

Eletropaulo

Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S/A

Ampliação da Capacidade de Transformação da ETD Paula Souza, no Município de São Paulo, SP

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Agosto 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

Ampliação da Capacidade de Transformação da ETD Paula Souza, no Município de São Paulo, SP

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Agosto de 2018

ÍNDICE

1.0 Apresentação	1
1.1 Dados do Empreendedor	1
1.2 Localização	2
1.3 Justificativa do Empreendimento	3
2.0 Caracterização do Empreendimento	3
2.1 Equipamentos e Instalações	4
2.2 Principais Procedimentos Executivos	4
2.3 Principais Quantitativos	5
2.4 Cronograma	6
2.5 Investimentos	7
3.0 Alternativas Técnicas e Locacionais	7
4.0 Definição da Área de Influência do Empreendimento	8
5.0 Diagnóstico Ambiental	8
5.1 Meio Físico	9
5.1.1 Geologia e Geomorfologia	9
5.1.2 Recursos Hídricos	11
5.1.2.1 Recursos Hídricos Subterrâneos	16
5.1.3 Qualidade do Ar	18
5.2 Meio Biótico	28
5.3 Meio Socioeconômico	30
5.3.1 Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico	31
5.3.2 Infraestrutura Física e Social	39
5.3.3 Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo	49
5.3.4 Ruído	55
5.3.4.1 Simulação Computacional	57
5.3.5 Campos Eletromagnéticos	58
5.3.6 Patrimônio Cultural e Arqueológico	59
6.0 Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental	65
6.1 Referencial Metodológico Geral	65
6.2 Identificação de Ações de Impactantes	66
6.3 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	68

7.0 Medidas Mitigadoras Propostas	77
8.0 Conclusões	82
9.0 Referências Bibliográficas	84
10.0 Equipe Técnica	88

ANEXOS

Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento	
Anexo 2 – Planta Baixa da ETD Paula Souza	
Anexo 3 – Documentos da Propriedade	
Anexo 4 – Registro Fotográfico	
Anexo 5 – Mapa de Unidades Litológicas	
Anexo 6 – Mapas de Unidades de Relevô	
Anexo 7 – Mapa de Recursos Hídricos	
Anexo 8 – Mapa das Classes e Processos Geotécnicos	
Anexo 9 – Mapa de Uso do Solo do Entorno do Empreendimento	
Anexo 10 – Estudo de Impacto Sonoro	
Anexo 11 – Relatório de Medição de Campo Elétricos e Magnéticos	
Anexo 12 – Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs)	

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) Paula Souza, operada pela Eletropaulo, localizada no bairro da Luz, 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 no acréscimo do sistema reticulado de transformação em 20 kV para atendimento ao aumento do suprimento de energia elétrica na região com a instalação de um novo transformador de 45 MVA 88-20 kV, além da substituição de outro de mesma característica.

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 Penteado 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

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

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

CEP 04715-003

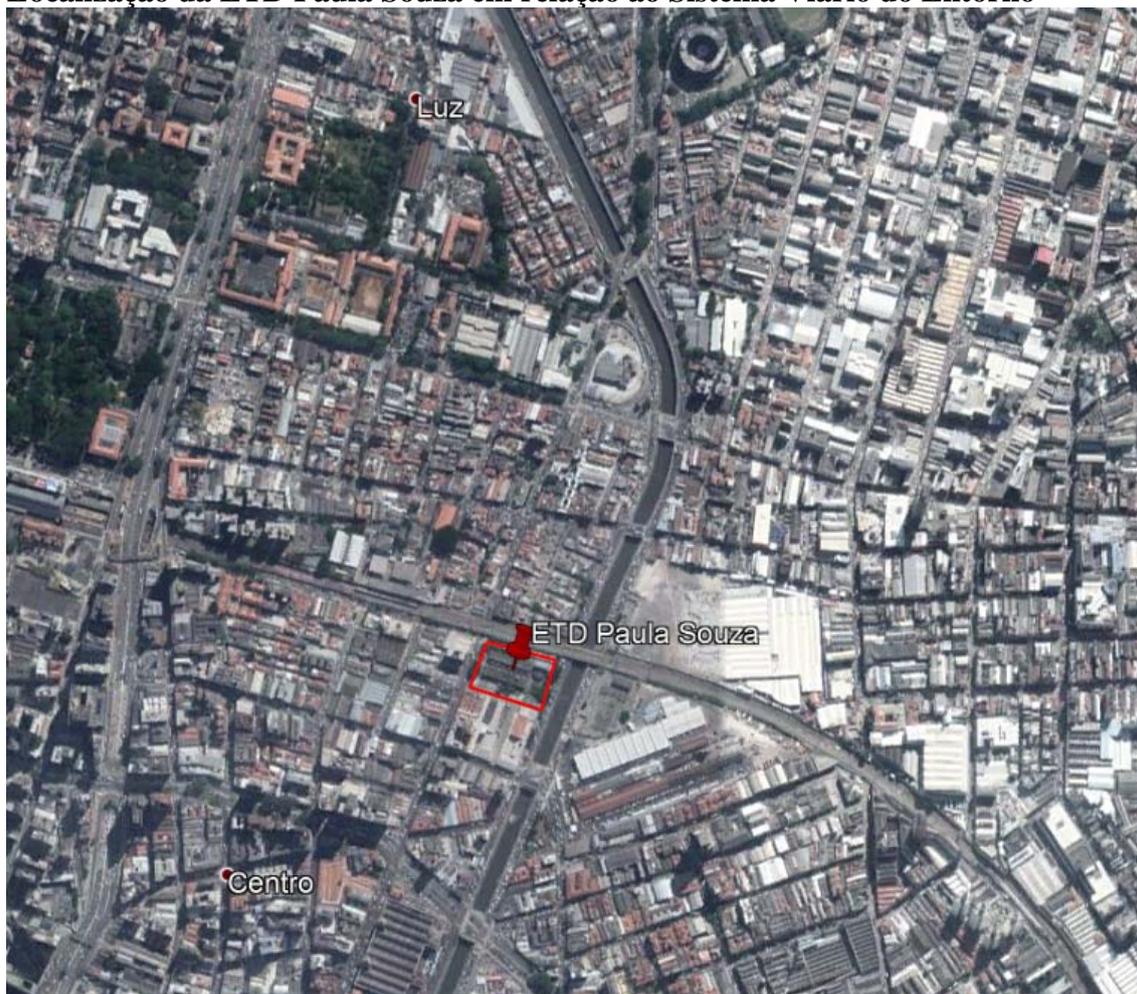
Telefone: (0xx11) 5546-0733 / Fax: (0xx11) 5546-0733

Contato: Juan Piazza

E-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

1.2**Localização**

A Subestação Transformadora de Distribuição (ETD) Paula Souza localiza-se na Rua da Cantareira, 804 - Luz, no município de São Paulo / SP. A **Figura 1.2.a** apresenta a localização da ETD Paula Souza em relação às principais ruas e avenidas do entorno.

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

Fonte : Imagem de Satélite (Goolge Earth, 2018).

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

A ETD Paula Souza ocupa um terreno de aproximadamente 6.394 m², as margens da Avenida do Estado, junto ao Rio Tamanduateí, a área da ETD está cercada por importantes vias de circulação urbana, tais como a própria Avenida do Estado, Rua São Caetano (limite norte da AID), Avenida Tiradentes e Avenida Mercúrio, a oeste e sul da ETD, respectivamente. Além disso, a região tem boa oferta de transportes públicos, com destaque a Linha 1 (Azul) do Metrô, que está a cerca de 500 metros de distância da ETD, enquanto a Estação de Metro da Luz está a cerca de 600 metros, enquanto a Estação Tiradentes está a 1.100 metros. Além disso, nos fundos do terreno da ETD faz-se fronteira com a Linha Noroeste da CPTM.

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 desta subestação que tem por objetivo prove-la um novo sistema reticulado na tensão de 20 kV para atendimento a grandes consumidores da região, em substituição a parte do sistema de 3,8 kV que possui equipamentos antigos e obsoletos, proporcionando assim o aumento de sua capacidade de transformação e a melhoria no nível de confiabilidade e continuidade no fornecimento de energia para a região atendida envolvendo uma população de cerca de 60 mil habitantes entre consumidores residenciais e comerciais na região Central do município de São Paulo.

2.0 **Caracterização do Empreendimento**

A subestação ETD Paula Souza será ampliada e modernizada com a substituição de 02 transformadores de 30/45 MVA (TR-2) e 9,6/12 MVA (TR3) por 02 novos equipamentos de 30/45 MVA e a remoção de um transformador de 9,6/12 MVA (TR4) que ficará vago.

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

Tabela 2.0.a
Características Técnicas da ETD Paula Souza

Característica	Situação atual	Situação Futura
Tensão nominal	88 kV	88 kV
Tensão de operação	88 kV	88 kV
Capacidade total instalada	48 MVA de transformação para 3,8 kV e 90 MVA de transformação para 20 kV	24 MVA de transformação para 3,8 kV 135 MVA de transformação para 20 kV
Capacidade máxima em operação normal	24 MVA para transformação 13,8 kV e 45 MVA para transformação 20 kV	12 MVA de transformação para 3,8 kV e 90 MVA para transformação 20 kV
Número de transformadores	06	05
Potência de cada transformador	TR1: 36/45 MVA TR2: 30/45 MVA, TR3, TR4, TR5, TR6: 9,6/12 MVA	TR1: 36/45 MVA TR2, TR3: 30/45 MVA, TR4: será removido e ficará vago, TR5, TR6: 9,6/12 MVA
Carregamento em operação normal	TR3, TR4, TR5 e TR6: 7,2 MVA TR1 e TR2: 45 MVA	TR1, TR2, TR3: 90 MVA TR5, TR6: 12 MVA
Carregamento em operação de contingência	14,4 MVA para os transformadores TR3 ou TR4; 14,4 MVA para os transformadores TR5 ou TR6; 54 MVA para os transformadores TR1 ou TR2	54 MVA para os transformadores TR1, TR2 ou TR3 14,4 MVA para os transformadores TR5 ou TR6

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 instalação/substituição dos seguintes equipamentos:

- 02 Transformadores Novos de 30/45 MVA 88 – 20 kV;
- 02 Transformadores de Aterramento de 20 kV;
- 01 Conjunto Blindado Barra Dupla com 04 alimentadores 20 kV – 1250 A;
- 03 chaves fusíveis de 34,5 kV – 1250 A

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

2.2

Principais Procedimentos Executivos

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

Conforme destacado anteriormente, as atividades previstas a serem executadas na ETD se resumem a construção do canteiro de obra, adaptação das fundações das bases dos equipamentos, instalação do sistema de aterramento, construção das bases dos equipamentos, construção de linha de dutos e canaletas, montagem dos equipamentos, lançamento de cabos de força e de controle e comissionamento. Cumpre ressaltar que mesmo para esses serviços são realizadas tarefas complementares cujos impactos devem ser mitigados, conforme será especificado de forma mais detalhada no item “Medidas Mitigadoras Propostas” (**Seção 7.0**).

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

Para a retirada dos transformadores a serem removidos toda a carga de óleo isolante será transferida para carreta tanque e este volume será transportado para empresa especializada contratada pela 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 e seus acessórios serão disponibilizados para aplicação em outras subestações após revisão ou reforma destas unidades.

2.3

Principais Quantitativos

O terreno da Eletropaulo possui uma área total de 6.394 m², sendo a área construída atual equivalente a 3.480 m², referente às edificações, bases de 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 1.574 m², referente ao arruamento interno e pátio de manobras e nem na área remanescente que é de 1.340 m² que se refere à área com árvores, gramado e britas.

Volume de resíduos e efluentes

Estima-se que durante as obras serão gerados 10 m³ mensais de efluentes sanitários.

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

- Aproximadamente 60.000 litros de óleo mineral isolante dos 02 transformadores novos de potência e 02 transformadores de aterramento a serem instalados;
- Aproximadamente 65.000 litros de óleo mineral isolante de 01 transformador de potência, 01 transformador de aterramento e 04 reguladores de tensão à serem removidos;
- Aproximadamente 50 litros de desengraxante aplicados com panos de algodão;
- Aproximadamente 50 litros de combustível.

Dimensões da canalização e/ou da via a ser implantada

- Aproximadamente 120 m lineares de dutos para óleo isolante;
- Aproximadamente 100 m de canaletas para cabos e linhas de duto envelopado em concreto;
- Aproximadamente 60 m de arruamento interno para acesso aos novos equipamentos do sistema de 34,5 kV e 13,8 kV.

