de-atendimento/downloads.asp>>. Acesso em: junho 2019.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SMA; SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO – SEMPLA. **Vegetação Significativa no Município de São Paulo**. 560 pp. São Paulo, 1988.

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO - SMDU. **Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo - Lei Municipal nº 16.050/14**. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/2014-07-31\\_-\\_lei\\_16050\\_-\\_plano\\_diretor\\_estrategico\\_1428507821.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/2014-07-31_-_lei_16050_-_plano_diretor_estrategico_1428507821.pdf)>. Acesso em: junho 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo – LPUOS**. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento\\_urbano/texto%20de%20lei%20pdf.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/texto%20de%20lei%20pdf.pdf)>. Acesso em: junho 2019.

SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE - SMS. **Estabelecimentos de Saúde**. Disponível em:

<<http://tabnet.saude.prefeitura.sp.gov.br/cgi/deftohtm.exe?secretarias/saude/TABNET/cnes/estab.def>>. Acesso em: junho 2019.

\_\_\_\_\_. **Estabelecimentos SUS e Estabelecimentos Não SUS**. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/organizacao/EstabelecimentosSUSCidadeSaoPaulo\\_endereco.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/organizacao/EstabelecimentosSUSCidadeSaoPaulo_endereco.pdf)>. Acesso em: junho 2019.

SPBAIRROS. **História do bairro Jardim Ângela**. Disponível em: <<http://www.spbairros.com.br/jardim-angela/>>. Acesso em: junho 2019.

SPBAIRROS. **História do bairro Jardim São Luís**. Disponível em: <<http://www.spbairros.com.br/jardim-sao-luis/>>. Acesso em: junho 2019.

SPBAIRROS. **História do bairro Capela do Socorro**. Disponível em: <<http://www.spbairros.com.br/socorro/>>. Acesso em: junho 2019.

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

TOMAZ, P. C. A preservação do Patrimônio Cultural e sua trajetória no Brasil. Fênix – Revista de História e Estudos Culturais. Maio/ Junho/ Julho/ Agosto de 2010 Vol. 7 Ano VII, nº 2. Disponível em: [www.revistafenix.pro.br](http://www.revistafenix.pro.br) (Acessado em 08/05/2019).

WIKIPEDIA. **História do distrito de Jardim Ângela**. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Jardim\\_%C3%82ngela](https://pt.wikipedia.org/wiki/Jardim_%C3%82ngela)>. Acesso em: junho 2019.

WIKIPEDIA. **História do distrito de Jardim São Luís**. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Jardim\\_S%C3%A3o\\_Lu%C3%ADs](https://pt.wikipedia.org/wiki/Jardim_S%C3%A3o_Lu%C3%ADs)>. Acesso em: junho 2019.



**10.0****Equipe Técnica****Diretores Responsáveis**

Juan Piazza

Ana Maria Iversson

**Coordenação**

Guilherme Alba P. Barco

Fernando Mo

Engenheiro Químico

Engenheiro Ambiental

CREA 5061502386

CREA 5068918349

**Equipe Técnica:**

Éric Cesar Pagliarini

Fabrício Macedo Galvani

Filipe Guido Silva

Gabriela M. Laux

Gustavo Kazuoyoshi Tanaka

Katia Freire da Silva

Marisa T. M. Frischenbruder

Piero A. B. Tessaro

Renata Evangelista da Silva

Engenheiro Ambiental

Biólogo

Geógrafo

Engenheira Ambiental

Biólogo

Bióloga

Geógrafa

Arqueólogo

Apoio Técnico

CREA 5069522601

CRBio 72068/01-D

CREA 5063393129

CREA 5069807211

CRBio 43234/01-D

CRBio 35404/01-D

CREA 0601022784

---

**ANEXOS**

---

---

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

---

---

**Anexo 2 – Planta Baixa da ETD Socorro**

---

---

**Anexo 3 – Documentos da Propriedade**

---

---

**Anexo 4 – Registro Fotográfico**

---

---

**Anexo 5 – Mapa de Unidades Litológicas**

---

---

**Anexo 6 – Mapas de Unidades de Relevancia**

---



---

**Anexo 7 – Mapa de Classes e Processos Geotécnicos**

---

---

**Anexo 8 – Mapa de Recursos Hídricos**

---

---

**Anexo 9 – Mapa de Localização dos Distritos Atendidos**

---

---

**Anexo 10 – Mapa de Uso do Solo do Entorno do Empreendimento**

---

---

**Anexo 11 – Estudio de Impacto Sonoro**

---

---

**Anexo 12 – Relatório de Medição de Campo Elétricos e Magnéticos**

---

---

**Anexo 13 – Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs)**

---