

# Eletropaulo

---

**Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S/A**

---

**Ampliação da Capacidade de Transformação da ETD Miguel Paulista, no Município de São Paulo, SP**

**Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)**

---

Abril de 2018



**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)

---

# **Ampliação da Capacidade de Transformação da ETD Miguel Paulista, no Município de São Paulo, SP**

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

---

Abril de 2018

### **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>4</b>
2.1 Equipamentos e Instalações	4
2.2 Principais Procedimentos Executivos	5
2.3 Principais Quantitativos	5
2.4 Cronograma	6
2.5 Investimentos	6
<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	11
5.1.2.1 Recursos Hídricos Subterrâneos	15
5.1.3 Qualidade do Ar	17
5.1.4 Passivos Ambientais	27
5.2 Meio Biótico	27
5.3 Meio Socioeconômico	30
5.3.1 Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico	31
5.3.2 Infraestrutura Física e Social	41
5.3.3 Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo	54
5.3.4 Ruído	59
5.3.4.1 Simulação Computacional	61
5.3.5 Campos Eletromagnéticos	62
5.3.6 Patrimônio Cultural e Arqueológico	63
<b>6.0 Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental</b>	<b>65</b>
6.1 Referencial Metodológico Geral	65
6.2 Identificação de Ações de Impactantes	66

6.3 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	69
<b>7.0 Medidas Mitigadoras Propostas</b>	<b>79</b>
<b>8.0 Conclusões</b>	<b>84</b>
<b>9.0 Referências Bibliográficas</b>	<b>86</b>
<b>10.0 Equipe Técnica</b>	<b>90</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento</b>	
<b>Anexo 2 – Projeto Final</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 Relevô</b>	
<b>Anexo 7 – Mapa de Recursos Hídricos</b>	
<b>Anexo 8 – Mapa das Classes e Processos Geotécnicos</b>	
<b>Anexo 9 – Mapa de Uso do Solo do Entorno do Empreendimento</b>	
<b>Anexo 10 – Estudo de Impacto Sonoro</b>	
<b>Anexo 11 – Relatório de Medição de Campo Elétricos e Magnéticos</b>	
<b>Anexo 12 – Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs)</b>	

## **1.0**

### **Apresentação**

O *objeto de licenciamento* do presente Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) é a ampliação da capacidade de transformação da Subestação Transformadora de Distribuição (ETD) Miguel Paulista, operada pela Eletropaulo, localizada no bairro São Miguel Paulista, no município de São Paulo – SP.

O presente EVA visa subsidiar a obtenção da Licença Ambiental de Instalação (LAI) junto ao Departamento de Controle de Qualidade Ambiental (DECONT), da Secretaria Ambiental do Verde e do Meio Ambiente 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 ampliação da capacidade transformadora da ETD, e proposição de medidas necessárias para a mitigação desses impactos.

As obras de ampliação da capacidade de transformação serão realizadas em apenas uma etapa e consistem basicamente na substituição de 1 transformador de 15/20 MVA em operação por 1 nova unidade de 25/33 MVA, representando um aumento da capacidade total instalada para 106 MVA.

As atividades previstas não implicarão na necessidade de recapacitação no Ramal ou na Linha de Subtransmissão que alimentam atualmente esta subestação. Além disso, todas as intervenções serão realizadas no interior do terreno da Eletropaulo, dentro da “pegada existente” da Subestação, sem necessidade de supressão de vegetação.

## **1.1**

### **Dados do Empreendedor**

**Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S/A**

**CNPJ:** 61.695.227/0001-93

**Inscrição Estadual:** 108.317.078.118

Av. Marcos Pentead 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@eletropaulo.com.br





CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos, inclusive a ETD dista 850 metros da Estação São Miguel Paulista. O terreno destinado a ETD delimita-se pela Rua Severina Leopoldina de Souza a Leste. No mesmo quarteirão (bloco) nota-se presença mista de residências de médio padrão, bem como edificações voltadas a indústria local. Além disso, há uma unidade de Bom Prato da Prefeitura Municipal, e pátio de estacionamento. De modo geral, além de terreno destinado a faixa de servidão de linhas de transmissão de energia e a ferrovia, a região se destaca pela presença de residências de padrão médio e indústria. Além disso, na rua Severina Leopoldina de Souza, a presença do Hospital São Miguel há cerca de 500 metros de distância do terreno da ETD. Outro destaque refere-se a presença do Terminal de Ônibus Metropolitano São Miguel, há cerca de 500 metros do terreno da ETD.

### 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 Eletropaulo 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 ampliação da subestação ETD Miguel Paulista que tem por principal objetivo ampliar a capacidade de fornecimento de energia elétrica atendendo assim o crescente aumento da demanda de energia elétrica da região.

Os benefícios originados são a melhoria no nível de confiabilidade, continuidade e qualidade no fornecimento de energia para 68 mil clientes que serão atendidas por esta subestação envolvendo consumidores residenciais e comerciais de bairros Jardim Fluminense, Jardim Noemia, Jardim das Oliveiras, São Miguel Paulista, Vila Curuçá, Vila Doutor Eiras, Vila Americana, Vila Jacuí, Jardim Maia, Jardim Aimoré, Parque Residencial D'abril, Vila Rosaria, Jardim Silva Teles, Jardim Miragaia, Jardim São Vicente, Vila Carolina, Vila Vessoni, Vila Silva Teles, Cidade São Miguel, Jardim Célia, Cidade Nitro Química, Jardim dos Ipês, Jardim Lapena, Jardim São Martinho, Vila Sinhá, Vila Alabama, Vila Giordano, Vila São Silvestre, Parque Paulistano, Cidade Nitro Operária, Jardim Alto Pedroso, Chácara Três Meninas, Vila Aimoré, Vila Barbosa, Jardim Helena, Jardim Romano, Jardim Margarida, Vila Itaim e Vila Seabra.

## 2.0

### Caracterização do Empreendimento

A subestação ETD Miguel Paulista será ampliada e modernizada com a substituição de 01 transformador de 15/20 MVA (TR-2) por 01 novo equipamento de 25/33 MVA, representando um aumento na capacidade total instalada para 13 MVA, totalizando 106 MVA após a substituição.

As principais características técnicas da ETD Miguel Paulista, nas situações atual e futura após as obras, são apresentadas na **Tabela 2.0.a**.

**Tabela 2.0.a**  
**Características Técnicas da ETD Miguel Paulista**

Característica	Situação atual	Situação Futura
Tensão nominal	88 kV	88 kV
Tensão de operação	88 kV	88 kV
Capacidade total instalada	93 MVA de transformação para 13,8 kV	106 MVA de transformação para 13,8 kV
Capacidade máxima em operação normal	48 MVA para transformação 13,8 kV	63,6 MVA para transformação 13,8 kV
Número de transformadores	04	04
Potência de cada transformador	TR1: 25/33 MVA TR2, TR3, TR4: 15/20 MVA	TR1, TR2: 25/33 MVA TR3, TR4: 15/20 MVA
Carregamento em operação normal	TR1: 13 MVA TR2, TR3, TR4: 10 MVA	TR1, TR2: 16,5 MVA TR3, TR4: 10 MVA
Carregamento em operação de contingência	39,6 MVA para o transformador TR1 24 MVA para os transformadores TR2, TR3 e TR4	39,6 MVA para os transformadores TR1 e TR2 24 MVA para os transformadores TR3 e TR4

Ressalta-se que a ampliação prevista não implicará na necessidade de recapacitação no Ramal ou na Linha de Subtransmissão que alimentam atualmente esta subestação.

### 2.1

#### Equipamentos e Instalações

O empreendimento caracteriza-se pela realização das seguintes atividades:

- Montagem de arranjo eletromecânico do Transformador 02 de 15/20 MVA;
- Montagem do novo Transformador 02 de 25/33 MVA;
- Comissionamento e energização do novo Transformador de 25/33 MVA;
- Desmontagem e remoção do antigo Transformador de 15/20 MVA.

O **Anexo 2** apresenta o projeto da configuração da ETD Miguel Paulista.

## 2.2

### Principais Procedimentos Executivos

A seguir é feita uma descrição sucinta dos métodos construtivos previstos para a ampliação da ETD Miguel Paulista, 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 procedimentos e desmontagem e montagem eletromecânica 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 13231.

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 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.

## 2.3

### Principais Quantitativos

O terreno da Eletropaulo possui uma área total de 3.325 m<sup>2</sup>, sendo a área construída atual equivalente a 135 m<sup>2</sup>, referente às edificações, bases de barramento e equipamentos e canaletas. Destaca-se que, com a ampliação, não haverá alteração na área construída da ETD.

Também não haverá alteração na área pavimentada, de 1.079 m<sup>2</sup>, referente ao arruamento interno e pátio de manobras e nem na área remanescente que é de 2.111 m<sup>2</sup> que se refere à área com britas para pátio dos equipamentos.

#### Volume de resíduos e efluentes

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

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

- Aproximadamente 20.000 litros de óleo isolante referente a 01 transformador de a ser retirado de operação e 18.000 litros referente a 01 novo transformador a ser instalado;
- Aproximadamente 100 litros de combustível aplicados para operação de equipamentos de içamento (guinchos e guindautos).

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

- Movimentação diária de aproximadamente 02 veículos durante as obras civis e montagem eletromecânica.

Fluxo diário de pessoas (permanente/flutuante)

- Máximo de aproximadamente 20 pessoas durante o período das obras;
- Fluxo diário de cerca de 10 pessoas.

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

- Será instalado no próprio terreno canteiro de obras de aproximadamente 90 m<sup>2</sup> com área de escritórios, refeitório, almoxarifado, banheiros e serviços gerais, conforme as especificações técnicas de obra civil da a Eletropaulo;
- Resíduos e bota fora serão destinados a locais qualificados pela a Eletropaulo;

## 2.4 Cronograma

A seguir é apresentado o cronograma previsto pela a Eletropaulo para a implantação das obras no empreendimento em questão.

ETD MIGUEL PAULISTA													
Atividade	2018												2019
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
Elaboração de Projeto													
Contratação de Equipamentos													
Montagem Eletromecânica													
Comissionamento													

Fonte: Informativo Técnico Eletropaulo

## 2.5 Investimentos

O investimento previsto para as obras de ampliação da capacidade de transformação da ETD Miguel Paulista é de R\$ 1.800.000,00.

### 3.0

#### Alternativas Técnicas e Locacionais

O crescimento da demanda de energia na região tem causado elevado carregamento nos circuitos de distribuição supridos pela subestação ETD Miguel Paulista, trazendo prejuízo às condições de flexibilidade e confiabilidade operativa no fornecimento de energia elétrica na região.

Os estudos técnicos realizados pela Eletropaulo indicaram como melhor alternativa técnica e econômica para melhoria na qualidade e continuidade no fornecimento de energia elétrica nessa região, bem como, atender ao crescimento de demanda, a ampliação desta subestação.

A ampliação realizada no mesmo terreno evitará desapropriações, supressão de vegetação 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

O Diagnóstico Ambiental desenvolvido na **Seção 5.0** tem como objetivo viabilizar uma compreensão das inter-relações entre os diversos componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico e a dinâmica dos processos de transformação na “Área de Influência” do Empreendimento.

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

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 Miguel Paulista, de posse da Eletropaulo. 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 Miguel Paulista. 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. Nota-se, que a norte da ETD, os limites da área de influência estão junto a linha férrea número 12 (doze) Safira, da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM).

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 bairros beneficiados pela ampliação da capacidade de transmissão da ETD, ou seja, abrange os bairros Jardim Fluminense, Jardim Noemia, Jardim das Oliveiras, São Miguel Paulista, Vila Curuçá, Vila Doutor Eiras, Vila Americana, Vila Jacuí, Jardim Maia, Jardim Aimoré, Parque Residencial D'abril, Vila Rosaria, Jardim Silva Teles, Jardim Miragaia, Jardim São Vicente, Vila Carolina, Vila Vessoni, Vila Silva Teles, Cidade São Miguel, Jardim Célia, Cidade Nitro Química, Jardim dos Ipês, Jardim Lapena, Jardim São Martinho, Vila Sinhá, Vila Alabama, Vila Giordano, Vila São Silvestre, Parque Paulistano, Cidade Nitro Operaria, Jardim Alto Pedroso, Chácara Três Meninas, Vila Aimoré, Vila Barbosa, Jardim Helena, Jardim Romano, Jardim Margarida, Vila Itaim, Vila Seabra.

## 5.0 Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental da propriedade onde se encontra a ETD Miguel Paulista 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 na vistoria de campo realizada no dia 22 de março de 2018. O Registro Fotográfico da vistoria se encontra no **Anexo 4**.

### 5.1 Meio Físico

#### 5.1.1 Geologia e Geomorfologia

A caracterização geológica da cidade de São Paulo define-se, de forma generalizada, em uma bacia sedimentar de relevo colinoso, com presença de morros e serras do embasamento cristalino, ao redor, apresentado como principais drenagens os rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí. O arcabouço geológico da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é constituído por terrenos policíclicos do Cinturão de Dobramentos Ribeira, representados por rochas metamórficas, migmatitos e granitoides, onde se assentam sedimentos cenozóicos das bacias sedimentares de São Paulo (RODRIGUEZ, 1998). A espacialização das unidades litológicas pode ser verificada no **Anexo 5**, Mapa de Unidades Litológicas, baseado no Mapa Geológico do Estado de São Paulo (CPRM, 2010).

A Bacia de São Paulo é marcada por três ciclos de deposições durante o paleógeno (Grupo Taubaté). A Formação Resende, que compreenderia mais de 80% dos sedimentos da cidade de São Paulo, caracterizada por duas litofácies, sendo a primeira composta por matacões, conglomerados e seixos em matriz lamítica arenosa e a segunda por lamitos arenosos exibindo estratificação cruzada. De idade Oligocênica, a Formação Tremembé, compreendida por camadas tabulares relacionadas aos depósitos de origem lacustre e a Formação São Paulo, exposta ao longo do espigão central da cidade de São

Paulo, típico de sistemas fluviais meandranes, com sedimentos de siltes e areias finas e grossas, sotopostos a sedimentos superficiais argilosos, testemunhos de lagoas (VARGAS, 2002). O traçado do empreendimento proposto encontra-se sobre as formações Resende, São Paulo e sobre os Depósitos Aluvionares.

A Formação São Paulo é composta por sedimentos fluviais incluindo argilitos, siltitos, arenitos argilosos finos e, subordinadamente, arenitos grossos, cascalhos, conglomerados e restritos leitos de argilas orgânicas. Apresenta alto grau de arredondamento, alto teor de muscovita e baixo grau de seleção granulométrica, caracterização que permite classificar os sedimentos da Formação como textural e mineralogicamente imaturos. A Formação Resende é formada por diamictito e conglomerado com seixos, blocos e matacões em matriz lamítica arenosa e gradação normal ou inversa, crostas calcíticas; lamito arenoso e arenito, com estratificação cruzada e níveis conglomeráticos; de ambiente fluvial de rios entrelaçados e leques aluviais. Já os Depósitos Aluvionares são formados por areias, areia quartzosa, cascalheira, silte, argila e turfa.

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.

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).

A Formação Resende, relacionada a calha do Rio Pinheiros, 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 à 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.

Como pode-se observar no **Anexo 6**, Mapa de Unidades de Relevo, baseado no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981), a maior parte do município de São Paulo, incluindo a região de interesse (ETD Miguel Paulista), está inserida na zona do Planalto Paulistano, na subzona das Planícies fluviais ou flúvio-lacustres de São Paulo. Os relevos apresentam declividades entre 15 e 35°, e amplitudes locais de 80 a 200 metros. De forma geral é uma região de relevo de dissecação regular, com vertentes longas, onde predominam os processos morfogenéticos representados pela erosão areolar, com tendência à incisão de drenagem e surgimento de sulcos e ravinas localizadas.

Quanto a drenagem, se trata de uma concentração de média a baixa densidade, com padrão subparalelo, de vales fechados, e planícies aluviais interiores, restritas (PMSP, 2002). Esta organização pode ser observada no **Anexo 7**, Mapa de Recursos Hídricos.

Com relação à caracterização pedológica da área, o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo mostra que o solo é composto por Argissolo Vermelho-amarelo Distrófico, que se caracteriza pela textura argilosa e média argilosa, de relevo forte ondulado e montanhoso, com solo subdominante do tipo Cambissolo Háplico Distrófico, de textura argilosa e relevo montanhoso, ambos com horizonte A moderado.

Segundo Guerra (2003), os Argissolos apresentam horizonte B textural, caracterizado por acumulação de argila por iluviação, translocação lateral interna ou formação no próprio horizonte. Apresentam diferenças significativas no teor de argila nos horizontes A e B, passando de um horizonte superficial mais arenoso para um subsuperficial mais argiloso, o que pode representar um obstáculo à infiltração de água. Os Argissolos também definem as condições geotécnicas da área. Apesar deste tipo de solo apresentar características de agregação e boa estruturação, ele apresenta também certa suscetibilidade aos processos erosivos, que serão tão mais intensos quanto maiores forem as descontinuidades texturais e estruturais ao longo do perfil.

No **Anexo 8**, Mapa de Classes e Processos Geotécnicos, baseado na Carta Geotécnica do Município de São Paulo (RMSP, 1992/2015), nota-se que não são identificadas restrições geotécnicas para a região. Contudo, vale ressaltar que a área da ETD Miguel Paulista se encontra inserida na Planície Aluvial da Sub-bacia do Ribeirão Itaquera. Inclusive, vale destacar quanto à planície do Rio Itaquera, que o empreendimento se encontra a cerca de 200 metros de suas planícies de inundação.

Acresce-se as questões geotécnicas a análise da Carta Geotécnica do Estado de São Paulo (Nakazawa, 1994), que por sua vez aponta que a localização do empreendimento se encontra em zona de baixa suscetibilidade aos diversos processos do meio físico. Nesta área podem ocorrer problemas de erosão em sulcos, ravinas e boçorocas, expansão e colapso dos solos, movimentos de massa e inundações, quando de

intervenções muito drásticas e sem critérios. Próximo a área de interesse, nas várzeas do Rio Itaquera, pode apresentar inundações fluviais associadas ao período de cheias; assoreamento dos canais de drenagem; solapamento das margens; degradação do pavimento viário; e eventuais dificuldades de escavação devido à instabilidade das paredes. Todavia, vale salientar que a área se encontra altamente descaracterizada e antropizada, quase totalmente impermeabilizada e recoberta por pavimentos viários e usos do solo por área urbana densamente ocupada.

### 5.1.2 Recursos Hídricos

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

A área de influência direta do empreendimento está inserida na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (UGRHI 6), conforme indica a **Figura 5.1.2.a**. A Bacia do Alto Tietê é composta pela área drenada pelo Rio Tietê desde sua nascente, no município de Salesópolis, até a barragem do Rasgão, no município de Pirapora do Bom Jesus.

**Figura 5.1.2.a**  
**Mapa de Localização da Bacia do Alto Tietê (UGRHI 6)**



Fonte: Adaptado de CETESB, 2012.

A maior parte desta UGRHI está assentada sobre terrenos sedimentares de idade cenozoica, compreendendo os depósitos terciários da Bacia de São Paulo e as Coberturas Aluviais mais recentes, de idade Quaternária. Apresenta área total aproximada de 6.000 km<sup>2</sup>, vocação industrial (a principal demanda, no entanto, é para o abastecimento urbano) e população total estimada em 20 milhões de pessoas.

A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê apresenta como principais rios o Tietê, Pinheiros, Tamandateí, Cotia, Juqueri, Embu-Guaçu e Embu-Mirim. A precipitação média é da ordem de 1.400 mm ao ano, 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 intersecção da sub-bacia do Córrego Pirajuçara. Em termos de organização e geometria das drenagens da área nota-se que os cursos d'água estão dispostos em formato de treliça (especificamente organizado como subtreliça).

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.

### ***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 **Tabela 5.1.2.a** 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.

**Tabela 5.1.2.a**

#### **Pontos de Amostragem de Monitoramento de Qualidade das Águas para o Estado de São Paulo (2006)**

<b>Programas de Monitoramento</b>	<b>Estado de São Paulo (nº pontos de amostragem)</b>	<b>UGRHI 06 (nº pontos de amostragem)</b>
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 (2014)

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 gradação 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 KERA 04990 está localizado na Ponte a cerca de 70 metros da sua Foz no Rio Tiete, no município de São Paulo. Este ponto está a uma distância de 1,21 km da ETD Miguel Paulista. Na **Tabela 5.1.2.b** são apresentadas as informações acerca da localização do ponto de monitoramento.

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

<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Local da amostragem</b>	<b>Lat. S</b>	<b>Long. W</b>	<b>Distância <sup>(1)</sup></b>
KERA 04990	Rede Básica de Monitoramento	Ponte a cerca de 70 metros da sua Foz no Rio Tiete.	23° 28' 50"	46° 26' 25"	1,21 km

Fonte: CETESB, 2014

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

**Tabela 5.1.2.c**  
**Médias de 2014 e para o período 2009 a 2013, das principais variáveis de qualidade, em mg/L**

Corpo Hídrico	Nome do Ponto	Condutividade (µS/cm)		Turbidez (UNT)		Nitrato		Nitrogênio Amoniacal		Oxigênio Dissolvido		DBO (5, 20)		Fósforo		E. coli (UFC/100mL)	
		Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13
Ribeirão Itaquera	KERA 04990	532	486	93	59	0,21	0,49	19	18	0,5	1,1	70	60	2,3	1,6	3,0E+06	1,8E+06

Na **Tabela 5.1.2.d**, a seguir, são apresentados os dados do monitoramento do ponto KERA 04990, disponibilizado pelo Relatório de Qualidade de Águas Superficiais do Estado de São Paulo para o ano de 2014 (CETESB, 2014).

**Tabela 5.1.2.d**  
**Valores Mensais e Média Anual (2012) do IQA dos Pontos de Monitoramento do Rio Pinheiros**

Nome do Ponto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
JUÇA 04900	19	-	-	-	15	-	14	-	-	-	11	-	15

Legenda

80 a 100 Qualidade ótima  
52 a 79 Qualidade boa

37 a 51 Qualidade aceitável  
20 a 36 Qualidade ruim

0 a 19 Qualidade péssima

Fonte: CETESB, 2014

Conforme apresentado acima, o ponto de monitoramento KERA 04990, mais próximo do empreendimento, apresentou média anual em 2014 para o IQA classificada como Qualidade Péssima.

Ressalta-se que os resultados apresentados na **Tabela 5.1.2.d** assemelham-se aos resultados obtidos nos pontos de monitoramento presentes a jusante da foz do Ribeirão Itaquera junto ao Rio Tietê, todos com características ruins ou péssimas na região mais intensamente ocupadas da cidade de São Paulo.

No restante da UGRHI 6 – Alto Tietê, os resultados são semelhantes ao que se descreve neste trecho relacionado à ETD Miguel Paulista, apresentando-se diversos problemas tais como: sistema de esgoto ineficaz, inundações, disposição inadequada de resíduos, uso e ocupação do solo irregular, erosão e assoreamento, entre outros.

Então, desta maneira a UGRHI 6, onde está localizado o ponto de monitoramento KERA 04990, foi avaliado pelo Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo (CETESB, 2014), como uma área que sofreu piora na qualidade da água na comparação entre 2009 e 2014, e a avaliação crê que boa parte desta consequência tem origem no baixo regime pluvial dos dois anos que precederam as medições de 2014.

### 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, Itaquera 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 discontinuidades 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.

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 (Campos & Albuquerque Filho 2005 in 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 nº 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 2º da Resolução SMA nº 14/2010, o licenciamento ambiental de novos empreendimentos, bem como a renovação de licenças de operação de empreendimentos potencialmente impactantes para a qualidade das águas subterrâneas, fica condicionado à apresentação de estudos de viabilidade da atividade.

No entanto, cabe ressaltar que a ETD Miguel Paulista não se enquadra como empreendimento potencialmente impactante para a qualidade das águas subterrâneas, uma vez que o Artigo 2º, inciso IV, parágrafo 1 da Resolução SMA nº 14/2010, estabelece que “*os empreendimentos potencialmente impactantes são aqueles que captam água subterrânea em vazões superiores a 50 m<sup>3</sup>/h ou que disponham efluentes líquidos, resíduos e substâncias no solo*”. Durante as obras da 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 Miguel Paulista 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.

### 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 sulfídrico (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 N° 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.

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

Poluente	Características	Fontes	Efeitos Gerais
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 (2013).

### 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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	MI2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	MI3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PF ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Partículas Inaláveis (MP <sub>10</sub> )	24 horas	120	100	75	50
	MAA <sup>1</sup>	40	35	30	20
Partículas Inaláveis Finas (MP <sub>2,5</sub> )	24 horas	60	50	37	25
	MAA <sup>1</sup>	20	17	15	10
Dióxido de enxofre	24 horas	60	40	30	20
	MAA <sup>1</sup>	40	30	20	-
Dióxido de nitrogênio	1 hora	260	240	220	200
	MAA <sup>1</sup>	60	50	45	40
Ozônio	8 horas	140	130	120	100
Monóxido de carbono	8 horas	-	-	-	9 ppm
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 (2013)

Nota: Padrões vigentes estão assinalados em vermelho;

<sup>1</sup> Média aritmética anual;

<sup>2</sup> Média geométrica anual;

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

MI2: Meta Intermediária Etapa 2 – Padrões que devem ser respeitados 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 (2013)

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

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

Na **Tabela 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 (2013)

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.

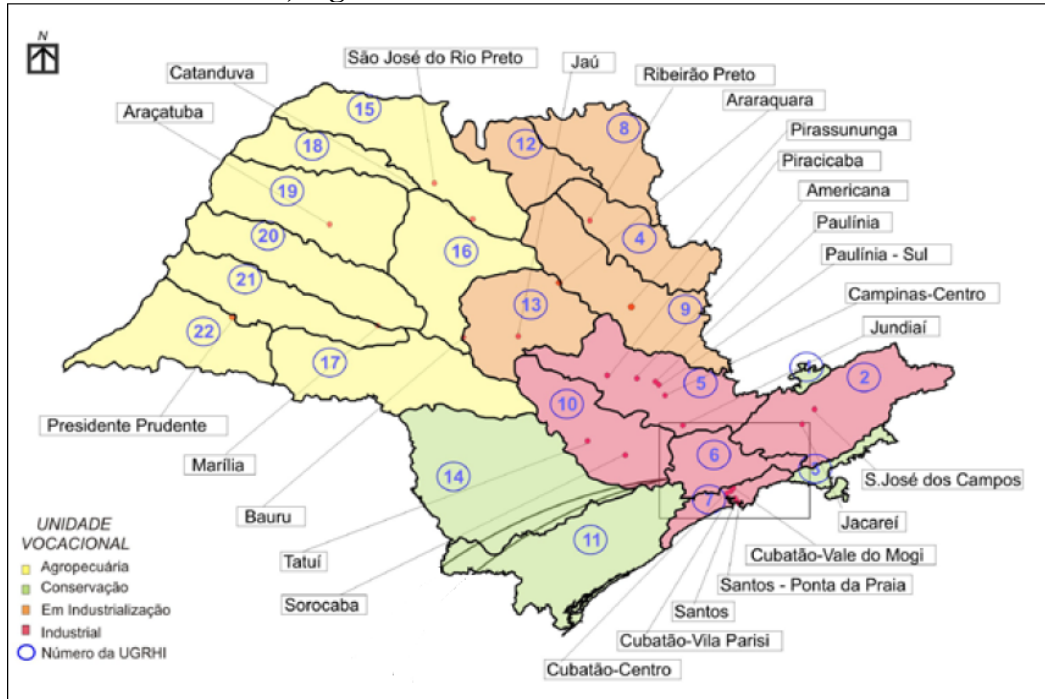
### *Qualidade do ar na Área de Influência*

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, 2013).

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.

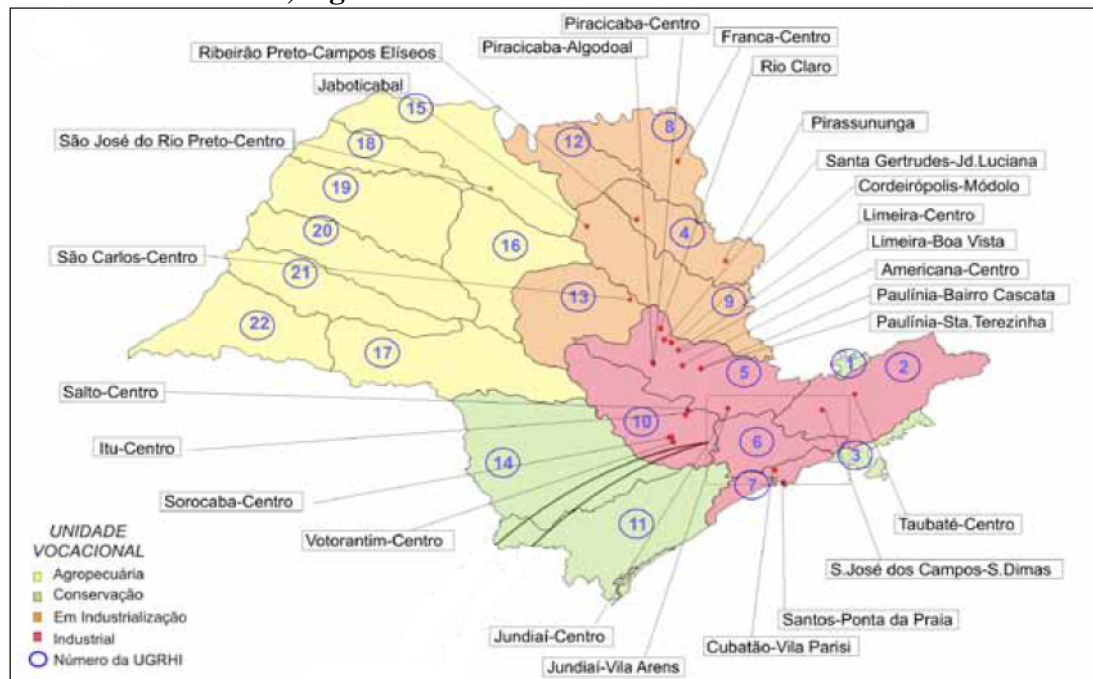
Em escala regional, nota-se que tal escolha atende à designação proposta pelo Anexo III da Lei Estadual 9.034/94 (Plano Estadual de Recursos Hídricos) que classifica as 22 UGRHIs em termos de atividades prioritárias ou vocacionais. As **Figuras 5.1.3.a** e **5.1.3.b** apresentam a localização das estações 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 (2013)

**Figura 5.1.3.b**  
**Localização das Estações de Monitoramento da Rede Manual nas UGRHIs do Estado de São Paulo, segundo Unidade Vocacional**



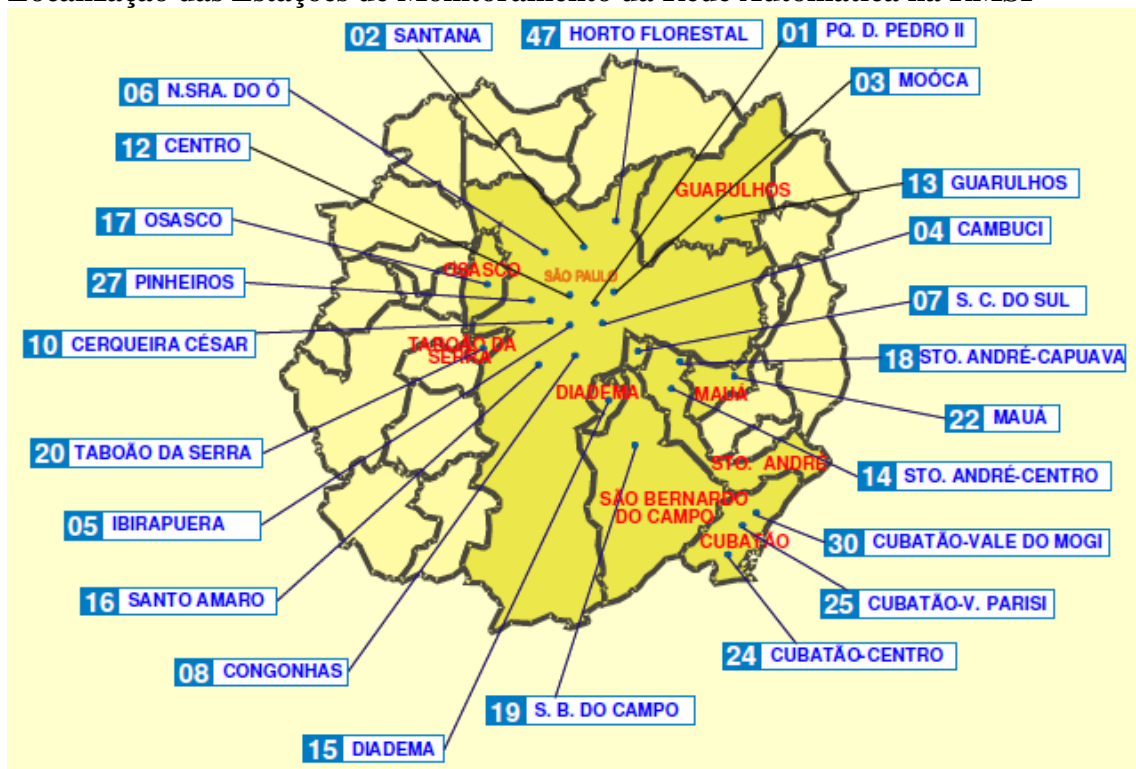
Fonte: Adaptado de CETESB (2013)

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** e **5.1.3.d**.

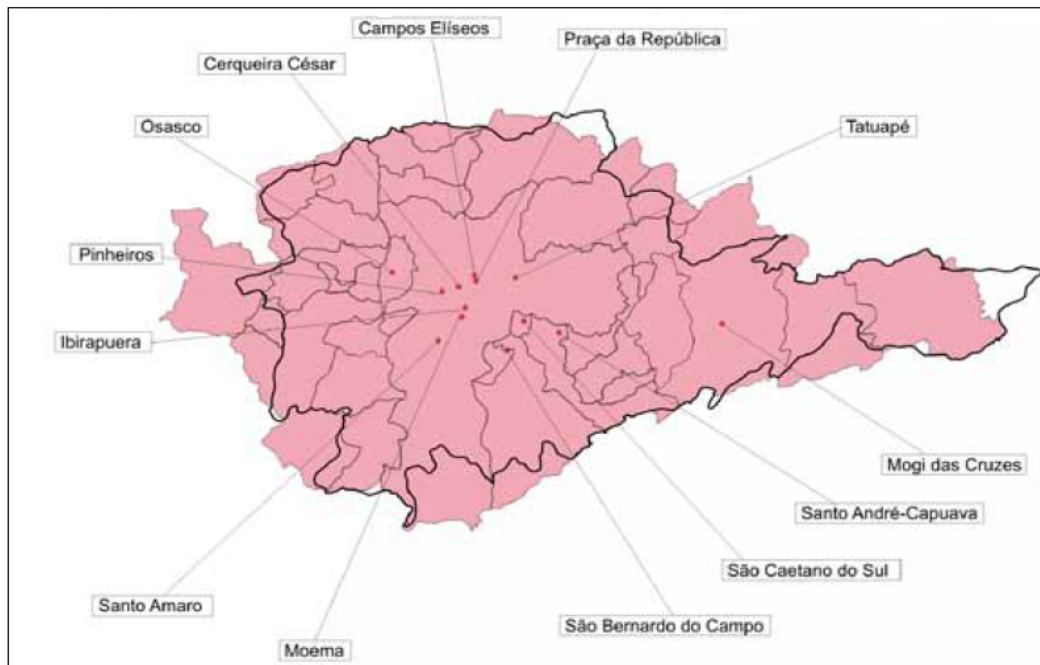
**Figura 5.1.3.c**  
**Localização das Estações de Monitoramento da Rede Automática na RMSP**



Fonte: Adaptado de CETESB (2015).

Figura 5.1.3.d

Localização das Estações de Monitoramento da Rede Manual na UGRHI 06 e RMSP



Fonte: Adaptado de CETESB (2013)

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 2011

Tipo	Combustível	Poluentes (%)			
		CO	HC	NOx	MP
Automóveis	Gasolina	41,53	20,25	10,21	1,00
	Etanol	9,49	4,33	1,44	Nd
	Flex	14,01	7,81	2,47	0,49
Evaporativa	-	-	21,54	-	-
Comerciais leves	Gasolina	4,95	2,41	1,21	0,16
	Etanol	0,88	0,42	0,14	Nd



Tabela 5.1.3.e

## Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP em 2011

Tipo		Poluentes (%)				
		Flex	1,07	0,60	0,19	0,05
		Diesel	0,30	0,29	2,98	1,56
Caminhões	Leves	Diesel	0,15	0,18	1,54	1,26
	Médio		0,40	0,48	4,03	3,30
	Pesados		3,10	2,91	31,72	16,46
Ônibus	Urbanos	Diesel	1,83	1,86	18,61	11,65
	Rodoviários		0,42	0,44	4,34	2,71
Motocicletas		Gasolina	18,74	10,84	0,97	1,34
		Flex	0,11	0,09	0,02	0,01
Operação de Processo Industrial (2008)			3,03	13,49	20,14	10,00
Base de Combustível Líquido (2009)			-	9,76	-	-
Ressuspensão de Partículas			-	-	-	25,00
Aerossóis Secundários			-	-	-	25,00
<b>Total</b>			<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Adaptado de CETESB (2015)

Nota: Nd = não disponível

De acordo com o Relatório da Qualidade do Ar da CETESB (2013), 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, foram observados índices superiores ao PQAr em 98 dias do ano de 2012 (27% dos dias do ano), dentre os quais em 39 dias foi atingido nível de atenção. De maneira geral, a maioria dos dias com ultrapassagem ocorre nos meses de primavera e verão, destacando-se os meses de fevereiro e outubro, em 2012.