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

- Movimentação diária de aproximadamente 06 veículos por um período de 05 meses, durante as obras civis e aproximadamente 03 veículos por um período de 05 meses durante o período de 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 100 m² com área de escritórios, refeitório, almoxarifado, serviços gerais, conforme as especificações técnicas de obra civil da Eletropaulo;
- Serão utilizados banheiros disponíveis na subestação;
- 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 PAULA SOUZA																								
Atividade	2018												2019											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Especificação e aquisição de Equipamentos																								
Especificação e Contratação de Serviços																								
Fabricação dos Equipamentos																								
Obras Civas (Não há)																								
Montagem eletromecânica, Comissionamento e Energização																								

Fonte: Informativo Técnico Eletropaulo

2.5 Investimentos

O investimento previsto para as obras de ampliação da capacidade de transformação da ETD Paula Souza é de R\$ 8.600.000,00.

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 Paula Souza, 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 Paula Souza, 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 Paula Souza. Os principais critérios utilizados para definição da área de influência foram as interferências das obras no tráfego e sistema viário local, bem como nos níveis de ruído no entorno.

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

É importante observar que o diagnóstico do meio socioeconômico (**Seção 5.3**) extrapola o limite da Área de Influência e se estende aos distritos beneficiados pela ampliação da capacidade de transmissão da ETD, ou seja, abrange os distritos Santa Cecília, Consolação, República, Bela Vista, Liberdade e Cambuci.

5.0

Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental da propriedade onde se encontra a ETD Paula Souza 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 20 de junho 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 geral, 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 Tamandateí. 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 meandrantas, com sedimentos de siltes e areias finas e grossas, sotopostos a sedimentos superficiais argilosos, testemunhos de lagoas (VARGAS, 2002). O empreendimento proposto encontra-se sobre os Depósitos Aluvionares, que são formados por areias, areia quartzosa, cascalheira, silte, argila e turfa.

Sobre esta unidade, 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, está inserida na zona do Planalto Paulistano, na subzona das Planícies fluviais ou flúvio-lacustres de São Paulo. Os relevos apresentam declividades entre 0° e 3°, e amplitudes locais inferiores a 100 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 Háptico 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 de interesse se

encontra inserida na Planície Aluvial da Sub-bacia intermitente do Anhangabaú/Luz. Inclusive, vale destacar quanto à planície do rio Tamanduateí, que o empreendimento se encontra próximo à área sujeita à inundação, segundo o mapeamento supracitado. Ainda, segundo a Secretaria do Verde e Meio Ambiente do Município de São Paulo (SVMA), existe ponto conhecido de alagamento, localizado na Rua da Cantareira, próximo ao número 566, cadastrado como “transitável”

Acrescem-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 alta suscetibilidade a inundações, recalques, assoreamentos e solapamento das margens dos rios. Nesta área podem ocorrer problemas de inundações fluviais que periodicamente os terrenos situados nas várzeas; inundações pluviais que afetam também os terrenos planos situados nos terraços, em áreas densamente urbanizadas; recalques excessivos e diferenciais por adensamento por adensamento de argilas moles e turfosas em função da aplicação de cargas elevadas e/ou rebaixamento do lençol freático em função de obras civis; e solapamento dos terrenos das margens de rios e córregos por erosão fluvial.

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, bem como o canal do rio Tamanduateí se encontra canalizado, tendo passado por diversas obras de aprimoramento para contenção de cheias e enchentes.

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.

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 quatro 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

Programas de Monitoramento	Estado de São Paulo (nº pontos de amostragem)	UGRHI 06 (nº pontos de amostragem)
Rede Básica	425	70
Monitoramento Regional	124	0
Monitoramento Automático	14	09
Balneabilidade de Reservatórios e Rios	30	14
Rede de Sedimento	32	10

Fonte: CETESB (2015)

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 TAMT 04900 está localizado na avenida Santos Dummont, na ponte sobre o rio Tamanduateí, a cerca de 1,7 quilômetros a jusante do empreendimento. 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

Código	Tipo	Local da amostragem	Lat. S	Long. W	Distância⁽¹⁾
TAMT 04900	Rede Básica de Monitoramento	Ponte na Av. Santos Dummont, em frente à Secretaria dos Transportes	23° 31' 36"	46° 37' 56"	1,68 km

Fonte: CETESB, 2015

Nota: (1) Distância, seguindo o curso do rio, à ETD Paula Souza

Tabela 5.1.2.c
Médias de 2015 e para o período 2009 a 2014, 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 2015	Média 09-14	Média 2015	Média 09-14	Média 2015	Média 09-14	Média 2015	Média 09-14	Média 2015	Média 09-14	Média 2015	Média 09-14	Média 2015	Média 09-14	Média 2015	Média 09-14
Rio Tamandateí	TAMT 04900	717	558	39	64	0,2	0,3	23	16	0,32	0,82	103	93	2,7	2,0	6,5E+06	2,3E+0,6

Fonte: CETESB, 2015

Na **Tabela 5.1.2.d**, a seguir, são apresentados os dados do monitoramento do ponto TAMT 04900, disponibilizado pelo Relatório de Qualidade de Águas Superficiais do Estado de São Paulo para o ano de 2015 (CETESB, 2015).

Tabela 5.1.2.d
Valores Mensais e Média Anual do IQA dos Pontos de Monitoramento do Rio Tamanduateí

Nome do Ponto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
TAMT 04900	13		13		17		13		13		14		14

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, 2015

Conforme apresentado acima, o ponto de monitoramento TAMT 04900, mais próximo do empreendimento, apresentou média anual em 2015 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 junto ao rio Tietê, todos com características ruins ou péssimas na região mais intensamente ocupada da cidade de São Paulo.

No restante da UGRHI 6 – Alto Tietê, os resultados são semelhantes ao que se descreve neste trecho 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.

Assim, a UGRHI 6, onde está localizado o ponto de monitoramento TAMT 04900, foi avaliado pelo Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo (CETESB, 2015) 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 2015.

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 interesse 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 km². É constituído por rochas pré-cambrianas (Cristalino) denominadas de ígneas e metamórficas tais como, granitos, gnaisses, mármore, filitos, xistos, etc.

Segundo o comportamento hidráulico das rochas, é possível distinguir duas unidades nesse sistema, sendo uma relacionada às rochas intemperizadas, conformando um aquífero de porosidade granular bastante heterogêneo, de natureza livre, com espessuras médias de 50 m. Sob o manto de intemperismo encontra-se a segunda unidade, correspondente ao aquífero fraturado propriamente dito, onde as águas circulam por descontinuidades da rocha (fraturas e falhas). Essa unidade é de caráter livre, semi-livre, algumas vezes confinado pelos sedimentos sotopostos, fortemente heterogêneo e anisotrópico. Em virtude da heterogeneidade da litologia deste aquífero, é observada grande variação das condições de produção, sendo a vazão média de 11,7 m³/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 m³/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 o empreendimento não se enquadra como empreendimento potencialmente impactante para a qualidade das águas subterrâneas, uma vez que o Artigo 2º, inciso IV, parágrafo 1 da Resolução SMA nº 14/2010, estabelece que “*os empreendimentos potencialmente impactantes são aqueles que captam água subterrânea em vazões superiores a 50 m³/h ou que disponham efluentes líquidos, resíduos e substâncias no solo*”. Durante as obras 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 do empreendimento estão relacionados à vazamento de óleo, graxa combustíveis, e demais produtos perigosos utilizados durante as obras, e à geração e disposição de resíduos e efluentes, portanto, não se espera interferências com recursos hídricos subterrâneos. No entanto, serão adotadas medidas preventivas para minimizar/anular esse risco potencial de impacto.

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 (SO₂), os óxidos de nitrogênio (NO_x), 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 SO₃ (formado pelo SO₂ e O₂ no ar), que reage com o vapor d'água produzindo o ácido sulfídrico (H₂SO₄), importante componente da chamada chuva ácida, e o Ozônio (O₃), poluente prejudicial à saúde e à vegetação, formado pelas reações entre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, na presença de luz solar.

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

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 _{2,5})	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 ₁₀) 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 ₂)	Gás incolor, com forte odor. Pode ser transformado a SO ₃ , que na presença de vapor de água, passa rapidamente a H ₂ SO ₄ . 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 ₂)	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 ₃)	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 (2017).

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 03/90, 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 03/90, 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 59.113 de 23/04/2013, estabelecendo novos padrões de qualidade do ar, por intermédio de um conjunto de metas gradativas e progressivas para que a poluição atmosférica seja reduzida a níveis desejáveis ao longo do tempo.

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

Os padrões estaduais de qualidade do ar fixados pelo Decreto Estadual nº 59.113/2013 estão apresentados na **Tabela 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 ₁₀)	24 horas	120	100	75	50
	MAA ¹	40	35	30	20
Partículas Inaláveis Finas (MP _{2,5})	24 horas	60	50	37	25
	MAA ¹	20	17	15	10
Dióxido de enxofre	24 horas	60	40	30	20
	MAA ¹	40	30	20	-
Dióxido de nitrogênio	1 hora	260	240	220	200
	MAA ¹	60	50	45	40
Ozônio	8 horas	140	130	120	100
Monóxido de carbono	8 horas	-	-	-	9 ppm
Fumaça (FMC)	24 horas	120	100	75	50
	MAA ¹	40	35	30	20
Partículas totais em Suspensão (PTS)	24 horas	-	-	-	240
	MGA ²	-	-	-	80
Chumbo (Pb)	MAA ¹	-	-	-	0,5

Fonte: CETESB (2017)

Nota: Padrões vigentes estão assinalados em vermelho;

¹ Média aritmética anual;

² Média geométrica anual;

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

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

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

O mesmo diploma legal estabelece ainda os critérios para os episódios críticos de poluição do ar, os quais estão apresentados na **Tabela 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	1.130	2.260	3.000
Monóxido de carbono (ppm) – 8h	15	30	40
Ozônio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 1 h	200	400	600

Fonte: CETESB (2017)

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 (piores 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 ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 24 hrs	MP _{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 24 hrs	O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 8 hrs	CO (ppm) 8 hrs	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 1 hr	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 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 (2017)

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.

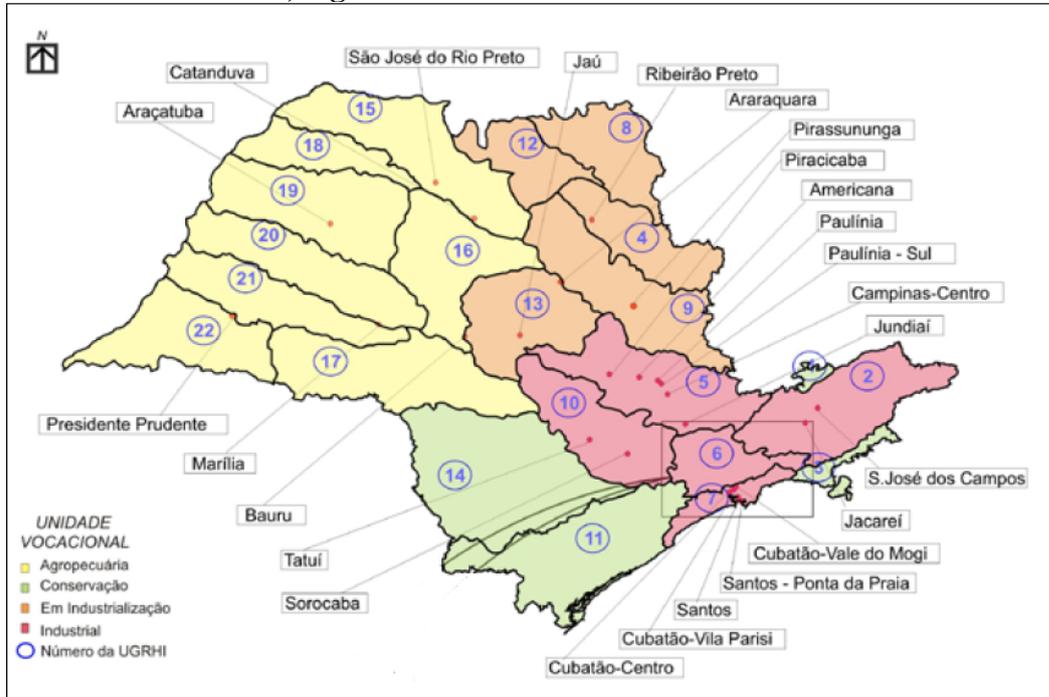
Qualidade do ar na Área de Influência

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 2017, com 62 estações automáticas fixas, 02 móveis e 27 pontos de monitoramento manual, distribuídos em 13 UGRHIs (CETESB, 2017).

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.