Os dados referentes à qualidade do ar para a área do presente estudo foram recolhidos na Estação Automática Guarulhos (Paço Municipal), localizada na Av. João Bernardo Medeiros, 173, Paço Municipal, Jd. Bom Clima, Guarulhos, a aproximadamente 8,33 quilômetros de distância da ETD Miguel Paulista, no município de Guarulhos, pertencente a Região Metropolitana de São Paulo e que se insere na UGRHI-06. O início das operações da Estação em questão foi iniciado em 27 de fevereiro de 2012.

A Estação Automática Guarulhos (Paço Municipal) 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) e Temperatura (TEMP).

Partindo das análises no ano de 2015, a RMSP não apresentou ultrapassagens do padrão de qualidade do ar de curto prazo (120 µg/m<sup>3</sup>), sendo que a Estação Guarulhos (paço

Municipal) apresentou MP<sub>10</sub> (Partículas Inaláveis e Fumaça) com 1º máxima de 91 µg/m<sup>3</sup> e 2º máxima de 88 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 Guarulhos e a análise dos impactos associados a estas emissões, que se refletem na qualidade do ar monitorada, mostrou que há vias importantes a sul da estação (Marginal Tietê), e essa proximidade com a estação impacta nas emissões provenientes do elevado número de veículos que nelas trafegam, de tal forma que as concentrações medidas não são representativas de escala de bairro. E ainda, acresce-se a influência do impacto de fontes de ressuspensão de poeira, localizadas em microescala, que se traduzem em concentrações médias mais elevadas com ventos provenientes de leste. (CETESB, 2007).

#### **5.1.4**

##### **Passivos Ambientais**

No intuito de verificar a existência de contaminação do solo e das águas subterrâneas na área diretamente afetada pela reforma da ETD Miguel Paulista, a Eletropaulo informa que irá realizar as etapas de investigação preliminar e investigação confirmatória antes do início da intervenção.

De antemão, aponta-se a presença de um Hospital e uma grande Indústria Química (Nitro Química), ambos fora da AID, a mais de 200 metros de distância do empreendimento. A esta exceção, não foram identificadas áreas com potencial contaminador, ou afins.

Vale destacar que a Indústria Química é especializada em produção de produtos à base de nitrocelulose para os segmentos de tintas de impressão para embalagens flexíveis, cosméticos, farmacêuticos, tratamentos para superfícies de madeira, couro e repintura automotiva, além de adesivos especiais.

## **5.2**

### **Meio Biótico**

#### **5.2.1**

##### **Cobertura Vegetal**

A descrição da cobertura vegetal na área de intervenção e entorno da ETD – Miguel Paulista 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 de campo realizada no dia 22 de março de 2018.

### 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.

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

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

A área de intervenção e influência do empreendimento está situada na região leste da cidade de São Paulo, onde a cobertura vegetal está reduzida a pequenos fragmentos localizados em praças, parques urbanos, e dentro de Unidades de Conservação (UC) como o Parque Natural Municipal (PNM) do Carmo, e em trechos da Área de Proteção Ambiental (APA) da Várzea do Rio Tietê.

A cobertura vegetal da área de influência da ETD Miguel Paulista está reduzida apenas a arborização urbana do local, com presença de poucas árvores isoladas, localizadas nas calçadas das ruas, praças no entorno.

A APA da Várzea do Rio Tietê encontra-se a cerca de 500 metros da área do empreendimento, sendo importante ressaltar que a área com cobertura vegetal nativa mais próxima se encontra dentro desta APA.

O restante da área de influência é ocupado por ruas/avenidas e edificações residenciais, comerciais, de serviços públicos. A cobertura do solo no interior do terreno da ETD é

composta por áreas de brita, pátios, arruamento interno e edificações, conforme ilustrado 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 ou na área de influência do empreendimento.

A única Unidade de Conservação em um entorno de 5 km do empreendimento é a APA Várzea do Rio Tietê, que se encontra a pouco mais que 500 metros de distância do local, no entanto para esse tipo de Unidade de Conservação não existe Zona de Amortecimento (BRASIL, 2000).

Os cursos d’água mais próximos do empreendimento são o Rio Itaquera, distante mais de 150 metros da ETD, e o Rio Tietê a uma distância superior a 1.000 metros do local, não havendo dessa forma nenhuma Área de Preservação Permanente (APP) incidente no terreno da ETD.

### 5.2.3

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

As obras de ampliação da capacidade e melhorias previstas para ETD Miguel Paulista, não terão nenhum impacto diretamente ligado à vegetação na área ou em seu entorno, uma vez que as obras serão restritas a área da ETD, não havendo necessidade de corte de indivíduos arbóreos, impermeabilização ou qualquer tipo de dano em áreas com algum tipo de cobertura vegetal ou de utilização paisagística.

### 5.3

#### Meio Socioeconômico

A Subestação Transformadora de Distribuição - ETD Miguel Paulista situa-se no distrito de São Miguel Paulista, Prefeitura Regional de Miguel Paulista.

Os 39 bairros atendidos são os de Jardim Fluminense, Jardim Noêmia, Jardim das Oliveiras, São Miguel Paulista, Vila Curuçá, Vila Doutor Eiras, Vila Americana, Vila Jacuí, Jardim Maia, Jardim Aimoré, Parque Residencial D'abril, Vila Rosaria, Jardim Silva Teles, Jardim Miragaia, Jardim São Vicente, Vila Carolina, Vila Vessoni, Vila Silva Teles, Cidade São Miguel, Jardim Célia, Cidade Nitro Química, Jardim dos Ipês, Jardim Lapena, Jardim São Martinho, Vila Sinhá, Vila Alabama, Vila Giordano, Vila São Silvestre, Parque Paulistano, Cidade Nitro Operaria, Jardim Alto Pedroso, Chácara Três Meninas, Vila Aimoré, Vila Barbosa, Jardim Helena, Jardim Romano, Jardim Margarida, Vila Itaim e Vila Seabra, todos situados na Zona Leste do município de São Paulo.

Esses bairros localizam-se em cinco distritos do município, que são os de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista.

Assim, a Área de Influência da Subestação Transformadora de Distribuição - ETD Miguel Paulista, para a caracterização socioeconômica, abrange totalmente as áreas das Prefeituras Regionais de Miguel Paulista (distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista e Jardim Helena) e do Itaim Paulista (distritos de Vila Curuçá e Itaim Paulista).

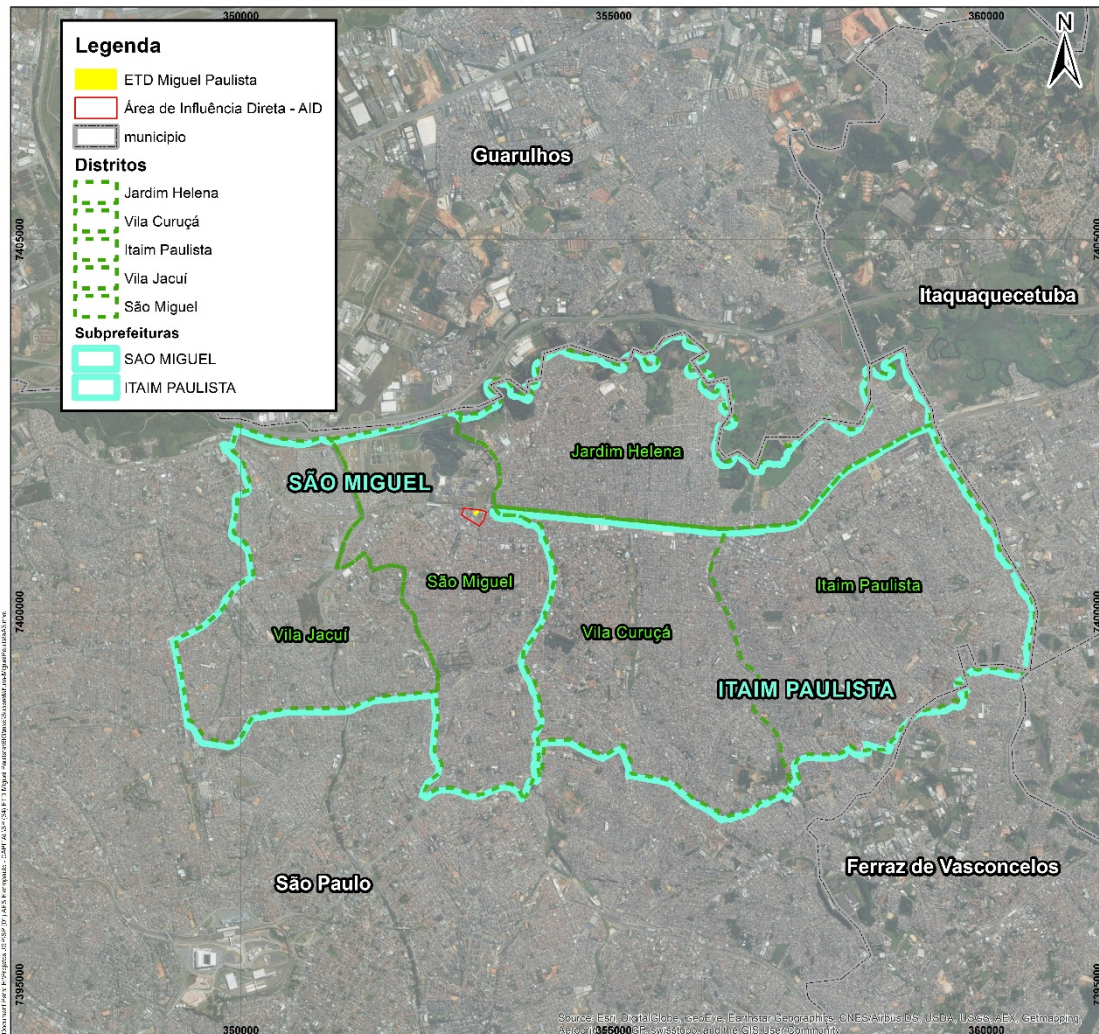
Diversos outros bairros estão contidos também nesses distritos, além dos bairros de interesse direto do Empreendimento. A **Figura 5.3.a** mostra a abrangência dos distritos e Prefeituras Regionais que compõem a Área de Influência adotada neste estudo.

Para estabelecer o perfil socioeconômico da Área de Influência do empreendimento, que abrange esses bairros, foram selecionados indicadores cujas fontes secundárias principais foram a Prefeitura do Município de São Paulo, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Fundação SEADE, além de outras fontes de dados disponíveis na *Internet*. O estudo abrange o perfil demográfico da população residente, as suas condições de ocupação, bem como as características de infraestrutura física e social existente e o zoneamento municipal.

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, dificultando a identificação desses limites espaciais. Em função disso, optou-se por elaborar o presente diagnóstico com base nas informações dos distritos em que esses bairros estão incluídos, resultando uma área de análise maior do que a ocupada pelos bairros de interesse.

A caracterização socioeconômica da Área de Influência ETD Miguel Paulista foi realizada com base nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista.

**Figura 5.3.a**  
**Localização da ETD Miguel Paulista, dos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista, e das Prefeituras Regionais de São Miguel e Itaim Paulista**



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

#### Origens Históricas

O início do distrito de **São Miguel Paulista** (e de outros bairros da zona Leste) esteve ligado aos aldeamentos indígenas criados pelos jesuítas no século XVI. Por volta de 1560, o padre Anchieta voltou a encontrar ali um grupo de Guaianazes que havia

deixado a área junto ao colégio de São Paulo, sendo edificada uma capela, que recebeu o nome de São Miguel. A área da aldeia, então chamada de Ururáí, foi doada aos índios por meio de uma carta de sesmaria, de 12 de outubro de 1580.

Com o passar do tempo, a carta de sesmaria foi desrespeitada, instalando-se na área muitas lavouras, o que incrementou o crescimento local. Posteriormente, até o início do século XX, a economia local teve o predomínio de cerâmicas e olarias, além do comércio local. Nas primeiras décadas desse século, começam a ser implantados loteamentos residenciais, que recebem muito da imigração nordestina que se dirigiu para a cidade de São Paulo

A pequena capela da aldeia de Ururáí foi substituída por uma capela construída em 1622, a Capela de São Miguel Arcanjo, que é uma das referências históricas mais famosas do bairro, e que viria a ser tombada pelo patrimônio histórico em 1938. A Capela situa-se na Praça Padre Aleixo Monteiro Mafra, que é outra referência do bairro, pois é conhecida como “Praça do Forró”. Essa Capela, depois da reforma feita no século XVII, permaneceu completamente original, com paredes em taipa de pilão.

Ainda nos primórdios da ocupação dessa região, a estrada que ligava São Paulo e Rio e era o acesso a São Miguel, e a outros aldeamentos da região, tornou-se a avenida Marechal Tito e avenida São Miguel.

Outra referência histórica da ocupação dessa região foi a instalação da Companhia Nitro Química Brasileira, do Grupo Votorantim, em 1937, que fortaleceu a imigração para São Miguel, em especial, de nordestinos, na produção de nitrocelulose.

Na década de 1970, a “Praça do Forró” recebeu muitos shows e manifestações do Movimento Popular de Arte de São Miguel Paulista, criado por um grupo de artistas (Edvaldo Santana, Osnofo, Sacha Arcanjo, Akira Yamasaki e Zulu de Arrebatá, entre outros), com o objetivo de desenvolver uma “política visionária de transformação provocada pela inquietação”.

O centro de São Miguel, nos seus arredores, é atualmente um importante polo comercial e residencial. O distrito possui uma rede de serviços públicos e privados considerável, com escolas, hospitais, comércio e indústrias variadas.

Além disso, estão localizados no distrito de São Miguel o Hospital Municipal Tide Setúbal, o Hospital Dia Saúde Mental, dois dos cinco telecentros da região e o Centro de Referência da Criança e do Adolescente, inaugurado em agosto para acolher crianças e adolescentes em situações de risco ou de rua.

O nome de **Vila Jacuí** remete a “rio dos Jacus”, ave muito abundante na região.

Há pouca bibliografia sobre a Vila Jacuí, mas sabe-se que o distrito de Vila Jacuí durante muitos anos fez parte do distrito de São Miguel Paulista até a sua emancipação. Lá se encontra um dos *campi* da Universidade Cruzeiro do Sul, na Praça Fortunato da Silveira.

Outras referências urbanas localizadas na Vila Jacuí são o Fórum Regional de São Miguel Paulista e a Prefeitura Regional de São Miguel Paulista.

O distrito de Jardim Helena foi criado há algumas décadas, por parte da Prefeitura de São Paulo, buscando facilitar a administração. Parte de São Miguel Paulista e de Itaim Paulista (ao norte) se tornaram pertencentes ao distrito de Jardim Helena.

A história da ocupação do distrito de Jardim Helena, na sua parte leste, confunde-se com a do distrito de Itaim Paulista e Vila Curuçá, com a doação de sesmarias aos portugueses (entre eles, Domingos de Góes, bandeirante), no início do século XVII, terras que foram transferidas para o controle dos padres carmelitas em 1621.

Um marco da história da ocupação dessa área foi a construção de uma capela chamada de Nossa Senhora de Biacica (nome que vem do tupi "imbeicica" ou "cipó resistente", facilmente encontrado no rio Tietê).

Por outro lado, o processo de ocupação da sua porção oeste é ligado ao processo de São Miguel Paulista, à aldeia de Ururai e à criação da Capela de São Miguel Arcanjo.

Depois da chegada dos primeiros ocupantes da área que hoje é denominada Jardim Helena, e sua relação com as populações indígenas ali existentes, a região foi ocupada por lavouras, até o final do século XIX, quando chácaras e olarias se instalaram.

Algumas décadas depois, com a instalação de grandes indústrias junto à estrada de ferro, começaram a crescer os loteamentos residenciais, buscando acolher os imigrantes, na sua maioria nordestinos, que ali chegavam.

Entre essas empresas, estava a Papelok S.A. Indústria e Comércio, de papel e celulose, que loteou uma grande área de sua propriedade na zona leste de São Paulo, em 1956.

A ocupação da região do atual **Itaim Paulista** começou no fim do século XVIII, quando havia ali muitas chácaras, fazendas e sítios, mas foi incrementada pela instalação da Ferrovia Estrada do Norte, antiga Central do Brasil, no século XIX, quando residências foram implantadas junto ao seu leito.

Essa região era conhecida como Embiasigua, e no início do século XVII estava sob controle dos padres carmelitas, que chamaram a região de Itaim, ("pedra pequena", na língua indígena).

Na parte alta do bairro (bairros hoje conhecidos como Vila Melo e "Caixa d'água"), no século XIX, muitas famílias de origem alemã e iugoslava se instalaram em chácaras, dedicando-se à agricultura e gado leiteiro. Nas décadas de 1930 e 1940, as olarias, com produção de tijolos e telhas, representavam a parte mais dinâmica da economia local.

A partir de 1950, a região teve o seu crescimento acelerado, com a implantação de indústrias e o crescimento de moradores, e recebeu sua primeira paróquia em 1957, chamada de João Batista.



A população local apresenta uma grande concentração de migrantes nordestinos e descendentes nesse distrito, além de descendentes de italianos, japoneses, húngaros e iugoslavos.

Nos transportes, o distrito conta com as estações de trem Itaim Paulista e Jardim Romano, da Linha 12 da CPTM, e grande número de linhas de ônibus municipais e intermunicipais (EMTU).

O distrito possui grande variedade de lojas, agências bancárias, comércio de varejo e atacado, shopping center, supermercados, hospitais e postos de saúde. Entre esses estabelecimentos, destacam-se o Shopping Itaim Paulista e o Hospital Geral de Itaim Paulista.

O distrito de **Vila Curuçá** teve o início da sua ocupação quando a Coroa Portuguesa concedeu sesmarias a portugueses, no início do século XVII.

Sua história também está ligada à construção da Capela de Nossa Senhora da Biacica.

Por muito tempo Itaim Paulista, Vila Curuçá e a parte leste do Jardim Helena formavam um bairro só, chamado de "Imbeicica".

O distrito conta com um CEU (Centro Educacional Unificado), denominado "CEU Vila Curuçá", que é uma escola de ensino infantil, ensino fundamental e centro de recreação para os habitantes da região, tendo, inclusive, no local, um telecentro que propicia acesso à internet para a população local.

Próximo ao CEU Vila Curuçá existe um Clube da Cidade, que é um centro de diversão e recreação da Prefeitura de São Paulo, existente em muitos bairros da cidade. No local existem piscinas, quadras e outras atrações para receber os mais de 3.000 visitantes a cada final-de-semana no verão e recebe os idosos para os bailes de terceira idade. O requisito fundamental é ser morador da Vila Curuçá ou do Itaim Paulista.

Outro destaque importante do distrito é o Parque Ecológico Chico Mendes, que fica na rua Cembira, 1201, na Vila Curuçá Velho, em área que pertencia à antiga Fazenda Chácara Figueira Grande, desapropriada em 1987 para a implantação do parque público, recebendo depois o nome de Chico Mendes. Este parque foi aberto ao público em 1989.

A Linha 12 da CPTM passa pelo distrito de Vila Curuçá, onde está situada a estação Jardim Helena / Vila Mara.

### Dinâmica Populacional

A **Tabela 5.3.1.a** mostra o perfil populacional dos cinco distritos que contêm os bairros de Jardim Fluminense, Jardim Noêmia, Jardim das Oliveiras, São Miguel Paulista, Vila Curuçá, Vila Doutor Eiras, Vila Americana, Vila Jacuí, Jardim Maia, Jardim Aimoré, Parque Residencial D'abril, Vila Rosaria, Jardim Silva Teles, Jardim Miragaia, Jardim São Vicente, Vila Carolina, Vila Vessoni, Vila Silva Teles, Cidade São Miguel, Jardim

Célia, Cidade Nitro Química, Jardim dos Ipês, Jardim Lapena, Jardim São Martinho, Vila Sinhá, Vila Alabama, Vila Giordano, Vila São Silvestre, Parque Paulistano, Cidade Nitro Operaria, Jardim Alto Pedroso, Chácara Três Meninas, Vila Aimoré, Vila Barbosa, Jardim Helena, Jardim Romano, Jardim Margarida, Vila Itaim e Vila Seabra, permitindo observar a evolução ocorrida entre 1991 e 2017.

Todos estes distritos fazem parte da área urbana consolidada e antiga do município. Apenas o distrito de Jardim Helena apresentou, em 2010, população rural (em virtude de modificações realizadas pelo Plano Diretor Estratégico de 2002), que era de 16.758 habitantes, representando 12,4% da população total do distrito, e 4,5% da população total da Prefeitura Regional de São Miguel, nesse ano. Os dados de 2017 são estimativas populacionais.

A população total da Área de Influência era, em 1991, de 610.150 habitantes, tendo crescido entre 1991 e 2000, quando passou para 737.653 pessoas (crescimento de 20,9% em relação a 1991). De 2000 para 2010 a população desses cinco distritos cresceu para 742.623 (0,7%, em relação à população de 2000). Mas as estimativas da Prefeitura Municipal de São Paulo apontam para um decréscimo em 2017, em que a Área de Influência passa a ter 726.268 habitantes (correspondendo a 97,8% do total de 2010).

**Tabela 5.3.1.a**

**Evolução da população residente nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e município de São Paulo – 1991, 2000, 2010 e 2017**

Distritos e Município	População Total				Taxas de Crescimento (% ao ano)			Densidade (pop/ha)
	1991	2000	2010	2017	1991/00	2000/10	2010/17	2010
São Miguel	102.964	97.373	92.081	86.122	-0,62	-0,56	-0,95	122,8
Vila Jacuí	101.236	141.959	142.372	138.753	3,83	0,03	-0,37	184,9
Jardim Helena	118.381	139.106	135.043	128.645	1,81	-0,30	-0,69	148,4
<b>Pref. Reg. São Miguel</b>	<b>322.581</b>	<b>378.438</b>	<b>369.496</b>	<b>353.520</b>	<b>1,79</b>	<b>-0,24</b>	<b>-0,63</b>	<b>152,1</b>
Itaim Paulista	163.269	212.733	224.074	226.003	2,98	0,52	0,12	186,7
Vila Curuçá	124.300	146.482	149.053	146.745	1,84	0,17	-0,22	153,7
<b>Pref. Reg. Itaim Paulista</b>	<b>287.569</b>	<b>359.215</b>	<b>373.127</b>	<b>372.748</b>	<b>2,50</b>	<b>0,38</b>	<b>-0,01</b>	<b>172,0</b>
<b>Total AI</b>	<b>610.150</b>	<b>737.653</b>	<b>742.623</b>	<b>726.268</b>	<b>2,13</b>	<b>0,07</b>	<b>-0,32</b>	<b>155,8</b>
São Paulo	9.646.185	10.434.252	11.253.503	11.604.366	0,88	0,76	0,44	74,6

Fonte: IBGE. Censos Demográficos. Estimativas Populacionais 2017; Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

Distritos com perda populacional.

Os distritos mais populosos são os de Itaim Paulista e Vila Curuçá, vindo a seguir Vila Jacuí, representando 30,2%, 20,1% e 19,2% do total da AI, respectivamente, em 2010.

Na área destas duas Prefeituras Regionais, o grande crescimento populacional ocorreu entre 1991 e 2000, sendo bem menor nos outros períodos, e inferior ao do município.

São Miguel teve perda populacional em todo esse período. Jardim Helena teve perda populacional entre 2000 e 2010, e entre 2010 e 2017, as estimativas apontam perda populacional em quatro dos cinco distritos, sendo a exceção o Itaim Paulista.

A participação populacional dessa área no total municipal cresceu entre 1991 e 2000 (passando de 6,33% para 7,07%), mas decresceu para 6,60% em 2010 e 6,26% em 2017.

A densidade demográfica nesses cinco distritos pode ser considerada alta, variando de 122,8 habitantes por hectares (São Miguel) a 186,7 habitantes por hectare<sup>2</sup> (Itaim Paulista) em 2010. A densidade média da Área de Influência (155,8 habitantes por hectare) representava mais que o dobro da de São Paulo (74,6 habitantes por hectare), nessa data.

Complementando o perfil demográfico, a **Tabela 5.3.1.b** 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), em cada distrito da Área de Influência. A Tabela apresenta também uma síntese de indicadores importantes para a caracterização demográfica da população residente na área estudada, que são a *Razão de Sexo* e a *Razão de Dependência*.

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 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).

#### **Tabela 5.3.1.b**

**População residente, principais grupos etários, Razão de Dependência e Razão de Sexo nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e no município de São Paulo – 2010**

<b>Distritos e município</b>	<b>População total</b>	<b>0 a 14 anos</b>	<b>15 a 59 anos</b>	<b>60 anos e mais</b>	<b>Razão de Dependência (%)</b>	<b>Razão de Sexos</b>
São Miguel	92.081	19.838	60.998	11.245	51,0	91,0
Vila Jacuí	142.372	34.477	96.453	11.442	47,6	92,3
Jardim Helena	135.043	34.329	89.783	10.931	50,4	94,3
Itaim Paulista	224.074	56.988	149.912	17.174	49,5	92,1
Vila Curuçá	149.053	36.700	98.892	13.461	50,7	93,0
<b>Total AI</b>	<b>742.623</b>	<b>182.332</b>	<b>496.038</b>	<b>64.253</b>	<b>49,7</b>	<b>92,6</b>
São Paulo	11.253.503	2.336.636	7.578.729	1.338.138	48,5	89,9

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

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.

Os distritos da Área de Influência apresentavam em 2010 o maior número de pessoas, em tese, potencialmente ativas, com uma Razão de Dependência mediana, que foi de 49,7 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas.

Dos cinco distritos, apenas o de Vila Jacuí (47,6 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas) apresentou uma Razão de Dependência inferior à do município de São Paulo, que era de 48,5 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas nesse ano. O distrito com a maior participação da população de crianças e adolescentes foi o de São Miguel (51,0 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas).

A Razão de Dependência tem como objetivo medir quantas pessoas dependentes existem para cada grupo de 100 pessoas em idade potencialmente ativa. Quanto maior a razão entre esses dois grupos, maior a carga de dependência da localidade analisada. Os indicadores com menores valores representam maior população em idade produtiva, do que a que é dependente, representando um fator positivo para o desenvolvimento do município. A Razão de Dependência com valores mais altos mostra localidades com maior população, em tese, dependente, podendo ser consideradas em estágios iniciais da transição demográfica.

A Razão de Sexo dos distritos apresenta uma população em sua maior parte feminina, com uma média de 92,6 homens para cada 100 mulheres na Área de Influência.

Nos cinco distritos a Razão de Sexo variou de 91,0 (São Miguel) a 94,3 homens para cada 100 mulheres (Jardim Helena), sendo todas superiores à do município (89,9 homens para cada 100 mulheres), mostrando uma participação masculina maior nesses distritos do que no município como um todo, nesse ano.

A **Tabela 5.3.1.c** apresenta os domicílios particulares permanentes por condição de ocupação nos sete distritos.

**Tabela 5.3.1.c**

**Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e no município de São Paulo – 2010**

Distritos e município	Total de domicílios particulares permanentes	Condição de ocupação do domicílio							
		Próprios	%	Alugados	%	Cedidos	%	Outros	%
São Miguel	27.868	19.267	69,1	6.376	22,9	1.707	6,1	518	1,86
Vila Jacuí	41.658	30.508	73,2	8.058	19,3	2.605	6,3	487	1,17
Jardim Helena	38.247	28.040	73,3	7.056	18,4	2.455	6,4	696	1,82
Itaim Paulista	64.319	48.983	76,2	10.464	16,3	4.282	6,7	590	0,92
Vila Curuçá	43.486	30.881	71,0	8.248	19,0	3.814	8,8	543	1,25
<b>Total AI</b>	<b>215.578</b>	<b>157.679</b>	<b>73,1</b>	<b>40.202</b>	<b>18,6</b>	<b>14.863</b>	<b>6,9</b>	<b>2.834</b>	<b>1,31</b>
São Paulo	3.574.286	2.509.167	70,2	840.613	23,5	179.174	5,0	45.332	1,27

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

A proporção de domicílios particulares permanentes próprios era bastante alta entre as unidades territoriais analisadas, com percentuais variando entre 69,1% em São Miguel e 76,2% no Itaim Paulista.

Os percentuais de domicílios alugados variavam entre 16,3% do total (Itaim Paulista) e 22,9% (São Miguel), sendo todos eles inferiores ao município, em que essa condição dos domicílios participava com 23,5% do total. A participação dos domicílios cedidos, na média dos distritos, era de 6,9% e a daqueles em outra condição, de 1,31%, ambos superiores à participação dessas categorias no total municipal.

A **Tabela 5.3.1.d** apresenta as classes de rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes nas unidades territoriais analisadas, em 2010.

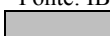
**Tabela 5.3.1.d**

**Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e no município de São Paulo – 2010**

Município e Distrito	Total de domicílios	Classes de rendimento nominal mensal domiciliar em salários mínimos (%)						
		Com até 1	Com mais de 1 a 2	Com mais de 2 a 3	Com mais de 3 a 5	Com mais de 5 a 10	Com mais de 10	Sem rendimento <sup>2</sup>
São Miguel	27.868	10,5	20,7	16,4	22,4	18,0	5,7	6,3
Vila Jacuí	41.658	10,5	23,7	17,8	21,7	15,7	4,4	6,2
Jardim Helena	38.247	12,5	26,1	18,2	20,4	11,5	2,2	9,1
Itaim Paulista	64.319	12,3	25,9	18,7	21,9	11,9	2,1	7,3
Vila Curuçá	43.486	11,9	23,7	18,1	22,3	15,0	3,2	5,7
<b>Total AI</b>	<b>215.578</b>	<b>11,7</b>	<b>24,4</b>	<b>18,0</b>	<b>21,8</b>	<b>14,0</b>	<b>3,2</b>	<b>7,0</b>
São Paulo	3.574.286	6,8	16,5	13,9	20,0	20,0	17,0	5,7

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

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

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

A participação dos grupos de rendimentos domiciliares no total de domicílios, entre os distritos em análise (Área de Influência), era bastante diferente da do município de São Paulo.

Em quatro dos cinco distritos, a maior participação era do grupo entre 01 e 02 salários mínimos, vindo depois o grupo entre 03 e 05 salários mínimos e depois, o grupo entre 02 e 03 salários mínimos. Apenas o distrito de São Miguel tinha uma distribuição bem diferente, com a maior participação sendo a do grupo entre 03 e 05 salários mínimos, a segunda posição sendo a do grupo entre 01 e 02 salários mínimos, e a terceira, a do grupo entre 05 e 10 salários mínimos.

A participação do grupo com até um salário mínimo variava de 10,5% (São Miguel e Vila Jacuí) a 12,5% (Jardim Helena), representando quase o dobro da de São Paulo. O grupo sem rendimentos (mas que recebia benefícios) variava entre 5,7% (Vila Curuçá, com a mesma participação existente no município) a 9,1% (Jardim Helena), sendo quase

todos superiores a São Paulo. Os distritos com menor participação dos domicílios com rendimentos domiciliares superiores a 10 salários mínimos eram Itaim Paulista e Jardim Helena (pouco acima de 2% do total) e o que tinha maior participação (5,7%) era o de São Miguel, representando quase um terço da participação deste grupo em São Paulo.

#### Empregos e estabelecimentos econômicos

A distribuição dos estabelecimentos e empregos, segundo grandes setores da economia, pelos distritos que constituem a Área de Influência (AI) do empreendimento permite que se avalie a presença e dimensão das atividades econômicas na área de estudo.

Os cinco distritos em análise apresentam uma predominância de atividades de comércio, vindo depois as dos serviços, como pode ser visto na **Tabela 5.3.1.e**.


A participação dos empregos industriais era pequena, sendo mais expressivos os empregos na construção civil, nesse ano, nos cinco distritos.

**Tabela 5.3.2.e**

**Número de estabelecimentos e de empregos formais no comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e no Município de São Paulo – 2014**

Distritos e município	Comércio		Serviços		Indústria de Transformação		Construção Civil		Total	
	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos
São Miguel	830	7.214	659	6.721	123	1.332	91	945	1.703	16.212
Vila Jacuí	526	3.616	337	3.854	147	1.242	77	1.941	1.087	10.653
Jardim Helena	406	2.506	223	1.937	105	1.370	77	923	811	6.736
Itaim Paulista	906	6.697	542	9.351	145	1.419	185	4.100	1.778	21.567
Vila Curuçá	569	4.542	290	2.135	116	754	115	1.267	1.090	8.698
<b>Total AI</b>	<b>3.237</b>	<b>24.575</b>	<b>2051</b>	<b>23.998</b>	<b>636</b>	<b>6.117</b>	<b>545</b>	<b>9.176</b>	<b>6.469</b>	<b>63.866</b>
MSP	100.682	932.696	136.759	2.640.005	27.847	521.724	10.323	313.070	275.611	4.407.495

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade.

 Maior número de empregos e estabelecimentos.

Os cinco distritos tinham 63.866 empregos em 2014. A maior parte (38,5% do total da AI) era representada pelos empregos no comércio, vindo a seguir os empregos em serviços (37,6%), depois os da construção civil (14,4%) e os da indústria (9,6%). Havia, em 2014, um total de 6.469 estabelecimentos de atividades econômica nesses distritos.

A participação dos estabelecimentos e empregos dos quatro distritos nos totais municipais era muito pequena, variando entre 2,9% (empregos na construção civil) e 0,9% (empregos nos serviços) nos empregos, e entre 5,3% (estabelecimentos na construção civil) e 1,5 (estabelecimentos nos serviços) nos estabelecimentos.

Três dos cinco distritos tinham a maioria dos empregos no setor de comércio, resultando num total um pouco superior desse setor, em relação ao de serviços. Quanto aos estabelecimentos, a maior participação estava no setor de comércio, nos cinco distritos.

### 5.3.2

#### Infraestrutura Física e Social

A presente seção relata a síntese da situação atual dos sistemas de infraestrutura nos cinco distritos que compõem a Área de Influência da ETD Miguel Paulista.

#### Saneamento

O perfil dos distritos que integram a Área de Influência quanto ao atendimento dos serviços de saneamento básico é apresentado nas **Tabelas 5.3.2.a** e **5.3.2.b**, com base no Censo Demográfico de 2010.

A região abrangida pelos cinco distritos apresentava, em 2010, uma situação bastante favorável, quanto ao esgotamento sanitário: em quatro dos cinco distritos (a exceção era o Jardim Helena, com 88% dos domicílios com esgotamento adequado), mais de 90% dos seus domicílios tinham uma condição adequada (por rede ou por fossas sépticas), numa situação bastante próxima à do município de São Paulo.

Porém, os domicílios com condição sanitária inadequada ainda eram expressivos, sua participação no total variando entre 5% (Vila Jacuí e Vila Curuçá) e 12% (Jardim Helena).

**Tabela 5.3.2.a**

**Características do esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e no município de São Paulo – 2010**

Distritos e município	Total de domicílios	Rede geral de esgoto ou pluvial	%	Fossa séptica	%	Outros	%
São Miguel	27.868	25.089	90,0	472	1,7	2.307	8,3
Vila Jacuí	41.658	39.181	94,1	412	1,0	2.065	5,0
Jardim Helena	38.247	32.585	85,2	1.024	2,7	4.638	12,1
Itaim Paulista	64.319	58.696	91,3	505	0,8	5.118	8,0
Vila Curuçá	43.486	40.582	93,3	661	1,5	2.243	5,2
<b>Total AI</b>	<b>215.578</b>	<b>196.133</b>	<b>91,0</b>	<b>3.074</b>	<b>1,4</b>	<b>16.371</b>	<b>7,6</b>



**Tabela 5.3.2.a**

**Características do esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e no município de São Paulo – 2010**

Distritos e município	Total de domicílios	Rede geral de esgoto ou pluvial	%	Fossa séptica	%	Outros	%
São Paulo	3.574.286	3.283.416	91,9	59.876	1,7	230.994	6,5

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

No município, estas outras formas de esgotamento abrangiam 6,5% dos domicílios.

A **Tabela 5.3.2.b** traz a relação do número de domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água e destino do lixo.

De modo geral, todos os distritos analisados apresentam excelentes índices de atendimento também no abastecimento de água por rede geral de distribuição e na coleta de lixo por serviço público.

O abastecimento de água por rede abrangia mais de 99,5% dos domicílios em quatro dos cinco distritos, a exceção sendo o Jardim Helena, com 97,6% dos domicílios.

Em relação à água, havia, em 2010, 172 (0,08% do total) domicílios particulares permanentes com abastecimento de água por poço ou nascente na propriedade e outros 1.350 (0,63%) domicílios com outras formas de abastecimento de água.

**Tabela 5.3.2.b**

**Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água e destino do lixo nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista 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	Outros (%)	Coletado	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Lixo coletado (% do total)
São Miguel	27.868	27.739	99,5	15	0,41	27.855	593	99,95
Vila Jacuí	41.658	41.570	99,8	22	0,16	41.652	1.116	99,99
Jardim Helena	38.247	37.321	97,6	26	2,35	38.151	199	99,75
Itaim Paulista	64.319	64.137	99,7	60	0,19	64.241	2.022	99,88
Vila Curuçá	43.486	43.289	99,5	49	0,34	43.461	1.145	99,94
<b>Total AI</b>	<b>215.578</b>	<b>214.056</b>	<b>99,3</b>	<b>172</b>	<b>0,63</b>	<b>215.360</b>	<b>5.075</b>	<b>99,90</b>
São Paulo	3.574.286	3.541.754	99,1	13.339	0,54	3.566.625	168.015	99,79

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Em relação à coleta de lixo, o atendimento por serviço público em 2010 estava quase universalizado, com acima de 99,97 dos domicílios particulares permanentes, nos cinco distritos e no município de São Paulo.

Nesse ano, na Área de Influência, 2,4% (5.075) dos domicílios com lixo coletado tinham atendimento por caçamba do serviço de limpeza, nos cinco distritos (84,4% dos quais nos distritos de Itaim Paulista, Vila Curuçá e Vila Jacuí) e, no município de São Paulo, 4,7% do total dos domicílios particulares permanentes tinham esse tipo de atendimento.

### 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.

As Tabelas organizam as informações disponibilizadas pela Prefeitura de São Paulo (Secretaria de Saúde do município e Infocidade) e Fundação SEADE, e mostram, inicialmente, dois indicadores que sinalizam as condições de saúde vigentes na Área de Influência da ETD Miguel Paulista, apresentando, posteriormente, 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 vem sendo considerada como um dos mais sensíveis indicadores das condições de vida e de saúde de uma população, e não somente da saúde das crianças menores de um ano. 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 escolaridade das mães, 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 Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e município de São Paulo – 2007 a 2014**

Distritos e município	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
São Miguel	14,66	12,14	12,56	19,63	14,01	9,92	11,37	13,51
Vila Jacuí	12,26	16,72	16,61	12,01	10,04	13,13	13,02	13,96
Jardim Helena	9,73	13,08	10,49	12,82	16,51	11,11	13,42	11,86
Itaim Paulista	15,51	15,59	13,39	13,28	11,23	9,16	13,30	13,62
Vila Curuçá	14,56	15,77	15,30	13,97	10,31	15,80	12,82	13,60
São Paulo	12,54	11,99	11,95	11,51	11,31	11,32	11,04	10,89

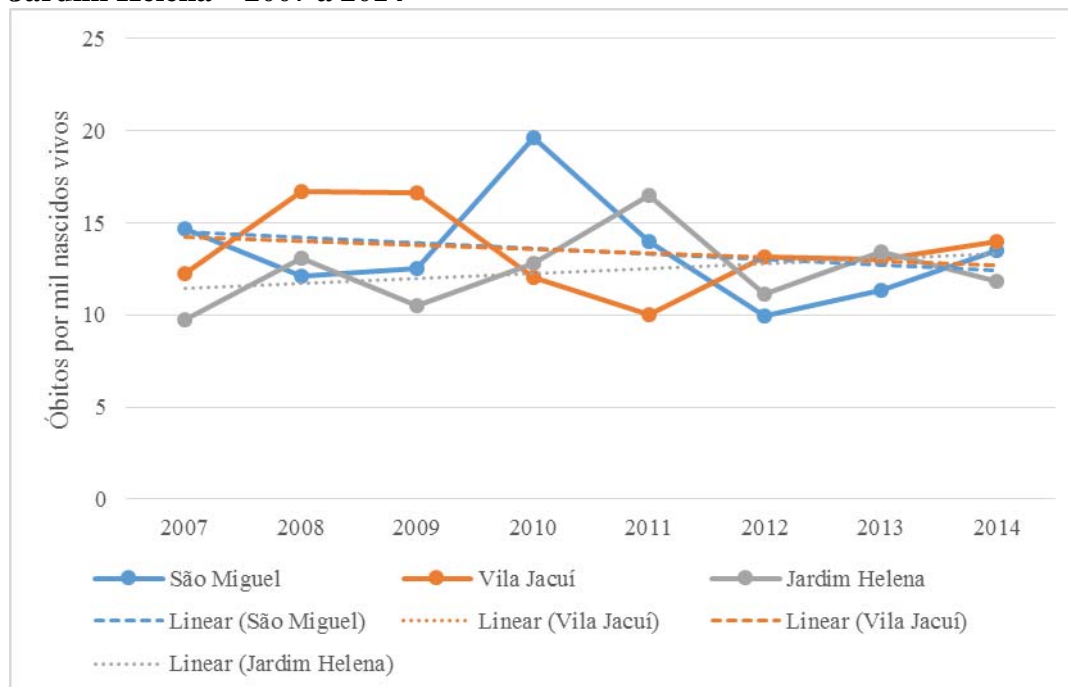
Fonte: Fundação SEADE.

	Menor taxa de mortalidade infantil na unidade territorial.
	Maior taxa de mortalidade infantil na unidade territorial.

Conforme mostram a **Tabela 5.3.2.c** e as **Figuras 5.3.2.a** e **5.3.2.b**, entre 2007 e 2014 a mortalidade infantil teve uma tendência decrescente, embora com alguns picos mais elevados em 2010 e 2011. As taxas do município de São Paulo foram, de modo geral, mais baixas nesse período.

Figura 5.3.2.a

**Taxas de mortalidade infantil nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista e Jardim Helena – 2007 a 2014**

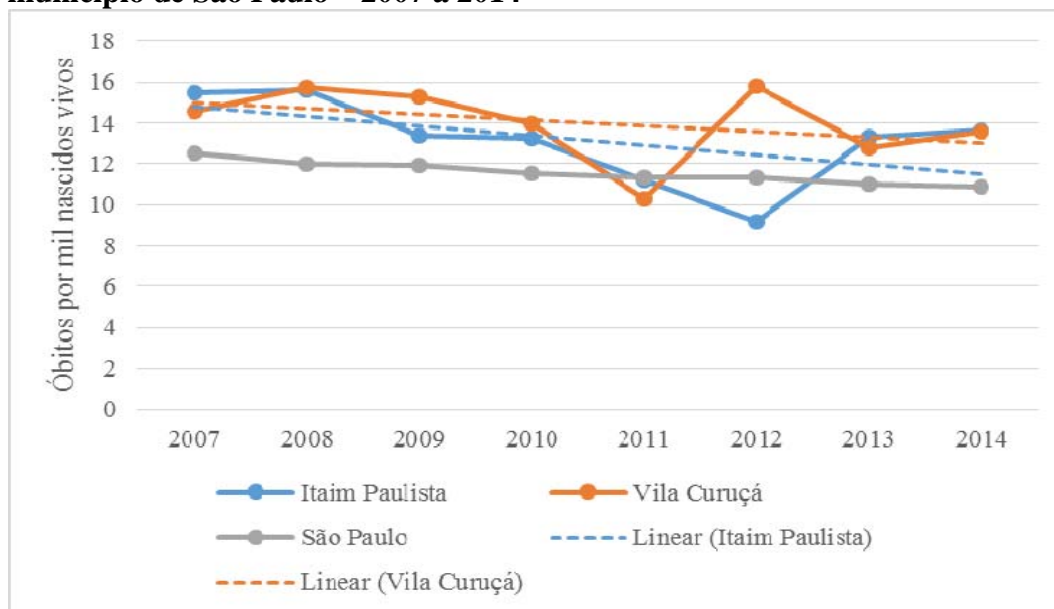


Fonte: Fundação SEADE.

O gráfico permite observar que em Vila Jacuí e São Miguel Paulista a tendência foi de queda da mortalidade infantil e que no Jardim Helena, foi de crescimento, indicando que este distrito é o que tem apresentado piores condições de vida.

**Figura 5.3.2.b**

**Taxas de mortalidade infantil nos distritos de Vila Curuçá, Itaim Paulista e município de São Paulo – 2007 a 2014**



Fonte: Fundação SEADE.

As linhas de tendência linear permitem observar que nesse período houve redução da mortalidade infantil nos distritos de Itaim Paulista e Vila Curuçá, assim como no município de São Paulo.

A **Tabela 5.3.2.d** e a **Figura 5.3.2.c** mostram a evolução das taxas de mortalidade geral nos cinco distritos que compõem a Área de Influência da ETD Miguel Paulista, e no município de São Paulo, também ao longo do mesmo período (2007 a 2014).

**Tabela 5.3.2.d**

**Taxas de Mortalidade Geral (óbitos por mil habitantes) nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e município de São Paulo – 2007 a 2014**

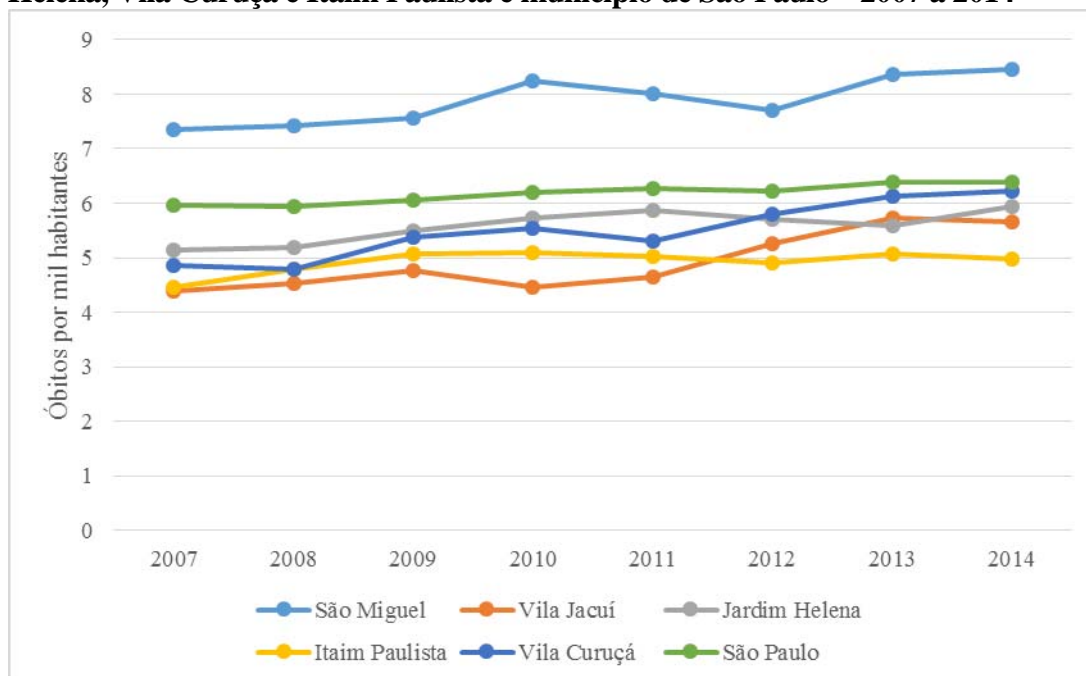
Distritos e município	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
São Miguel	7,36	7,43	7,57	8,24	8	7,71	8,36	8,45
Vila Jacuí	4,38	4,52	4,77	4,47	4,65	5,25	5,72	5,66
Jardim Helena	5,14	5,18	5,49	5,73	5,86	5,71	5,58	5,93
Itaim Paulista	4,46	4,80	5,08	5,09	5,03	4,91	5,07	4,98
Vila Curuçá	4,87	4,79	5,37	5,55	5,3	5,80	6,12	6,22
São Paulo	5,97	5,94	6,06	6,20	6,27	6,22	6,39	6,38

Fonte: Fundação SEADE.

Como pode ser observado nessa Tabela, São Miguel é o distrito que tinha as taxas mais altas, superiores a São Paulo, enquanto os demais distritos tinham taxas inferiores a São Paulo.

**Figura 5.3.2.c**

**Taxas de mortalidade geral nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e município de São Paulo – 2007 a 2014**



Fonte: Fundação SEADE.

A **Figura 5.3.2.c** permite observar que todos os distritos, assim como São Paulo, apresentam tendência de crescimento da mortalidade geral (Itaim Paulista com uma tendência de queda, de 2010 em diante), mas em patamares diferentes. Fica evidente a posição de São Miguel (mais altas taxas), de São Paulo e dos demais distritos (taxas inferiores a São Paulo).

A **Tabela 5.3.2.e** mostra o conjunto dos estabelecimentos de saúde presentes nas Prefeituras Regionais de São Miguel e Itaim Paulista em fevereiro de 2018, das quais fazem parte os distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista, onde se localizam os bairros a serem atendidos.

Segundo o Datasus, há 70 estabelecimentos de saúde nas duas Prefeituras Regionais, sendo 37 unidades na Prefeitura Regional de Itaim Paulista e 33 na Prefeitura Regional de São Miguel.

Essas duas Prefeituras Regionais contam com 1 hospital geral e 01 hospital-dia em cada uma, e, quanto ao atendimento móvel, de nível pré-hospitalar, 07 unidades no Itaim Paulista e 03 unidades em São Miguel, além de 01 unidade de pronto atendimento no Itaim Paulista.

Quanto aos atendimentos especializados, há 07 clínicas / centros de especialidades no Itaim Paulista e 06 em São Miguel (que conta também com uma policlínica e uma unidade de apoio à diagnose e terapia).

**Tabela 5.3.2.e****Estabelecimentos de Saúde nas Prefeituras Regionais de São Miguel e Itaim Paulista – fevereiro de 2018**

<b>Tipos de Estabelecimentos de Saúde</b>	<b>Itaim Paulista</b>	<b>São Miguel</b>	<b>Total AI</b>	<b>%</b>
Centro de Atenção Psicossocial - CAPS	3	3	<b>6</b>	8,6
Centro de Saúde / Unidade Básica de Saúde	15	15	<b>30</b>	42,9
Clínica / Centro de Especialidade	7	6	<b>13</b>	18,6
Hospital Geral	1	1	<b>2</b>	2,9
Hospital / Dia - Isolado	1	1	<b>2</b>	2,9
Policlínica	-	1	<b>1</b>	1,4
Posto de Saúde	1	1	<b>2</b>	2,9
Pronto Atendimento	1	-	<b>1</b>	1,4
Unidade de Apoio a Diagnose e Terapia (SADT Isolado)	-	1	<b>1</b>	1,4
Unidade de Vigilância em Saúde	1	1	<b>2</b>	2,9
Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar na Área de Urgência / Emergência	7	3	<b>10</b>	14,3
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>70</b>	<b>100,0</b>

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

Como unidades de atenção básica, as duas Prefeituras Regionais contam com 15 Centros de Saúde / Unidades Básicas de Saúde e 01 Posto de Saúde, além de 01 unidade de vigilância em Saúde, cada uma. E cada uma das Prefeituras Regionais tem, também, 03 Centros de Atenção Psicossocial – CAPS.

Completando a apresentação da infraestrutura de saúde existente na Área de Influência, a **Tabela 5.3.2.f** mostra a distribuição de hospitais e leitos das redes SUS e Não SUS nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e Prefeituras Regionais.

Em 2016, na Área de Influência (segundo os dados obtidos no Infocidade, da Prefeitura de São Paulo), na rede de atendimento ao SUS havia 01 hospital municipal em São Miguel e 01 hospital estadual no Itaim Paulista, com 485 leitos de internação (sendo 182 em São Miguel e 303 no Itaim Paulista).

Na rede não SUS, havia 04 hospitais particulares na Prefeitura Regional de São Miguel, sendo 02 no distrito de São Miguel, 01 no distrito de Jardim Helena e 01 no distrito de Vila Jacuí, somando 162 leitos de internação. Na Prefeitura Regional de Itaim Paulista havia 02 hospitais particulares, ambos no distrito de Itaim Paulista, com 46 leitos de internação, somando, nos 05 distritos, 208 leitos de internação particulares.

Assim, na área dessas duas Prefeituras Regionais havia, em 2016, um total de 693 leitos de internação.

O **Quadro 5.3.2.a** mostra os principais estabelecimentos de saúde que atendem ao SUS existentes nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista.

**Quadro 5.3.2.a****Relação de Estabelecimentos SUS da Cidade de São Paulo, nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista – Novembro 2016**

Nome	Logradouro
<b>Distrito de São Miguel</b>	
AMA HOSPITALAR TIDE SETUBAL	R. DR JOSE GUILHERME EIRAS 123 SÃO MIGUEL PAULISTA
BASE SAMU - LESTE - BOTURUSSU - AM1028	R. NORDESTINA 475 VILA AMERICANA
BASE SAMU - LESTE - ITAQUERA - AM971	R. PROFESSOR ANTONIO GAMA CERQUEIRA 347 SAO MIGUEL
CAPS INFANTOJUVENIL III SAO MIGUEL	R. ARLINDO MIRAGAIA 40 SÃO MIGUEL PAULISTA
CEO II SAO MIGUEL	R. JOÃO AUGUSTO DE MORAIS 348 SAO MIGUEL PAULISTA
CER IV SAO MIGUEL	R. PROFESSOR ANTONIO GAMA DE CERQUEIRA 347 SÃO MIGUEL
CLINICA SAO MIGUEL DE NEFRO S/C LTDA	R. ESTANISLAU DE MIRANDA 18 SAO MIGUEL
CTA SAO MIGUEL	R. ENGENHEIRO MANUEL OSORIO 151 SÃO MIGUEL PAULISTA
HOSP MUN TIDE SETUBAL	R. DR JOSÉ GUILHERME EIRAS 123 SÃO MIGUEL PAULISTA
HOSPITAL DIA DA REDE HORA CERTA SÃO MIGUEL - TITO LOPES	R. JOÃO AUGUSTO DE MORAIS 348 VL AMERICANA
IPGG INST PAUL GERI E GERONT JOSE ERMIRIO MORAES	PRAÇA PADRE ALEIXO MONTEIRO MAFRA 34 SAO MIGUEL PAULISTA
SUVIS SAO MIGUEL	R. JOSE PEREIRA CARDOSO 193 SÃO MIGUEL PAULISTA
UBS CIDADE NOVA SAO MIGUEL	AV. MOACIR DANTAS ITAPICURU 1008 SÃO MIGUEL PAULISTA
UBS JD LAPENNA	R. SERRA DA JURUOCA 36 SÃO MIGUEL PAULISTA
UBS NITRO OPERARIA-PAULO FELDMAN	R. CUMARU 14 SÃO MIGUEL PAULISTA
UBS VL PROGRESSO	R. REAL HORTO 115 VL PROGRESSO
<b>Distrito de Vila Jacuí</b>	
AMA/UBS INTEGRADA SITIO DA CASA PINTADA	AV. MARIA SANTANA 101 SÃO MIGUEL PAULISTA
CAPS AD III SAO MIGUEL	R. TAIUVINHA 200 VILA JACUI
CAPS Adulto II SÃO MIGUEL	R. ANTONIO DE SIQUEIRA 505 PARQUE CRUZEIRO DO SUL
LAB SAO MIGUEL PAULISTA(gestSMS2012)	AV. MARIA SANTANA 101 SAO MIGUEL PAULISTA
SUPERVISAO TECNICA SAUDE ERMELINO MATARAZZO/SAO MIGUEL	R. DONA ANA FLORA PINHEIRO DE SOUZA 79 SAO MIGUEL PAULISTA
UBS CIDADE PEDRO JOSE NUNES	R. JOSÉ BARGAS 143 JD PEDRO JOSE NUNES
UBS JD DAS CAMELIAS	AV. TRÊVO DE SANTA MARIA 79 SÃO MIGUEL PAULISTA
UBS STA INES	R. FREI FIDELIS MOTA 1001 PQ CRUZEIRO DO SUL
UBS THERSIO VENTURA	R. ARRAIAL DE SANTA BARBARA 996 CIDADE PEDRO J NUNES



**Quadro 5.3.2.a****Relação de Estabelecimentos SUS da Cidade de São Paulo, nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista – Novembro 2016**

Nome	Logradouro
<b>Distrito de São Miguel</b>	
UBS UNIAO DE VL NOVA II-ADAO MANOEL	R. ADÃO MANOEL DA SILVA 16 C SÃO MIGUEL PAULISTA
UBS UNIAO VL NOVA I	R. GRAZIELE BALDAK GOMES 36 SÃO MIGUEL PAULISTA
UBS VL JACUI	R. EDIPO FELICIANO 165 VL JACUÍ
<b>Distrito de Jardim Helena</b>	
AMA/UBS INTEGRADA JARDIM HELENA	AV. KUMAKI AOKI 785 JD HELENA
AMA/UBS INTEGRADA JARDIM ROMANO	R. RIO MANUEL ALVES 57 ITAIM PAULISTA
AMA/UBS INTEGRADA PARQUE PAULISTANO	R. SILVEIRA PIRES 265 PARQUE PAULISTANO
BASE SAMU - LESTE - JARDIM HELENA - AM973	R. ALVARO COELHO 200 PQ PAULISTANO
UBS JD MAIA	R. MARFIM VEGETAL 108 JD MAIA
<b>Distrito de Itaim Paulista</b>	
AMA/UBS INTEGRADA JARDIM DAS OLIVEIRAS	R. JOSÉ DA CRUZ CAMARGO 174 ITAIM PAULISTA
AMA/UBS INTEGRADA JARDIM NELIA	R. ITAJUIBE 1910 ITAIM PAULISTA
BASE SAMU - LESTE - ITAIM PAULISTA - AM959	R. DIEGO SANDE 153 JARDIMCAMARGO NOVO
BASE SAMU - LESTE - ITAIM PAULISTA - AM960	R. CACHOEIRA ALTA 1001 ITAIM PAULISTA
CAPS AD II J NÉLIA	R. ITAJUIBE 299 JARDIM NÉLIA
CAPS Infantil II ITAIM PAULISTA	R. ILHA DE SÃO FRANCISCO 155 ITAIM PAULISTA
CECCO PQ STA AMELIA	R. TIMÓTEO CORREIA DE GOES 100 ITAIM PAULISTA
CER II JD CAMARGO NOVO	R. BOIGUAÇU 51 JARDIM CAMARGO NOVO
CLINICA NEFROLOGICA DO ITAIM PAULISTA	AV. MARECHAL TITO 5843 ITAIM PAULISTA
COE ITAIM PAULISTA	PRAÇA MAJOR JOSE LEVY SOBRINHO 139 ITAIM PAULISTA
CTA DR SERGIO AROUCA	R. VALENTE DE NOVAIS 132 ITAIM PAULISTA
HOSP SES ITAIM PAULISTA	AV. MARECHAL TITO 6035 ITAIM PAULISTA
HOSPITAL DIA DA REDE HORA CERTA ITAIM PAULISTA	AV. MARECHAL TITO 6577 ITAIM PAULISTA
PA ATUALPA GIRA O RABELO(até jun/09 - PA/UBS)	R. ILHA DO ARVOREDO 10 VL MORGADO
UBS CIDADE KEMEL	AV. KEMEL ADDAS 1031 CIDADE KEMEL
UBS ITAIM PAULISTA-JULIO DE GOUVEIA	PRAÇA MAJOR JOSE LEVY SOBRINHO 139 ITAIM PAULISTA
UBS JD CAMARGO NOVO	R. GENERAL PEREIRA DE BERREDO 275 JD CAMARGO NOVO
UBS JD INDAIA	R. ANTONIO LEME DA GUERRA 182 ITAIM PAULISTA
<b>Distrito de Vila Curuçá</b>	
BASE SAMU - LESTE - MARECHAL TITO - AM895	AV. MARECHAL TITO 3133 ITAIM PAULISTA

**Quadro 5.3.2.a****Relação de Estabelecimentos SUS da Cidade de São Paulo, nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista – Novembro 2016**

Nome	Logradouro
<b>Distrito de São Miguel</b>	
BASE SAMU - LESTE - MARECHAL TITO - AM961	AV. MARECHAL TITO 3133 ITAIM PAULISTA
BASE SAMU - LESTE - MARECHAL TITO - URAM MC1098	AV. MARECHAL TITO 3133 ITAIM PAULISTA
BASE SAMU - LESTE - MARECHAL TITO - URAM MC1102	AV. MARECHAL TITO 3133 ITAIM PAULISTA
CAPS Adulto II ITAIM PAULISTA	R. CEMBIRA 992 ITAIM PAULISTA
CECCO PQ ECOLOGICO CHICO MENDES	R. CEMBIRA 1201 VL CURUÇÁ
SUVIS ITAIM PAULISTA	R. ERERÊ 260 VILA CURUÇÁ
UBS DOM JOAO NERY	ESTRADA DOM JOAO NERY 3462 JD NAZARE
UBS JARAGUA	R. DOMINGUES VIDIGAL 97 VL CURUÇÁ
UBS JD CAMPOS	R. CRESCENTE 97 ITAIM PAULISTA
UBS JD ROBRU-SAO MIGUEL	R. JOSÉ MARIA ALVES DE DEUS 288 JD ROBRU
UBS JD SILVA TELLES	R. JOSÉ ALEXANDRE MACHADO 541 ITAIM PAULISTA
UBS PQ STA RITA	R. JOSÉ PESSOTA 80 PQ SANTA RITA
UBS VL CURUÇÁ	R. PEDRO MEIRA 1 VL CURUÇÁ
UBS VL NOVA CURUÇÁ	R. NARCEJA 51 SÃO MIGUEL PAULISTA

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal de Saúde. Estabelecimentos SUS.

	Rede estadual
	Rede Privada

Na Prefeitura Regional de São Miguel, o Hospital Municipal Tide Setúbal é referência em saúde na região formada por esses três distritos, e situa-se no distrito de São Miguel, assim como também o Hospital Dia Tito Lopes.

Além disso, o distrito de São Miguel contava com mais 14 estabelecimentos de saúde, entre eles a sede da Supervisão em Vigilância em Saúde (SUVIS), uma clínica de nefrologia (privada, mas com supervisão da Secretaria Municipal de Saúde), 02 bases do SAMU, 01 AMA hospitalar e 04 Unidades Básicas de Saúde – UBS e 01 CAPS – Centro de Atenção Psicossocial.

O distrito de Vila Jacuí tinha 01 AMA-UBS Integrada, outras 06 Unidades Básicas de Saúde – UBS, uma base do SAMU, a sede da Supervisão Técnica de Saúde e duas unidades de CAPS – Centro de Atenção Psicossocial.

O distrito de Jardim Helena tinha 03 AMAs-UBS Integradas, outra Unidade Básica de Saúde – UBS e 01 base do SAMU.

Na Prefeitura Regional de Itaim Paulista, o hospital de referência é o Hospital Estadual Itaim Paulista, tendo, além disso, um Hospital-Dia, situados ambos no distrito de Itaim Paulista.

Além desses equipamentos, o distrito de Itaim Paulista tinha 02 AMAs-UBS Integradas, 04 Unidades Básicas de Saúde – UBS, 02 bases do SAMU, uma clínica de nefrologia (privada, mas sob supervisão municipal), tendo ainda 02 unidades de CAPS – Centro de Atenção Psicossocial (adulto e infantil), 01 unidade de Pronto Atendimento, entre outros equipamentos.

O distrito de Vila Curuçá tinha 08 Unidades Básicas de Saúde – UBS, 04 bases do SAMU, a sede da Supervisão em Vigilância em Saúde (SUVIS), um CAPS – Centro de Atenção Psicossocial adulto e um CECCO - Centro de Convivência e Cooperativa, que é um espaço de convivência entre pacientes psiquiátricos e a população. Seu principal objetivo é oferecer uma oportunidade de integração social e convivência por meio de atividades de artesanato, esportivas, culturais e profissionalizantes.

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 **Tabela 5.3.2.f** mostra a distribuição de hospitais e leitos da rede SUS nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista.

**Tabela 5.3.2.f**

**Hospitais e Leitos por Rede SUS nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e município de São Paulo – 2016**

Unidades Territoriais	Rede Municipal		Rede Estadual		Rede Particular		Total MSP	
	Hospital <sup>(1)</sup>	Leito	Hospital	Leito	Hospital	Leito	Hospital	Leito
<b>Hospitais e Leitos SUS por Rede</b>								
São Miguel	1	182	0	0	0	0	1	182
Jardim Helena	0	0	0	0	0	0	0	0
São Miguel	1	182	0	0	0	0	1	182
Vila Jacuí	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Itaim Paulista</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>303</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>303</b>
Itaim Paulista	0	0	1	303	0	0	1	303
Vila Curuçá	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total AI</b>	<b>1</b>	<b>182</b>	<b>1</b>	<b>303</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>485</b>
MSP	19	3.076	35	8.271	28	5.835	82	17.182
<b>Hospitais e Leitos Não SUS por Rede</b>								
São Miguel	0	0	0	0	4	162	4	162
Jardim Helena	0	0	0	0	1	32	1	32
São Miguel	0	0	0	0	2	81	2	81
Vila Jacuí	0	0	0	0	1	49	1	49

**Tabela 5.3.2.f**

**Hospitais e Leitos por Rede SUS nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista e município de São Paulo – 2016**

Unidades Territoriais	Rede Municipal		Rede Estadual		Rede Particular		Total MSP	
	Hospital <sup>(1)</sup>	Leito	Hospital	Leito	Hospital	Leito	Hospital	Leito
<b>Itaim Paulista</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>46</b>
Itaim Paulista	0	0	0	0	2	46	2	46
Vila Curuçá	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total AI</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>208</b>	<b>6</b>	<b>208</b>
MSP	12	351	21	1.413	124	14.580	157	16.344

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

Segundo os dados da Prefeitura de São Paulo (Infocidade), para 2016, os coeficientes de leitos gerais por mil habitantes eram de 0,97 na área da Prefeitura Regional de São Miguel e de 0,94 na área da Prefeitura Regional de Itaim Paulista, considerados muito insuficientes para o bom atendimento da população residente.

#### Educação

A estrutura de atendimento escolar na Área de Influência pode ser observada na **Tabela 5.3.2.g**, que apresenta o número de escolas nos cinco distritos da Área de Influência, conforme as redes de ensino municipal, estadual e privada de São Paulo.

**Tabela 5.3.2.g**

**Estrutura de Atendimento Escolar nos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista – 2016**

Distritos	Escolas Municipais	Escolas Estaduais <sup>1</sup>	Escolas Particulares	Total do distrito	Participação no total (%)
São Miguel	16	16	82	114	23,5
Vila Jacuí	27	14	21	62	12,8
Jardim Helena	25	13	27	65	13,4
Itaim Paulista	36	35	91	162	33,4
Vila Curuçá	33	18	31	82	16,9
<b>Total AI</b>	<b>137</b>	<b>96</b>	<b>252</b>	<b>485</b>	<b>100,0</b>
Participação no total (%)	28,2	19,8	52,0	100,0	-

Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Em 2016 havia um total de 485 escolas do ensino regular nos cinco distritos. O distrito que contava com o maior número de escolas nesse ano era o de Itaim Paulista (162 escolas), mas São Miguel também tinha um número elevado de escolas (114). Os demais distritos variavam entre 62 escolas (Vila Jacuí) e 82 escolas (Vila Curuçá).

Nesses cinco distritos que compõem a Área de Influência do Empreendimento, a participação das escolas privadas (52,0% do total de escolas) era superior à das escolas públicas (48,0%). Havia 252 escolas particulares nesses distritos. As escolas estaduais eram 96 (19,8% do total).

As escolas da rede municipal eram 137 (28,2% do total), com o maior número nos distritos de Itaim Paulista (36 escolas) e Vila Curuçá (33 escolas), e o menor número no distrito de São Miguel (16 escolas).

### 5.3.3

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

A análise sobre o zoneamento municipal foi realizada apenas para as imediações da ETD Miguel Paulista, a qual se localiza no distrito de São Miguel Paulista que, por sua vez, está inserido na Prefeitura Regional de São Miguel, zona leste 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 do uso e 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.

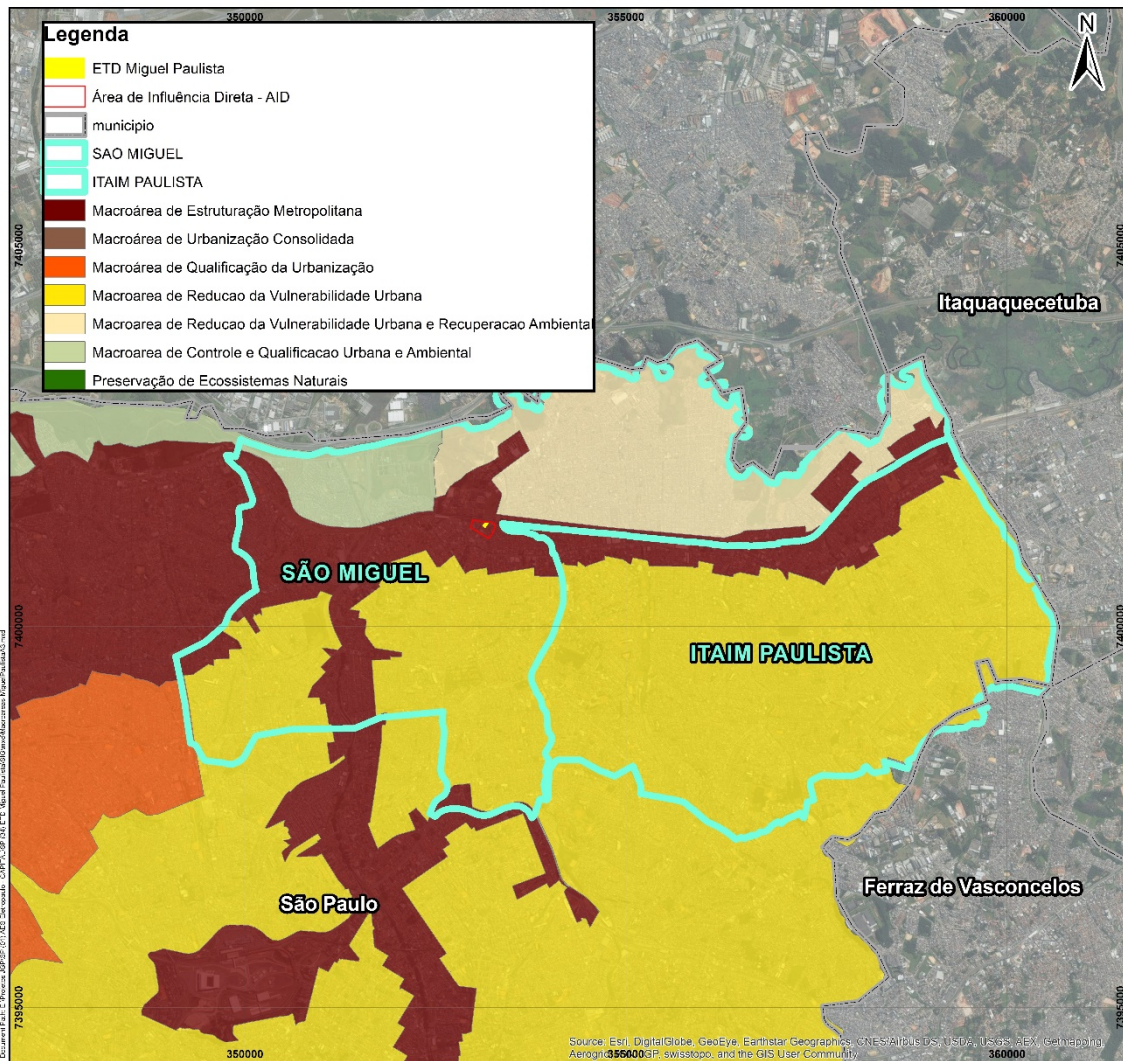
O Parágrafo Único do Artigo 9º da Lei Municipal nº 16.050/14 (Plano Diretor Estratégico) estabelece que o território do Município é dividido em duas Macrozonas complementares, a Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental e a Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana. Essas Macrozonas são, por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

As Prefeituras Regionais que incluem os distritos definidos como Área de Influência estão inseridas em quatro Macroáreas. A **Figura 5.3.3.a** mostra a localização do empreendimento, dos distritos e das Prefeituras Regionais nessas Macroáreas.

O empreendimento está localizado especificamente na Macroárea de Estruturação Metropolitana (Art. 11).

Figura 5.3.3.a

Localização da ETD Miguel Paulista, dos distritos de Vila Jacuí, São Miguel Paulista, Jardim Helena, Vila Curuçá e Itaim Paulista, das Prefeituras Regionais de São Miguel e Itaim Paulista e das quatro Macroáreas em que estão localizados



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

A caracterização de cada uma dessas quatro 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 e abrange o centro da Capital, além de outras áreas a oeste e leste, estendendo-se também pelas Prefeituras Regionais de São Miguel e Itaim Paulista.

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.”

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.”

E 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.”

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 por *“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 pertencendo à 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 termoelétricas, 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.

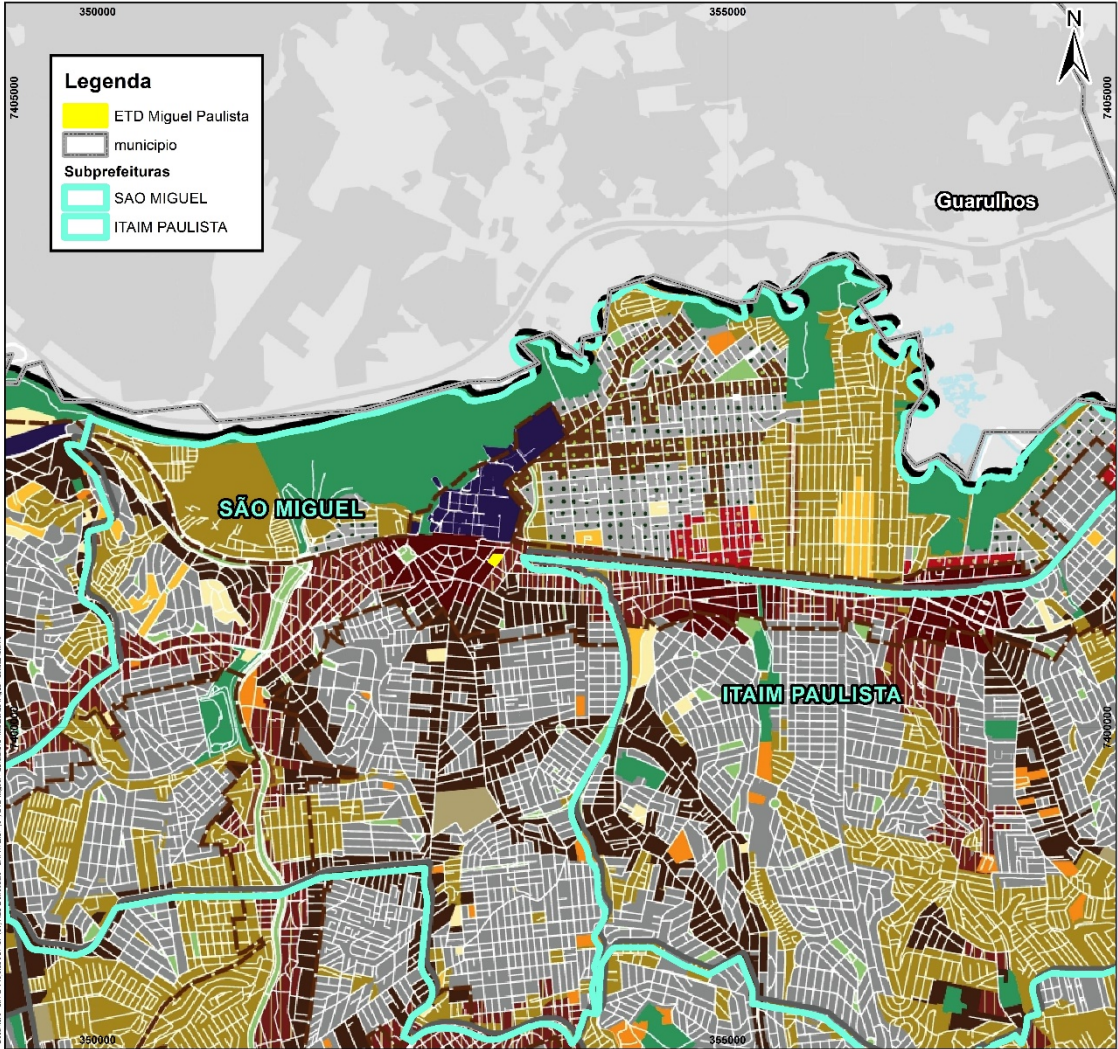
Porém, considerou-se de interesse apresentar o contexto de ocupação do solo definido na nova lei de zoneamento para a área onde deverá ser realizado o empreendimento, pois esses parâmetros definem o grau de adensamento construtivo e de ocupação



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.