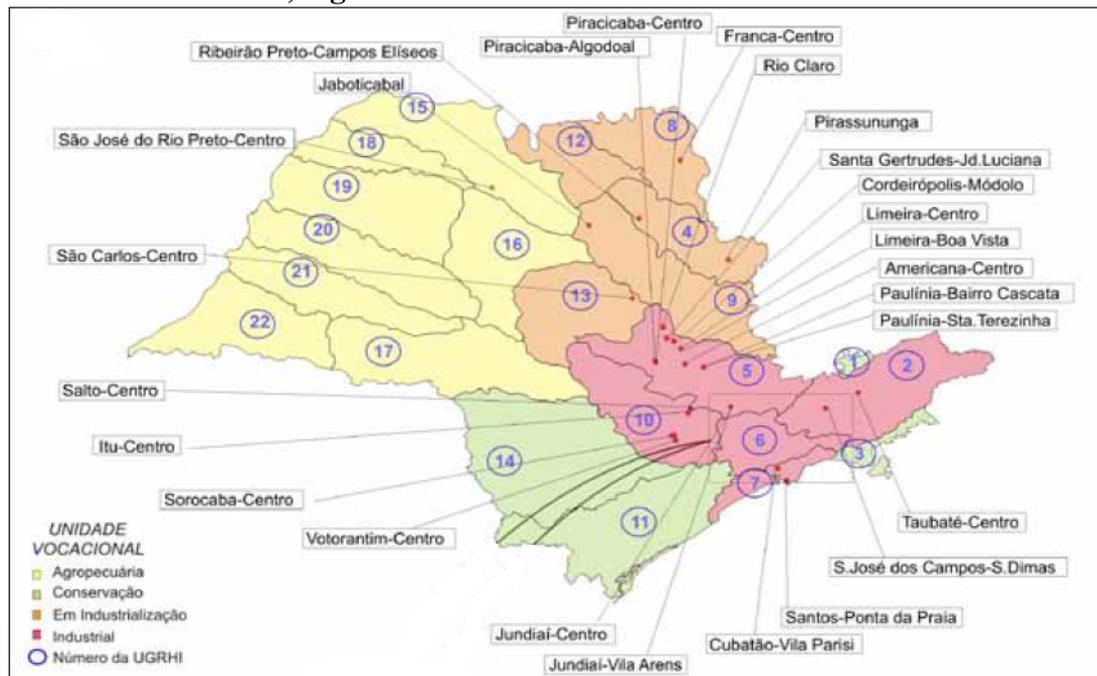
Em escala regional, nota-se que tal escolha atende à designação proposta pelo Anexo III da Lei Estadual 9.034/94 (Plano Estadual de Recursos Hídricos) que classifica as 22 UGRHIs em termos de atividades prioritárias ou vocacionais. As **Figuras 5.1.3.a** e **5.1.3.b** apresentam a localização das estações 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 (2017)

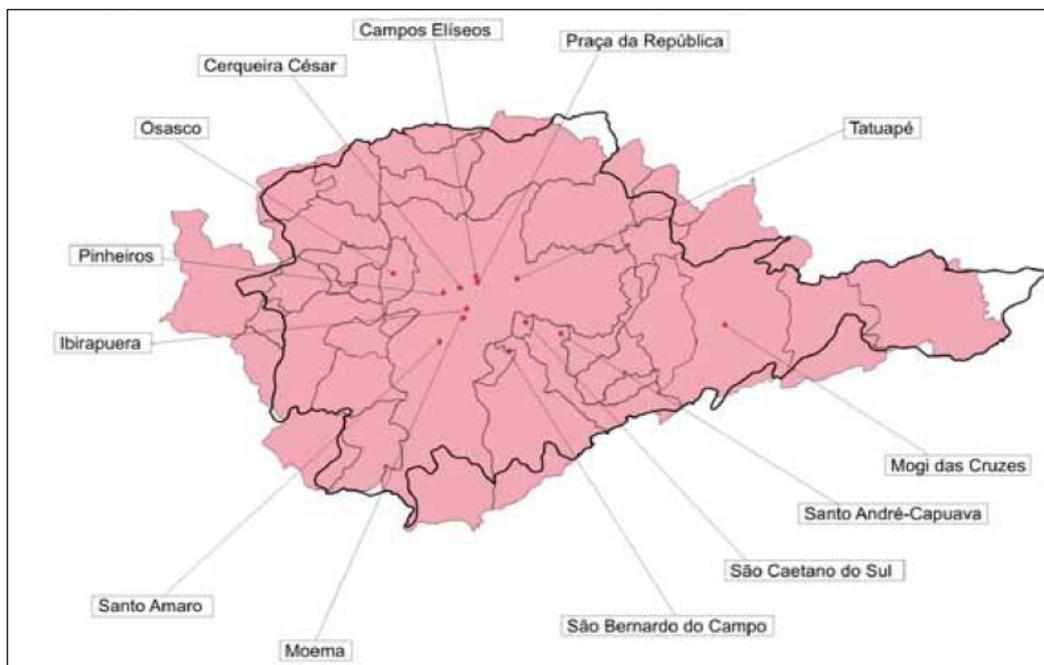
Figura 5.1.3.b
Localização das Estações de Monitoramento da Rede Manual nas UGRHIs do Estado de São Paulo, segundo Unidade Vocacional



Fonte: Adaptado de CETESB (2017)

Figura 5.1.3.d

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



Fonte: Adaptado de CETESB (2017)

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 (2018)

Tipo	Combustível	Poluentes (%)			
		CO	HC	NOx	MP
Automóveis	Gasolina C	32,43	23,56	7,22	0,71
	Etanol	11,32	7,15	1,55	Nd
	Flex	9,36	12,55	1,6	0,68
Evaporativa	-	-	21,54	-	-

Tabela 5.1.3.e
Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP (2018)

Tipo		Poluentes (%)				
Comerciais leves	Gasolina	5,56	5,58	1,09	0,14	
	Etanol	0,67	0,55	0,11	Nd	
	Flex	1,29	2,05	0,28	0,10	
	Diesel	0,65	0,56	4,74	4,61	
Caminhões	Leves	Diesel	0,62	0,62	5,86	1,92
	Médio		0,41	0,44	3,96	4,11
	Pesados		0,90	0,77	9,39	5,21
Ônibus	Urbanos	Diesel	1,63	1,13	13,86	8,27
	Rodoviários		0,14	0,13	1,53	0,75
Motocicletas	Gasolina	16,91	7,50	1,01	1,75	
	Flex	0,47	0,22	0,05	0,09	
Operação de Processo Industrial (2008)		3,14	14,32	33,37	10,00	
Base de Combustível Líquido (2009)		-	9,41	-	-	
Ressuspensão de Partículas		-	-	-	25,00	
Aerossóis Secundários		-	-	-	25,00	
Total		100,00	100,00	100,00	100,00	

Fonte: Adaptado de CETESB (2017)

Nota: Nd = não disponível

De acordo com o Relatório da Qualidade do Ar da CETESB (2017), não foram detectadas ultrapassagens na quantidade de Fumaça, Partículas Totais em Suspensão (PTS), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrogênio (NO₂) e Dióxido de Enxofre (SO₂) na RMSP. As únicas substâncias que apresentaram índices acima do Padrão Nacional de Qualidade do Ar foram Partículas Inaláveis (MP₁₀), e o Ozônio (O₃).

Referente ao Ozônio (O₃), considerando-se todas as estações na RMSP que medem este poluente, foram observados índices superiores ao PQAr em 28 dias do ano de 2017, dentre os quais em nenhum foi atingido o nível de atenção. De maneira geral, a maioria dos dias com ultrapassagem ocorre nos meses de primavera e verão, destacando-se o mês de setembro.

Os dados referentes à qualidade do ar para a área do presente estudo foram recolhidos na Estação Parque Dom Pedro II, localizada na Av. Mercúrio, s/n, dentro da área do Centro Cultural Catavento, Brás, a aproximadamente um quilômetro de distância da ETD Paula Souza e que se insere na UGRHI-06. A referida estação foi escolhida por situar-se mais próximo ao empreendimento e por possuir a maior quantidade de poluentes monitorados. Nessa estação apenas não é monitorado o parâmetro Dióxido de Enxofre (SO₂).

Partindo das análises no ano de 2017, a RMSP não apresentou ultrapassagens do padrão de qualidade do ar de curto prazo (120 µg/m³), sendo que a estação Dom Pedro II apresentou sete dias com ultrapassagens do limite diário de Ozônio (O₃), 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 e a análise dos impactos associados a estas emissões, que se refletem na qualidade do ar monitorada, mostrou que há vias importantes na região da estação (Avenida do Estado), 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).

5.2

Meio Biótico

5.2.1

Cobertura Vegetal

A descrição da cobertura vegetal na área de intervenção e entorno da ETD Paula Souza 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 20 de junho 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 central da cidade de São Paulo, em função do histórico de ocupação desta área a cobertura vegetal está reduzida a pequenos bosques localizados principalmente em praças e parques urbanos.

A cobertura vegetal da área de influência da ETD Paula Souza está reduzida apenas a arborização urbana do local, com presença de poucas árvores isoladas, localizadas nas calçadas das ruas, praças no entorno, assim como a presença de alguns exemplares arbóreos dentro da própria ETD, próximo as suas divisas, já fora das áreas previstas para as atividades de ampliação da capacidade da ETD.

Em um raio de 500 metros nenhuma praça ou área verde significativa foi encontrada no local, merecendo destaque como áreas verdes significativas no entorno (PMSP, 1988), em um uma distância entre 600 e 800 metros, a praça da Luz, e o Parque Dom Pedro II

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, edificações, e áreas ajardinadas com árvores isoladas, próximas aos muros de divisas da ETD 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/SEMPA, 1988), não foi constatada nenhuma área ou exemplar arbóreo classificado como Vegetação Significativa do Município de São Paulo na área de intervenção ou em raio de 500 metros da área de influência do empreendimento. As Unidades de Conservação mais próximas do empreendimento se encontram nos extremos Leste e Norte do município, a mais de 8 quilômetros do empreendimento, sendo elas o Parque Estadual Alberto Löfgren e a APA Várzea do Rio Tietê.

O curso d’água mais próximo do empreendimento é o Rio Tamandateí, rio canalizado ao longo da Avenida do Estado, que passa a menos de 30 metros da face leste da ETD, se considerada a Área de Preservação Permanente (APP) desse curso d’água, a mesma incide parcialmente na ETD, no entanto as intervenções ocorrerão em áreas já consolidadas, com o uso do solo alterado há décadas, não havendo dessa forma nenhuma alteração do uso ou impermeabilização do solo na área.

5.2.3

Impacto sobre a Cobertura Vegetal pelo Empreendimento

As obras de ampliação da capacidade e melhorias previstas para ETD Paula Souza, 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

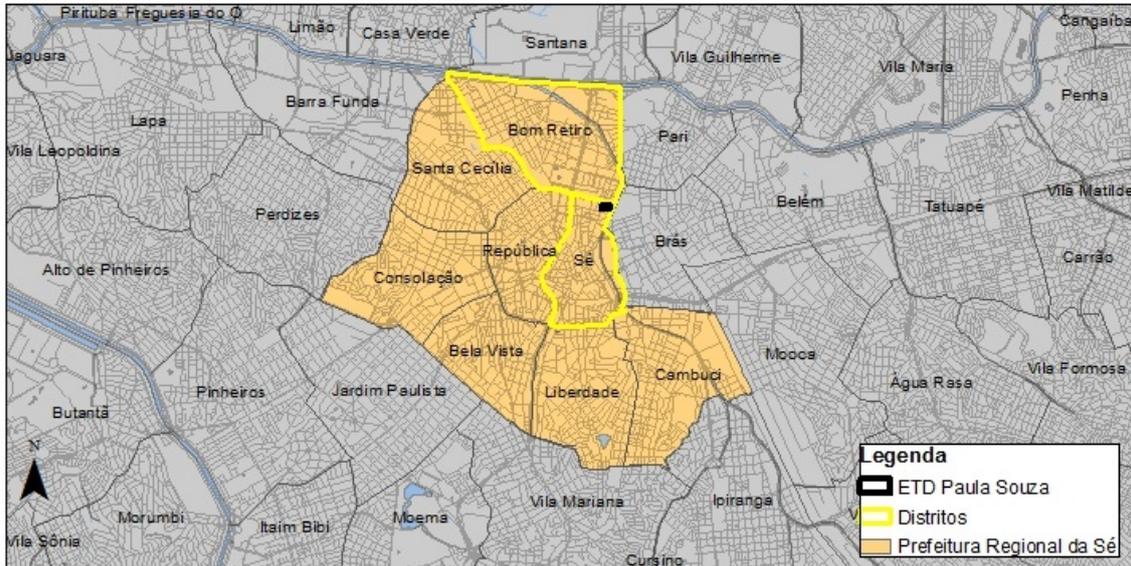
Como a ETD Paula Souza se localiza no distrito da Sé, junto à divisa com o distrito do Bom Retiro, na região central do município de São Paulo, esses dois distritos foram adotados como Área de Influência do Empreendimento para a caracterização socioeconômica.