**Figura 5.3.3.b**  
**Localização do Empreendimento em relação ao Mapa da Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, na área do distrito de São Miguel Paulista, Prefeitura Regional de São Miguel**



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

De acordo com o Mapa de Zoneamento, a área do empreendimento localiza-se numa área definida como ZEU - Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana.

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, definindo o sentido geral das diretrizes para desenvolvimento dessas áreas. O local do empreendimento situa-se na área definida como Território de Transformação.

O Art. 6º define os Territórios de Transformação como “... áreas em que se objetiva a promoção do adensamento construtivo, populacional, atividades econômicas e serviços públicos, a diversificação de atividades e a qualificação paisagística dos espaços públicos de forma a adequar o uso do solo à oferta de transporte público coletivo ...”. Entre as Zonas localizadas nesse espaço está a ZEU - Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana.

A Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana – ZEU (Art. 7º) consiste em “... 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 ...”.

Os principais parâmetros de ocupação do solo dessa zona de uso estão apresentados no **Quadro 5.3.3.a**.

#### **Quadro 5.3.3.a**

##### **Principais parâmetros de ocupação do solo da Zona onde se localiza o empreendimento**

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

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

Esses parâmetros indicam ocupação de alta densidade construtiva.

A Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana – ZEU compreende áreas destinadas ao adensamento urbano, com usos residenciais e não-residenciais, de modo articulado com o sistema de transporte público coletivo. Assim, esta zona compreende também usos de comércio, de serviços, institucionais e de infraestrutura.

#### **5.3.4**

##### **Ruído**

Conforme citado anteriormente, a ETD Miguel Paulista localiza-se na Rua Idioma Esperanto, S/N - São Miguel Paulista, no município de São Paulo / SP. No entorno imediato da área em questão existem equipamentos institucionais, estabelecimentos de comércio, serviços e residências.

Em agosto de 2016 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 estudo consistiu no monitoramento do ruído emitido pelos 4 transformadores (TR) existentes na ETD, com destaque para o fato de que o TR2 15/20 MVA será substituído por um novo equipamento de 25/33 MVA, com nível sonoro a 1 m de distância de 60 dBA com ventilação desligada e 62 dBA com ventilação ligada. Foi realizada ainda simulação computacional com software de modelagem acústica, CadnaA v.2018, 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 Miguel Paulista* é apresentado no **Anexo 10**.

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 Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU), podendo ser considerada como área mista, com vocação comercial e administrativa, 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	ZEU	60	55	50
NBR 10.151:2000	Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	-	55

As **Tabelas 5.3.4.b** e **5.3.4.c** apresentam os resultados dos níveis de ruído obtidos nas campanhas diurna e noturna realizadas em agosto de 2016 e sua comparação com a Lei Municipal 16.402:2016, mais restritiva que a NBR 10.151:2000, para os quatro transformadores atualmente em operação na ETD, com e sem ventilação. Salienta-se que com as obras de ampliação da capacidade da ETD, o TR2 será substituído.

**Tabela 5.3.4.b**  
**Resultados da Medição de Níveis de Ruído no período Diurno**

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Leq	L90
TR1_SV	25,8	36,8	47,5	58	70,1	58,3	50,1	43,9	34,4	69,7	67
TR1_CV	31,1	41,1	53,3	64,3	69,4	62,6	58,1	51,5	37,7	71,4	70,3
TR2_SV	23,7	34,4	59,8	56,7	59,7	58,3	51,4	40,3	29,5	64,6	63,8
TR2_CV	27	39,8	61,6	64,6	67,5	72,2	69	62,3	45,7	75,5	74,9

**Tabela 5.3.4.b****Resultados da Medição de Níveis de Ruído no período Diurno**

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Leq	L90
TR3 SV	26,6	34,1	57,3	62,5	60,2	53,8	46,5	41	29,9	65,1	64,4
TR3 CV	23,5	36,5	58	63,5	63,6	66,5	63,5	57	42,9	70,9	70,3
TR4 SV	25,8	33,3	51,5	52	57,2	59,4	46,7	41	28	62,3	61,2
TR4 CV	23,1	32,9	52,7	54,2	57,9	61,1	51,7	46,1	32,3	64,1	63

Fonte: Estudo Acústico: Medição de Nível de Ruído (01dB Brasil 2018)

NC: Nível de Conforto conforme Lei Municipal 16.402:2016

Leq: Limite Equivalente

**Tabela 5.3.4.c****Resultados da Medição de Níveis de Ruído no período Noturno**

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Leq	L90
TR1 SV	24,6	31,8	54,6	60,3	69,5	54,9	47,7	40,3	29,5	69,1	67,6
TR1 CV	31,4	41,8	56	65,8	71,3	62,7	57,1	50,9	36,8	72,5	71,4
TR2 SV	20,3	28,1	59,2	62,8	63,7	54,6	50,3	37,5	27,5	67	65,5
TR2 CV	25,8	39,9	62,1	67,3	68,9	70,5	68,3	61,8	46,2	75,4	74,7
TR3 SV	13	23,4	57,6	58,1	60,8	51,6	43,6	35,8	27,9	63,8	63,2
TR3 CV	22,7	35,6	57,7	60,3	65,5	67,4	64,3	57,6	42,9	71,5	70,8
TR4 SV	22,7	30	50,3	57,6	57,5	61,2	43,2	35,6	25,1	63,6	62,8
TR4 CV	17,5	26,1	50,3	57,1	58,1	61,9	51,2	46,4	33,1	64,4	63,4

Fonte: Estudo Acústico: Medição de Nível de Ruído (01dB Brasil 2018)

NC: Nível de Conforto conforme Lei Municipal 16.402:2016

Leq: Limite Equivalente

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

**5.3.4.1****Simulação Computacional**

A simulação computacional da ETD Miguel Paulista 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.2018, 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 partir da simulação computacional, verificou-se a necessidade de construir quatro barreiras acústicas removíveis de 6m em cada unidade (transformador) e também uma barreira de concreto de 6m na divisa da subestação

Cumprer 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 Eletropaulo, diminuindo 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 ETD Miguel Paulista, em condições normais de operação, estará em conformidade com a legislação municipal e federal em termos de ruído ambiental após as medidas mitigadoras propostas.

Cumprer destacar que após a conclusão das atividades construtivas, novas medições e simulações serão realizadas para verificação dos níveis reais de ruído. O relatório de impacto sonoro completo é apresentado no **Anexo 10** deste documento.

### 5.3.5

#### **Campos Eletromagnéticos**

Os valores de campos elétricos e magnéticos nas proximidades e no interior da ETD Miguel Paulista foram medidos pela Associação Brasileira de Compatibilidade Eletromagnética (Abricem), em uma campanha realizada no dia 15 de fevereiro de 2018.

Para a medição, que incluiu um total de 38 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 11** conclui que, tanto para o público ocupacional (Medições realizadas no interior da propriedade da Eletropaulo), 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, conforme segue.

A próxima campanha de medições será realizada durante fase de operação, 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.

### 5.3.6

#### **Patrimônio Cultural e Arqueológico**

A preservação dos recursos arqueológicos do país é oficialmente assegurada por um vasto corpo legislativo que vem sendo aprimorado ao longo dos anos, sobretudo com a adoção de medidas mais eficazes, incluindo algumas de caráter punitivo, visando garantir o gerenciamento e a conservação do acervo arqueológico nacional. Haja vista que *“a legislação ambiental, em franco desenvolvimento nos últimos anos, contribuiu de forma expressiva para a valorização da pesquisa arqueológica, impulsionando, inclusive, o desdobramento da legislação patrimonial, com vistas ao fortalecimento da ação educativa e do tratamento curatorial dos acervos”* (BRUNO, 2005: 239).

A *Constituição Brasileira* garante aos bens de natureza arqueológica e histórica a categoria de 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.

A Resolução CONAMA nº 01/86, no Art. 6, Inciso I, alínea c, destaca os sítios e monumentos arqueológicos como elementos a serem considerados nas diferentes fases de planejamento e implantação de um empreendimento.

Cabe, também, ressaltar a elaboração da *Portaria Interministerial nº 60*, de 24 de março de 2015, que estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

Além das normas de caráter mais genérico, o órgão federal gestor do patrimônio arqueológico, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, também editou, no âmbito de sua competência, normas em forma de Portarias e Instruções Normativas, a serem cumpridas principalmente pelos profissionais de arqueologia no licenciamento ambiental. Destaca-se a recente *Instrução Normativa nº 1*, de 25 de março de 2015, que estabelece procedimentos administrativos a serem

observados pelo IPHAN nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe. As competências desse órgão também estão baseadas na Lei 3.924/61 e na Portaria 07/1988, quais sejam: a) o exame, registro, fiscalização e proteção do patrimônio arqueológico; b) propor as diretrizes e procedimentos para a pesquisa e a preservação de sítios e de acervos arqueológicos; c) assessorar e orientar as Superintendências Regionais na proteção, fiscalização e vistoria do patrimônio cultural arqueológico.

Devido às recentes alterações ocorridas nos procedimentos administrativos dos processos de licenciamento ambiental, deve ser observado que, de acordo com a *Portaria Interministerial nº 60/15* e com a *Instrução Normativa IPHAN nº 1/15*, cada empreendimento a ser realizado em âmbito nacional se enquadra em um nível específico. Esses níveis vão de I a IV, e para cada um deles, o empreendedor deve seguir com ações diferenciadas no contexto do licenciamento ambiental. Empreendimentos que incluem, além da área de intervenção principal, outras áreas menores, tais como bota-fora, canteiro de obra, vias de acesso, etc., podem ser enquadrados em mais de um nível. Seja qual for o nível do empreendimento, deve ser preenchida a Ficha de Caracterização da Atividade (FCA). Esta deve conter informações como a existência de sítios arqueológicos já registrados na área, a existência de bens tombados na área, e a pré-existência de estudos anteriormente realizados relativos aos bens acautelados por lei. Com base nas informações contidas na FCA, o IPHAN elaborará um TRE específico para o empreendimento em questão. Caberá apenas ao IPHAN a definição final do enquadramento da Atividade ou Empreendimento conforme Art. 11 e Anexos I e II da *IN IPHAN nº 01/15*, inclusive quando houver a previsão do enquadramento em "Não se Aplica" – NA.

Cumprido ressaltar que a FCA referente ao empreendimento ETD Miguel Paulista está sendo elaborada de maneira concomitante ao presente relatório e sugere enquadramento na categoria de Não Aplicável, ou seja, é um empreendimento que o IPHAN, a priori, não exigirá a aplicação desta Instrução Normativa, sem prejuízo da incidência da Lei nº 3.924 de 26 de julho de 1961.

Por conseguinte, o presente programa tem por objetivo conciliar os aspectos metodológicos da Arqueologia Preventiva aos preceitos legais que norteiam a proteção aos bens culturais acautelados em âmbito federal, dentre eles o patrimônio arqueológico.

Os trabalhos de arqueologia realizados nos limites territoriais do município de São Paulo originaram-se especialmente a partir de descobertas casuais durante o desenvolvimento de projetos de melhorias urbanísticas ou de projetos focados na restauração de edifícios históricos legalmente protegidos (Juliani, 1997). Assim, nos últimos anos, as pesquisas arqueológicas realizadas na abrangência dos licenciamentos ambientais têm contribuído enormemente para a identificação de novos sítios arqueológicos na área metropolitana de São Paulo. Dessa forma, para efeito de conceituação dos parâmetros que definem o bem arqueológico, segundo o capítulo II, item do Decreto-Lei nº 25/37, do artigo 2º da Lei Federal 3924/61, da portaria SPHAN nº 07/88, foi considerado que os sítios arqueológicos históricos, em área urbanas, seriam

espaços geográficos delimitados pela presença de materiais oriundos do processo de ocupação do atual território brasileiro pós-contato, como, por exemplo:

- Vestígios de infraestruturas (vias, ruas, caminhos, calçadas, ruelas, praças, sistema de água e esgoto, galerias, poços, aquedutos, fundações remanescentes das mais diversas edificações, dentre outras que fizeram parte do processo de ocupação iniciado nos núcleos urbanos e em outros lugares);
- Estruturas remanescentes de processos industriais e manufatureiros;
- Vestígios, estruturas e outros bens que possam contribuir na compreensão da memória nacional pós-contato.

## 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 Miguel Paulista, 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 Miguel Paulista, 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 Miguel Paulista 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, a ETD é existente e as intervenções necessárias à ampliação da capacidade de transformação ocorrerão no interior da propriedade da Eletropaulo, o que torna a ação de divulgação irrelevante.

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 na ETD será de 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 opera a ETD Miguel Paulista. Terá 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 Eletropaulo 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 02 veículos por dia durante as atividades de obras.

**A.2.03****Instalação dos Novos Equipamentos e Remoção de Equipamentos Existentes**

Conforme mencionado anteriormente, a ampliação da capacidade de transformação da ETD Miguel Paulista caracteriza-se pela ampliação de sua capacidade de transformação para aumento do suprimento de energia elétrica na região. As atividades de montagem e desmontagem são as seguintes:

- Montagem de arranjo eletromecânico do Transformador 02 de 15/20 MVA;
- Montagem do novo Transformador 02 de 25/33 MVA;
- Comissionamento e energização do novo Transformador de 25/33 MVA;
- Desmontagem e remoção do antigo Transformador de 15/20 MVA.

Cumprido ressaltar que as reformas de ampliação da capacidade instalada serão realizadas em apenas uma etapa.

**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 Miguel Paulista com Capacidade de Transformação Ampliada**

A ampliação da capacidade de transformação da ETD Miguel Paulista aumentará a confiabilidade e permitirá a continuidade do suprimento à região atendida, beneficiando, assim, aproximadamente 68 mil clientes que serão atendidos por esta subestação envolvendo consumidores residenciais e comerciais dos bairros Jardim Fluminense, Jardim Noemia, Jardim das Oliveiras, São Miguel Paulista, Vila Curuçá, Vila Doutor Eiras, Vila Americana, Vila Jacuí, Jardim Maia, Jardim Aimoré, Parque Residencial D'abril, Vila Rosaria, Jardim Silva Teles, Jardim Miragaia, Jardim São Vicente, Vila Carolina, Vila Vessoni, Vila Silva Teles, Cidade São Miguel, Jardim Célia, Cidade Nitro Química, Jardim dos Ipês, Jardim Lapena, Jardim São Martinho, Vila Sinhá, Vila Alabama, Vila Giordano, Vila São Silvestre, Parque Paulistano, Cidade Nitro Operaria, Jardim Alto Pedroso, Chácara Três Meninas, Vila Aimoré, Vila Barbosa, Jardim Helena, Jardim Romano, Jardim Margarida, Vila Itaim, Vila Seabra.

**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 para a ampliação da capacidade de transformação de uma subestação existente, já em operação, para a qual as intervenções estarão restritas à propriedade onde se localiza o empreendimento, são pouco significativos. As medidas propostas, todas preventivas, 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 12 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

## Matriz 6.3.a

## Interação de Ações Impactantes por Componentes Impactáveis

Ações Vinculadas à Implantação / Operação		Componentes Impactáveis						
		Meio Físico		Meio Socioeconômico				
		Solo e Recursos Hídricos Subterrâneos	Qualidade do Ar	Infraestrutura do Entorno	Atividades Econômicas	Qualidade de Vida da População	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	
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
	A.2.02	Fluxos de Materiais, Equipamentos e Trabalhadores para Área da ETD		1.02		3.01	5.01	
	A.2.03	Instalação dos Novos Equipamentos e Remoção de Equipamentos Existentes		1.01, 1.02		3.02	5.01	
	A.2.04	Operação do Canteiro de Obras		1.02		3.02	5.01	
	<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 Miguel Paulista Ampliada		1.02		3.03	5.02, 5.03	
	B.02	Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema		1.02		3.03	5.02	

## Meio Físico:

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

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

As atividades para ampliação da capacidade de transformação da ETD Miguel Paulista são de baixo potencial de impacto relacionado a processos erosivos, em razão das características pontuais de movimentação de terra, decorrente principalmente da etapa de instalação do canteiro de obras.

Ressalta-se que as obras de ampliação serão realizadas em porção do terreno já ocupado pela ETD Miguel Paulista, e que essa propriedade já se encontra nivelada e quase totalmente concretada.

Desta forma, a probabilidade de ocorrência deste impacto será pequena e, caso venha a ocorrer, será de fácil mitigação e controle.

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

Os transformadores necessitam de óleo isolante para seu funcionamento. A ampliação da capacidade de transformação da ETD Miguel Paulista demandará a retirada de 01 transformador e a instalação de 01 novo transformador, sendo que o transporte desses equipamentos será realizado sempre sem o óleo.

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 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.

Quanto aos transformadores a serem removidos, toda a carga de óleo isolante será transferida para carreta tanque e este volume será transportado para o depósito da Eletropaulo, onde será armazenado e disponibilizado para aplicação em outros equipamentos, após processo de tratamento adequado. Após a retirada do óleo isolante, o transformador será desmontado e o seu corpo principal (sem óleo isolante), bem como os acessórios, serão transportados para unidade de serviços da Eletropaulo, onde serão disponibilizados para aplicação em outras subestações após serem reformados ou alienados, conforme avaliação técnica e econômica destas unidades.

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.

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 Eletropaulo 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 ETD Miguel Paulista é decorrente, principalmente, do 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 em virtude nas ações de manutenção preventiva dos veículos e equipamentos.

### **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 na ETD Miguel Paulista 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.

Conforme mencionado anteriormente, o óleo isolante retirado dos transformadores será encaminhado ao depósito da Eletropaulo onde será armazenado e disponibilizado para aplicação em outros equipamentos, após processo de tratamento adequado.

Também os equipamentos retirados da ETD Miguel Paulista, como o transformador, serão encaminhados à unidade de serviços da Eletropaulo, e reaproveitados. Os componentes que não puderem ser reutilizados serão corretamente destinados, conforme sua classificação.

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 10 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 Eletropaulo.

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

Trata-se do principal impacto vinculado à operação da ETD Miguel Paulista 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 os bairros Jardim Fluminense, Jardim Noemia, Jardim das Oliveiras, São Miguel Paulista, Vila Curuçá, Vila Doutor Eiras, Vila Americana, Vila Jacuí, Jardim Maia, Jardim Aimoré, Parque Residencial D'abril, Vila Rosaria, Jardim Silva Teles, Jardim Miragaia, Jardim São Vicente, Vila Carolina, Vila Vessoni, Vila Silva Teles, Cidade São Miguel, Jardim Célia, Cidade Nitro Química, Jardim dos Ipês, Jardim Lapena, Jardim São Martinho, Vila Sinhá, Vila Alabama, Vila Giordano, Vila São Silvestre, Parque Paulistano, Cidade Nitro Operaria, Jardim Alto Pedroso, Chácara Três Meninas, Vila Aimoré, Vila Barbosa, Jardim Helena, Jardim Romano, Jardim Margarida, Vila Itaim, Vila Seabra.

#### ***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 20 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 se localiza a ETD Miguel Paulista.

Considerando a magnitude da obra e as atividades prevista, 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 10** apresenta a estimativa de contribuição isolada das fontes sonoras da ETD Miguel Paulista sobre o ambiente externo, realizada através de uma simulação computacional.

A avaliação da situação atual dos níveis de ruído emitidos pelos transformadores concluiu pela necessidade de instalação de barreiras acústicas removíveis de 6m em cada unidade (transformador) e também de uma barreira de concreto de 6m na divisa da subestação, de modo a mitigar tal impacto.

Cumpramos ressaltar que, após as obras de ampliação (configuração futura), os níveis de ruído serão ainda mais reduzidos em função da instalação de novos transformadores que, conforme as especificações técnicas atuais, geram níveis de ruído da ordem de 10 dB, ou seja, inferiores às unidades atualmente em operação.

Dessa forma, considera-se que as medidas mitigadoras de instalação das barreiras e substituição do transformador serão eficientes no controle do ruído emitido pela ETD durante a operação.

### *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 interior da propriedade da Eletropaulo), quanto para o público em geral (medições externas), são inferiores aos valores estabelecidos pela Lei Federal nº 11.934/09 e pela Resolução nº 616/2014 da ANEEL.

Ressalta-se que não são esperados acréscimos nos campos eletromagnéticos com a ampliação da capacidade de transformação da ETD Miguel Paulista, pois os equipamentos estão sendo projetados para serem instalados distantes do muro de divisa.

A próxima campanha de medições está prevista para fase de operação da ETD ampliada, 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 arqueológico, qualquer alteração que uma obra possa vir a causar sobre os bens arqueológicos em seu contexto

ambiental, impedindo que o legado das gerações passadas seja usufruído pelas gerações presentes e futuras. Esse impacto representa a destruição, total ou parcial, de sítios arqueológicos, pré-coloniais ou históricos causada por ações que levem à depredação ou à desestruturação espacial e estratigráfica de antigos assentamentos indígenas ou históricos, subtraindo-os à memória nacional.

Trata-se, portanto de impacto negativo, irreversível, de indução imediata e permanente, que pode ocorrer nas áreas que serão diretamente afetadas e estender-se as áreas que sofrerão impacto direto e impacto indireto. A intensidade pode variar de baixa a alta de acordo com o grau de significância cultural e científica do bem em risco, no entanto, tais influências negativas podem ser prevenidas com alta eficiência por meio de atividades de diagnóstico/prospecção/resgate nos locais onde serão executadas as obras.

Foi realizado o levantamento do patrimônio edificado e cultural da ADA e AID para o preenchimento da FCA. Os estudos de patrimônio no contexto deste projeto tiveram como objetivo diagnosticar o potencial das áreas de influência do empreendimento para bens materiais e imateriais.

Por 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 bens culturais em decorrência das atividades necessárias à implantação do empreendimento.

Dessa forma, para embasar o estudo, os dados referentes ao patrimônio histórico foram coletados dos órgãos governamentais e conselhos de gestão do patrimônio cultural, sendo representados no caso do município de São Paulo por:

- Listagem do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN);
- Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (Condephaat), com localização dos bens tombados, número do processo administrativo e da resolução de tombamento e breve histórico daqueles contidos no polígono delimitado pela operação urbana e suas áreas adjacentes;
- Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (CONPRESP);

Não existem áreas ou bens de interesse cultural acauteladas em âmbito federal e estadual na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do

empreendimento que está localizado no distrito de São Miguel localizado na zona leste de São Paulo.

No Distrito de São Miguel pode-se verificar a existência de dois imóveis tombados que estão a, aproximadamente, 764 metros denominado “Igreja de São Miguel” que se localiza na Praça Padre Aleixo Monteiro Mafra que foi tombada pelo CONPRESP através da resolução nº 05/91, pelo CONDEPHAAT com a resolução nº 11.12.74 e pelo IPHAN em 21.10.38 e os “Imóveis do Complexo da Cia. Nitro Química” que está a 538 metros do empreendimento localizados na Avenida Doutor José Artur Nova, 951 que são acautelados pelo CONPRESP nº 10/12.

Dado o distanciamento entre a ETD Miguel Paulista e os bens protegidos em questão não são previstos impactos. Entretanto, ainda que a área abrangida pela ETD Miguel Paulista seja urbanizada e não apresente bens acautelados em seu entorno próximo, há atividades que merecem atenção como a movimentação de maquinário pesado.

A subprefeitura de São Miguel abrange mais dois distritos que possuem bens tombados. O distrito do Jardim Helena que tem a Chácara dos Fontoura e a escultura Bartira tombadas pelo CONPRESP: Resolução 16/94 na estrada da Biacica, 756. No distrito da Vila Jacuí, está tombado o Sítio Mirim localizado na Rua Dr. Assis Ribeiro, tombado pelo CONPRESP na resolução nº 05/91, CONDEPHAAT: Resolução de 12.5.82 e IPHAN de 06.3.73

A seguir, é feita uma descrição sucinta dos bens protegidos na subprefeitura de São Miguel, no Município de São Paulo, com informações obtidas nas resoluções de tombamento do Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – CONPRESP, do CONDEPHAAT, Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo, e do IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

- **Igreja de São Miguel:**

A Igreja de São Miguel foi construída em 1580 e foi substituída pela atual em 21 de setembro de 1622, data considerada oficial da fundação do bairro. Em 1691 a igreja passou por reparos determinados pelo conselheiro Diogo Barbosa e no século XVIII, sob a orientação dos franciscanos, o pé direito da capela foi elevado para 6 metros. Em 1939 e 1940 foi restaurada pelo IPHAN, sob a direção de Luís Saia.

A Capela de São Miguel deu origem ao aldeamento indígena e ao centro de ocupação da área até meados do século XX. Acredita-se que a Capela, um dos primeiros bens tombados pelo IPHAN em 1938<sup>1</sup>, seja o mais antigo edifício religioso conservado do Estado de São Paulo.

---

<sup>1</sup> Tombado pelo Processo nº 368/73, inscrição nº 101, Livro de Tombo Histórico nº 1, p. 14, de 21/10/1938.

### • Imóveis do Complexo Cia. Nitro Química

A Cia. Nitro Química Brasileira, a primeira do mercado nacional de Nitrocelulose, foi resultado da associação das empresas Votorantim e Klabin e inaugurada em 11/09/1935. Entretanto, apesar de já estar em plena atividade e comportar, aproximadamente, 2.600 funcionários, foi oficialmente inaugurada em 26/04/1940 com a presença do então presidente Getúlio Vargas.

Para seu funcionamento, após a conclusão de negociações sobre a constituição jurídica da nova empresa, ocorreu a transferência de uma fábrica inteira dos EUA para o Brasil, além de treinamento de mão de obra local. Esse processo demorou, aproximadamente, 2 anos e meio e teve como finalidade transformá-la em uma empresa-chave, na “CSN do setor químico” (RAVAGLIA, 1988: 2-3).

Dessa forma, a empresa representou um dos grandes empreendimentos industriais numa conjuntura especial da história brasileira, teve papel de destaque no desenvolvimento de São Miguel, no contexto do ativismo dos movimentos operários em prol de direitos trabalhistas, pelo pioneirismo na oferta de benefícios aos funcionários, tais como a vila operária, a escola profissional, os clubes esportivos e recreativos; e continua como um dos estabelecimentos que mais oferecem vagas de trabalho na região.

Por seu papel de destaque no setor químico nacional, em 2012 ocorreu o tombamento de alguns imóveis do Complexo da Cia. Nitro Química, tais como: as chaminés das caldeiras, a casa de força, a portaria principal e o antigo refeitório.

### • Chácara dos Fontoura e escultura Bartira

Situada próxima às margens do Rio Tietê, em terras da antiga Fazenda Biacica, de propriedade das carmelitas, a Chácara dos Fontoura era originalmente dotada de uma capela em taipa de pilão, provavelmente erguida em 1682, sob a invocação de Nossa Senhora da Estrela de Biacica.

Após entrar em decadência, no século XIX, e ser parcialmente arrendada, a fazenda foi adquirida na década de 1930 por Levén Vampré, que utilizou as fundações da capela para erguer uma residência de veraneio em linhas neocoloniais.

O tombamento pelo CONPRESP, ocorrido em 1994, engloba a residência, a área verde e os pertences da sede (bancos neocoloniais, painéis de azulejos, relevos de bronze, móveis, talhas, esculturas e pinturas), nomeadamente a estátua da índia *Bartira* (Mbicy), de João Batista Ferri.

### • Sítio Mirim

A data de construção desse imóvel é ignorada, sendo o mais antigo registro datado de 1750, quando foi relacionado entre os bens do guarda-mor Francisco de Godoy Preto. Constitui um exemplar único no conjunto das casas bandeiristas, em função das inovações na disposição da planta (destituída de salão central, organizando-se em

pequenos ambientes e com varanda em "L", ao longo de duas fachadas) e técnica construtiva (paredes de taipa relativamente delgadas, de até 50 cm de espessura, e telhados com dupla inclinação). Na década de 1940, a residência se encontrava em péssimo estado de conservação e, a partir de 1967, já estava em ruínas. O seu tombamento ocorreu nas esferas municipal (CONPRESP, 1991), estadual (CONDEPHAAT, 1982) e federal (IPHAN, 1973).

## 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											

 Impacto Positivo

 Medidas Mitigadoras dos Impactos Negativos

### M.01 Atuação de Equipe de Gestão Ambiental

A equipe de gestão ambiental da Eletropaulo 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 Miguel Paulista 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 Eletropaulo 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 Miguel Paulista 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

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 preconizadas no presente EVA e nos demais documentos do processo de licenciamento ambiental, produzindo prova documental do fato.

Para implementação do monitoramento ambiental, a Eletropaulo 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.

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, conhecimento este que deve ser incorporado à memória nacional e regional através de estratégias a serem definidas em programa específico

#### 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 Eletropaulo. 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 Miguel Paulista 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 Eletropaulo, 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 Eletropaulo 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.aeseletropaulo.com.br>, ou pelos telefones da Central de Atendimento 24 h (08007272120) e da Ouvidoria (08007273110).

Além dos canais de atendimento já existentes, a Eletropaulo manterá um caderno na portaria da ETD Miguel Paulista, 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 Miguel Paulista 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, devido às obras tratarem-se apenas da substituição de um transformador, com movimentação de terra apenas para a instalação de canteiro de obras, o risco potencial de que ocorram situações isoladas de impacto no meio físico é muito pequeno e, se ocorrerem, estes impactos serão facilmente mitigados;
- A região onde se localiza a subestação é altamente antropizada, inexistindo componentes do meio biótico que possam ser afetados pelo empreendimento;
- Ressalta-se que as obras de ampliação da capacidade e melhorias previstas para ETD Miguel Paulista, não terão nenhum impacto diretamente ligado à vegetação na área, uma vez que as obras serão restritas a área da ETD, não havendo necessidade de corte de indivíduos arbóreos, impermeabilização ou qualquer tipo de dano em áreas com vegetação herbácea ou de utilização paisagística;
- A metodologia de avaliação dos impactos potenciais decorrentes do Empreendimento permitiu a identificação de 12 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 Miguel Paulista com a capacidade de transformação ampliada, não foram identificados impactos negativos. Os benefícios a serem auferidos com a intervenção proposta terão caráter permanente, reforçando a confiabilidade do fornecimento de energia elétrica e permitindo a continuidade no fornecimento de energia, beneficiando mais de 68 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 as Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos profissionais responsáveis pela elaboração do presente documento são apresentadas no **Anexo 12**.

O EVA comprova a viabilidade ambiental da ampliação da capacidade de transformação da ETD Miguel Paulista e fundamenta o requerimento de Licença de Instalação por parte da Eletropaulo.

## 9.0

### Referências Bibliográficas

AB'SABER, A. N. **Os Domínios de Natureza do Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo. Ateliê Editorial. 2003.

Agência Nacional de Águas – ANA. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Informe 2012**. Brasília. 2012.

BISTRICHI *et alii* 1981. **Mapa geológico do Estado de São Paulo**; escala 1:500.000, mapa. São Paulo, IPT.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001**, de 23 de janeiro de 1986.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 60**, de 24 de março de 2015.

CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE (CEM). **Base Cartográfica dos Distritos e Bairros da Região Metropolitana de São Paulo**. Escala 1:10.000. São Paulo, junho de 2007

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. 2013. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo: 2010-2012**. São Paulo.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. 2013. **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo: 2012**. São Paulo.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. *Cadastro de Áreas Contaminadas do Estado de São Paulo*. São Paulo. 2015.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. *Qualidade do ar no estado de São Paulo*. Ano Base 2012. São Paulo. 2013

Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. **Conjunto de Normas Legais. Recursos Hídricos**. Brasília. 2011.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, IG - Instituto Geológico, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, CPRM – Serviço Geológico do Brasil. *Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: Escala 1:1.000.000 - nota explicativa*. Coordenação geral Gerônimo Rocha. São Paulo. 2005.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Rio de Janeiro. 2º Ed. 2009.

FABHAT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos: Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI 06 - Ano Base 2012*. São Paulo. 2013.

Fundação SEADE. **Informações dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <<http://www.seade.sp.gov.br>>. Acesso em: março de 2018.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. *Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período de 1995-2000 - Relatório Final*. São Paulo. 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos demográficos 1991, 2000 e 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: março de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico de Pedologia**. Manuais Técnicos em Geociência Nº 4. Rio de Janeiro. 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico de Geomorfologia**. Manuais Técnicos em Geociência Nº 5. Rio de Janeiro. 2º Ed. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Mapa de Biomas do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências (3ª. edição). 2004a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências (3ª. edição). 2004b.

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.

IF - INSTITUTO FLORESTAL. *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.

IPHAN - PORTARIA SPHAN Nº 07 de 1º. de dezembro de 1988.

IPHAN – INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01 de 25 de março de 2015.

IPHAN *et al.* (2007). **Levantamento dos sítios arqueológicos do estado de São Paulo**. Relatório Fase I, Abril 2007 (Termo de Cooperação Técnica 9ª Superintendência do Iphan/Zanettini Arqueologia), 2007.

JULIANI, L. J. C. O. Avaliação de Impactos Arqueológicos de Empreendimentos Regionais Urbanísticos e Medidas Mitigadoras Aplicáveis. **Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural**. Goiânia, Goiás, p. 91-105, 1997.

Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamentos de efluentes, e dá outras providências. Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2005.

NAKAZAWA, V.A. 1994. **Carta Geotécnica do Estado de São Paulo**: escala 1:500.000. 1a. Ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1994. (Publicação IPT)

OLIVEIRA, J.B. 1999. **Solos do Estado de São Paulo descrição das classes registradas no mapa pedológico**. Boletim Científico do Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas, SP. n. 45. 110 p.il.

PONÇANO, W. L. *et al.* **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. Escala 1:1.000.000. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 2 vols. 1981.

PMSP – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Infocidade**. Disponível em <<http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/>>. Acesso em: dezembro de 2017.

RODRIGUEZ,S.K. *Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo*. Tese de Doutorado apresentada para o Programa de Geologia Sedimentar do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. 171p. 1998.

ROSS, J.L.S. **Geografia do Brasil**. 4º Edição. EDUSP. São Paulo. 2003.

PMSP – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Infocidade**. Disponível em <<http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/>>. Acesso em: março de 2018.

SMS - SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE. **Estabelecimentos de Saúde**. Disponível em: <<http://tabnet.saude.prefeitura.sp.gov.br/cgi/deftohtm.exe?secretarias/saude/TABNET/cnes/estab.def>>. Acesso em: março de 2018.

\_\_\_\_\_. **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: março de 2018.

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: março de 2018.

SMDU – SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. **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\\_estratgico\\_1428507821.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/2014-07-31_-_lei_16050_-_plano_diretor_estratgico_1428507821.pdf)>. Acesso em: março de 2018.

SMDU – SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. **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: março de 2018.

Outros *sites* consultados:

ACERVO ITAIM E CURUÇÁ. **Histórico dos bairros de Itaim Paulista e Vila Curuçá.** Disponível em: <<https://acervoitaimecuruca.wordpress.com/2014/05/10/acervo-da-evolucao-da-historia-do-itaim-e-vila-curuca/>>. Acesso em março 2018.

PONCIANO, Levino. **450 Bairros São Paulo 450 Anos.** São Paulo: SENAC, 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Histórico do bairro de Itaim Paulista.** Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/itaim\\_paulista/historico/index.php?p=1571](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/itaim_paulista/historico/index.php?p=1571)>. Acesso em março 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Histórico do bairro de Miguel Paulista.** Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/sao\\_miguel\\_paulista/historico/index.php?p=432](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/sao_miguel_paulista/historico/index.php?p=432)>. Acesso em março 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Histórico do bairro de Miguel Paulista.** Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/bibliotecas/bibliotecas\\_bairro/bibliotecas\\_m\\_z/raimundodemenezes/index.php?p=5722](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/bibliotecas/bibliotecas_bairro/bibliotecas_m_z/raimundodemenezes/index.php?p=5722)>. Acesso em março 2018.

SPBAIRROS. **História do bairro Jardim Helena.** Disponível em: <<http://www.saopaulobairros.com.br/jardim-helena/>>. Acesso em março 2018.