Esses dois distritos, juntamente com os distritos de Santa Cecília, Consolação, República, Bela Vista, Liberdade e Cambuci, integram a Prefeitura Regional da Sé.

Figura 5.3.a mostra a abrangência dos distritos e da Prefeitura Regional que compõem a Área de Influência adotada neste estudo.

Figura 5.3.a

Localização da ETD Paula Souza, dos distritos da Sé e do Bom Retiro e da Prefeitura Regional da Sé



Fonte: CEM – Centro de Estudos da Metrópole.

Para estabelecer o perfil socioeconômico da Área de Influência do empreendimento foram selecionados indicadores cuja fonte secundária principal foi a Prefeitura do Município de São Paulo. Além dessa fonte, foram utilizados outros dados disponíveis na *Internet*, como os do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, do Datasus, do Ministério da Saúde, e da Fundação SEADE. O estudo abrange o perfil demográfico da população residente, as atividades econômicas, bem como as características de infraestrutura física e social existente, além da caracterização do uso do solo no entorno de onde a ETD Paula Souza se situa, 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 (lei de abairramento), dificultando a identificação desses limites espaciais. Em função disso, optou-se por elaborar o presente diagnóstico com base nas informações dos distritos em que o empreendimento se localiza, e suas imediações.

5.3.1

Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico

Origens Históricas

A ocupação da área do atual **distrito da Sé** começou no Século XVI, com a construção de uma igreja matriz em 1555, construção que viria a ser demolida em 1744, por se achar em condições de risco. No ano seguinte, começou a ser erguida a nova matriz.

A palavra Sé vem do latim Sedes, que significa sede, fundação. O centro das antigas povoações católicas era a igreja matriz, da qual partiam as ruas principais que davam vida à cidade que estava sendo fundada.

A área do distrito da Sé corresponde à ocupação mais antiga da cidade, que se formou numa colina em forma de "V", tendo o rio Anhangabaú de um lado e o rio Tamandateí do outro. Esta área era marcada pelas vias de ligação entre quatro pontos principais, que eram as igrejas da Sé, do Carmo, de São Bento e de São Francisco, correspondendo às atuais ruas Senador Feijó, Anita Garibaldi, Roberto Simonsen, Boa Vista e Líbero Badaró.

A área da Sé, conhecida como o "Centro Velho", forma, junto com o distrito da República, o chamado Centro Histórico de São Paulo.

A atual catedral, em estilo gótico, começou a ser planejada em 1912, quando o primeiro arcebispo metropolitano dom Duarte Leopoldo e Silva e autoridades estaduais e municipais se reuniram em 25 de janeiro desse ano, tendo sido inaugurada 42 anos depois, para as festividades do IV Centenário da cidade.

Na década de 1970 a Praça da Sé recebeu obras de reurbanização, em função da implantação do Metrô de São Paulo, tendo a Estação Sé, que interliga as linhas Norte-Sul e Leste-Oeste, sido inaugurada em 17 de fevereiro de 1978.

Estão presentes, no distrito da Sé, muitos edifícios e locais históricos, tais como o Pátio do Colégio, que marca a fundação da cidade em 1554; a Praça da Sé, onde está localizado o "Marco Zero" do Município e a Catedral Metropolitana de São Paulo; a Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo; a sede do Tribunal de Justiça de São Paulo; o Edifício Martinelli; a Prefeitura Municipal; a Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo; a sede do Ministério Público do Estado de São Paulo; o Edifício Altino Arantes (prédio do Banespa); o Mercado Municipal; e o Mosteiro de São Bento.

No século XIX, a área que é hoje o **distrito do Bom Retiro**, era um bairro onde predominavam chácaras e sítios que eram usados como retiros de fim de semana pela população abastada da cidade.

As funções de lazer do bairro começaram a mudar com a instalação de olarias, sendo a mais importante a Olaria Manfred (1860). Outro momento importante foi o da inauguração da fábrica da Ford do Brasil na Rua Solon (1921), que foi a sede da filial brasileira da Ford até 1953, quando esta se mudou para uma fábrica maior, localizada no bairro da Vila Prudente. Uma das primeiras usinas termelétricas da cidade (Luz Electrica), construída entre 1895 e 1899, localizou-se também no bairro da Luz, da qual ainda hoje pode-se o seu prédio.

Outro momento importante na história do Bom Retiro foi a criação do Jardim da Luz, primeiro jardim público da capital, que foi decisivo para o seu crescimento, juntamente com a inauguração da estação ferroviária. Assim como no Bixiga, no Belém e no Brás,

o **Bom Retiro** era um bairro onde vivia uma grande colônia de italianos e portugueses. O bairro da Luz faz parte deste distrito.

O Bom Retiro tornou-se um polo industrial, mas a partir da década de 1960, aos poucos a região foi respondendo mais pelo comércio de roupas e moda, existindo também pequenas indústrias de confecção e tecelagem.

O Bom Retiro teve também diversas gerações de migrantes. Inicialmente portugueses e italianos; a região começou a receber judeus a partir da década de 1930, que chegaram ao Brasil fugindo da perseguição nazista, o que se intensificou nos anos da II Guerra (1939 a 1945). A sua vinda impulsionou fortemente o desenvolvimento do bairro, e o incremento das atividades comerciais, mais estimulada com o seu pioneirismo nas vendas em prestações, destacando-se o comércio nas ruas José Paulino, da Graça e Barra do Tibagi.

A partir da década de 1970, com a chegada dos migrantes coreanos, a composição do bairro começa a mudar, e também muitas das suas características, incluindo a paisagem urbana. Eles estimularam o crescimento das confecções, mas também começaram a atuar em outros ramos, tais como o de hospedagem e o da alimentação, com a abertura de restaurantes de comida coreana.

Entre os destaques do distrito está a Estação da Luz e, em frente a ela, o Parque da Luz, com a maior área verde do centro, com 113.428 m², tendo árvores centenárias onde se destaca o coreto importado da França.

Outras referências urbanas do distrito são a Sala São Paulo (na Estação Júlio Prestes), uma das melhores casas de espetáculos do Brasil; a Pinacoteca do Estado (que apresenta um rico acervo de arte); o Museu de Arte Sacra; e a Escola de Belas Artes, entre outros prédios tombados.

Dinâmica Populacional

A **Tabela 5.3.1.a** mostra o perfil populacional dos distritos da Sé e do Bom Retiro (Área de Influência), a serem atendidos pelo Empreendimento, permitindo observar a evolução ocorrida entre 1991 e 2010. A área de estudo como um todo se caracteriza como área densamente urbanizada e verticalizada, no centro do município de São Paulo. Os dados de 2017 são estimativas populacionais.

Esses dois distritos fazem parte do Centro Expandido da Capital, que por algumas décadas perdeu população. O Censo Demográfico de 2010, porém, mostra que a ampla maioria dos distritos que compõem o Centro Expandido teve crescimento populacional entre 2000 e 2010, revertendo aquela tendência que perdurara por algumas décadas do século XX.

A população total da Área de Influência era, em 1991, de 63.322 habitantes, tendo perdido população em 2000, quando havia 46.713 habitantes (redução para 73,8% do total existente em 1991), retomando o crescimento na década seguinte, para 57.543

habitantes (23,2% de crescimento em relação a 2000). Em 2010, esses dois distritos participavam com 13,3% da população total da Prefeitura Regional da Sé.

Em 2017, as estimativas populacionais apontavam uma população total de 64.822 habitantes nas duas unidades territoriais, crescendo 12,6%, em relação a 2010. Essas estimativas indicam que os dois distritos tinham 14,0% do total populacional da Prefeitura Regional da Sé nesse ano, ultrapassando um pouco a população residente que havia em 1991.

Os dois distritos representavam 0,66% da população do município de São Paulo em 1991, reduzindo sua participação para 0,45% em 2000, e crescendo um pouco nos períodos seguintes, para 0,51% em 2010 e para 0,56% em 2017.

Tabela 5.3.1.a

Evolução da população residente, taxas de crescimento geométrico anual e densidade demográfica nos distritos da Sé e do Bom Retiro – 1991, 2000, 2010 e 2017

Distritos e Município	População Total				Taxas de Crescimento (% ao ano)			Densidade (hab./ha)
	1991	2000	2010	2017	1991/00	2000/10	2010/17	2010
Distrito da Sé	27.186	20.115	23.651	25.764	-3,29	1,63	1,23	113
Distrito do Bom Retiro	36.136	26.598	33.892	39.058	-3,35	2,45	2,05	85
Área de Influência (AI)	63.322	46.713	57.543	64.822	-3,32	2,11	1,72	94
Prefeitura Regional da Sé	458.677	373.914	431.106	464.244	1,43	1,24	1,06	165
% da AI na Prefeitura Regional da Sé	13,8	12,5	13,3	14,0	-	-	-	-
Município de São Paulo	9.646.185	10.434.252	11.253.503	11.604.366	0,76	0,51	0,44	75

Nota: Os dados de 2017 são estimativas populacionais.

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

As taxas geométricas de crescimento anual entre 1991 e 2000 foram negativas nos dois distritos e na Prefeitura Regional da Sé, caracterizando as perdas populacionais que ocorreram nas últimas décadas do século passado. No período seguinte, porém, verificou-se uma reversão desse processo, tendo o distrito da Sé crescido 1,63% ao ano, o distrito do Bom Retiro, 2,45% ao ano e a Prefeitura Regional da Sé, 1,24% ao ano, situando-se expressivamente acima do crescimento populacional do município (0,51% ao ano), segundo os dados do Infocidade.

Nos anos de 2000 começa a existir um movimento de recuperação em muitos dos distritos do Centro Expandido, com novos lançamentos residenciais que, juntamente com preços mais baixos em prédios mais antigos e o atrativo de residir no centro da cidade, fomentam o retorno de muitas pessoas a residir nessas áreas.

Entre 2010 e 2017 estimou-se um crescimento ainda significativo no distrito da Sé (1,23% ao ano), no distrito do Bom Retiro (2,05% ao ano) e na Prefeitura Regional da Sé (1,72% ao ano).

O município de São Paulo teve um crescimento de 0,44% ao ano nesse período, bem abaixo desses dois distritos e da Prefeitura Regional da Sé, segundo o Infocidade.

A densidade demográfica no distrito da Sé, em 2017, era expressiva (113 habitantes por hectare), mas a densidade no distrito do Bom Retiro era bem mais baixa (85 habitantes por hectare), resultando numa densidade média dos dois distritos de 94 habitantes por hectare. Ainda assim, a densidade populacional nessas três unidades territoriais era superior à do município (75 habitantes por hectare).

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), na Área de Influência. A Tabela apresenta também uma síntese de indicadores importantes para a caracterização demográfica e econômica da população residente na área estudada, que são a *Razão de Sexo* e a *Razão de Dependência*.

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

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

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.

Tabela 5.3.1.b**População Residente, Principais Grupos Etários, Razão de Dependência e Razão de Sexo nos distritos da Sé e do Bom Retiro – 2017**

Distritos e Município	População total	0 a 14 anos	15 a 59 anos	60 anos e mais	Razão de Dependência (%)	Razão de Sexo
Distrito da Sé	25.764	4.560	18.942	2.263	36,02	96,7
Distrito do Bom Retiro	39.058	7.445	26.574	5.041	46,99	95,5
Área de Influência (AI)	64.822	12.005	45.516	7.304	42,42	96,0
Município de São Paulo	11.604.366	2.418.715	7.816.481	1.369.169	48,46	95,8
% da AI no MSP	0,56	0,50	0,58	0,53	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

As unidades territoriais que compõem a Área de Influência apresentavam, segundo as estimativas para 2017, o maior número de pessoas, em tese, potencialmente ativas, variando entre 36,0 (distrito da Sé) e 46,99 (distrito do Bom Retiro) pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas, indicadores inferiores ao do município de São Paulo, que foi de 48,5 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas.

O distrito da Sé tinha a Razão de Dependência mais baixa (36,0 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas), com uma expressiva participação de crianças e adolescentes (17,7% do total), representando quase o dobro da participação de idosos (8,8%). O distrito do Bom Retiro tinha também uma grande participação de crianças e adolescentes (19,1% do total), mas uma participação maior de idosos (12,9%), reduzindo-se a participação da população em idade ativa (68,0%).

A Razão de Sexo dessas unidades territoriais, segundo as estimativas populacionais do Infocidade, apresentava uma distribuição quase equilibrada, com pequeno predomínio feminino, com 96,7 homens para cada 100 mulheres no distrito da Sé e 95,5 homens para cada 100 mulheres no distrito do Bom Retiro. O município de São Paulo tinha 95,8 homens para cada 100 mulheres.

A **Tabela 5.3.1.c** apresenta os domicílios particulares permanentes por condição de ocupação nos distritos da Sé e do Bom Retiro, em 2010.

Tabela 5.3.1.c**Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação nos distritos da Sé e do Bom Retiro – 2010**

Distritos e Município	Total de domicílios	Condição de ocupação do domicílio							
		Próprio	%	Alugado	%	Cedido	%	Outros	%
Distrito da Sé	9.098	4.088	44,9	4.431	48,7	364	4,0	215	2,4
Distrito do Bom Retiro	10.620	4.871	45,9	4.834	45,5	477	4,5	438	4,1
Área de Influência (AI)	19.718	8.959	45,4	9.265	47,0	841	4,3	653	3,3
Município de São Paulo	3.574.286	2.509.167	70,2	840.613	23,5	179.174	5,0	45.332	1,3

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Havia, em 2010, 19.718 domicílios particulares permanentes nos dois distritos da Área de Influência, representando 0,55% do total de domicílios do município.

Nesse ano a densidade domiciliar no distrito da Sé era de 2,6 moradores por domicílio particular permanente e, no distrito do Bom Retiro, era de 3,2 moradores por domicílio, esta última sendo um pouco superior à do município de São Paulo (3,1 moradores por domicílio).

A proporção de domicílios particulares permanentes próprios, entre as unidades territoriais analisadas, pode ser considerada média para baixa (percentuais de 44,9% e 45,9%, nos distritos da Sé e do Bom Retiro, respectivamente), mas significativamente inferior à do município de São Paulo (70,2%), por ser uma região muito procurada por pessoas que querem alugar um apartamento no centro. A proporção dos domicílios alugados pode ser considerada alta, com 48,7% e 45,5%, nos distritos da Sé e do Bom Retiro, respectivamente.

A participação dos domicílios cedidos nos dois distritos (4,0% no distrito da Sé e 4,5% no distrito do Bom Retiro) era menor do que a do município de São Paulo (5,0%).

A **Tabela 5.3.1.d** mostra as três classes de rendimento domiciliar com maior participação de 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 da Sé e do Bom Retiro –2010

Distritos e Município	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 ²
Distrito da Sé	9.098	4,76	16,99	15,37	26,84	25,48	6,64	3,92
Distrito do Bom Retiro	10.620	6,13	12,20	11,30	18,91	25,44	14,77	11,24
Área de Influência (AI)	19.718	5,50	14,41	13,18	22,57	25,46	11,02	7,87
Município de São Paulo	3.574.286	6,84	16,48	13,92	20,04	20,04	17,02	5,66

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

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

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

A **Tabela 5.3.1.d** mostra que a área de estudo é uma área de rendas médias, com uma situação diferenciada entre os dois distritos. No Bom Retiro, a maior participação era dos domicílios com entre 05 e 10 salários mínimos (25,5%), vindo a seguir os domicílios com entre 03 e 05 salários mínimos (18,9%) e com uma participação significativa do grupo com mais de 10 salários mínimos (14,8%). Essa distribuição é semelhante à do município de São Paulo, embora com percentuais diferentes.

Na Sé, por outro lado, o grupo com maior participação era o dos domicílios com entre 03 e 05 salários mínimos (26,8%), vindo depois os domicílios com entre 05 e 10

salários mínimos (25,4%), e em seguida um grupo com baixas rendas, o dos domicílios com entre 01 e 02 salários mínimos (17,0%).

Os domicílios com baixa renda (sem rendimentos e os com até 02 salários mínimos) tinham uma participação expressiva, porém, nessas unidades territoriais, com 25,7% do total no distrito da Sé, 29,6% no distrito do Bom Retiro e 29,0% do total de domicílios no município de São Paulo.

Empregos e estabelecimentos econômicos

A distribuição dos estabelecimentos e empregos, segundo grandes setores da economia, nos distritos da Sé e do Bom Retiro permite que se avalie a presença e dimensão das atividades econômicas na área de estudo.

Como pode ser visto na **Tabela 5.3.1.e**, os dois distritos em análise tinham 143.236 empregos formais em 2016. Quase 60% dos empregos formais nesse ano estavam no setor de serviços, vindo a seguir os empregos no comércio (23,5%), depois os da indústria de transformação (12,9%) e os da construção civil (4,2%). Havia, em 2016, um total de 10.831 estabelecimentos de atividades econômicas, estando a maioria (45%) no comércio.

Tabela 5.3.1.e

Número de estabelecimentos e de empregos formais no comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil nos distritos da Sé e do Bom Retiro – 2016

Distritos e município	Comércio		Serviços		Indústria de Transformação		Construção Civil		Total	
	Estab	Empregos	Estab	Empregos	Estab	Empregos	Estab	Empregos	Estab	Empregos
Distrito da Sé	3.281	21.828	3.195	65.945	140	1.975	69	1.542	6.685	91.290
Distrito do Bom Retiro	1.586	11.802	1.209	19.137	1.302	16.494	49	4.513	4.146	51.946
Área de Influência (AI)	4.867	33.630	4.404	85.082	1.442	18.469	118	6.055	10.831	143.236
Município de São Paulo	96.484	885.789	136.756	2.543.845	25.208	430.668	9.508	237.493	267.956	4.097.795
Participação no total (%)										
Distrito da Sé	49,1	23,9	47,8	72,2	2,1	2,2	1,0	1,7	100,0	100,0
Distrito do Bom Retiro	38,3	22,7	29,2	36,8	31,4	31,8	1,2	8,7	100,0	100,0
Área de Influência (AI)	44,9	23,5	40,7	59,4	13,3	12,9	1,1	4,2	100,0	100,0
Município de São Paulo	36,0	21,6	51,0	62,1	9,4	10,5	3,5	5,8	100,0	100,0

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade.

Os empregos nos dois distritos estavam, na sua maioria, no setor de serviços, embora sua participação fosse muito maior na Sé (72,2% do total do distrito) do que no Bom Retiro (36,8% do distrito), que tinha uma participação muito significativa dos empregos industriais (31,8% do total do distrito).

A participação dos empregos desses dois distritos no total do município variava entre 2,5% (construção civil) e 4,3% (indústria de transformação). Quanto à participação dos estabelecimentos no total municipal, variava entre 1,2% (construção civil) e 5,7% (indústria de transformação).

5.3.2

Infraestrutura Física e Social

A presente seção relata a síntese da situação atual dos sistemas de infraestrutura nos distritos da Sé e do Bom Retiro, que compõem a Área de Influência da ETD Paula Souza.

Sistema viário e de transportes regional

A dinâmica de mobilidade urbana no município de São Paulo caracteriza-se pela presença de um complexo que abrange vários sistemas de transportes, associando linhas de ônibus municipais e metropolitanos (intermunicipais), linhas de trens e de metrô, além do uso de automóveis particulares, motocicletas e agora bicicletas, cujo uso vem crescendo na cidade. O transporte em São Paulo é integrado à mobilidade metropolitana. O sistema viário no município integra rodovias, a rede viária estrutural, coletora e local.

O sistema viário da Área de Influência é constituído por importantes vias que ligam o centro da cidade de São Paulo às regiões oeste, norte, leste e sul do município, incluindo também inúmeras outras vias coletoras e locais que integram esse sistema viário.

As principais vias existentes no distrito da Sé são a avenida Radial Leste, um trecho da avenida da Liberdade, a avenida Brigadeiro Luís Antônio, um trecho da avenida Nove de Julho, que prossegue como avenida Prestes Maia e como rua Carlos de Souza Nazaré, um trecho da avenida do Estado e a rua Mauá.

No distrito do Bom Retiro, as principais vias existentes são a rua Mauá, a avenida Tiradentes, a avenida Santos Dumont, a avenida Cruzeiro do Sul, a avenida do Estado e a avenida Rudge e a avenida Presidente Castelo Branco (avenida Marginal).

O distrito da Sé é atravessado um ramal da CPTM, localizando-se ali a Estação da Luz, e, nas proximidades, a Estação Júlio Prestes. Este distrito também tem 04 estações do Metrô, da Linha Azul (Luz, São Bento, Sé e Liberdade) e uma estação da Linha Vermelha (D. Pedro II).

No distrito do Bom Retiro passa também trecho da Linha Azul, com uma estação no seu território (Armênia).

Na Figura de Localização do Empreendimento, apresentada na Seção 1.0 (**Anexo 1**) é possível observar o sistema viário da área onde se localiza a ETD Paula Souza e seu entorno.

Saneamento

O perfil dos distritos da Sé e do Bom Retiro (que integram a Área de Influência) quanto ao atendimento por serviços de saneamento básico, é apresentado na **Tabela 5.3.2.a**, com base no Censo Demográfico de 2010.

Por se situarem em área de urbanização consolidada antiga, estes dois distritos do município de São Paulo possuíam alta cobertura em esgotamento sanitário por rede (acima de 94,5% dos domicílios particulares permanentes) em 2010, existindo apenas 544 domicílios na AI com saneamento inadequado (que não esgotamento sanitário por rede ou por fossas sépticas) nesse ano, que estavam, na sua maior parte, no distrito do Bom Retiro.

Tabela 5.3.2.a

Características do saneamento dos domicílios particulares permanentes nos distritos da Sé e do Bom Retiro – 2010

Distritos e município	Total de domicílios	Rede geral de esgoto ou pluvial	%	Fossa séptica	%	Outros	%
Distrito da Sé	9.098	9.083	99,84	7	0,08	8	0,09
Distrito do Bom Retiro	10.620	10.068	94,80	16	0,15	536	5,05
Área de Influência (AI)	19.718	19.151	97,12	23	0,12	544	2,76
Município de São Paulo	3.574.286	3.283.416	91,86	59.876	1,68	230.994	6,46

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Os domicílios particulares permanentes com fossas sépticas também eram em número muito reduzido nesses dois distritos, somando apenas 23 domicílios (0,12% do total da AI).

A **Tabela 5.3.2.b** mostra as formas de abastecimento de água e destino do lixo dos domicílios particulares permanentes, nos dois distritos da Área de Estudo.

De modo geral, todas essas unidades territoriais analisadas apresentam excelentes índices de atendimento por rede geral de distribuição de água e coleta de lixo por serviço público, uma vez que constituem áreas urbanas consolidadas e com boa estrutura de serviços públicos.

O abastecimento de água por rede atingiu quase a universalidade nesses dois distritos nesse ano, com 99,9% dos domicílios no distrito da Sé e 96,6%, no distrito do Bom Retiro. Havia, porém, ainda 33 domicílios particulares permanentes com abastecimento de água por poço ou nascente dentro da propriedade, e outros 334 domicílios com outras formas de abastecimento, estando a maioria (333 domicílios) no distrito do Bom Retiro.

Tabela 5.3.2.b**Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água e destino do lixo nos distritos da Sé e do Bom Retiro – 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)
Distrito da Sé	9.098	9.089	99,9	8	0,09	9.098	59	100,00
Distrito do Bom Retiro	10.620	10.262	96,6	25	0,24	10.618	577	99,98
Área de Influência (AI)	19.718	19.351	98,1	33	0,17	19.716	636	99,99
Município de São Paulo	3.574.286	3.541.754	99,1	13.339	0,37	3.566.625	168.015	99,79

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Em relação à coleta de lixo, os percentuais de atendimento por serviço público em 2010 eram também muito altos (acima de 99,9%) nos dois distritos.

Nesse ano, na Área de Influência, 1,7% (636) dos domicílios particulares permanentes tinham atendimento por caçamba do serviço de limpeza, com a maior participação (577 domicílios, representando 90,7% do total desta forma de coleta de lixo) ocorrendo no distrito do Bom Retiro.

Saúde

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

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

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

A mortalidade infantil 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, relacionando-se também a boas

condições de moradia, de renda, de disponibilidade de trabalho e de acesso à informação, além da existência de políticas de proteção social.

Em vista da oscilação das taxas de mortalidade infantil nos distritos da Sé e do Bom Retiro (bastante comum quando se trata de localidades 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 da Sé e do Bom Retiro – 2007 a 2014

Distritos e Município	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Distrito da Sé	7,75	3,7	1,85	7,43	7,31	9,58	12,52	10,56
Distrito do Bom Retiro	11,04	16,13	10,36	14,15	8,26	5,18	8,94	19,93
Município de 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 mostra a **Tabela 5.3.2.c**, e mais claramente a **Figura 5.3.2.a**, entre 2007 e 2014 a mortalidade infantil oscilou entre 1,85 e 12,52 óbitos por mil nascidos vivos no distrito da Sé, e entre 5,18 e 19,93 óbitos por mil nascidos vivos no distrito do Bom Retiro. Pode-se observar que nesses dois distritos a mortalidade infantil apresentou grande irregularidade ao longo desses anos.