SPBAIRROS. **História do bairro São Miguel.** Disponível em: <<http://www.spbairros.com.br/sao-miguel/>>. Acesso em março 2018.

WIKIPEDIA. **História do distrito de Jardim Helena.** Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Jardim\\_Helena](https://pt.wikipedia.org/wiki/Jardim_Helena)>. Acesso em março 2018.

WIKIPEDIA. **História do distrito de Miguel Paulista.** Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o\\_Miguel\\_Paulista](https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Miguel_Paulista)>. Acesso em: março 2018.





WIKIPEDIA. **História do distrito de Vila Jacuí.** Disponível em:  
<[https://pt.wikipedia.org/wiki/Vila\\_Jacu%C3%AD](https://pt.wikipedia.org/wiki/Vila_Jacu%C3%AD)>. Acesso em março 2018.

## 10.0

### Equipe Técnica

#### Diretores Responsáveis

Juan Piazza

Ana Maria Iversson

#### Coordenação

Guilherme Alba P. Barco

Engenheiro Químico

CREA 5061502386

#### Equipe Técnica:

Éric Cesar Pagliarini

Engenheiro Ambiental

CREA 5069522601

Fabrizio Macedo Galvani

Biólogo

CRBio 72068/01-D

Fernando Mo

Engenheiro Ambiental

CREA 5068918349

Filipe Guido Silva

Geógrafo

CREA 5063393129

Marisa T. M. Frischenbruder

Geógrafa

CREA 0601022784

Elaine Silva

Arqueóloga

Renata Evangelista da Silva

Apoio Técnico

---

**ANEXOS**

---

---

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

---





**Legenda**

- ETD Miguel Paulista
- Área de Influência Direta (AID)



1:5.000  
0 37,5 75 150 m  
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 23S

**MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**



CLIENTE:

**Eletropaulo**

PROJETO:

**ETD Miguel Paulista**

**Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA**

Nº JGP:

ESCALA: 1:5.000

DATA: 15/03/2018

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:

Limites Estaduais e Sedes Municipais - Base Cartográfica Digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. Escala: 1:250.000

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



---

**Anexo 2 – Projeto Final**

---



---

**Anexo 3 – Documentos da Propriedade**

---

**PROTOCOLO – 394.033**

*GEORGE TAKEDA*, Oficial do 3º Cartório de Registro de Imóveis da Capital. **CERTIFICA** a pedido verbal de parte interessada que, revendo os Livros do Cartório a seu cargo, consta:

---

**TRANSCRIÇÃO N.º 21.369**, datada de 09 de março de 1.939.

**DESCRIÇÃO DO IMÓVEL: TERRAS** contidas na faixa e glebas determinadas pelas plantas 315.534 e 31.534-A, situadas às Ruas Quatro e Dois, Glebas 1 e 2, no Distrito de São Miguel desta Capital, e possuem os seguintes característicos e confrontações: Começa na estaca 21-99, 70 nas divisas com terras de Matteo Bei e outros e segue com a largura uniforme de 10,00 metros, atravessando e confrontando com terras dos desapropriados com rumo de N. 5º 16' W e na distancia de 362,10 metros até a estaca 25-61,80, em uma cerca que serve de divisa das terras da Estrada de Ferro Central do Brasil, perfazendo a área com exclusão das ruas, a de 2.867,00 metros quadrados, tendo a faixa acima descrita o eixo assinalado no terreno por uma carreira de estacas numeradas que marcam a locação definitiva das linhas transmissoras e seus acessórios que a desapropriante vai construir. A faixa descrita é atravessa por 4 ruas , tudo conforme a citada planta 315.534. **PRIMEIRA GLEBA:** Começa no ponto onde a margem Oeste da faixa de 10,00 metros intercepta o alinhamento da Rua Quatro, do plano de loteamento da Vila Lilia, alinhamento este que passa pela estaca 25 mais 04,10 do eixo de locação da dita faixa, desse ponto assim estabelecido segue em direção Oeste por uma linha paralela a cerca da Estrada de Ferro Central do Brasil e mede 55,00 metros, até esse ponto; deflete a direita e segue em direção Nordeste por uma linha paralela ao alinhamento da Rua Quatro, já citada, e mede mais ou menos 59,30 metros até interceptar o alinhamento da Rua Dois, alinhamento esse que passa pela estaca 25749,58 do eixo de locação da faixa, deflete a direita e segue pelo alinhamento da Rua Dois, em direção Leste, paralela a cerca da Estrada de Ferro Central do Brasil até interceptar a margem Oeste da faixa, margem esta que dista 5,00 metros paralelamente do eixo de locação, deflete a direita e segue pela margem Oeste da faixa com o rumo de 5º +16' E – até o ponto de partida. **SEGUNDA GLEBA:** Começa no ponto onde a margem Leste da faixa de 10,00 metros, intercepta o alinhamento da Rua Quatro, alinhamento esse que passa pela estaca 25 + 04,10 do eixo de locação da dita faixa, deste ponto assim estabelecido segue pela margem leste da faixa com o rumo de N-5º 16' W, até interceptar o alinhamento da Rua Dois, alinhamento este que passa pela estaca 25+ 49,58; deflete a direita e segue pelo alinhamento da rua Dois em direção Leste paralelamente a cerca da Estrada de Ferro Central do Brasil até a esquina com a Rua Quatro, deflete a direita e segue pelo alinhamento da Rua Quatro, até o ponto de partida. As duas glebas acima descritas perfazem a área total de 2.360,00 metros quadrados estando anexa a uma faixa com a largura uniforme de 10,00 metros. O eixo da mesma faixa tem rumo de N-5º 16' W. A faixa e as glebas descritas, perfazem a área total de 5.227,00 metros quadrados.

**ADQUIRENTE: THE SÃO PAULO TRAMWAY LIGHT AND POWER COMPANY LIMITED**, sociedade anonima, com sede em Toronto, Ontario, Canadá.

**TRANSMITENTE: JUIZO DE DIREITO DA 3ª VARA CÍVEL DESTA CAPITAL.**

**TÍTULO:** Emissão de posse, conforme carta de sentença datada de 13 de fevereiro de 1.939, subscrita pelo 1º Escrevente Autorizado da 3ª Vara Cível e assinada pelo Juiz de Direito da 3ª Vara Cível, ambos desta Capital, extraído dos autos de ação de desapropriação movido pela adquirente contra Ofélia Marcondes Salgado, Waldemar Marcondes Salgado, Guilherme Rocha, Jandira Salgado Rocha, herdeiros do General Júlio Marcondes Salgado, e Dr. Luiz Picolo e sua mulher Erika Picolo.

**VALOR:** 31:362\$000 (trinta e um contos, seiscentos e trinta e dois mil reis).

---



da presente certidão; ou que tenha constituído *hipoteca* em vigor de qualquer espécie ou outro *ônus real* sobre o referido imóvel.

*O referido é verdade e dá fé.* São Paulo, 27 de dezembro de 2.004. Eu, \_\_\_\_\_ (Geraldo Peccatiello Neto), auxiliar a digitei. O ESCRIVENTE AUTORIZADO, \_\_\_\_\_

**3º CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS**

**GEORGE TAKEDA – OFICIAL**

Washington R. de Souza – Escr. – Autorizado

Reinaldo P. Bergamo – Escr. – Autorizado

Emolumentos	R\$	14,91
Ao Estado	R\$	4,24
Ao Ipesp	R\$	3,15
Ao Sinoreg	R\$	0,78
Ao Tribunal	R\$	0,78

TOTAL R\$ 23,86

Recolhidos pela Guia nº

**CERTIFICA** finalmente, que o 47º Subdistrito - Vila Guilherme, anteriormente englobado ao 8º Subdistrito - Santana, pertenceu a este Cartório no período de 10/08/1.931 a 19/08/1.976, após este período passou a pertencer ao 17º Oficial de Registro de Imóveis, anteriormente pertencia ao 2º Oficial de Registro de Imóveis, ambos desta Capital.

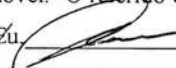
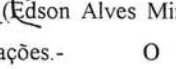

**CERTIFICA** finalmente que, dos assentamentos deste Cartório, **NÃO CONSTA** loteamento inscrito nos termos do Decreto Lei nº 58 de 10 de dezembro de 1.937, bem como, loteamento registrado ou regularizado pela Lei Federal nº 6.766 de 19 de dezembro de 1.979, objetivando o (s) imóvel (is) desta certidão.

Para lavrar escritura pública, os tabelionatos só poderão aceitar esta certidão, até **trinta dias** após a data de sua expedição.-



**BEL. BENEDITO JOSÉ MORAIS DIAS**, 12º Oficial de Registro de Imóveis da Comarca da Capital do Estado de São Paulo, República Federativa do Brasil, etc.

**CERTIFICA,**

A pedido verbal de pessoa interessada que, revendo os livros do Registro a seu cargo, deles consta que:- CONFORME A TRANSCRIÇÃO Nº. 23.276, feita em data de 30 de Abril de 1.949, no Livro 3-P, fls. 109, que, **THE SÃO PAULO TRAMWAY, LIGHT AND POWER COMPANY LIMITED S/A.**, estrangeira, **adquiriu** por Compra feita de LUIZ PICOLLO e sua mulher PETTIE ELESKA PICOLLO, brasileiros, médico veterinário, proprietários, residentes e domiciliados nesta Capital na Rua Oscar Freire nº. 465, nos termos da Escritura de 17 de Março de 1.949 das Notas do 22º Tabelionato desta Capital, pelo valor de Cr\$.44.520,00., o imóvel situado no **Distrito de São Miguel Paulista**, na Rua Quatro da Vila Lília, consistente em **um terreno** com a área de 636,00m2., com as seguintes características e confrontações: é de forma triangular contido dentro de uma linha perimetrica que começando na intersecção da divisa dos terrenos da sub-estação São Miguel Paulista de propriedade da adquirente com o alinhamento lateral Noroeste da Rua Quatro, ponto esse distante 59,80m. mais ou menos da esquina da Rua Dois da Vila Lília, segue pelo referido alinhamento lateral da Rua Quatro, em direção aproximadamente Sudoeste na extensão de 26,50m. mais ou menos, aí deflete 90°. à direita e segue na direção aproximadamente Noroeste na extensão de 48,00m., mais ou menos, confrontando com terrenos de propriedade dos transmitentes, até atingir a intersecção das cercas que limitam o terreno da sub-estação de propriedade da adquirente; deflete à direita e segue pela última cerca citada em direção aproximadamente Leste, confrontando com os terrenos da sub-estação de propriedade da adquirente na extensão de 55,00m., mais ou menos até atingir a lateral Noroeste da Rua Quatro no ponto inicial desta descrição, fechando assim a área de 636,00m2., mais ou menos.- Título Aquisitivo Transcrição nº. 16.947 deste Registro.- CERTIFICA MAIS, que dos mesmos livros não consta que, **THE SÃO PAULO TRAMWAY, LIGHT AND POWER COMPANY LIMITED S.A.**, tenha por qualquer título **Alienado ou Onerado** o imóvel constante desta certidão; não constando ainda inscrição alguma de penhora, arresto, sequestro ou mesmo de citação em ação real ou pessoal reipersecutória contra ela, tendo por objeto o mesmo imóvel.- O referido é verdade e da fé.- São Paulo, Seis de Janeiro de Dois Mil e Cinco.- Eu,  (José Domingos Vieira Carli) Auxiliar, a digitei.- Eu,  (Edson Alves Miranda) Escrevente Habilitado, procedi as buscas e verificações.- O ESCRIVENTE SUBSTITUTO, 

12º Oficial de Registro de Imóveis  
Antonio Carlos Ferraz Gomes  
Substituto do Oficial

**Emolumento:- RS.23.86 (Vinte e três reais e oitenta e seis centavos).- jdvc.....**

12.º Oficial de Registro de Imóveis da Capital  
O DISTRITO DE SÃO MIGUEL PAULISTA criado por Decreto de 16/05/1.891, pertence a este Oficial desde 21/11/1942 até a presente data, tendo pertencido anteriormente ao 9.º Oficial de Registro de Imóveis da Capital.

**SELOS:**  
Ao Estado guia n.º .....  
A. S. Justiça guia n.º .....

O prazo de validade desta Certidão é  
de 30 dias a contar da data supra  
para efeitos exclusivamente notariais

---

**Anexo 4 – Registro Fotográfico**

---





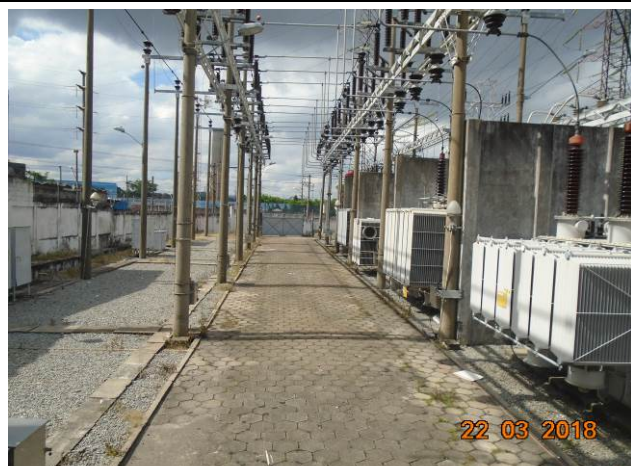
**Foto 01:** Vista da entrada da ETD Miguel Paulista, localizada na Rua Severina Leopoldina de Souza, São Miguel Paulista – São Paulo, SP.



**Foto 02:** Vista dos fundos da ETD Miguel Paulista, localizada na Rua Idioma Esperanto, São Miguel Paulista – São Paulo, SP.



**Foto 03:** Detalhe da área da ETD Miguel Paulista.



**Foto 04:** Detalhe da área da ETD Miguel Paulista.



**Foto 05:** Detalhe da área da ETD Miguel Paulista.



**Foto 06:** Detalhe da área onde será instalado o novo transformador no interior da ETD Miguel Paulista.





**Foto 07:** Detalhe da base do transformador que será substituído, onde há vazamento de um pequeno volume de óleo no interior da ETD Miguel Paulista.



**Foto 08:** No interior da ETD Miguel Paulista há uma pequena ressurgência hídrica, que atesta a instalação da mesma próxima a calha do Rio Itaquera.



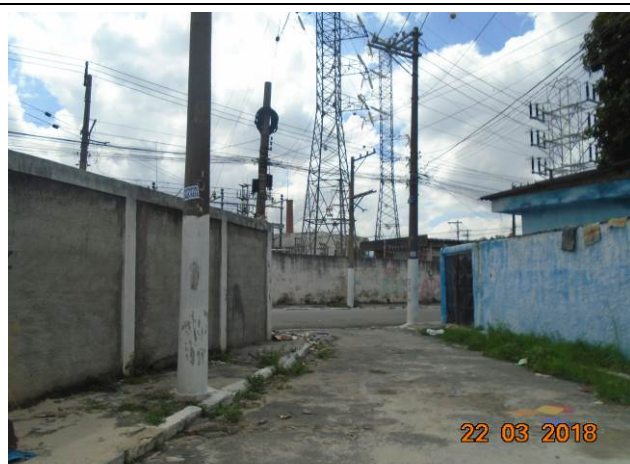
**Foto 09:** Dentro da ETD Miguel Paulista, há um sistema de bombeamento automatizado para controle da altura do lençol freático, que aflora no subterrâneo das instalações.



**Foto 10:** Vista da Torre de Transmissão de Energia que sai da ETD Miguel Paulista, na Rua Severina Leopoldina de Souza. Nota-se o local onde a torre está instalada.



**Foto 11:** Vista geral da Rua Idioma Esperanto, destaca-se o muro junto a linha férrea da CPTM.

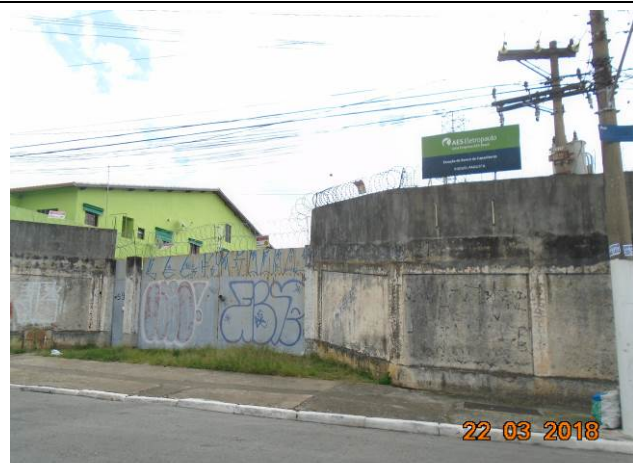


**Foto 12:** Junto a Rua Severina Leopoldina de Souza, nota-se que há uma viela paralela a faixa de servidão da Linha de Transmissão de Energia.





**Foto 13:** Na faixa de servidão da Linha de Transmissão de Energia que parte da ETD Miguel Paulista, foi comum observar terrenos vagos.



**Foto 14:** A cerca de 85 metros da ETD Miguel Paulista, na Rua Luís Picolo localiza-se uma Estação de Banco de Capacitores.



**Foto 15:** Na Rua Severina Leopoldina de Souza, de frente para a ETD Miguel Paulista nota-se um terreno destinado a separação de entulhos e materiais reciclados.



**Foto 16:** A cerca de 90 metros da ETD Miguel Paulista, localiza-se um posto de atendimento municipal "Bom Prato", que influencia em grande fluxo de pessoas na área.



**Foto 17:** O padrão de ocupação da área no entorno da ETD Miguel Paulista é misto, sendo áreas residenciais de médio a baixo padrão, com raros indivíduos arbóreos identificados, como nota-se à exceção.



**Foto 18:** Outro detalhe das áreas mais residenciais é que são raros os casos de edifícios, em geral são residências térreas.





**Foto 19:** A 200 metros da ETD Miguel Paulista, na Rua Severina Leopoldina de Souza, localiza-se o Hospital São Miguel.



**Foto 20:** A 200 metros da ETD Miguel Paulista, na Rua Severina Leopoldina de Souza, localiza-se o Mercado Municipal Doutor Américo Sugaí, popularmente conhecido como Mercadão São Miguel.



**Foto 21:** A 370 metros da ETD Miguel Paulista, encontra-se a Estação São Miguel Paulista da CPTM, na Rua Salvador de Medeiros, 449.



**Foto 22:** Vista da linha férrea da CPTM.



**Foto 23:** Vista de ocupação comercial (mercado) localizada na Rua Salvador de Medeiros.



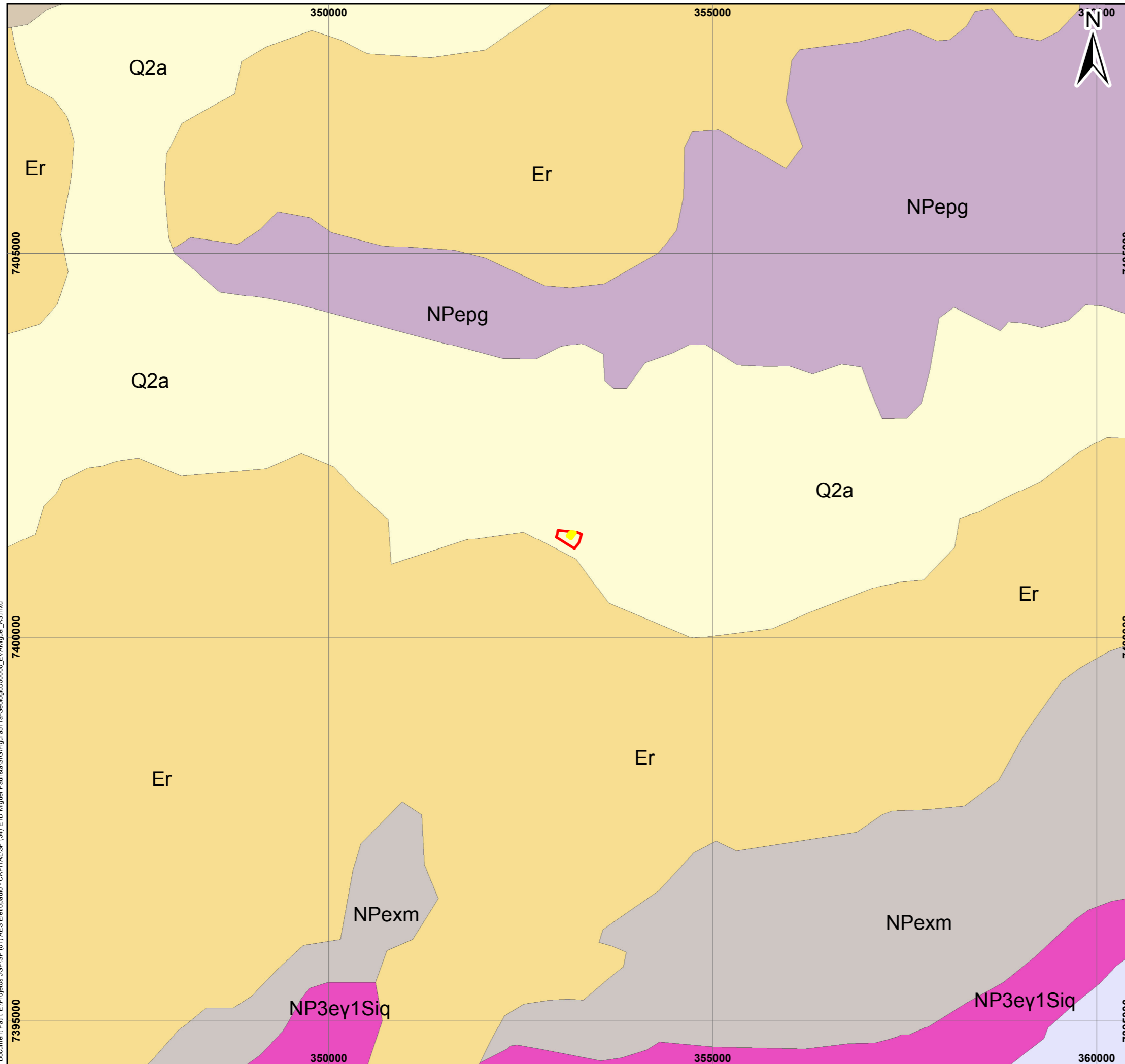
**Foto 24:** Na Rua Professor Antônio Gama de Cerqueira, localiza-se um Hospital Dia, com inúmeras alas e centros de especialização, como ilustra a foto.



---

**Anexo 5 – Mapa de Unidades Litológicas**

---



**Legenda**

- ETD Miguel Paulista
- Área de Influência Direta (AID)
- Unidades Geológicas**
- Q2a- Depósitos aluvionares
- Er - Formação Resende
- MP2si - Grupo Serra do Itaberaba
- NP3ey1Siq - Granito Itaquera
- NPepg - Complexo Embu, unidade paragnáissica
- NPesx - Complexo Embu, unidade de sericita xistos
- NPexm - Complexo Embu, unidade de xistos



1:50.000  
 0 387,5 775 1.550 m  
 Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 23S

**MAPA DE UNIDADES LITOLÓGICAS (GEOLÓGICO)**



CLIENTE:

**Eletropaulo**

PROJETO:

**ETD Miguel Paulista**

**Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA**

Nº JGP:

ESCALA: 1:50.000

DATA: 15/03/2018

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:

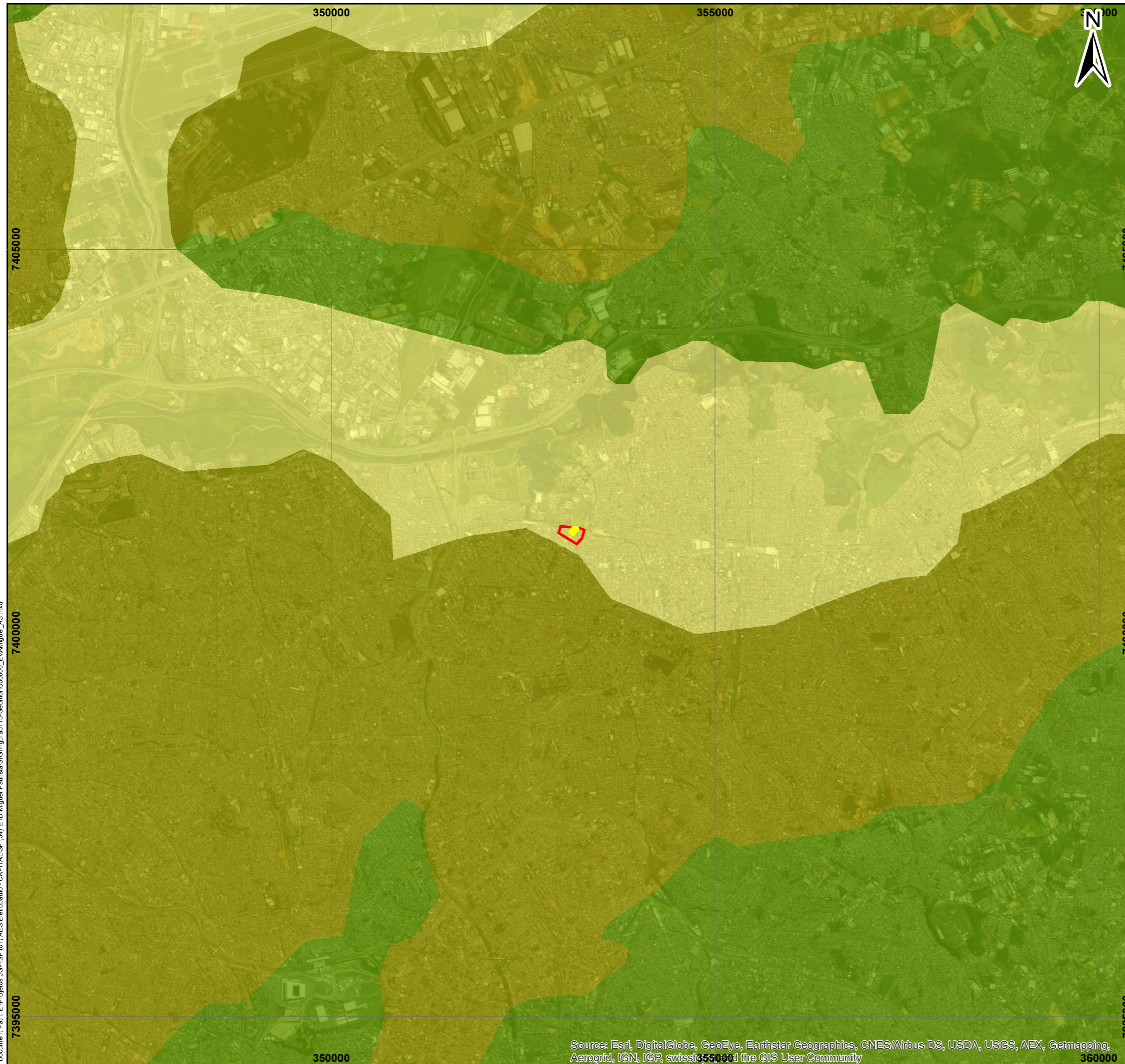
Limites Estaduais e Sedes Municipais - Base Cartográfica Digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. Escala: 1:250.000  
 Geologia - Base Cartográfica Digital do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 2010. Escala: 1:750.000

---

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

---





### Legenda

- ETD Miguel Paulista
- Área de Influência Direta (AID)
- Unidades de Relevo**
- Domínio de colinas dissecadas e morros baixos
- Planícies fluviais ou flúvio-lacustres
- Tabuleiros dissecados



1:50.000  
 0 387,5 775 1.550 m  
 Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000\_23S

### MAPA DE UNIDADES DE RELEVO (GEOMORFOLÓGICO)



CLIENTE:

**Eletropaulo**

PROJETO:

**ETD Miguel Paulista**

**Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA**

Nº JGP:

ESCALA: 1:50.000

DATA: 15/03/2018

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:

Limites Estaduais e Sedes Municipais - Base Cartográfica Digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. Escala: 1:250.000  
 Geologia - Base Cartográfica Digital do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 2010. Escala: 1:750.000



---

**Anexo 7 – Mapa de Recursos Hídricos**

---





**Legenda**

- ETD Miguel Paulista
- Área de Influência Direta (AID)
- Sub-Bacias Hidrográficas
- Recursos Hídricos**
- Drenagem



1:20.000  
 0 160 320 640 m  
 Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000\_23S

**MAPA DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUB-BACIAS**



CLIENTE:  
**Eletropaulo**

PROJETO:  
**ETD Miguel Paulista**  
**Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA**

Nº JGP:  
 ESCALA: 1:20.000

DATA: 10/03/2017

REVISÃO:  
 RESPONSÁVEL:

FONTE:  
 Limites Estaduais e Sedes Municipais - Base Cartográfica Digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. Escala: 1:250.000  
 Hidrografia - Base Cartográfica Digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Escala: 1:1.000.000

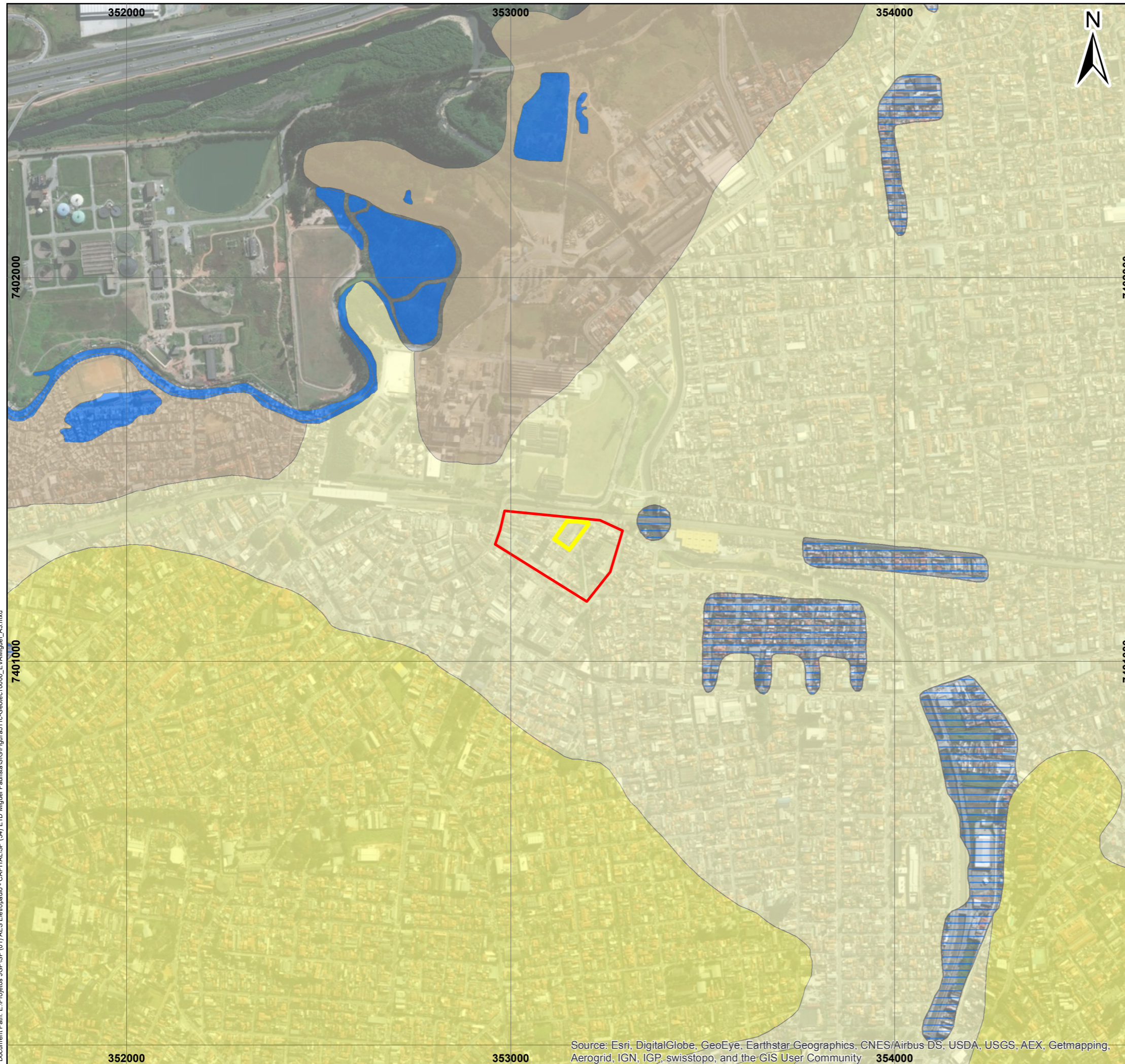


---

**Anexo 8 – Mapa das Classes e Processos Geotécnicos**

---





## Legenda

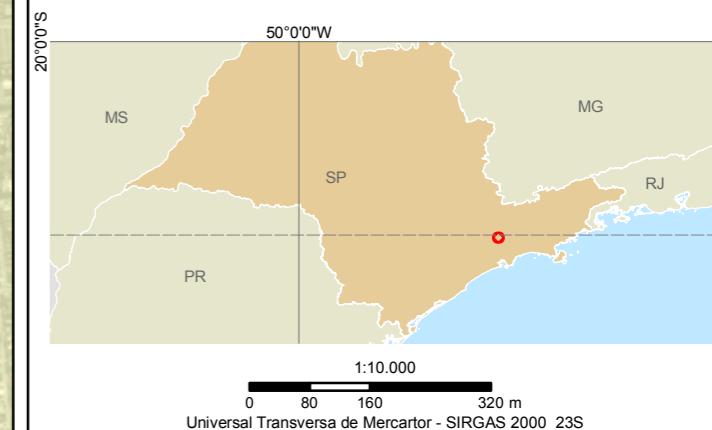
### Projeto

- ETD Miguel Paulista
- Área de Influência Direta (AID)

### Avaliação Geotécnica da Área

#### Sedimentos Cenozoicos

- susceptíveis à inundação
- Área sujeita a Inundação
- Planície Aluvial
- Sedimentos Terciário
- Granitóides



1:10.000  
0 80 160 320 m  
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000\_23S

### MAPA DE CLASSES E PROCESSOS GEOTÉCNICOS



CLIENTE:

**Eletropaulo**

PROJETO:

**ETD Miguel Paulista**

**Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA**

Nº JGP:

ESCALA: 1:10.000

DATA: 15/03/2018

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:

Limites Estaduais e Sedes Municipais - Base Cartográfica Digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. Escala: 1:250.000  
Geotecnia - Base Cartográfica do Mapa Digital da Cidade de São Paulo  
<http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/>



---

**Anexo 9 – Mapa de Uso do Solo do Entorno do Empreendimento**

---





## Legenda

- uso**
- ETD Miguel Paulista
  - Estação de Banco de Capacitore
  - Faixa de Servidão
  - Industria
  - Residencia de Médio Padrão
  - Via Pavimentada



1:5.000  
0 37,5 75 150 m  
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 23S

MAPA DE USO DO SOLO  
DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO



CLIENTE:

**Eletropaulo**

PROJETO:

**ETD Miguel Paulista**

**Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA**

Nº JGP:

ESCALA: 1:5.000

DATA: 20/03/2018

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:

Limites Estaduais e Sedes Municipais - Base Cartográfica Digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. Escala: 1:250.000



---

**Anexo 10 – Estudio de Impacto Sonoro**

---

# **Estudo de Impacto Sonoro**

Simulação Acústica  
ETD MIGUEL PAULISTA

Fevereiro/2018



**Elaboração**

Revisão/Data	Autor	Verificador	Aprovação	Páginas criadas ou modificadas
0. 23/02/2018	M. MATIAZZO	M. VIDOTI	G. CAMPODONIO	Todas

**Distribuição**

Destinatários	Empresa	Departamento	Revisão	Data	Distribuição
R. PICCOLO	Eletropaulo	Meio Ambiente	0	23/02/2018	C I

*C: Completa, P: Parcial, I: Arquivo eletrônico*

## Índice

1. Contexto do Estudo .....	4
1.1. Objetivo .....	4
1.2. Localização.....	4
1.3. Critérios de Avaliação - Zoneamento .....	5
1.3.1. Classificação da região.....	6
2. Simulação computacional.....	7
2.1. Metodologia .....	7
2.2. Dados de entrada do modelo acústico.....	7
2.3. Número de reflexões .....	7
2.4. Coeficiente G de absorção do solo .....	8
2.5. Condições meteorológicas .....	8
2.6. Modelo geométrico .....	9
2.7. Fontes Sonoras .....	9
2.8. Barreiras projetadas .....	10
2.9. Mapas de Ruído .....	11
2.10. Análise da Simulação .....	20
3. Conclusão.....	22
4. Referências .....	23
5. Glossário .....	24

## 1. Contexto do Estudo

### 1.1. Objetivo

O objetivo desse estudo é verificar se a substituição do TR2 e a instalação de barreiras nos transformadores da ETD Miguel Paulista serão capazes de atenuar o impacto sonoro na vizinhança devido ao funcionamento da subestação.

Com base em dados de medições realizadas em Agosto de 2016, o modelo computacional foi atualizado e recalculado, permitindo caracterizar a emissão sonora dos transformadores com as barreiras, e verificar o atendimento das normas vigentes.

### 1.2. Localização

A ETD MIGUEL PAULISTA está situada na Rua Idioma Esperanto, S/N, no Bairro São Miguel Paulista, São Paulo, SP. A imagem de satélite extraída do Google Earth mostra a posição da estação.

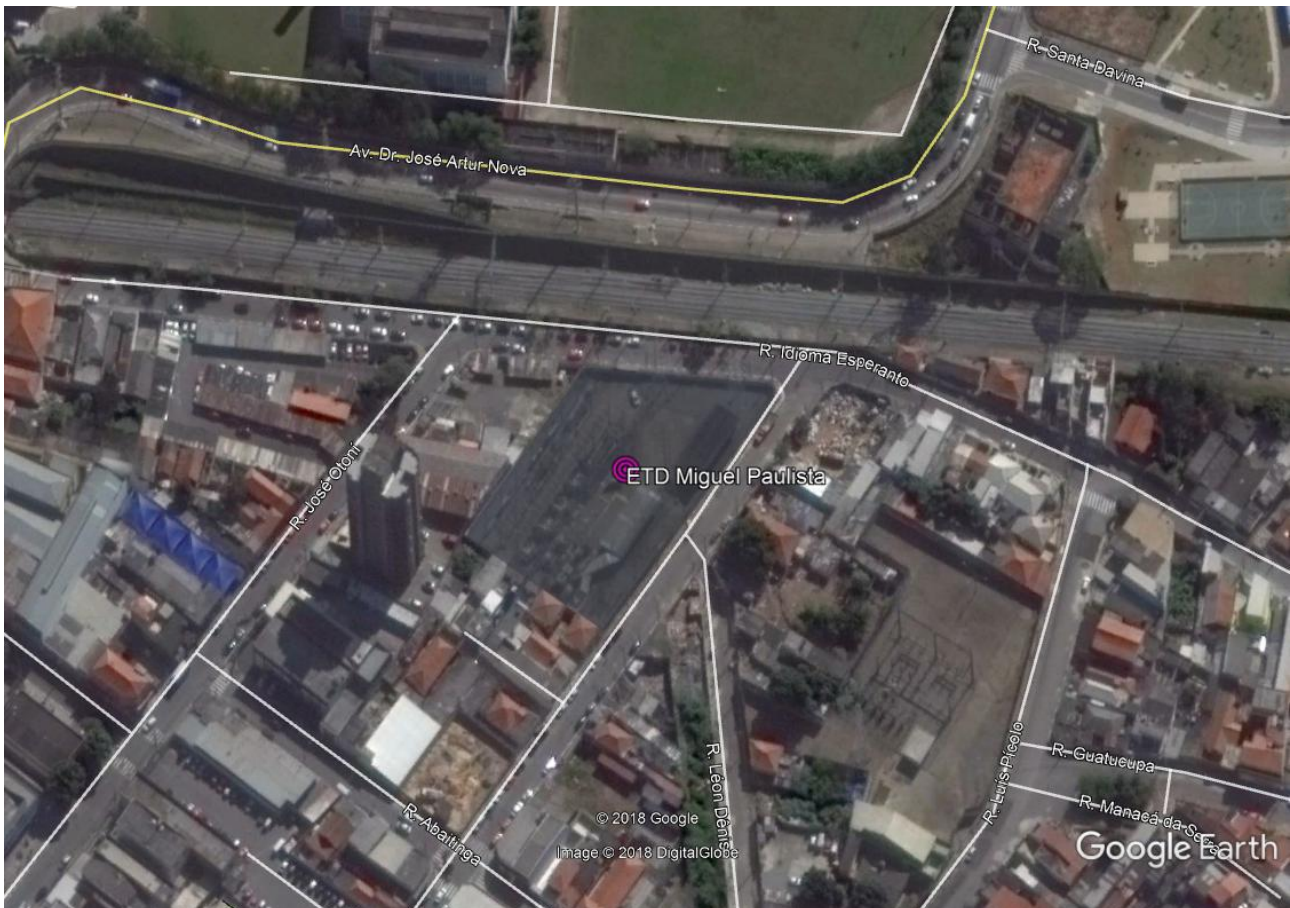


Figura 1 - Situação geográfica do local: imagem satélite Google Earth.

### 1.3. Critérios de Avaliação - Zoneamento

Conforme Lei nº 16.402:2016, a região em que está localizada a ETD MIGUEL PAULISTA foi classificada como Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU), e como vizinhança área denominada Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Pre-visto (ZEUP) e Zona Predominantemente Industrial 1 (ZPI-1), vide Figura 2. A tabela a seguir indica os limites aceitáveis, com base no Quadro 4B da lei.

Tabela 1 - Nível Critério de Avaliação para a região de acordo com a Lei nº 16.402:2016, [dBA].

Tipo de Área	Limite Diurno 07h - 19h	Limite Vespertino 19h - 22h	Limite Noturno 22h - 07h
ZEU	60	55	50
ZEUP	60	55	50
ZPI-1	65	60	55

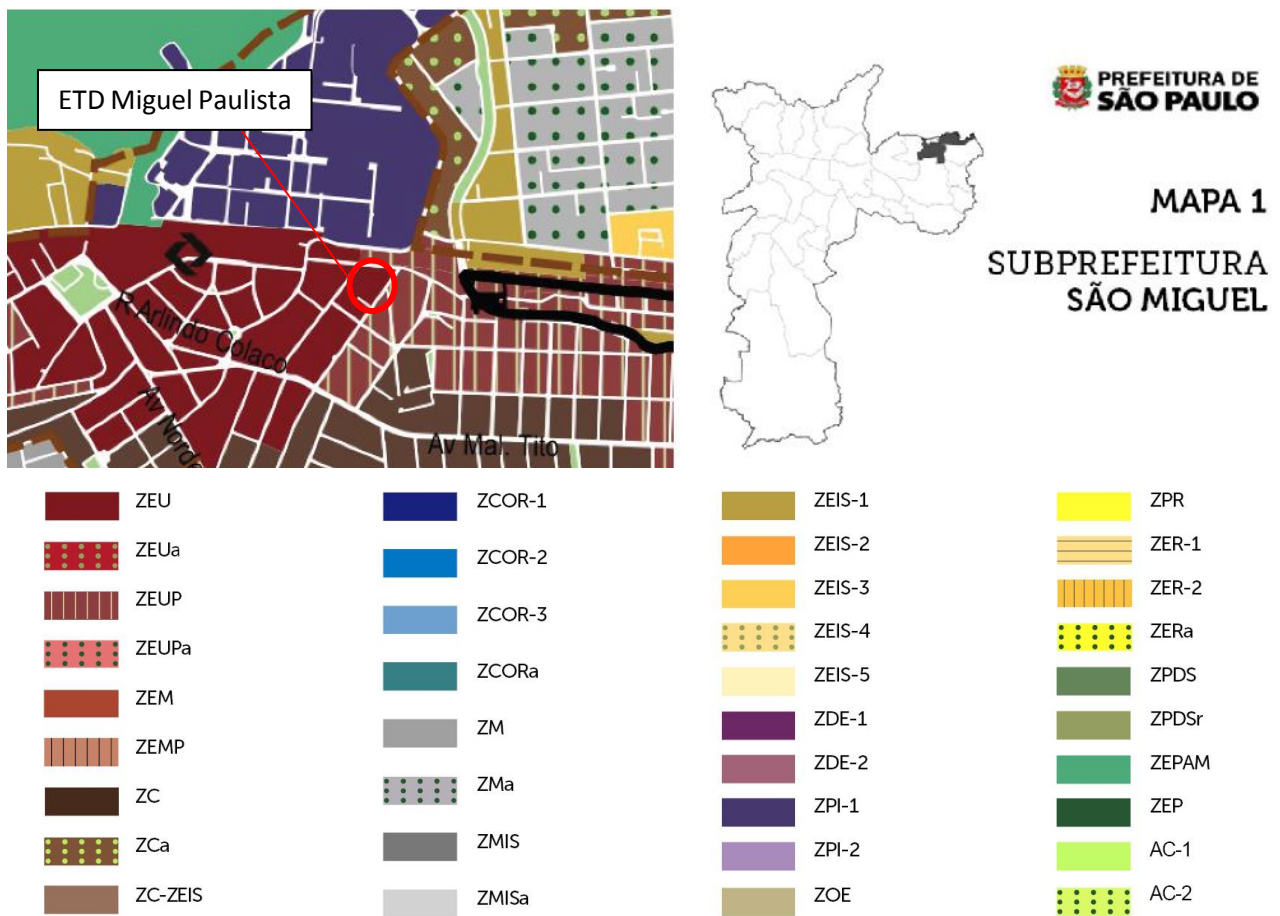


Figura 2 – Zoneamento da região de acordo com o mapa do Plano Diretor da Subprefeitura de São Miguel.

Além da a Lei nº 16.402 de 22 de março de 2016, que qualifica o adensamento demográfico da Cidade de São Paulo e consolida diretrizes para o uso e ocupação do solo, a NBR 10.151:2000 estabelece os critérios aceitáveis de ruído em ambientes externos, e regula os métodos de aferição e tratamento dos dados relacionados ao ruído ambiental. A norma apresenta valores de Nível Critério de Avaliação (NCA), de acordo com a classificação da região em que se está realizando a medição.

A Tabela 2 mostra as categorias apresentadas pela ABNT e seus respectivos NCA.



**Tabela 2 - Nível Critério de Avaliação segundo NBR 10.151, [dBA].**

Tipo de área	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

### 1.3.1. Classificação da região

A tabela abaixo indica os níveis aceitáveis para a região.

**Tabela 3 - Níveis Critério de Avaliação de ruído segundo diretrizes da região, [dBA].**

Critério	Tipo de Área	Limite Diurno	Limite Vespertino	Limite Noturno
Lei nº 16.402:2016	ZEU	60	55	50
NBR 10.151:2000	Zona mista, com vocação comercial e administrativa	60	--	55

## 2. Simulação computacional

### 2.1. Metodologia

A simulação numérica permite representar a distribuição espacial da energia acústica no entorno da subestação. A avaliação sonora do local foi realizada através de modelagem acústica com software específico denominado CadnaA v. 2018, 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 do modelo de propagação do ruído ao ar livre” [2]. 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.

### 2.2. Dados de entrada do modelo acústico

Os parâmetros gerais de cálculo devem ser devidamente configurados para assegurar a representatividade do modelo. São os seguintes:

- Número de reflexões;
- Coeficiente G de absorção do solo;
- Condições meteorológicas;
- Modelo geométrico.

### 2.3. Número de reflexões

A figura abaixo representa a propagação do som entre uma fonte F e um receptor R. Nesse caso, existe um obstáculo à proximidade. O nível de ruído calculado no receptor é constituído por dois caminhos de propagação:

- O caminho direto;
- O caminho refletido sobre o obstáculo.

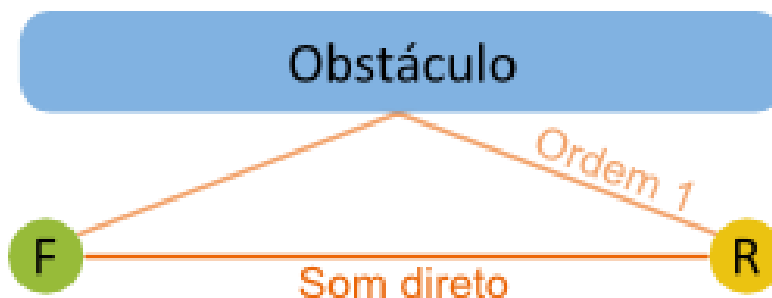


Figura 3 - Propagação do som entre uma fonte F e um receptor R, com reflexões de primeira ordem.

O caminho refletido apresentado na figura acima é de primeira ordem. Existem reflexões de ordens superiores tais como mostrado na figura abaixo quando outros obstáculos são inseridos no modelo.

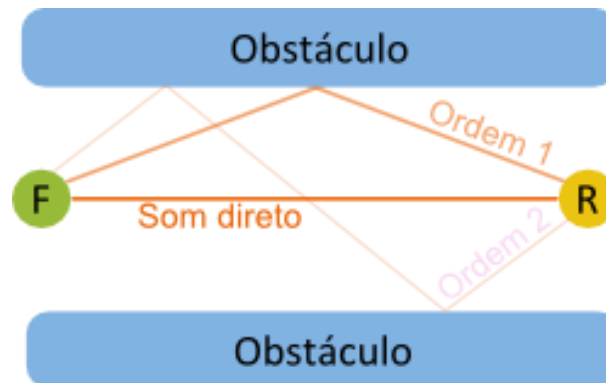


Figura 4 - Propagação do som entre uma fonte F e um receptor R, com reflexões de segunda ordem.

Quanto maior é a ordem de reflexão do caminho considerado, menor é sua contribuição no nível de ruído no ponto receptor. De fato, a cada reflexão existe uma perda da energia acústica devido às propriedades de absorção do obstáculo.

A ISO 9613-2, norma internacional que rege os softwares de modelagem computacional tais como CadnaA, considera nos seus modelos computacionais as reflexões de primeira ordem. Desta forma, o modelo em questão também utilizará reflexões de primeira ordem.

## 2.4. Coeficiente G de absorção do solo

O coeficiente de absorção do solo G é um parâmetro adimensional cujo valor pode variar de 0 a 1. O parâmetro G permite levar em consideração a atenuação ou amplificação do ruído devido ao mecanismo de reflexões da onda sonora no solo.

- G = 0 corresponde a um solo completamente opaco do ponto de vista acústico, ou seja, a onda incidente é refletida no solo com a mesma intensidade e provoca uma amplificação do ruído no ponto receptor (exemplo: solo de concreto pintado).
- G = 1 corresponde a um solo poroso. A onda sonora incidente é totalmente absorvida (exemplo: solo de areia).

Neste estudo, o solo corresponde em grande parte a áreas de asfalto e concreto, apresentando menores porções de terra e vegetação urbana. Deste modo, o parâmetro G foi configurado com valor igual a 0,3 no terreno e suas redondezas.

## 2.5. Condições meteorológicas

As condições meteorológicas são consideradas na norma ISO 9613-2 como parâmetros de cálculo. Para este estudo, as condições de temperatura (T) e umidade (H) foram configuradas da seguinte forma: T= 20°C e H = 70%. Devido à ausência de uma orientação predominante do vento na região, o parâmetro vento não foi considerado neste estudo.

## 2.6. Modelo geométrico

As equações de propagação acústica no ar livre são funções da distância entre os diferentes objetos do modelo (fontes, obstáculos e receptores). Então, o controle da geometria do modelo se torna um fator primordial.

O modelo geométrico do local foi criado a partir de um conjunto de imagens de satélite do Google Earth e a topografia através de um banco de dados livre. A construção do modelo foi realizada de tal forma a garantir o georreferenciamento do mesmo. A figura a seguir representa o modelo geométrico obtido com esse procedimento.

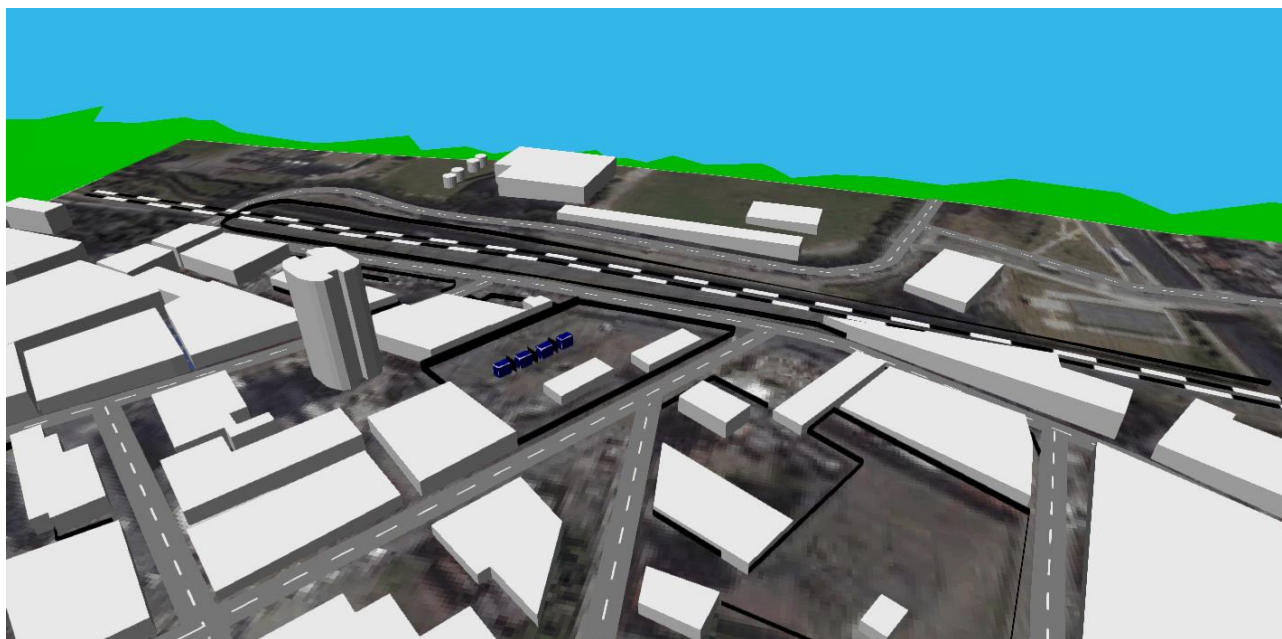


Figura 5 - Modelo geométrico da ETD.

## 2.7. Fontes Sonoras

A ETD MIGUEL PAULISTA possui 4 transformadores, TR1, TR2, TR3 e TR4 os quais foram monitorados em campo (Agosto/2016) e apresentam os seguintes espectros:

Tabela 4 - Nível Sonoro dos transformadores a 1,5 m de distância.

Diurno											
	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Leq	L90
TR1_SV	25,8	36,8	47,5	58	70,1	58,3	50,1	43,9	34,4	69,7	67
TR1_CV	31,1	41,1	53,3	64,3	69,4	62,6	58,1	51,5	37,7	71,4	70,3
TR2_SV*	23,7	34,4	59,8	56,7	59,7	58,3	51,4	40,3	29,5	64,6	63,8
TR2_CV*	27	39,8	61,6	64,6	67,5	72,2	69	62,3	45,7	75,5	74,9
TR3_SV	26,6	34,1	57,3	62,5	60,2	53,8	46,5	41	29,9	65,1	64,4
TR3_CV	23,5	36,5	58	63,5	63,6	66,5	63,5	57	42,9	70,9	70,3
TR4_SV	25,8	33,3	51,5	52	57,2	59,4	46,7	41	28	62,3	61,2
TR4_CV	23,1	32,9	52,7	54,2	57,9	61,1	51,7	46,1	32,3	64,1	63

Noturno											
	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Leq	L90
TR1_SV	24,6	31,8	54,6	60,3	69,5	54,9	47,7	40,3	29,5	69,1	67,6
TR1_CV	31,4	41,8	56	65,8	71,3	62,7	57,1	50,9	36,8	72,5	71,4
TR2_SV*	20,3	28,1	59,2	62,8	63,7	54,6	50,3	37,5	27,5	67	65,5
TR2_CV*	25,8	39,9	62,1	67,3	68,9	70,5	68,3	61,8	46,2	75,4	74,7
TR3_SV	13	23,4	57,6	58,1	60,8	51,6	43,6	35,8	27,9	63,8	63,2
TR3_CV	22,7	35,6	57,7	60,3	65,5	67,4	64,3	57,6	42,9	71,5	70,8
TR4_SV	22,7	30	50,3	57,6	57,5	61,2	43,2	35,6	25,1	63,6	62,8
TR4_CV	17,5	26,1	50,3	57,1	58,1	61,9	51,2	46,4	33,1	64,4	63,4

\*TR2 será substituído.

O TR2 15/20 MVA será substituído por um novo equipamento 25/33 MVA, com nível sonoro a 1m de distância de 60 dBA ventilação desligada e 62 dBA ventilação ligada.

## 2.8. Barreiras projetadas

As barreiras acústicas removíveis projetadas podem ser visualizadas em preto na frente dos transformadores, com altura de 6m. A barreira fixa de concreto, na lateral esquerda, possui altura de 6m. As alturas indicadas são as mínimas possíveis para atender ao critério noturno.

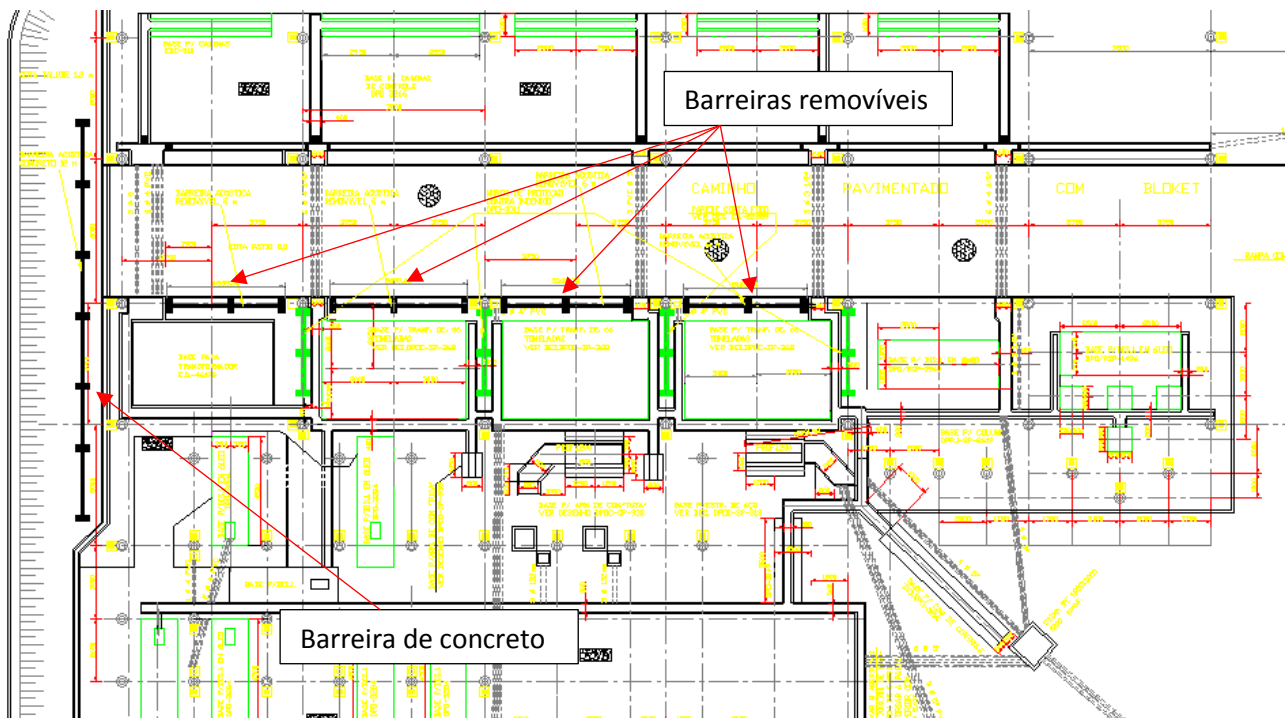


Figura 6 – Barreiras projetadas.



## 2.9. Mapas de Ruído

A seguir estão os mapas de ruído calculados para os transformadores, em ambas condições de operação, com as barreiras propostas instaladas. Foram calculados mapas do ruído específico dos transformadores, sem a contribuição do ruído de fundo, e mapas de conflito com a legislação vigente, que ilustram os locais onde o ruído proveniente da ETD é superior aos níveis de critério estabelecidos.

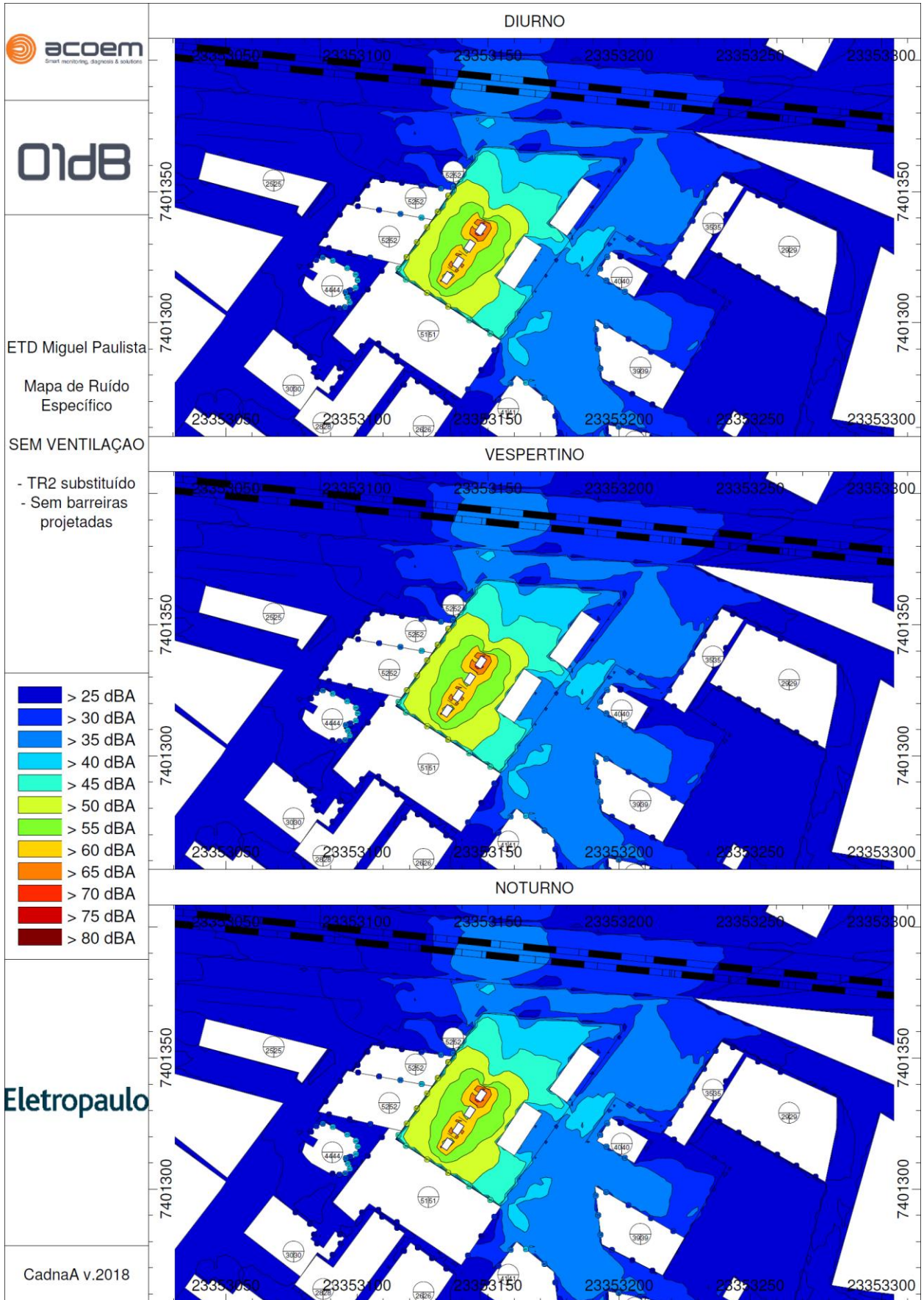


Figura 7 - Mapa de ruído específico – SEM VENTILAÇÃO - sem barreiras.

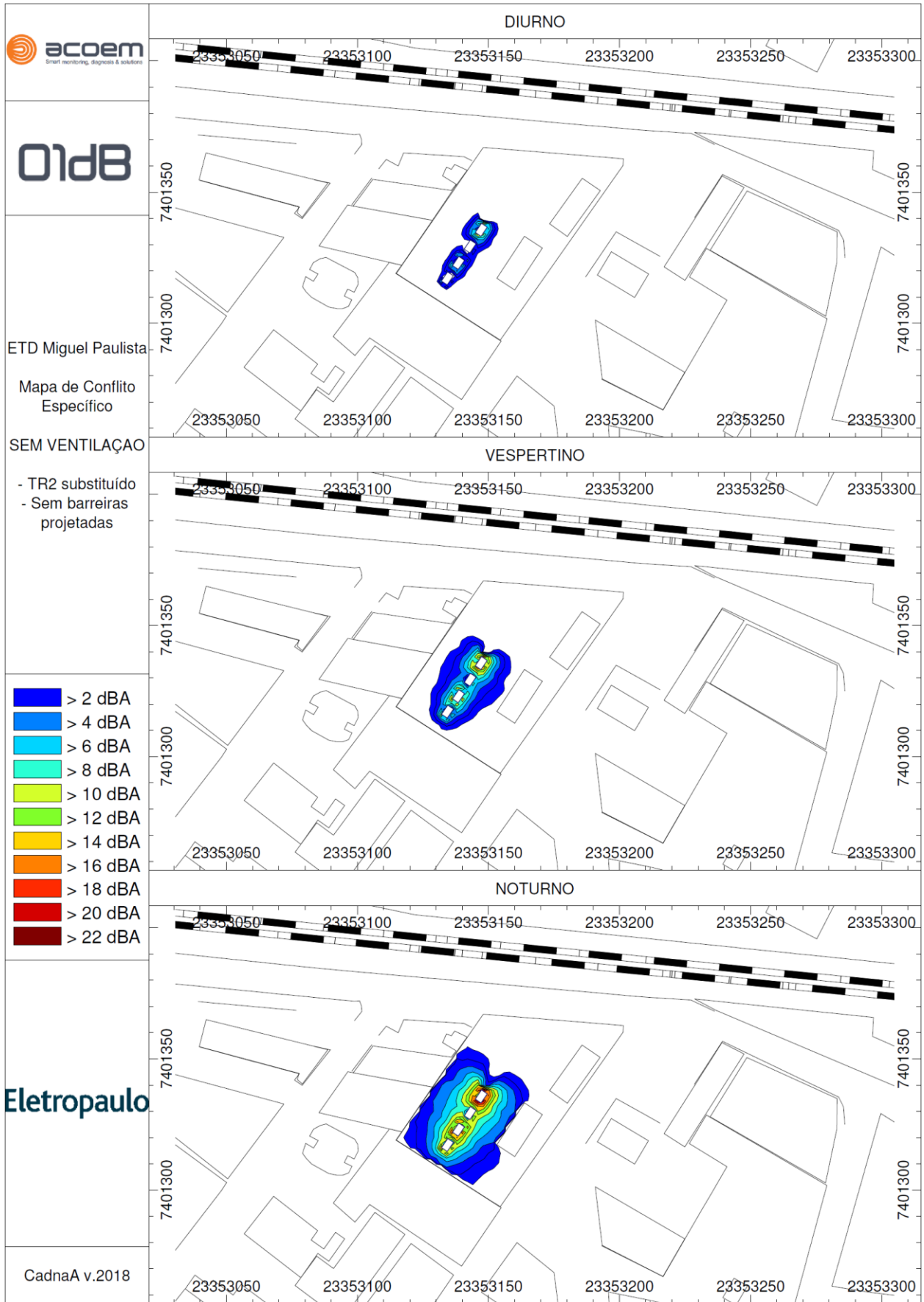


Figura 8 - Mapa de conflito específico – SEM VENTILAÇÃO - sem barreiras.



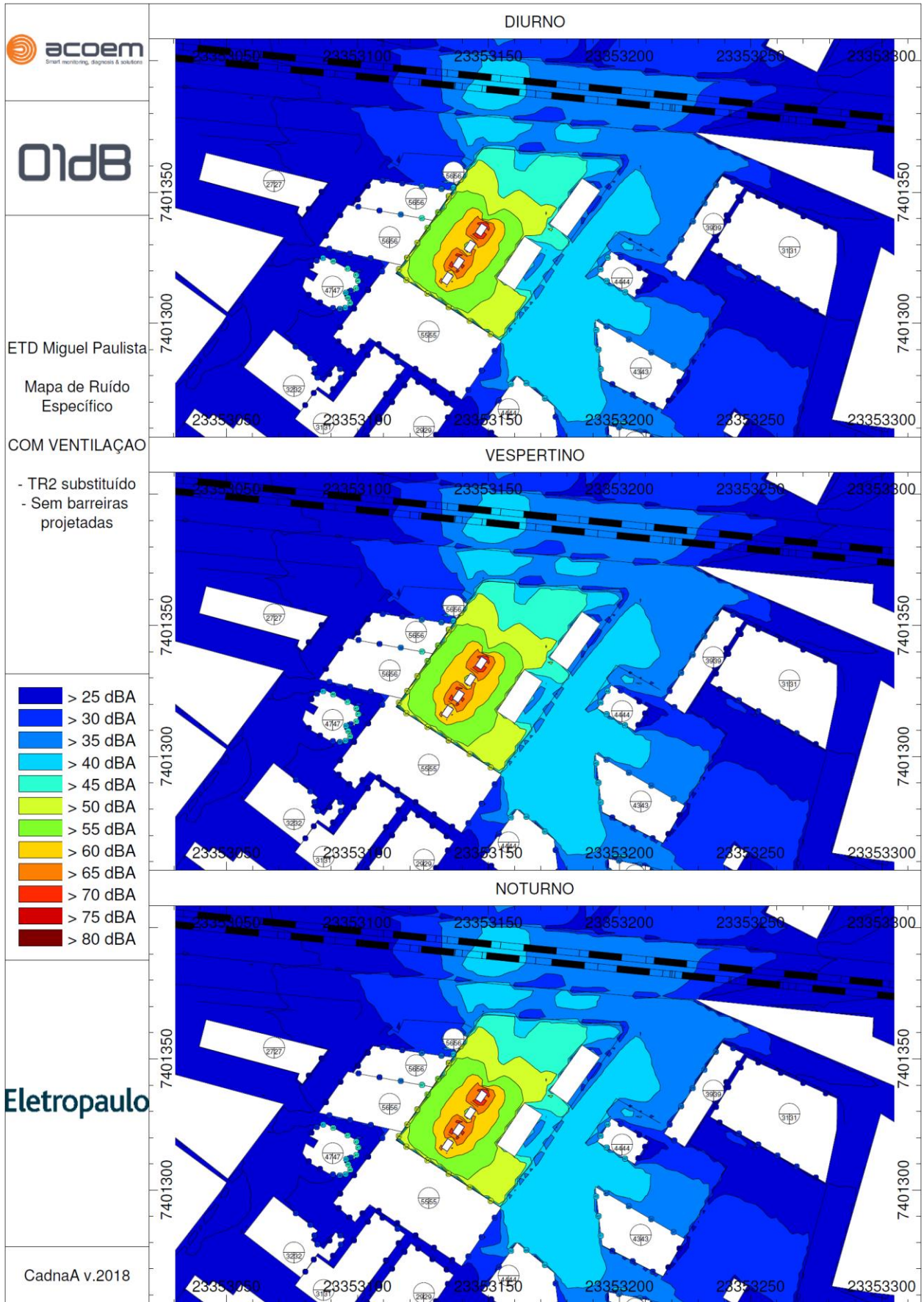


Figura 9 - Mapa de ruído específico – COM VENTILAÇÃO - sem barreiras.

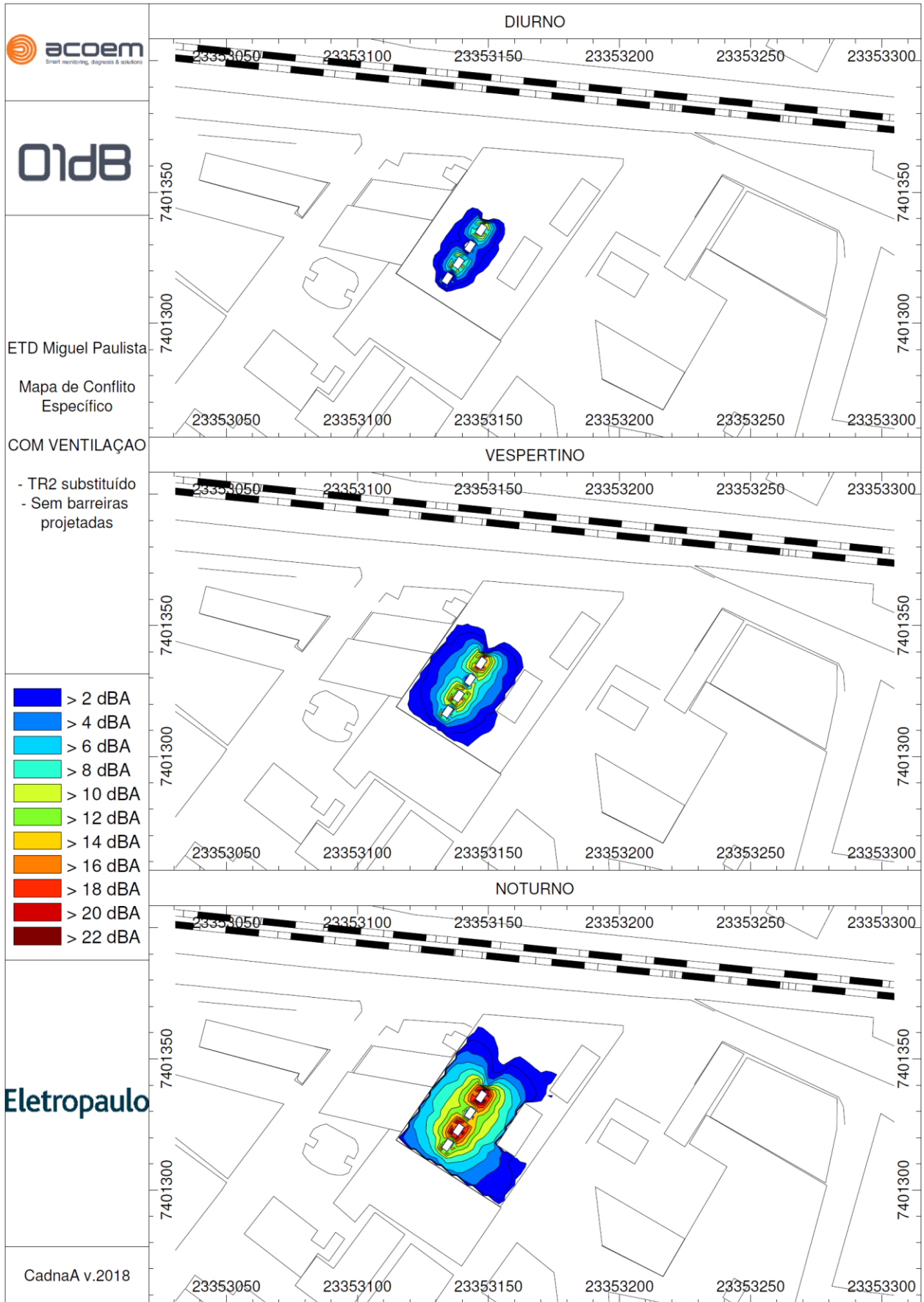


Figura 10 - Mapa de conflito específico – COM VENTILAÇÃO - sem barreiras.