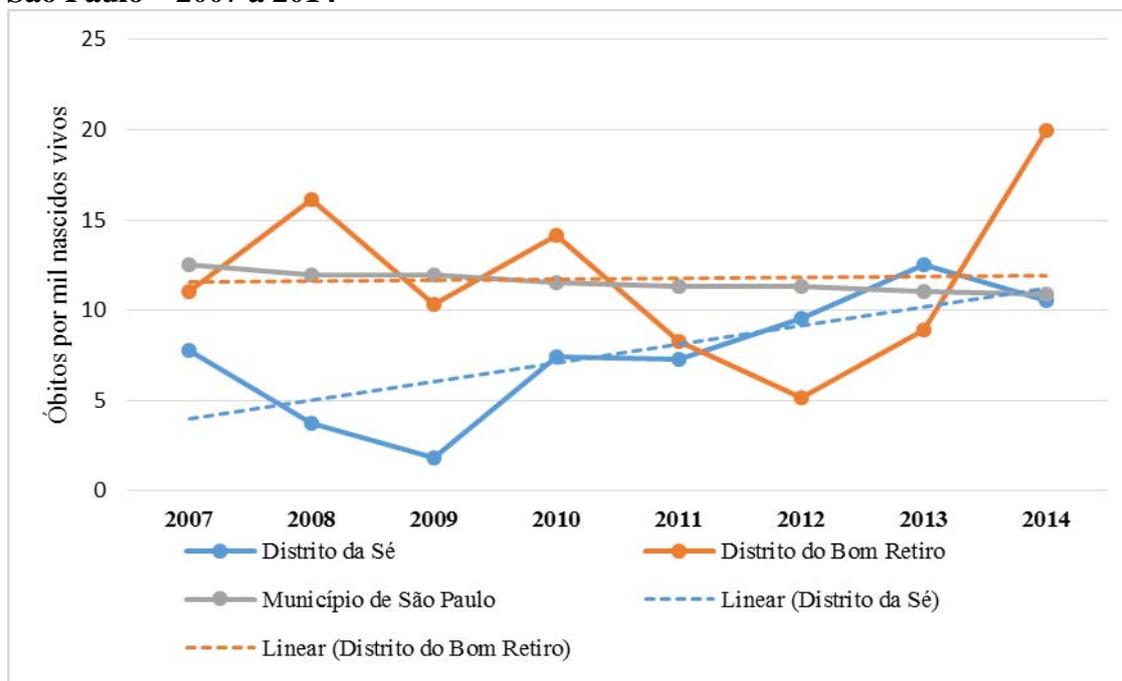
A **Figura 5.3.2.a** mostra que as taxas de mortalidade infantil tiveram uma tendência de crescimento significativo no distrito da Sé, embora apresentem os menores valores entre essas três unidades territoriais.

No distrito do Bom Retiro, embora estejam presentes valores mais baixos, as taxas apresentaram uma tendência de estabilidade, com picos altos e baixos, entre 2007 e 2014.

As taxas de mortalidade infantil apresentaram uma tendência decrescente no município de São Paulo, embora com valores que podem ser considerados altos.

Figura 5.3.2.a

Taxas de mortalidade infantil nos distritos da Sé e do Bom Retiro e município de São Paulo – 2007 a 2014



Fonte: Fundação Seade.

A **Tabela 5.3.2.d** e a **Figura 5.3.2.b** mostra a evolução das taxas de mortalidade geral nos dois distritos e no município de São Paulo, também ao longo do mesmo período (2007 a 2014).

Como pode ser observado nessa Tabela, a taxa de mortalidade geral oscilou entre 5,38 e 7,18 óbitos por mil habitantes entre 2007 e 2014, no distrito da Sé. No distrito do Bom Retiro, essa taxa oscilou entre 5,57 e 6,68 óbitos por mil habitantes nesse período. No município de São Paulo, a taxa de mortalidade geral variou entre 5,94 e 6,39 óbitos por mil habitantes, nesses anos.

Tabela 5.3.2.d

Taxas de Mortalidade Geral (óbitos por mil habitantes) nos Distritos da Sé e do Bom Retiro e município de São Paulo – 2007 a 2014

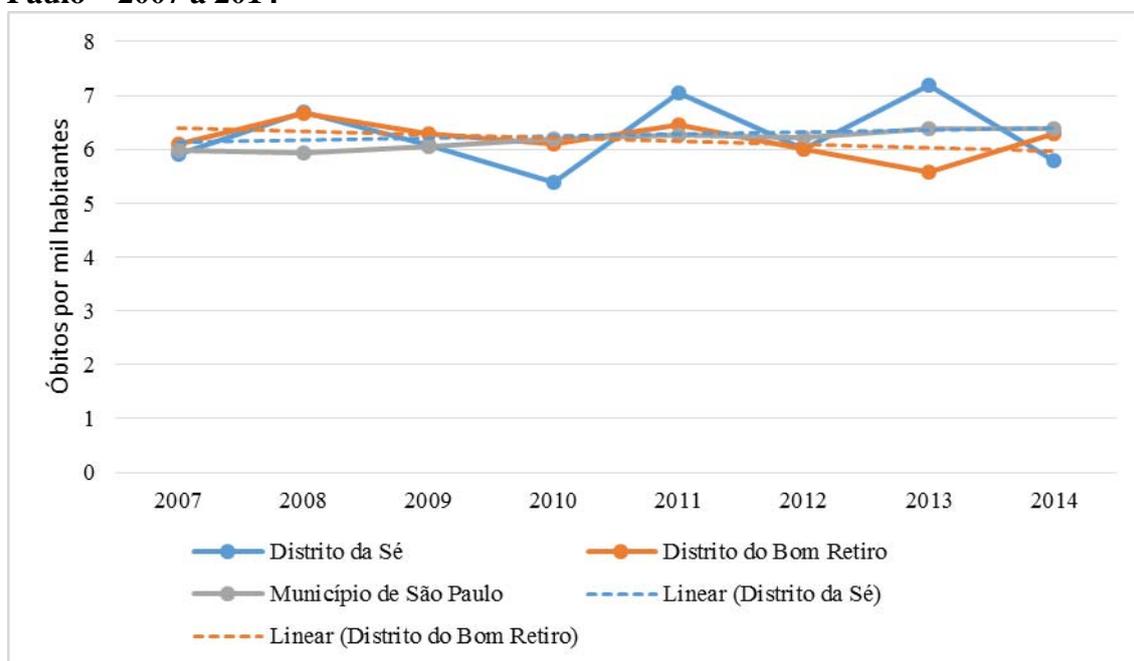
Distritos e Município	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Distrito da Sé	5,91	6,69	6,07	5,38	7,05	6,01	7,18	5,80
Distrito do Bom Retiro	6,11	6,68	6,29	6,09	6,45	6,00	5,57	6,28
Município de São Paulo	5,97	5,94	6,06	6,20	6,27	6,22	6,39	6,38

Fonte: Fundação SEADE.

A **Figura 5.3.2.b** permite observar que as taxas de mortalidade geral do município, bem como dos dois distritos, oscilaram entre 5 e 7 óbitos por mil habitantes, entre 2007 e 2014.

A curva das taxas de mortalidade geral do distrito da Sé apresentou um desenvolvimento mais irregular, com vários picos para cima e para baixo, enquanto a curva das taxas do distrito de Bom Retiro apresentou menos picos e se manteve mais próxima da curva das taxas do município.

Figura 5.3.2.b
Taxas de mortalidade geral nos distritos da Sé e do Bom Retiro e município de São Paulo – 2007 a 2014



Fonte: Fundação SEADE.

O distrito do Bom Retiro apresentou tendência decrescente da mortalidade geral, nesse período, situando-se abaixo da municipal nos últimos três anos, mas o distrito da Sé, tendência crescente, equiparando-se à municipal nos últimos três anos.

A **Tabela 5.3.2.e** mostra o conjunto dos estabelecimentos de saúde presentes na Prefeitura Regional da Sé (da qual fazem parte os distritos da Sé e do Bom Retiro).

Apesar de a Prefeitura Regional abranger uma área ainda maior do que a dos distritos, estes são os únicos dados disponíveis nas bases de dados da Secretaria Municipal de Saúde, da Prefeitura de São Paulo, que apresentam dados muito agregados. Estas informações provêm do Datasus, do Ministério da Saúde, estando organizadas segundo unidades territoriais mais desagregadas (Prefeituras Regionais), internas ao município de São Paulo.

Em junho de 2017, segundo o Datasus, havia 83 estabelecimentos de saúde na Prefeitura Regional da Sé.

Tabela 5.3.2.e
Estabelecimentos de Saúde na Prefeitura Regional da Sé –março de 2018

Prefeitura Regional da Sé	Número de Unidades	Participação no total
Central de Regulação	1	1,20
Central de Regulação Médica das Urgências	1	1,20
Centro de Atenção Psicossocial	6	7,23
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	10	12,05
Clínica / Centro de Especialidade	20	24,10
Farmácia	4	4,82
Hospital Especializado	5	6,02
Hospital Geral	7	8,43
Hospital/Dia - Isolado	2	2,41
Policlínica	4	4,82
Pronto Atendimento	3	3,61
Pronto Socorro Geral	1	1,20
Secretaria de Saúde	2	2,41
TELESSAUDE	1	1,20
Unidade de Apoio a Diagnose e Terapia (SADT isolado)	5	6,02
Unidade de Vigilância em Saúde	2	2,41
Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar na Área de Urgência / Emergência	8	9,64
Unidade Móvel Terrestre	1	1,20
Total	83	100,00

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

A Prefeitura Regional da Sé conta com 14 hospitais, sendo 5 hospitais especializados, 7 hospitais gerais e 2 hospitais-dia. Há também, na área desta Prefeitura Regional, 08 unidades móveis de nível pré-hospitalar (urgência/emergência).

A maior participação nessa área é a das clínicas / centros de especialidades, que são 20 (24,1% do total dos estabelecimentos de saúde), vindo depois os centros de saúde / unidades básicas de saúde, que são 10 (12,1% do total).

O **Quadro 5.3.2.a** mostra os principais estabelecimentos de saúde que atendem ao SUS existentes nos distritos da Sé e do Bom Retiro.

Quadro 5.3.2.a
Relação de Estabelecimentos SUS dos distritos da Sé e do Bom Retiro – novembro de 2016

Nome	Logradouro
Distrito da Sé	
AMA/UBS Integrada Sé	R. Frederico Alvarenga 259 Pq. Dom Pedro II
AMA 24hs Sé	R. Frederico Alvarenga 259 Pq. Dom Pedro II
BASE SAMU - Centro Oeste - Armênia - AM979	Praça Clovis Bevilacqua 421 Sé
CAPS Adulto III Centro	R. Frederico Alvarenga - 2º ANDAR 259 Pq. Dom Pedro

Quadro 5.3.2.a**Relação de Estabelecimentos SUS dos distritos da Sé e do Bom Retiro – novembro de 2016**

Nome	Logradouro
	II
CAPS Adulto II Sé	R. Frederico Alvarenga 259 Pq. Dom Pedro II
CAPS Infantil II Sé	R. Frederico Alvarenga 259 Pq. Dom Pedro II
Coordenação Regional de Saúde Centro	R. Frederico Alvarenga 259 Sé
CRST André Grabois	R. Frederico Alvarenga 259 - 5º And. Pq. Dom Pedro II
CTA HENFIL-Henrique de Souza Filho	R. Líbero Badaró 144 Centro
Unidade de Diagnóstico por Imagem Sé	R. Frederico Alvarenga 259 Pq. Dom Pedro II
Unidade de Medicinas Tradicionais Centro	R. Frederico Alvarenga 259 - 3º And. Pq. Dom Pedro II
Distrito do Bom Retiro	
AMA 24hs Complexo Prates	R. Prates 1101 Bom Retiro
BASE SAMU - Centro Oeste - Armênia - AM987	R. Jaraguá 836 Bom Retiro
BASE SAMU - Centro Oeste - Bom Retiro - AM920 SAV	R. Jaraguá 858 Bom Retiro
CAPS Adulto III Complexo Prates	R. Prates 1101 Bom Retiro
CAPS.CRATOD C. Ref. Tabaco Álcool Outras Drogas	R. Prates 165 Bom Retiro
UBS Bom Retiro - Octavio A. Rodovalho	R. Tenente Pena 8 Bom Retiro

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

	Gestão SUS – Secretaria Municipal de Saúde - SMS.
	Gestão SUS – Secretaria Estadual de Saúde - SES.

No distrito da Sé, todos os estabelecimentos com atendimento ao SUS pertencem à rede municipal. O distrito conta com duas AMAs (uma integrada a UBS e outra 24 horas), uma base SAMU- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, duas unidades CAPS (Centro de Atenção Psicossocial) para adultos e uma Infantil, um Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CRST André Grabois), o CTA HENFIL (unidade de atendimento à saúde do tipo **Clínica Médica de Especialidades Médicas, que** presta serviços de DST HIV Aids e outras coletas de materiais biológicos à população do centro da cidade), uma unidade de diagnóstico por imagem e uma unidade de Medicinas Tradicionais.

No distrito do Bom Retiro estão presentes duas bases SAMU, uma AMA 24 horas, uma unidade CAPS - Centro de Atenção Psicossocial para adultos, um Centro de Referência para Tabaco, Álcool e Outras Drogas (CRATOD), para tratamento de dependência, pertencente à rede estadual de saúde, e uma UBS – Unidade Básica de Saúde. Com exceção do CRATOD, todas as outras unidades pertencem à rede municipal.

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 nos distritos de Santa Cecília e da Consolação, em 2016, por tipo de rede / atendimento SUS e Não SUS.

Tabela 5.3.2.f

Hospitais e Leitos por Rede SUS e Não SUS nos distritos da Sé e do Bom Retiro – 2017

Unidades Territoriais	Rede Municipal		Rede Estadual		Rede Particular		Total da unidade territorial	
	Hospital	Leito	Hospital	Leito	Hospital	Leito	Hospital	Leito
Rede SUS								
Distrito da Sé	0	0	0	0	0	0	0	0
Distrito do Bom Retiro	0	0	0	0	0	0	0	0
Total AI	0	0	0	0	0	0	0	0
Prefeitura Regional da Sé	2	145	1	144	7	2.121	10	2.410
Município de São Paulo	19	3.213	35	8.316	30	5.831	84	17.360
Rede Não SUS								
Distrito da Sé	0	0	0	0	1	99	1	99
Distrito do Bom Retiro	0	0	0	0	0	0	0	0
Total AI	0	0	0	0	1	99	1	99
Prefeitura Regional da Sé	2	228	0	0	28	4.814	30	5.042
Município de São Paulo	11	382	18	1.345	133	15.371	162	17.098

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

Em 2017, segundo os dados obtidos no Infocidade, da Prefeitura de São Paulo, havia hospitais municipais e estaduais apenas na Prefeitura Regional da Sé, localizados em outros distritos que não os da Área de Influência. Nos distritos da Sé e do Bom Retiro não havia hospitais ou leitos SUS. A Prefeitura Regional da Sé, porém, tinha um total de 10 hospitais e 2.410 leitos SUS, nesse ano.

Na Rede Não-SUS havia um hospital e 99 leitos no distrito da Sé, e nenhum no distrito do Bom Retiro. Na área da Prefeitura Regional da Sé, porém, havia 30 hospitais e 5.042 leitos da Rede Não SUS, nesse ano.

Segundo os dados da Prefeitura de São Paulo (Infocidade), para 2017, a Prefeitura Regional da Sé apresentava o coeficiente de 16,05 leitos por mil habitantes. Essa mesma base de dados mostra que, quanto à presença de unidades básicas de saúde por 20 mil habitantes, o distrito da Sé tinha duas unidades (uma municipal e uma estadual), com o coeficiente de 0,51 para cada 20 mil habitantes, e o distrito do Bom Retiro tinha também duas unidades (uma municipal e uma estadual), com o coeficiente de 0,78 para cada 20 mil habitantes. A Prefeitura Regional da Sé tinha 16 unidades (08 municipais e 08 estaduais), apresentando o coeficiente de 0,34 unidades para cada 20 mil habitantes.

Educação

A estrutura de atendimento escolar na Área de Influência pode ser observada nas **Tabela 5.3.2.g** que apresenta o número de escolas existentes em 2016, nos distritos de Santa Cecília e Consolação, conforme as redes de ensino municipal, estadual e privada de São Paulo.

Tabela 5.3.2.g
Estrutura de Atendimento Escolar nos distritos da Sé e do Bom Retiro – 2017

Distritos	Total de escolas	Redes de ensino		
		Estadual	Municipal	Privada
Distrito da Sé	10	1	1	8
Distrito do Bom Retiro	30	5	3	22
Total AI	40	6	4	30

Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Em 2017 havia um total de 40 escolas nos dois distritos, com uma participação maior do distrito do Bom Retiro (75% do total da AI).

Pode-se observar que as escolas públicas têm uma participação muito pequena na rede de escolas da AI, correspondendo a 25% do total. As escolas estaduais são em maior número (15% do total), existindo apenas 4 escolas municipais na área de estudo, 03 abrangendo a educação infantil (duas EMEI – Escola Municipal de Educação Infantil, e uma creche), no distrito do Bom Retiro, e uma EMEF – Escola Municipal de Educação Fundamental, no distrito da Sé.

O Distrito do Bom Retiro tinha, nesse ano, duas escolas estaduais técnicas, a ETEC Santa Ifigênia (no bairro de Santa Ifigênia) e a ETEC de São Paulo (no bairro do Bom Retiro). Este distrito possui ainda um Centro de Convivência Infantil de São Paulo - Paula Souza, na rede estadual.

Entre as escolas privadas havia 07 (23,3% do total das escolas privadas) com cursos de formação profissional, estando entre elas o Liceu de Artes e Ofícios.

A **Tabela 5.3.2.h** mostra o número de alunos matriculados nos diversos níveis de ensino e categorias de escolas nos dois distritos que formam a área de influência específica da ETD Paula Souza.

Tabela 5.3.2.h
Número de alunos matriculados nos Distritos da Sé e do Bom Retiro – 2017

Distritos	Nível administrativo	Ed Infantil	E Fund	E Medio	EJA Fund	EJA Médio	Ed Profiss	Ed Compl	Atend Especializado	Total
Sé	Rede municipal	0	852	0	156	0	0	0	9	1017
Bom Retiro		578	0	0	0	0	0	0	0	578
Subtotal		578	852	0	156	0	0	0	9	1.595
Sé	Rede estadual	0	313	593	0	0	0	104	0	1.010
Bom Retiro		16	1.904	757	0	0	891	0	14	3.582
Subtotal		16	2.217	1.350	0	0	891	104	14	4.592

Tabela 5.3.2.h**Número de alunos matriculados nos Distritos da Sé e do Bom Retiro – 2017**

Distritos	Nível administrativo	Ed Infantil	E Fund	E Médio	EJA Fund	EJA Médio	Ed Profiss	Ed Compl	Atend Especializado	Total
Sé	Rede privada	240	258	39	0	0	604	434	0	1.575
Bom Retiro		1.610	1.659	1.009	5	68	1.502	0	0	5.853
Subtotal		1.850	1.917	1.048	5	68	2.106	434	0	7.428
Total		2.444	4.986	2.398	161	68	2.997	538	23	13.615
Participação no total (%)		17,95	36,62	17,61	1,18	0,50	22,01	3,95	0,17	100,00

Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

A base de dados da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo apontava a presença de 13.615 matrículas em 2017 nesses dois distritos, correspondendo as matrículas da educação infantil a 17,95% do total, as do ensino fundamental a 36,6% do total e as do ensino médio a 17,6% do total, nos cursos regulares. As matrículas das classes de Educação de Jovens e Adultos (EJA) representavam, nesse ano, 1,68% do total, sendo de 1,18% do total a participação das matrículas do ensino fundamental e 0,5 do total a participação das matrículas do ensino médio.

A educação profissional tinha, nesse ano, 22,0% do total dos alunos matriculados, abrangendo desde a educação profissional, propriamente dita, até as atividades da EJA FIC (Formação Inicial e Continuada ou qualificação profissional), que incluem também uma preparação profissional em alguns cursos.

As atividades da educação especial (educação especial e atendimento especializado, que atendem estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação) tinham 0,17% dos alunos matriculados, nos dois distritos.

Outra modalidade de cursos era a de Educação Complementar (atividades extracurriculares que integram conteúdos culturais, afetivos e sociais, complementando o currículo básico escolar), que abrangia 3,95% das matrículas, em 2017.

Nesses dois distritos a rede municipal tinha, em 2017, 11,7% do total de matrículas, a rede estadual, 37,7% do total e a rede particular, 54,6% das matrículas.

As escolas estaduais tinham 4.592 matrículas. Grande parte da demanda de vagas nos dois distritos é suprida por escolas particulares, observando-se um total de 30 estabelecimentos, que atendem 7.428 alunos.

5.3.3

Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo

A análise sobre o zoneamento municipal foi realizada apenas para a área em que está localizada a ETD Paula Souza, no distrito da Sé e seus arredores no distrito do Bom Retiro, distritos que, por sua vez, estão inseridos na Prefeitura Regional da Sé, área central 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.

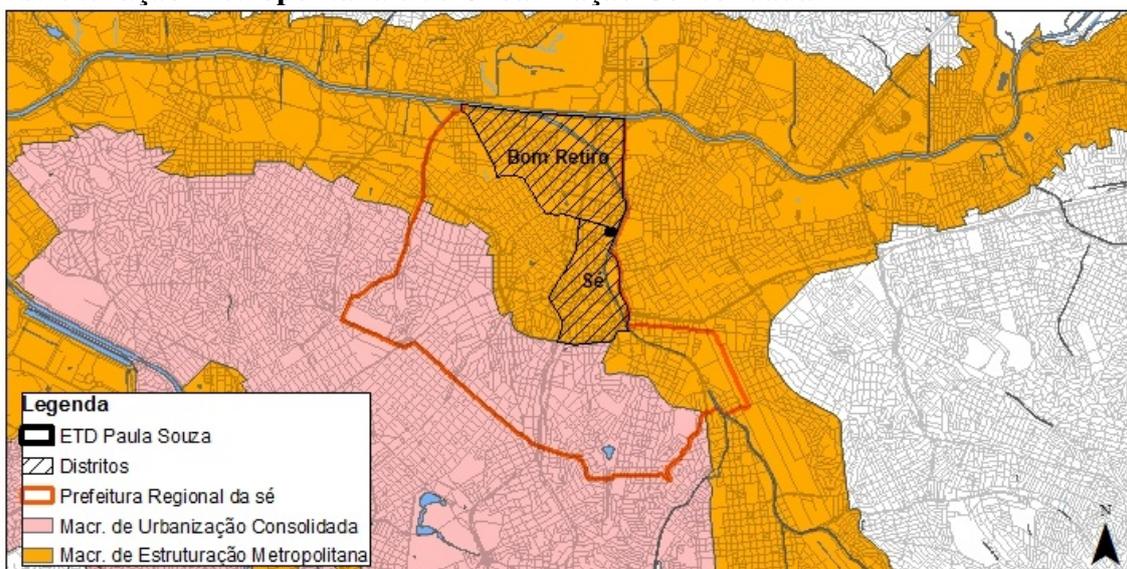
A nova Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016) foi aprovada na forma de Substitutivo do Legislativo, sendo publicada em 23 de março de 2016.

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.

A Prefeitura Regional da Sé está inserida nas Macroáreas de Estruturação Metropolitana (Art. 11) e de Urbanização Consolidada (Art. 14). Os distritos da Sé e do Bom Retiro estão localizados apenas na Macroárea de Estruturação Metropolitana (**Figura 5.3.3.a**). A caracterização dessa Macroárea é apresentada em seguida.

Figura 5.3.3.a

Localização da ETD Paula Souza, dos distritos da Sé e do Bom Retiro e da Prefeitura Regional da Sé, na Zona Central de São Paulo, nas Macroáreas de Estruturação Metropolitana e de Urbanização Consolidada



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

A Macroárea de Estruturação Metropolitana abrange, segundo o Art. 11 do Plano Diretor Estratégico, “... áreas das planícies fluviais dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí, com articulação com o Centro e prolongamento junto às avenidas Jacu-Pêssego, Cupecê e Raimundo Pereira de Magalhães e das rodovias Anhanguera e Fernão Dias e caracteriza-se 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.”

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).