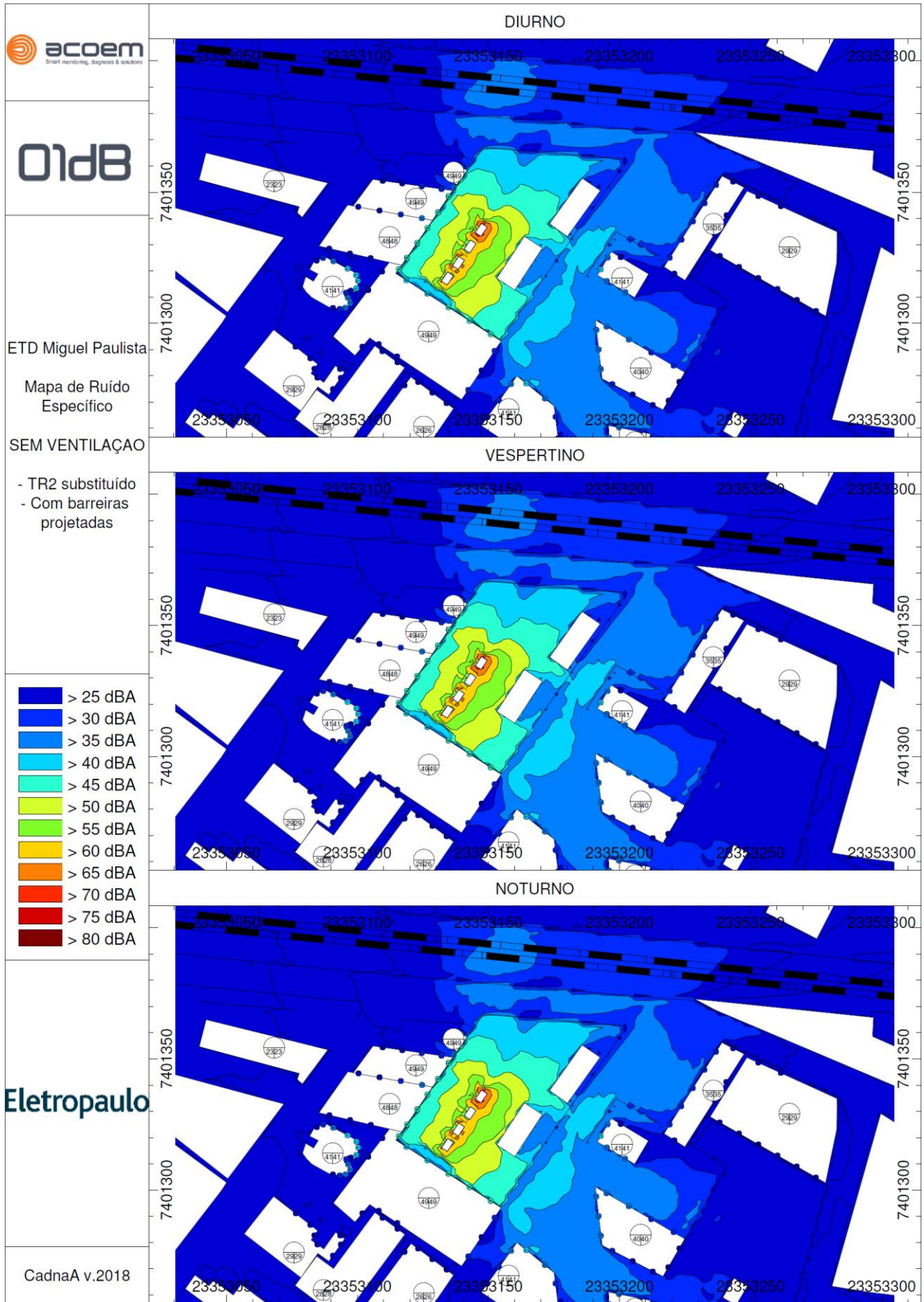


Figura 11 - Mapa de ruído específico – SEM VENTILAÇÃO - com barreiras.

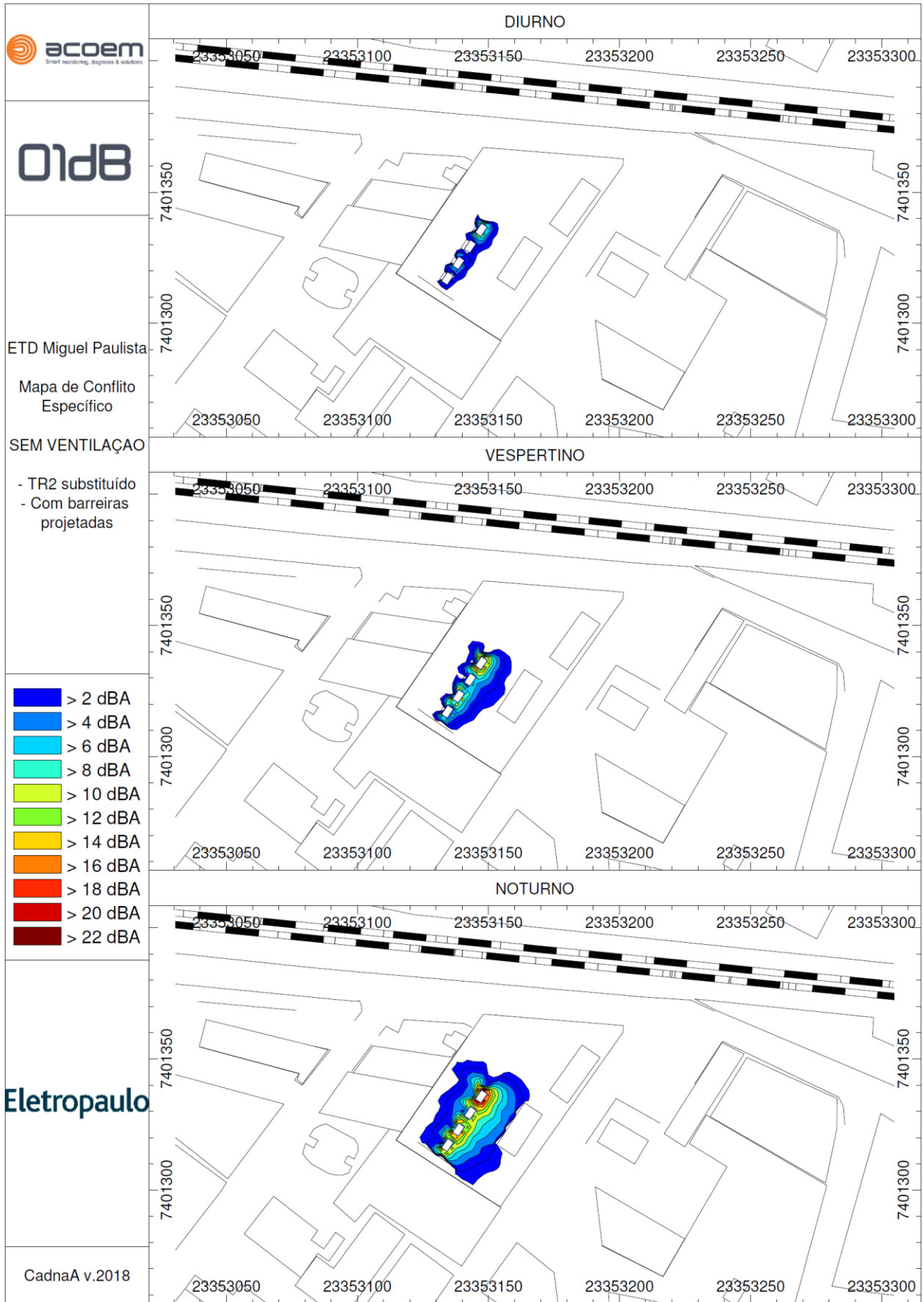


Figura 12 - Mapa de conflito específico – SEM VENTILAÇÃO - com barreiras.



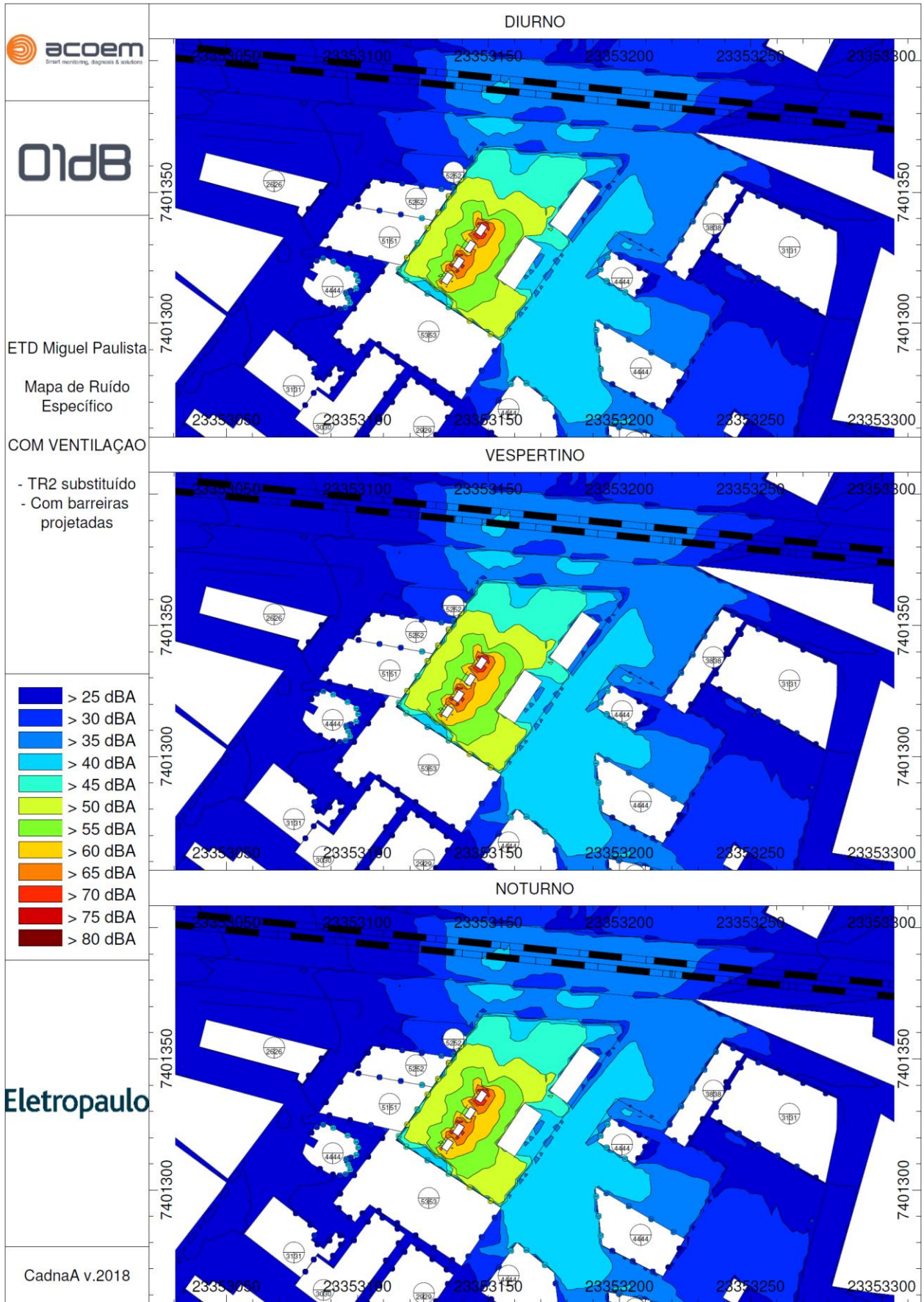


Figura 13 - Mapa de ruído específico – COM VENTILAÇÃO - com barreiras.

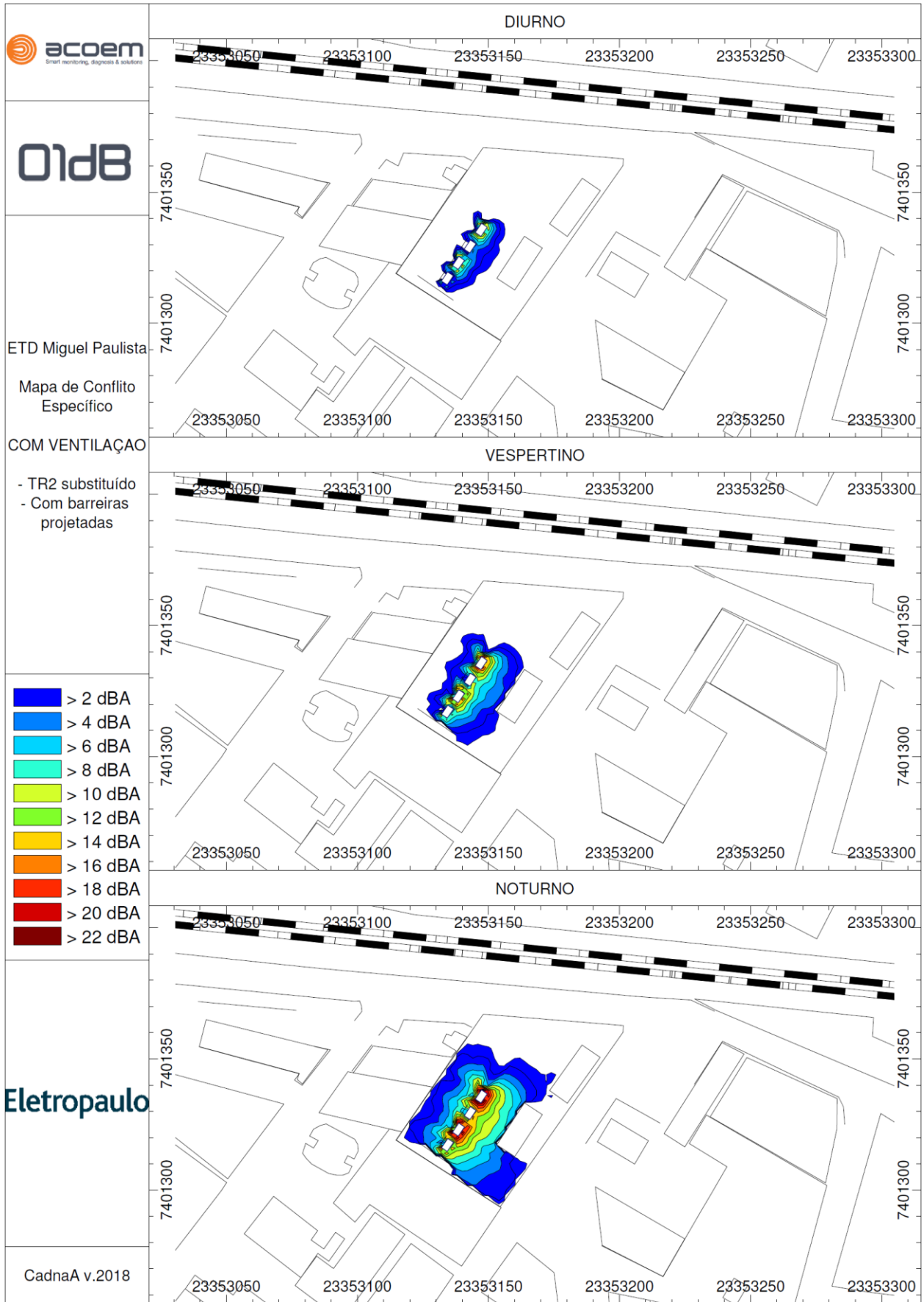


Figura 14 - Mapa de conflito específico – COM VENTILAÇÃO - com barreiras.

## 2.10. Análise da Simulação

A simulação da ETD MIGUEL PAULISTA com a substituição do TR2 foi calculada nas situações sem barreira e com barreira, nas condições sem ventilação e com ventilação. Os mapas permitiram verificar a propagação dos níveis sonoros emitidos pela subestação e a eficiência das barreiras.

As figuras a seguir mostram os mapas 3D dos transformadores e os níveis sonoros na fachada das construções vizinhas. Através de comparação entre a Figura 15 e a Figura 16 é possível notar a redução dos níveis sonoros na vizinhança, atingindo níveis abaixo do critério estabelecido para o período noturno, quando opera sem ventilação.

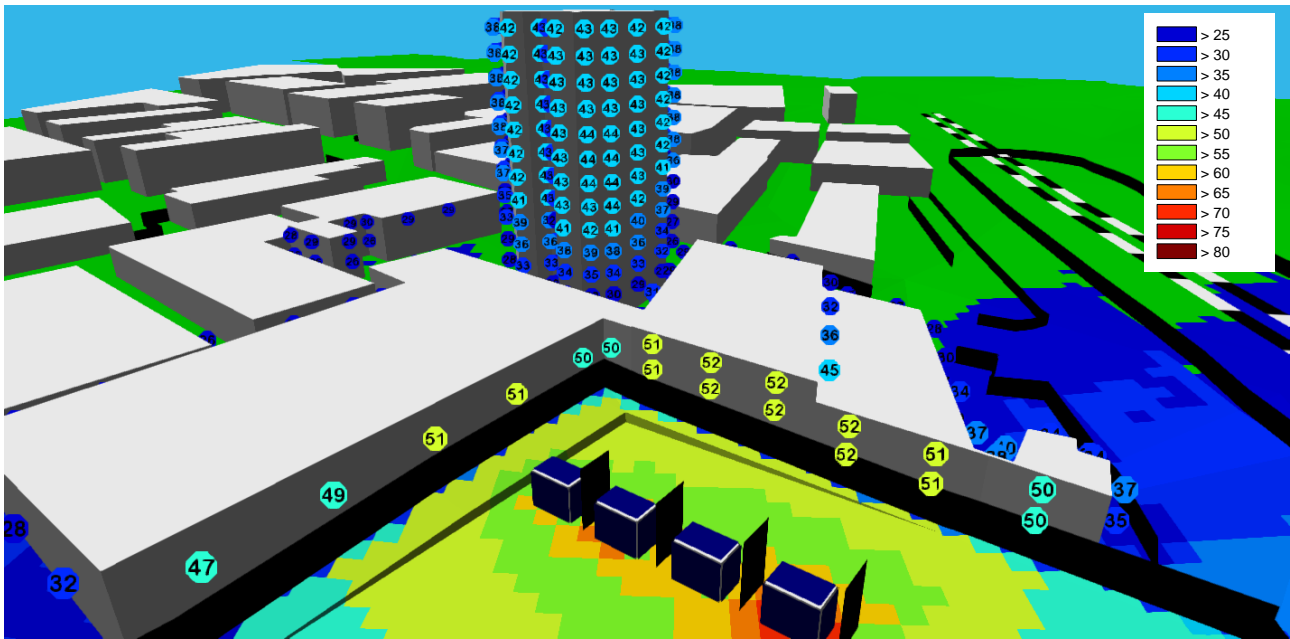


Figura 15 – Mapa de ruído ETD Miguel Paulista – SEM VENTILAÇÃO – sem barreiras.

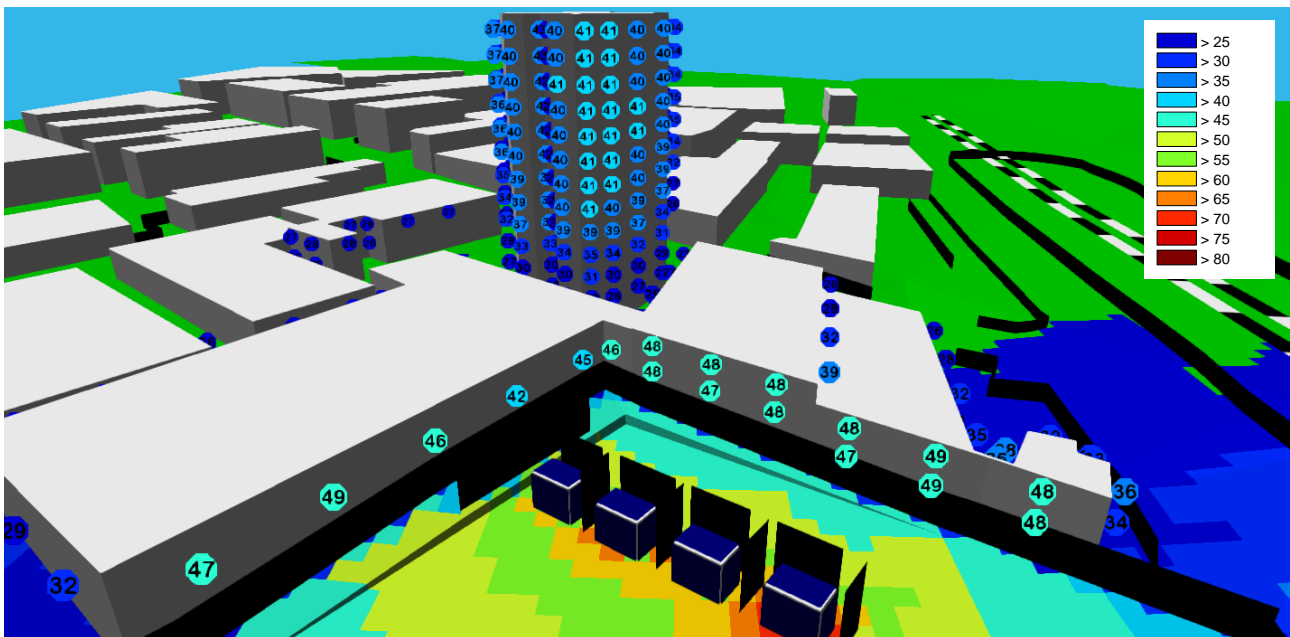


Figura 16 – Mapa de ruído ETD Miguel Paulista – SEM VENTILAÇÃO – com barreiras.



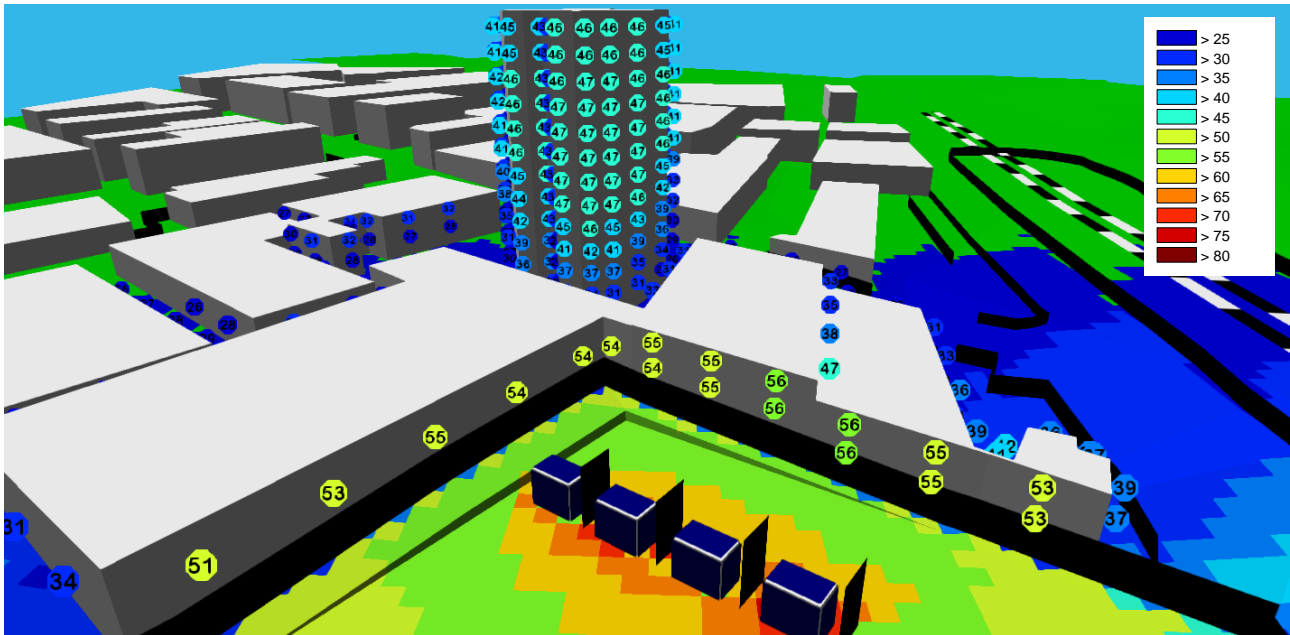


Figura 17 – Mapa de ruído ETD Miguel Paulista – COM VENTILAÇÃO – sem barreiras.

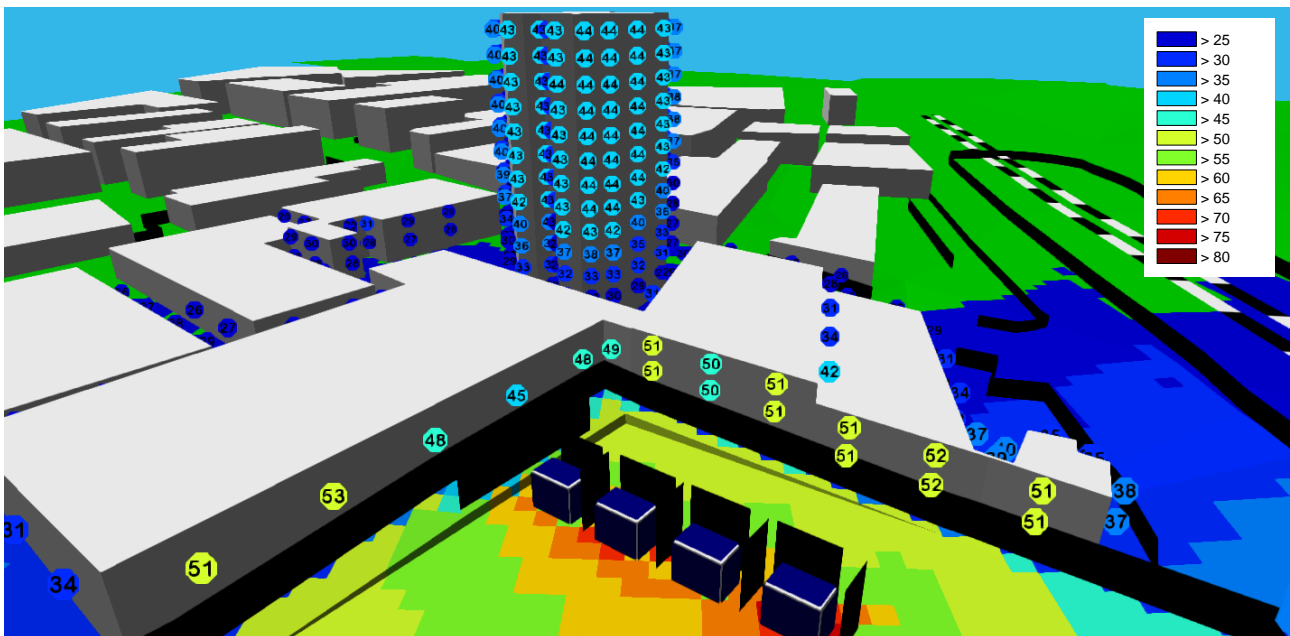


Figura 18 – Mapa de ruído ETD Miguel Paulista – COM VENTILAÇÃO – com barreiras.

### 3. Conclusão

Para verificar o cenário acústico do entorno da ETD Miguel Paulista após a substituição do TR2 e a aplicação de barreiras removíveis de 6m na frente dos transformadores, e uma barreira de concreto de 6m na lateral da subestação, foi utilizado como base o último estudo, realizado em Agosto de 2016.

De acordo com os resultados calculados com a instalação das barreiras, os níveis sonoros foram reduzidos nas fachadas das edificações vizinhas, a ponto de atender o critério estabelecido no período noturno, quando os transformadores operam com a ventilação desligada. Os mapas de ruído e conflito indicam que a emissão sonora dos transformadores não ultrapassa o limite de propriedade da ETD a 1,5m de altura com níveis acima do permitido nos períodos avaliados, em ambas condições de operação.

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 AES Eletropaulo, esta demanda 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 ETD Miguel Paulista, em condições normais de operação, estará em conformidade com a legislação municipal e federal em termos de ruído ambiental após as medidas mitigadoras propostas neste documento.

## 4. Referências

- [1]. ABNT NBR 10.151 - Acústica - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, visando o Conforto da Comunidade - Procedimento, 2000;
- [2]. ISO 9613, Parte 1: “Cálculo da absorção do som pela atmosfera, 1993” e Parte 2: “Método e cálculo geral, para definição do modelo de propagação do ruído ao ar livre”;
- [3]. Acústica aplicada ao controle de ruído – Professor Sylvio R. Bistafa;
- [4]. Proposta Acoem APA9271B – AES Eletropaulo - Medição e Simulação de Ruído.

## 5. Glossário

**Nível de Pressão Sonora (NPS):** Grandeza física do campo sonoro em um local. A unidade da pressão sonora é o Pascal (Pa).

**Decibel (dB):** Unidade logarítmica utilizada para exprimir uma grandeza física a partir de um valor de referência. No caso do NPS (pressão sonora):

$$L_p = 20 \log_{10} \left( \frac{p}{p_{ref}} \right)$$

Com  $p_{ref} = 20 \mu Pa$  (No ar).

**Ponderação A:** Filtro normalizado de ponderação em frequência, que ajusta os níveis sonoros aos níveis percebidos pelo ouvido humano.

**dB(A):** Grandeza física expressa segundo filtro de ponderação A.

**LAeq:** Nível global da Pressão Sonora na ponderação A correspondente ao tempo da medição.

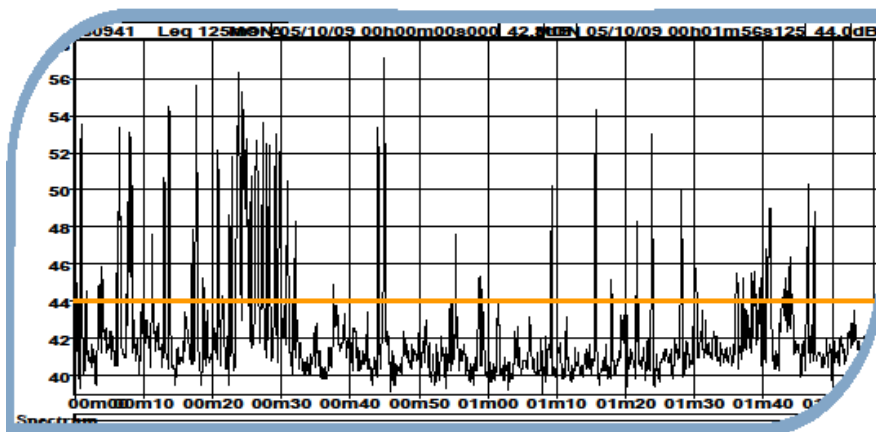


Figura a - Ilustração de sinal temporal (preto) e o LAeq correspondente do período (laranja).

**Ruído impulsivo:** Ruído que contém impulsos, que são picos de energia acústica com duração menor do que 1s e que se repetem a intervalos maiores do que 1s.

**Ruído tonal:** Ruído que contém tons puros, como o som de apitos e zumbidos. Segundo a NFS31 010 (França), para ser caracterizado como tonal as bandas devem emergir, em relação às bandas adjacentes, os valores contidos na tabela abaixo.

Tabela 5 - Critério de tonalidade segundo NFS31 010 (França).

63Hz à 315Hz	400Hz à 1250Hz	1,6kHz à 6,3kHz
10dB	5dB	5dB

Abaixo é ilustrado um espectro com característica tonal.

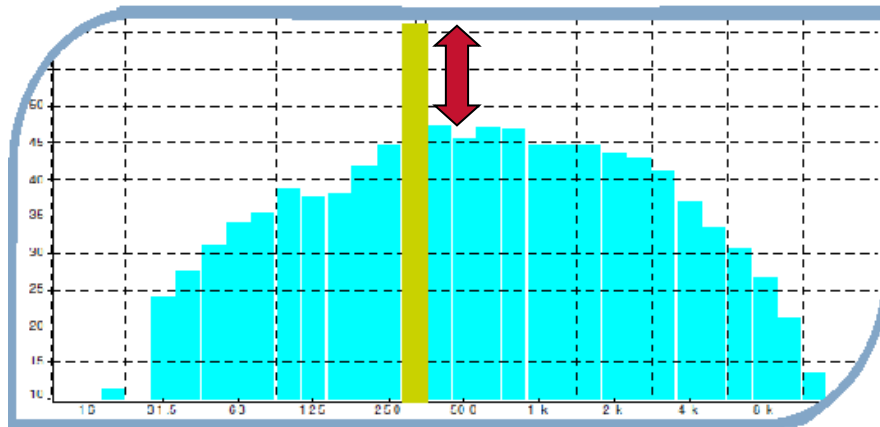


Figura b - Ilustração de banda emergente em relação às adjacentes.

Ruído global: Ruído total de uma dada situação.

Ruído particular: Componente do ruído ambiente - neste caso o ruído de tráfego e da passagem de pedestres foi considerado particular.

Ruído residual: Corresponde ao ruído ambiente na ausência de ruído particular.

L90 (ruído de fundo): corresponde a uma medida do ruído residual. É uma medida estatística em que o nível sonoro foi excedido em 90% do tempo de medição.

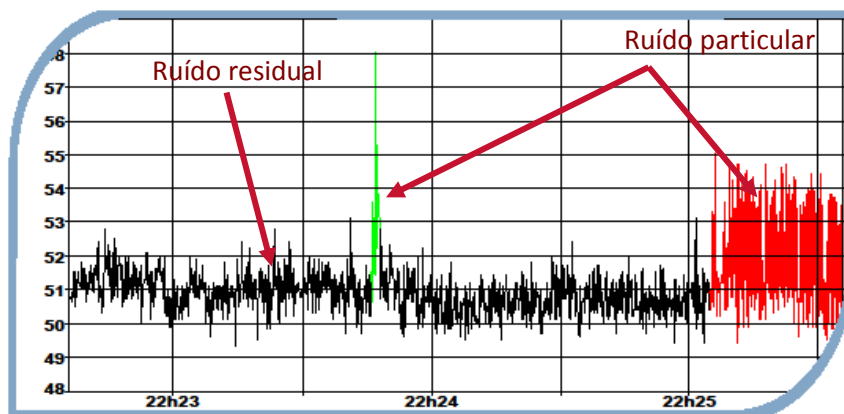


Figura c - Ilustração de tipos de ruído, residual e particular.



---

**Anexo 11 – Relatório de Medição de Campo Elétricos e Magnéticos**

---

E1SEAES005/0218

**ABRICEM**

**RELATÓRIO DE MEDIÇÕES DE CAMPOS  
ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS**

**AES ELETROPAULO**

**ETD SÃO MIGUEL PAULISTA**

**SÃO PAULO – SP**

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. OBJETIVO.....	3
3. MÉTODO UTILIZADO.....	3
4. NORMAS, LEGISLAÇÕES E REGULAMENTAÇÕES.....	3
4.1 ICNIRP - Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Não Ionizante.....	4
5. DADOS TÉCNICOS.....	6
6. LOCAL DAS MEDIÇÕES.....	7
6.1 Pontos medidos.....	8
7. FOTOS.....	11
8. MEDIÇÕES OBTIDAS EM CAMPO.....	18
9. CONCLUSÃO.....	20
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21
11. ANEXOS.....	22

## 1. INTRODUÇÃO

Toda instalação de energia elétrica ativa tem associada ao seu funcionamento a existência de campos elétricos e magnéticos de 60 Hz. Os campos elétricos se devem à própria tensão da linha e os campos magnéticos, por sua vez, se devem à corrente percorrida na linha.

Devido ao fato de que uma parcela da população poderá estar exposta a estes campos elétricos e magnéticos gerados pelas instalações existentes, principalmente em áreas urbanas, há uma preocupação natural em atender as recomendações nacionais e internacionais.

## 2. OBJETIVO

O objetivo deste relatório é apresentar e analisar as medições dos valores de campos elétricos e magnéticos na Subestação ETD SÃO MIGUEL PAULISTA, da AES ELETROPAULO, localizada na RUA IDIOMA ESPERANTO, S/N, SÃO MIGUEL PAULISTA – SP, realizadas no dia 15 de fevereiro de 2018, no período entre as 10h00 e 13h00. Uma confrontação entre os valores medidos em campo e os limites regulamentados faz parte deste relatório.

## 3. MÉTODO UTILIZADO

Foi utilizado um medidor de campo elétrico e magnético de baixa frequência modelo EFA-300, fabricação da Wandel & Goltermann (Alemanha), situado a uma altura do solo de 1,50m (um metro e meio), sendo cada medida tomada por período de até 5 (cinco) minutos.

Com a posse desses valores podem-se avaliar os níveis de campos elétricos e magnéticos gerados e compará-los com os valores limites recomendados pela OMS (Organização Mundial de Saúde), bem como normas e resoluções aplicáveis.

## 4. NORMAS, LEGISLAÇÕES E REGULAMENTAÇÕES

A norma brasileira aplicável é a ABNT NBR 15415, que estabelece métodos de medição e níveis de referência para exposição a campos elétricos e magnéticos na frequência de 50 Hz e 60 Hz [5].

A publicação internacional aplicável de maior abrangência é da ICNIRP, “*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*” (Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Não Ionizante) [1]. A Organização Mundial de Saúde recomenda os valores preconizados pela ICNIRP sobre segurança com radiações não ionizantes.

A Lei Federal nº 11.934, de 5 de maio de 2009 [4], estabeleceu limites à exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos, associados ao funcionamento de estações transmissoras de radiocomunicação, de terminais de usuário e de sistemas de energia elétrica nas faixas de frequências até 300 GHz (trezentos gigahertz), visando a garantir a proteção da saúde e do meio ambiente, e adotou os limites recomendados pela Organização Mundial de Saúde para a exposição ocupacional e da população em geral. A Lei ressalta que enquanto não forem estabelecidas novas recomendações pela Organização Mundial de Saúde serão adotados os limites da ICNIRP.

A Lei Federal nº 11.934 também determina que a fiscalização do atendimento aos limites por ela estabelecidos será efetuada pelo respectivo órgão regulador federal, que no caso destas instalações da AES ELETROPAULO é a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica).

A ANEEL, por meio das Resoluções Normativas Nº 398, de 23 de março de 2010, Nº 413, de 3 de novembro de 2010, e Nº 616, de 1º de julho de 2014, regulamentou a Lei Federal nº 11.934, no que se refere aos limites à exposição humana a campos elétricos e magnéticos originários de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, na frequência de 60 Hz [6].

#### 4.1 ICNIRP - Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Não Ionizante

Conforme o guia da ICNIRP, "GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME-VARYING ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS, 2010" [7], o valor limite de segurança para exposição ocupacional e geral de densidade de corrente está definido como 200 e 160 A/m, respectivamente, para 60 Hz.

A Tabela 1 mostra os valores da densidade de corrente em função da frequência e do tipo de exposição:

<b>Tabela 1 – Valores limites de densidade de corrente (A/m)</b>		
<i>Faixa de frequências</i>	<i>Exposição do público ocupacional</i>	<i>Exposição da população em geral</i>
1 Hz – 8 Hz	$1.63 \times 10^5 / f^2$	$3.2 \times 10^4 / f^2$
8 Hz–25 Hz	$2 \times 10^4 / f$	$4 \times 10^3 / f$
25 Hz–50 Hz	-	160
25 Hz–300 Hz	200	-
50 Hz–400 Hz	-	160
300 Hz–3 kHz	$2.4 \times 10^5 / f$	-
400 Hz–3 kHz	-	$6.4 \times 10^4 / f$
3 kHz–10 MHz	80	21

Observação: *f* – frequência conforme indicado na coluna correspondente, e ambiente considerado não perturbado.

Devido à dificuldade de medir diretamente a densidade de corrente, o guia estabeleceu uma correlação entre a densidade de corrente e os campos elétricos e magnéticos não perturbados, ou seja, valores de campos no ponto em questão sem a presença de corpos ou objetos.

A Tabela 2 mostra os valores de campo elétrico *E* e densidade de fluxo magnético *B* para exposição ocupacional para as frequências.

<b>Tabela 2 – Valores de <i>E</i> e <i>B</i> para exposição do público ocupacional</b>		
<i>Faixa de frequências</i>	<i>E (kV/m)</i>	<i>B (T)</i>
1 Hz – 8 Hz	20	$0.2 / f^2$
8 Hz–25 Hz	20	$0,025 / f$
25 Hz–300 Hz	$500 / f$	0.001
300 Hz–3 kHz	$500 / f$	$0.3 / f$
3 kHz–10 MHz	0.17	0.0001



Observação:  $f$  – frequência conforme indicado na coluna correspondente, e ambiente considerado não perturbado.

A Tabela 3 mostra os valores de campo elétrico  $E$  e densidade de fluxo magnético  $B$  para exposição da população em geral.

<b>Tabela 3 – Valores de <math>E</math> e <math>B</math> para exposição da população em geral</b>		
<i>Faixa de frequências</i>	<i><math>E</math> (kV/m)</i>	<i><math>B</math> (T)</i>
1 Hz – 8 Hz	5	$0,04 / f^2$
8 Hz–25 Hz	5	$0,005 / f^2$
25 Hz–50 Hz	5	0,0002
50 Hz–400 Hz	$250 / f$	0,0002
400 Hz–3 kHz	$250 / f$	$0,08 / f$
3 kHz–10 MHz	0,083	0,000027

Para a frequência de 60 Hz, os valores de  $E$  e  $B$  para exposição do público ocupacional são mostrados na Tabela 4.

<b>Tabela 4 – Valores de <math>E</math> e <math>B</math> para exposição do público ocupacional</b>		
<i>Faixa de frequências</i>	<i><math>E</math> (kV/m)</i>	<i><math>B</math> (<math>\mu</math>T)</i>
60 Hz	8.333	1000

Para a frequência de 60 Hz, os valores de  $E$  e  $B$  para exposição da população em geral são mostrados na Tabela 5.

<b>Tabela 5 – Valores de <math>E</math> e <math>B</math> para exposição da população em geral</b>		
<i>Faixa de frequências</i>	<i><math>E</math> (kV/m)</i>	<i><math>B</math> (<math>\mu</math>T)</i>
60 Hz	4,167	200

### **Comentário Geral**

De acordo com o § 1º do Art. 3º da Resolução Normativa 616, de 1º de julho de 2014, da ANEEL, “As Restrições Básicas para exposição humana a campos elétricos e magnéticos, recomendadas pela OMS, estão estabelecidas no Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric and Magnetic Fields, 2010, da ICNIRP” [7].

Portanto, os valores apresentados neste relatório serão confrontados com os limites abaixo:

- Para a população em geral são 4,167 kV/m e 200  $\mu$ T para campo elétrico e magnético na frequência de 60 Hz, respectivamente.
- Para a exposição ocupacional são 8,333 kV/m e 1000  $\mu$ T para campo elétrico e magnético na frequência de 60 Hz, respectivamente.

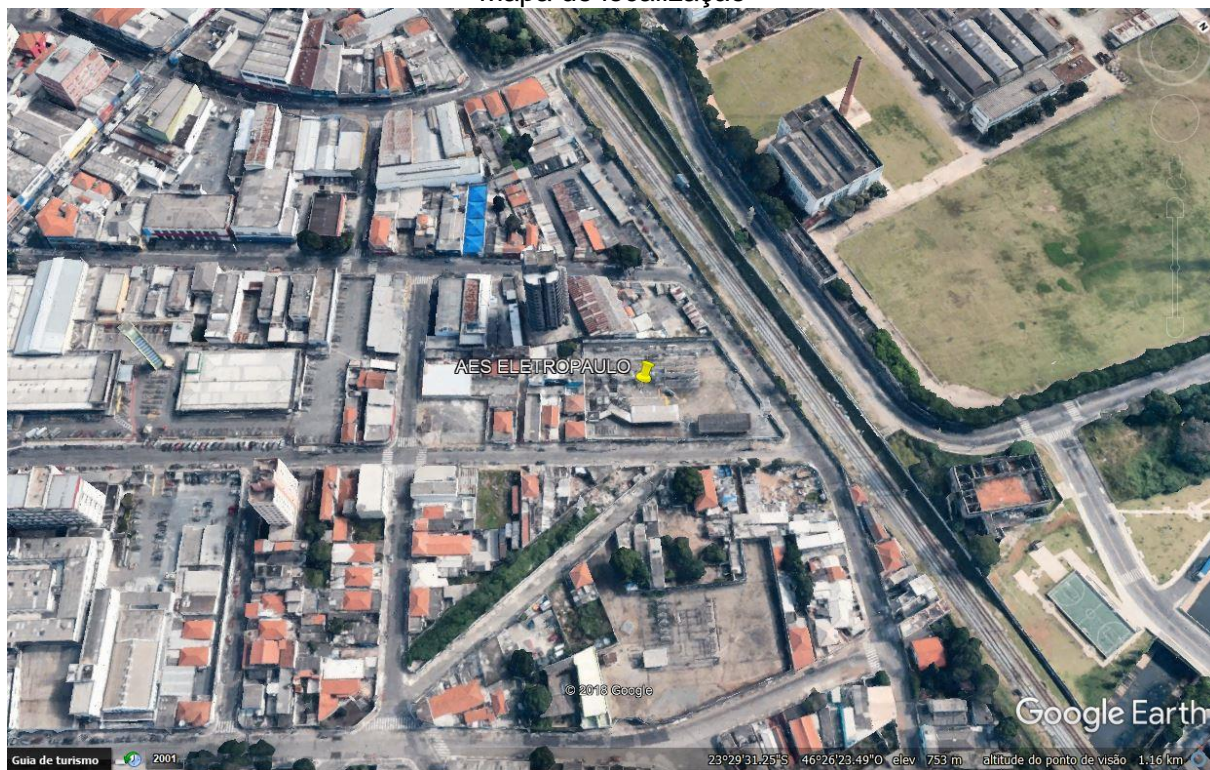
## 5. DADOS TÉCNICOS

A Subestação ETD SÃO MIGUEL PAULISTA possui as seguintes características elétricas, de acordo com a AES ELETROPAULO:

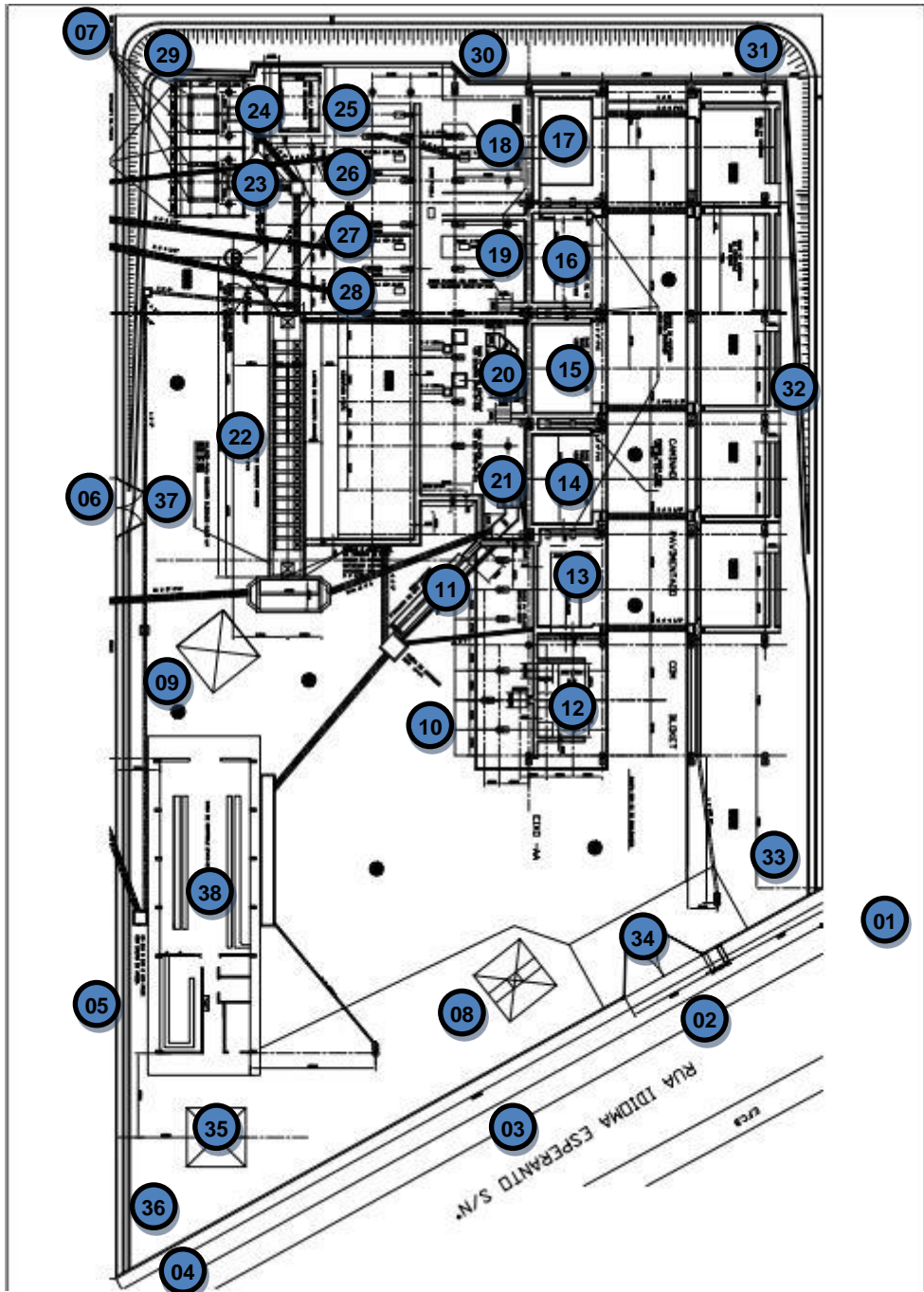
- Tensão nominal: 138 kV;
- Tensão de operação: 88kV (inicial) e 138 kV (futuro);
- Número de transformadores: 02 (dois);
- Potência de cada transformador:
- TR1 15 MVA (ventilação desligada) / 20 MVA (ventilação ligada);
- TR2 15 MVA (ventilação desligada) / 20 MVA (ventilação ligada).
- TR3 15 MVA (ventilação desligada) / 20 MVA (ventilação ligada).
- TR4 15 MVA (ventilação desligada) / 20 MVA (ventilação ligada).
- Ampliação de capacidade: O TR2 será substituído por um transformador com potência maior. O novo transformador terá as seguintes características: TR2 (novo) 25 MVA (ventilação desligada) / 33 MVA (ventilação ligada)

**6. LOCAL DAS MEDIÇÕES**

Mapa de localização



6.1 Pontos medidos





PONTO	LATITUDE (S)	LONGITUDE (O)	PÚBLICO
CG	23°29'29,6"	46°26'17,2"	-
1	23°29'28,2"	46°26'17,1"	PG
2	23°29'28,3"	46°26'16,9"	PG
3	23°29'28,4"	46°26'16,0"	PG
4	23°29'28,5"	46°26'15,2"	PG
5	23°29'29,0"	46°26'15,6"	PG
6	23°29'29,9"	46°26'16,3"	PG
7	23°29'30,7"	46°26'16,8"	PG
8	23°29'28,6"	46°26'16,3"	PO
9	23°29'29,5"	46°26'16,3"	PO
10	23°29'29,2"	46°26'16,8"	PO
11	23°29'29,3"	46°26'17,0"	PO
12	23°29'29,0"	46°26'17,0"	PO
13	23°29'29,2"	46°26'17,2"	PO
14	23°29'29,3"	46°26'17,4"	PO
15	23°29'29,5"	46°26'17,6"	PO
16	23°29'29,7"	46°26'17,7"	PO
17	23°29'29,9"	46°26'17,9"	PO
18	23°29'30,1"	46°26'17,6"	PO
19	23°29'30,0"	46°26'17,3"	PO
20	23°29'29,7"	46°26'17,2"	PO
21	23°29'29,6"	46°26'17,1"	PO
22	23°29'29,8"	46°26'16,4"	PO
23	23°29'30,4"	46°26'17,1"	PO
24	23°29'30,5"	46°26'17,0"	PO
25	23°29'30,5"	46°26'17,1"	PO
26	23°29'30,4"	46°26'17,4"	PO
27	23°29'30,3"	46°26'17,2"	PO
28	23°29'30,2"	46°26'17,2"	PO
29	23°29'30,6"	46°26'17,1"	PO
30	23°29'30,3"	46°26'17,6"	PO



---

PONTO	LATITUDE (S)	LONGITUDE (O)	PÚBLICO
31	23°29'30,0"	46°26'18,1"	PO
32	23°29'29,6"	46°26'17,8"	PO
33	23°29'28,5"	46°26'17,0"	PO
34	23°29'28,5"	46°26'16,7"	PO
35	23°29'28,8"	46°26'15,6"	PO
36	23°29'28,7"	46°26'15,4"	PO
37	23°29'29,8"	46°26'16,4"	PO
38	23°29'29,3"	46°26'16,1"	PO

7. FOTOS

P1



P2



P3



P4



P5



P6



P7



P8



P9



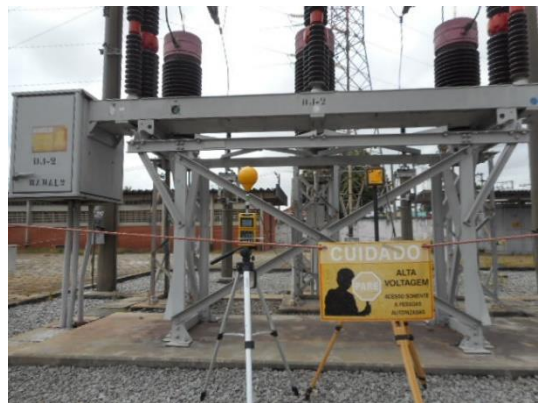
P10



P11



P12





P13



P14



P15



P16



P17



P18



**P19**



**P20**



**P21**



**P22**



**P23**



**P24**





**P25**



**P26**



**P27**



**P28**



**P29**



**P30**



**P31**



**P32**



**P33**



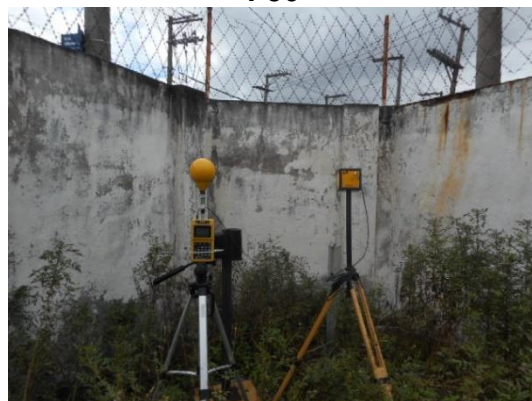
**P34**



**P35**



**P36**



**P37**



**P38**





**8. MEDIÇÕES OBTIDAS EM CAMPO**

PONTO	E(kV/m)	B( $\mu$ T)	Distância ao Centro Geométrico (metros)	DESCRIÇÃO
1	0,040	0,87	34	CALÇADA
2	0,056	0,98	31	CALÇADA
3	0,014	1,07	40	CALÇADA
4	0,029	2,03	57	CALÇADA
5	0,055	3,09	41	CALÇADA
6	0,097	2,65	27	CALÇADA
7	0,015	0,88	44	CALÇADA
8	0,160	0,68	29	TORRE 1
9	0,086	1,10	21	TORRE 2
10	0,612	0,90	6	LINHA DJ 2
11	0,274	1,74	0	LINHA DJ 1
12	0,777	1,12	9	DJ2
13	0,674	11,82	6	DJ1
14	0,091	4,50	11	TR1
15	0,186	2,80	18	TR2
16	0,089	1,96	23	TR3
17	0,194	4,82	32	TR4
18	0,026	6,13	30	SECUNDARIO TR4
19	0,014	7,57	23	SECUNDARIO TR3
20	0,119	40,19	14	SECUNDARIO TR2
21	0,195	55,48	10	SECUNDARIO TR1
22	0,003	3,30	23	BARRAS
23	0,267	8,80	34	BCA 1
24	0,231	10,64	37	BCA 2
25	0,021	4,92	37	MPA 112
26	0,011	4,28	36	MPA 107
27	0,020	6,38	31	MPA 109
28	0,032	4,61	28	MPA 103
29	0,010	0,43	40	MURO
30	0,032	1,19	35	MURO
31	0,037	0,35	38	MURO
32	0,090	1,22	24	MURO
33	0,004	0,58	25	MURO
34	0,036	0,66	26	PORTÃO PRINCIPAL
35	0,006	1,05	43	TORRE 3(7122)

PONTO	E(kV/m)	B( $\mu$ T)	Distância ao Centro Geométrico (metros)	DESCRIÇÃO
36	0,030	1,60	49	MURO
37	0,066	2,52	23	PORTÃO LATERAL
38	0,001	0,83	25	SALA DE COMANDO

\*E (KV/m) = Campo Elétrico

\*B ( $\mu$ T) = Campo Magnético (Densidade de Fluxo Magnético)

Data das medições: 15/02/2018

Horário: 10:00 até 13:00

Umidade relativa do ar: 74%

Temperatura: 25°

Medições de Densidade de Fluxo Magnético: EFA-300 num. serie F-0045 e S-0008

Medições de Campo Elétrico: EFA-300 num. serie F-0045 e E-0010



## 9. CONCLUSÃO

A partir dos dados apresentados nos itens anteriores, pode-se concluir que:

### Para o público ocupacional

- Os valores obtidos durante as medições de campo elétrico e campo magnético (densidade de fluxo magnético) citados neste relatório pertencente à Subestação ETD SÃO MIGUEL PAULISTA, são inferiores aos valores estabelecidos pela Lei Federal 11.934 e pela Resolução número 616 da ANEEL que corresponde a 8,333 kV/m e 1000  $\mu$ T para campo elétrico e magnético respectivamente na frequência de 60 Hz, no tocante à exposição ocupacional.

### Para o público em geral

- Os valores obtidos durante as medições de campo elétrico e campo magnético (densidade de fluxo magnético) citados neste relatório pertencente à Subestação ETD SÃO MIGUEL PAULISTA, são inferiores aos valores estabelecidos pela Lei Federal 11.934 e pela Resolução número 616 da ANEEL que corresponde a 4,167 kV/m e 200  $\mu$ T para campo elétrico e magnético respectivamente na frequência de 60 Hz, no tocante à exposição para o público em geral.

São Paulo, 23 de fevereiro de 2018.

Relatório Elaborado pela ABRICEM.



Eduardo Kokubo

Responsável Técnico

CREA/SP: 5063606132/D

ART: 28027230180164510

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ICNIRP - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, *Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (Up to 300 GHz)*, *Health Physics*, Vol 74, pp 494-522, 1998.
- [2] ABRICEM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA, *Campos Elétricos e Magnéticos Associados ao Uso de Eletricidade* – Maio de 2004. São Paulo - Brasil
- [3] J.P. Bastos, N. Sadowski, *Electromagnetic Modeling by Finite Element Methods*, 1<sup>st</sup> Edition. New York. Marcel Dekker, Inc., 2003, 490p.
- [4] Lei Federal 11.934/09 - Dispõe sobre limites à exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos; altera a Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965; e dá outras providências - 5 de maio de 2009. Brasília – Brasil.
- [5] Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 15415, *Métodos de medição e níveis de referência para a exposição a campos elétricos e magnéticos na frequência de 50 Hz e 60 Hz*. 2006. Brasil
- [6] Resolução N° 398, de 23 de março de 2010, Resolução N° 413, de 3 de novembro de 2010, e Resolução N° 616, de 1° de julho de 2014, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) – Regulamentam a Lei Federal nº 11.934, de 5 de maio de 2009, no que se refere aos limites à exposição humana a campos elétricos e magnéticos originários de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, na frequência de 60 Hz.
- [7] ICNIRP - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, *Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric and Magnetic Fields (1 hz – 100 khz)*, *health physics* 99(6):818-836; 2010.

## 11. ANEXOS

## Certificados de calibração



Serviço Público Federal  
Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços  
Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro

# Certificado de Calibração

**DIMCI 0863/2017**  
Número do Certificado

**Cliente**

Nome: Associação Brasileira de Compatibilidade Eletromagnética (ABRICEM)

Endereço: Alameda dos Guatás, 477 - Planalto Paulista - São Paulo - SP - CEP: 04053-041

**Identificação do Item**

Item: Sistema de Medição de Campo Elétrico

Fabricante: Wandel & Goltermann

Modelo/Tipo: EFA-300

Número de Série: F-0045

Código de Identificação: não identificado

**Informações Administrativas**

Processo Inmetro: 006707/2017

Data da Calibração: 08/08/2017

Laboratório Responsável: Laboratório de Metrologia em Alta Tensão (Lamat)

14/08/2017  
Data de Emissão

  
**Edson Afonso**  
Chefe da Divisão de Metrologia Elétrica

Este certificado é consistente com as Capacidades de Medição e Calibração (CMCs) que estão incluídas no apêndice C do Acordo de Reconhecimento Mútuo (MRA) estabelecido pelo Comitê Internacional de Pesos e Medidas (CIPM). Conforme os termos do MRA, todos os institutos participantes reconhecem entre si a validade dos seus certificados de calibração e medição para cada uma das grandezas, faixas e incertezas de medição declaradas no Apêndice C (para maiores detalhes ver <http://www.bipm.org>).

O presente certificado de calibração atende aos requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 e é válido apenas para o item acima caracterizado, não sendo extensivo a quaisquer outros. Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido em sua forma integral. Reproduções parciais devem ser previamente autorizadas pelo Inmetro.

Inmetro - Av. Nossa Senhora das Graças, 50 - Xerém - Duque de Caxias - RJ - Brasil - CEP: 25250-020  
Samci - Tel: (21) 2679 9077/9210 - e-mail: [samci@inmetro.gov.br](mailto:samci@inmetro.gov.br)

(Pág. 1/3)



Serviço Público Federal  
Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços  
Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro

# Certificado de Calibração

**DIMCI 0866/2017**

Número do Certificado

## Cliente

Nome: Associação Brasileira de Compatibilidade Eletromagnética (ABRICEM)

Endereço: Alameda dos Guatás, 477 - Planalto Paulista – São Paulo - SP - CEP: 04053-041

## Identificação do Item

Item: Medidor de densidade de fluxo magnético

Fabricante: Wandel & Goltermann

Modelo/Tipo: EFA 300/Sonda externa

Número de Série: F-0045; S-0008

Código de Identificação: não identificado


## Informações Administrativas

Processo Inmetro: 006707/2017

Data da Calibração: 09/08/2017

Laboratório Responsável: Laboratório de Metrologia em Alta Tensão (Lamat)

14/08/2017  
Data de Emissão

  
Edson Afonso

Chefe da Divisão de Metrologia Elétrica

Este certificado é consistente com as Capacidades de Medição e Calibração (CMCs) que estão incluídas no apêndice C do Acordo de Reconhecimento Mútuo (MRA) estabelecido pelo Comitê Internacional de Pesos e Medidas (CIPM). Conforme os termos do MRA, todos os institutos participantes reconhecem entre si a validade dos seus certificados de calibração e medição para cada uma das grandezas, faixas e incertezas de medição declaradas no Apêndice C (para maiores detalhes ver <http://www.bipm.org>).

O presente certificado de calibração atende aos requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 e é válido apenas para o item acima caracterizado, não sendo extensivo a quaisquer outros. Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido em sua forma integral. Reproduções parciais devem ser previamente autorizadas pelo Inmetro.

Inmetro – Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Xerém – Duque de Caxias – RJ – Brasil – CEP: 25250-020  
Samci – Tel: (21) 2679 9077/9210 – e-mail: [samci@inmetro.gov.br](mailto:samci@inmetro.gov.br)

(Pág. 1/3)



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo**

**CREA-SP**

**ART de Obra ou Serviço**  
**28027230180164510**

**1. Responsável Técnico**

**EDUARDO TAKESHI KOKUBO**

Título Profissional: **Engenheiro Eletricista**

RNP: **2610714629**

Registro: **5063606132-SP**

Empresa Contratada: **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE COMPATIBILIDADE  
 ELETROMAGNÉTICA - ABRICEM**

Registro: **0644657-SP**

**2. Dados do Contrato**

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

CPF/CNPJ: **61.695.227/0001-93**

Endereço: **Avenida MARCOS PENTEADO DE ULHÔA RODRIGUES**

Nº: **939**

Complemento:

Bairro: **TAMBORÉ**

Cidade: **Barueri**

UF: **SP**

CEP: **06460-040**

Contrato:

Celebrado em: **09/02/2018**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **3.534,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

**3. Dados da Obra Serviço**

Endereço: **Rua IDIOMA ESPERANTO**

Nº: **00**

Complemento:

Bairro: **SÃO MIGUEL PAULISTA**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **08010-350**

Data de Início: **09/02/2018**

Previsão de Término: **31/12/2018**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

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

CPF/CNPJ: **61.695.227/0001-93**

**4. Atividade Técnica**

				Quantidade	Unidade
<b>Execução</b>					
<b>1</b>	<b>Laudo</b>	<b>Estudo Ambiental</b>	<b>Ambiental</b>	<b>1,00000</b>	<b>unidade</b>
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					

**5. Observações**

**EMISSÃO DE LAUDO TÉCNICO DETERMINANDO OS NÍVEIS DE CAMPOS ELÉTRICO E MAGNÉTICOS PRESENTES NA ESTAÇÃO A SEGUIR: ETD MIGUEL PAULISTA, INSTALADO NO ENDEREÇO ACIMA MENCIONADO.**

**6. Declarações**

**Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.**



7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
data

EDUARDO TAKESHI KOKUBO - CPF: 251.110.578-03

ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A. -  
CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 15/02/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Numero: 28027230180164510

Versão do sistema

Impresso em: 16/02/2018 08:44:17

---

**Anexo 12 – Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs)**

---



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

**ART de Obra ou Serviço**  
**28027230180441372**

Complementar - detalhamento de atividades técnicas à  
92221220130346236

Equipe-vinculada à 92221220130346236

1. Responsável Técnico

**GUILHERME ALBA PEREIRA BARCO**

Título Profissional: Engenheiro Químico

Empresa Contratada: JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA

RNP: 2601539011

Registro: 5061502386-SP

Registro: 0441515-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: eletropaulo metropolitana eletricidade de são paulo

Endereço: Avenida MARCOS PENTEADO DE ULHÔA RODRIGUES

Complemento:

Cidade: Barueri

Contrato: 4610001182

Valor: R\$ 35.600,00

Ação Institucional:

CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

Nº: 939

Bairro: TAMBORÉ

UF: SP

CEP: 06460-040

Celebrado em: 10/04/2012

Vinculada à Art nº:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Rua AMÉRICO BRASILIENSE

Complemento:

Cidade: São Paulo

Data de Início: 28/02/2018

Previsão de Término: 28/12/2018

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Proprietário: eletropaulo metropolitana eletricidade de são paulo s/a

Nº: 615

Bairro: CHÁCARA SANTO ANTÔNIO (ZONA SUL)

UF: SP

CEP: 04715-003

Código:

CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Coordenação				
1	Estudo	Estudo Ambiental	3325,00000	metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenação das equipes e atividades relacionadas a elaboração do Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) para a Subestação Transformadora de Distribuição (ETD) Miguel Paulista, localizada na Rua Idioma Esperanto, s/nº - São Miguel Paulista, SP.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*Guilherme Barco* 26 de *Abri* de 2018  
Local data

GUILHERME ALBA PEREIRA BARCO - CPF: 279.473.798-82

*Guilherme Barco*  
eletropaulo metropolitana eletricidade de são paulo - CPF/CNPJ:  
61.695.227/0001-93

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confear.org.br](http://www.confear.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 13/04/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Numero: 28027230180441372

Versão do sistema

Impresso em: 16/04/2018 14:46:03



001-9

00190.00009 02802.723011 80441.372176 7 7502000008294

Local de Pagamento

PAGÁVEL EM QUALQUER MOMENTO ATÉ O VENCIMENTO

Nome do Beneficiário CPF/CNPJ

CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ 60 985 017 0001-77

Data do Documento  
13/04/2018

Nº Documento  
28027230180441372

Especie DOC  
DS

Aceite  
N

Data do Processamento  
13/04/2018

Código do Título

Categoria

Especie

Quantidade

Valor

28027230180441372

17

RS

Data de Vencimento

22/04/2018

Agência/Código do Beneficiário

3336-7 / 401783-8

Nosso Numero

28027230180441372

(R) Valor do Documento

82,94

(D) Desconto/Abatimento

(M) Juros/Multa

(V) Valor Cobrado

Informações de Responsabilidade do Beneficiário

Nº do Registro: 441515 CREASP: 5061502386 Nome: GUILHERME ALBA PEREIRA BARCO - A quitacao do titulo ocorrerá somente após a compensação bancária. Depoimentos ou transferências não serão reconhecidos para quitacao do titulo. Pagamento a menor não será considerado para quitacao do titulo. Não pagar após o vencimento.

Nome do Pagador CPF/CNPJ Endereço

JGP CONSULTORIA E PARTICIPACOES LTDA CPF/CNPJ 69282879000108  
RUA AMERICO BRASILIENSE 615  
SAO PAULO-SP CEP 04715003

Código de Baixa

Autenticação Mecânica

Ficha de Compensação



Comprovante de Pagamento de Boleto

via Internet Banking CAIXA

Banco Receptor: CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

Pagador Final / Efetivo

CPF/CNPJ: 191 878 978 90

Nome: MARIA APARECIDA DE OLIVEI

Conta de débito: 1816 / 013 / 00048979-5

Representação numérica do código de barras:

00190 00009 02802 723011 80441 372176 7 7502000008294

Instituição Emissora - Nome do Banco:

BANCO DO BRASIL S/A

Código do Banco:

001

Pagador Final - Correntista

Nome/Razão Social:

MARIA APARECIDA DE OLIVEI

CPF/CNPJ:

191 878 978 90

Data de Vencimento: 22/04/2018

Data de Efetivação / Agendamento: 13/04/2018

Valor Nominal do Boleto: 82,94

Juros (R\$): 0,00

IOF (R\$): 0,00

Multa (R\$): 0,00

Desconto (R\$): 0,00

Abatimento (R\$): 0,00

Valor Calculado (R\$): 82,94

Valor Pago (R\$): 82,94

Identificação do Pagamento: ART GUILHERME BARCO

Data/hora da operação: 13/04/2018 19:13:01

Código da operação: 03586708



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

**ART de Obra ou Serviço**  
**28027230180441461**

Complementar - detalhamento de atividades técnicas à  
92221220130346236

Equipe-vinculada à 92221220130346236

1. Responsável Técnico

**FERNANDO WILLIAM KA HENG MO**

Título Profissional: Engenheiro Ambiental

RNP: 2611349649

Registro: 5068918349-SP

Registro: 0441515-SP

Empresa Contratada: JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA

2. Dados do Contrato

Contratante: **eletropaulo metropolitana eletricidade de são paulo s/a**

CPF/CNPJ: **61.695.227/0001-93**

Endereço: **Avenida MARCOS PENTEADO DE ULHÔA RODRIGUES**

Nº: **939**

Complemento:

Bairro: **TAMBORÉ**

Cidade: **Barueri**

UF: **SP**

CEP: **06460-040**

Contrato: **4610001182**

Celebrado em: **10/04/2012**

Vinculada à Art nº:

Valor: **R\$ 35.600,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua AMÉRICO BRASILIENSE**

Nº: **615**

Complemento:

Bairro: **CHÁCARA SANTO ANTÔNIO (ZONA SUL)**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04715-003**

Data de Início: **28/02/2018**

Previsão de Término: **28/12/2018**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

Proprietário: **eletropaulo metropolitana eletricidade de são paulo**

CPF/CNPJ: **61.695.227/0001-93**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
<b>Elaboração</b>				
<b>1</b>	<b>Estudo</b>	<b>Estudo Ambiental</b>	<b>3325,00000</b>	<b>metro quadrado</b>

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Co-coordenação na elaboração do Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) para a Subestação Transformadora de Distribuição (ETD) Miguel Paulista, localizada na Rua Idioma Esperanto, s/nº - São Miguel Paulista, SP.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.



7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 20 de Abril de 2018

Local data

FERNANDO WILLIAM KA HENG MO - CPF: 369.806.718-80

eletropaulo metropolitana eletricidade de são paulo s/a - CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
tel. 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 82,94 Registrada em: 13/04/2018 Valor Pago R\$ 82,94 Nosso Numero: 28027230180441461 Versão do sistema  
Impresso em: 16/04/2018 14:38:47



001-9

00190.00009 02802.723011 80441.461177 1 75020000008294

Local de Pagamento

**PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO**

Nome do Beneficiário CPF/CNPJ

CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ 60 985 017 0001-77

Data do Documento

13/04/2018

Nº Documento

28027230180441461

Espécie DOC

DS

Acervo

N

Data do Processamento

13/04/2018

Usuário Banco

28027230180441461

Categoria

17

Espécie

RS

Quantidade

Valor

Informações de Responsabilidade do Beneficiário

Nº do Registro: 441515 CREASP: 5068918349 Nome: FERNANDO WILLIAM KA HENG M

O - A quitacao do titulo ocorrerá somente após a compensacao bancaria. Depo  
sido ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo. Pagame  
nto a menor nao sera considerado para quitacao do titulo. Nao pagar após o v  
encimento.

Data de Vencimento

22/04/2018

Agência/Código do Beneficiário

3336-7 / 401783-8

Nosso Número

28027230180441461

(R) Valor do Documento

82 94

( ) Desconto/Abatimento

(+) Juros/Multa

(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador CPF/CNPJ Endereço

JGP CONSULTORIA E PARTICIPACOES LTDA CPF/CNPJ 69262879000108

RUA AMERICO BRASILIENSE 615

SAO PAULO-SP CEP 04715003

Assinatura Avalista

Código de Baixa

Autenticação Mecânica

Ficha de Compensação



Comprovante de Pagamento de Boletim

Via Internet Banking CAIXA

Banco Receptor: CAIXA ECONOMICA FEDERAL

Pagador Final / Efetivo

CPF/CNPJ: 191.878.978-90

Nome: MARIA APARECIDA DE OLIVEI

Conta de débito: 1816 / 013 / 00048979-5

Representação numérica do código de barras: 00190.00009 02802 723011 80441 461177 1 75020000008294

Instituição Emissora - Nome do Banco: BANCO DO BRASIL S/A

Código do Banco: 001

Pagador Final - Correntista

Nome/Razão Social: MARIA APARECIDA DE OLIVEI

CPF/CNPJ: 191 878 978-90

Data do Vencimento: 22/04/2018

Data de Efetivação / Agendamento: 13/04/2018

Valor Nominal do Boletim: 82,94

Juros (R\$): 0,00

IOF (R\$): 0,00

Multa (R\$): 0,00

Desconto (R\$): 0,00

Abatimento (R\$): 0,00

Valor Calculado (R\$): 82,94

Valor Pago (R\$): 82,94

Identificação do Pagamento: ART FERNANDO MO