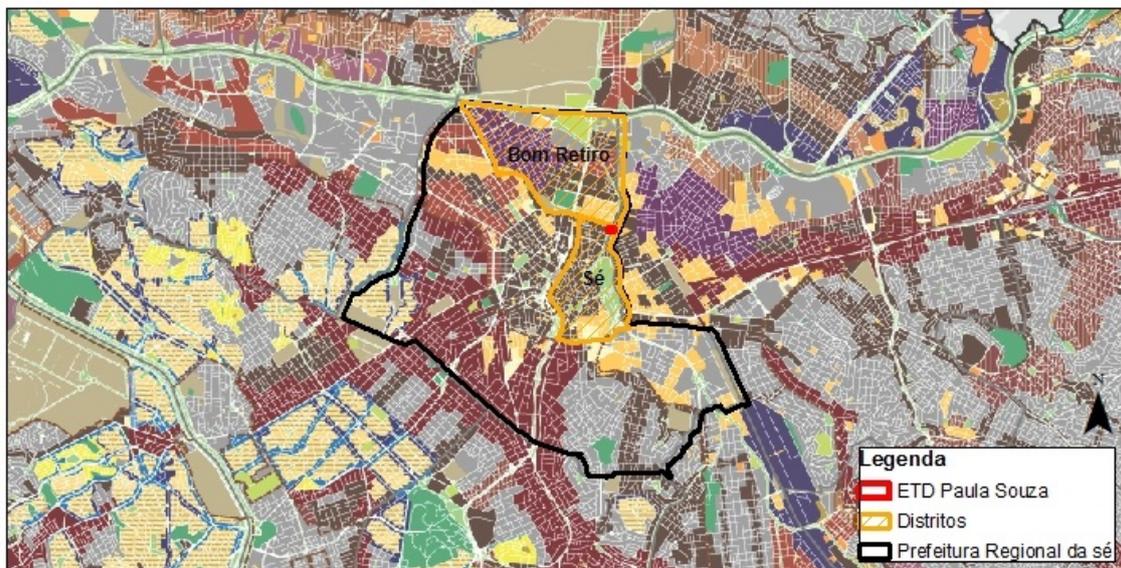
O Art. 56 (Título IV, CAPÍTULO I da Lei nº 16.402/2016) define os parâmetros de ocupação do solo adotados para aprovação de empreendimentos no município de São Paulo. Esses parâmetros variam conforme a Zona de Uso e estão, na sua maioria, definidos no Quadro 3 da Lei nº 16.402/2016. As taxas de permeabilidade estão apresentadas no Quadro 3A, por Perímetro de Qualificação Ambiental (PA), cuja distribuição espacial no território municipal pode ser observada no Mapa da Quota Ambiental, dessa lei.

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 existente ou previstos para essa área. A **Figura 5.3.3.b** mostra o zoneamento da área do empreendimento e seus arredores.

Figura 5.3.3.b

Localização do Empreendimento em relação ao Mapa da Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, na área dos distritos da Sé e do Bom Retiro, na Prefeitura Regional da Sé



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

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

De acordo com o Mapa de Zoneamento, a área do empreendimento localiza-se numa ZC – Zona Centralidade. Os arredores do empreendimento constituem também Zonas ZC, no distrito da Sé, e ZEIS 3 – Zona Especial de Interesse Social 3, no distrito do Bom Retiro.

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. O local do empreendimento situa-se na área definida como Território de Qualificação.

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

Entre as Zonas localizadas nesse espaço estão:

Zonas Centralidade – ZC (Art. 9º) – “... porções do território voltadas à promoção de atividades típicas de áreas centrais ou de subcentros regionais ou de bairros,

destinadas principalmente aos usos não residenciais, com densidades construtiva e demográfica médias, à manutenção das atividades comerciais e de serviços existentes e à promoção da qualificação dos espaços públicos ...”.

Zonas Especiais de Interesse Social– ZEIS (Art. 12) – “...porções do território destinadas, predominantemente, à moradia digna para a população de baixa renda por intermédio de melhorias urbanísticas, recuperação ambiental e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares, bem como à provisão de novas Habitações de Interesse Social – HIS e Habitações de Mercado Popular – HMP, a serem dotadas de equipamentos sociais, infraestrutura, áreas verdes e comércio e serviços locais, situadas na zona urbana.”.

As ZEIS foram definidas em 05 categorias, uma das quais é a ZEIS 3.

Segundo o Art. 45 da Lei Municipal nº 16.050/14 (Plano Diretor Estratégico), Inciso III, as ZEIS 3 definem-se como as “... áreas com ocorrência de imóveis ociosos, subutilizados, não utilizados, encortiçados ou deteriorados localizados em regiões dotadas de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas, boa oferta de empregos, onde haja interesse público ou privado em promover Empreendimentos de Habitação de Interesse Social; ”.

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

Quadro 5.3.3.a

Principais parâmetros de ocupação do solo das Zonas onde se localiza o empreendimento

Zonas de Uso	Coeficiente de Aproveitamento (CA)			Taxa de Ocupação		Gabarito de Altura máxima (m)	Taxa de Permeabilidade	
	Mínimo	Básico	Máximo	Lotes de até 500 m ²	Lotes iguais ou superiores a 500 m ²		Lotes de até 500 m ²	Lotes de iguais ou superiores a 500 m ²
ZC	0,3	1	2	0,85	0,70	48	0,15	0,20
ZEIS 3	0,5	1	4*	0,85	0,70	NA	0,15	0,25

Fonte: Quadros 3, 3A e 4 da Lei nº 16.402/2016 - Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS).

Notas: * - O CA_{máx} será igual a 2 nos casos em que o lote for menor que 500m² (quinhentos metros quadrados); NA – Não se aplica.

Esses parâmetros indicam ocupação não muito adensada na ZC, mas que pode ser mais adensada na ZEIS 3.

A Zona Centralidade prevê usos de comércio, de serviços, institucionais e de infraestrutura, incluindo usos residenciais e também alguns usos industriais não incômodos compatíveis com o uso residencial. Mas esta Zona tem o objetivo de estimular atividades características de subcentros comerciais e de serviços e a qualificação de espaços públicos.

Caracterização do Uso do Solo Existente na Área de Influência Direta

Segundo o mapeamento elaborado para a Área de Influência Direta do empreendimento, que tomou por base uma distância aproximada de 100 metros do entorno da Área Diretamente Afetada pelas atividades construtivas, notou-se que se trata de área com grande aptidão industrial, onde ora notam-se galpões e edificações de indústrias de pequeno e médio porte, ora ocorrem edifícios e residências de médio padrão de ocupação urbana.

As margens da Avenida do Estado, junto ao Rio Tamanduateí, a área da ETD Paula Souza está cercada por importantes vias de circulação urbana, tais como a própria Avenida do Estado, Rua São Caetano (limite norte da AID), Avenida Tiradentes e Avenida Mercúrio, a oeste e sul da ETD, respectivamente.

Além disso, a região tem boa oferta de transportes públicos, com destaque a Linha 1 (Azul) do Metrô, que está a cerca de 500 metros de distância da ETD, enquanto a Estação de Metro da Luz está a cerca de 600 metros, enquanto a Estação Tiradentes está a 1.100 metros. Além disso, nos fundos do terreno da ETD faz-se fronteira com a Linha Noroeste da CPTM.

Fora da AID, destaca-se a presença de equipamentos urbanos e edificações históricas do município de São Paulo, tal como a própria Estação da Luz, a Pinacoteca do Estado de São Paulo, o Parque Jardim da Luz, entre outros.

Por fim, vale destacar que a cerca de 500 metros da ETD, no endereço Rua Vinte e Cinco de Janeiro, 310, localiza-se uma das sedes da Eletropaulo. O mapa do Uso do Solo, encontra-se disponível para consulta no **Anexo 9**.

5.3.4

Ruído

Conforme citado anteriormente, a ETD Paula Souza localiza-se na Rua Cantareira, 804 - Luz, no município de São Paulo / SP. No entorno imediato da área em questão existem equipamentos institucionais, estabelecimentos de comércio, serviços e residências.

Em dezembro 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 objetivo do estudo foi verificar se a ETD Paula Souza continuará atendendo os níveis de critério de avaliação após a substituição dos TR2 e TR3, por transformadores com níveis sonoros iguais aos do TR1 e a remoção do TR4. 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 Paula Souza* 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 Centralidade (ZC), 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 dezembro 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 e TR3 serão substituídos e o TR4 será removido.

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	28	40	57	66	76	65	52	43	31	76	76
TR1 CV	28	43	57	67	79	72	70	64	52	81	80
TR2 SV	28	41	55	68	68	63	52	48	35	71	71
TR2 CV	32	46	58	71	72	70	69	63	53	77	76
TR3 SV	26	36	57	59	65	66	52	45	32	68	67
TR3 CV	27	39	57	63	66	67	59	53	42	71	70
TR4 SV	27	37	50	61	63	61	51	43	29	66	66
TR4 CV	28	37	51	65	64	63	59	51	39	70	69
TR5 SV	30	38	48	58	56	61	48	42	29	64	63
TR5 CV	28	38	50	63	62	66	60	58	50	70	69
TR6 SV	32	41	45	54	65	58	50	47	35	66	65
TR6 CV	32	41	46	60	66	63	60	54	41	69	69

*TR2 e TR3 serão substituídos por transformadores com níveis sonoros iguais aos do TR1.

**TR4 será removido

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	17	38	53	59	70	64	51	41	30	71	70
TR1 CV	26	40	54	63	77	71	71	62	53	79	78
TR2 SV	22	33	60	65	66	61	49	40	31	69	68
TR2 CV	31	45	59	68	72	69	68	62	52	76	75
TR3 SV	15	28	55	52	61	66	48	42	27	67	66
TR3 CV	22	35	56	63	64	68	59	53	41	71	70
TR4 SV	16	33	51	61	62	62	48	39	25	67	66
TR4 CV	21	35	53	65	65	65	58	52	38	71	70
TR5 SV	15	31	50	59	58	59	46	38	25	64	63
TR5 CV	18	32	52	63	62	64	60	56	49	69	68
TR6 SV	20	33	43	55	67	61	48	40	28	68	67
TR6 CV	18	36	48	62	70	68	64	58	44	73	72

**TR2 e TR3 serão substituídos por transformadores com níveis sonoros iguais aos do TR1.*

***TR4 será removido*

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 Paula Souza 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 simulação da ETD Paula Souza, com a substituição dos TR2 e TR3, e remoção do TR4, foi calculada nas condições sem ventilação e com ventilação. Os mapas permitiram verificar a propagação dos níveis sonoros emitidos pela subestação e o atendimento dos critérios estabelecidos.

De acordo com os resultados calculados, os níveis sonoros nas fachadas das edificações vizinhas chegarão no máximo a 49 dBA no período noturno, operando com a ventilação ligada. Ou seja, mesmo na condição mais crítica, atenderá os níveis de critério estabelecidos.

Cumprido 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 Paula Souza, continuará em conformidade com a legislação municipal e federal em termos de ruído ambiental após a substituição dos TR2 e TR3, e a remoção do TR4.

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 Paula Souza 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.

5.3.6

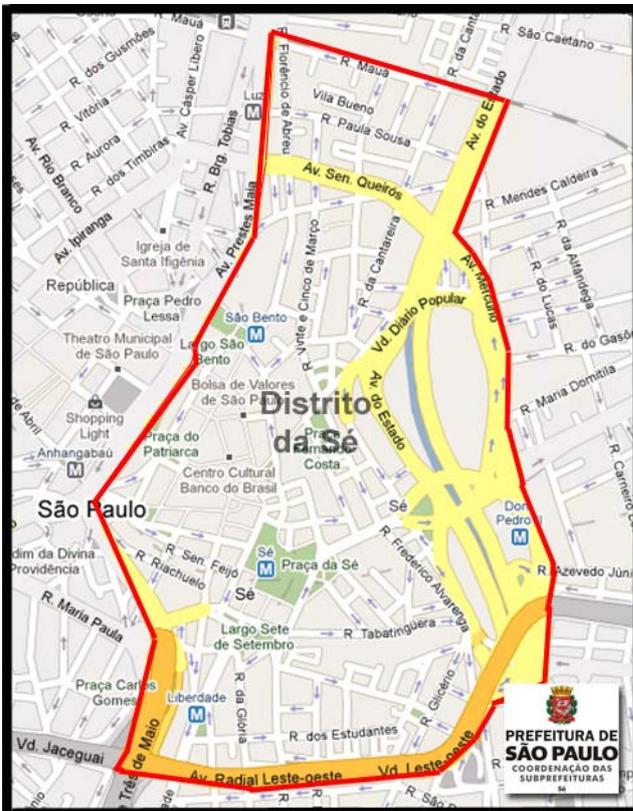
Patrimônio Cultural e Arqueológico

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).

Por meio da Constituição Federal, em seus Artigos 215 e 216 e por meio das Resoluções do CONAMA, as ações de estudos arqueológicos no âmbito dos licenciamentos ambientais, tornaram-se obrigatórias. As portarias e decretos expedidos pelo IPHAN colaboraram para delimitar os parâmetros da efetivação dessas pesquisas. Tais leis, de modo geral, procuram garantir que o patrimônio cultural/arqueológico seja resguardado durante qualquer atividade modificadora do meio físico. 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.

A Subestação Transformadora de Distribuição Paulo Souza (ETD) está localizada na região central do município de São Paulo, no perímetro da prefeitura regional da Sé (**Figura 5.3.6.a**). No caso específico deste empreendimento, as obras planejadas consistirão basicamente na instalação de 02 (dois) transformadores de 30/45 MVA 88 – 20 kV, 02 (dois) Transformadores de Aterramento de 20 KV, 01 (hum) Conjunto Blindado Barra Dupla com 04 alimentadores 20 kV– 1250 A e 03 (quatro) chaves fusíveis de 34,5 kV – 1.250 A. Com isso haverá um acréscimo do sistema reticulado de transformação em 20 kV proporcionando assim o aumento de sua capacidade de transformação e a melhoria no nível de confiabilidade e continuidade no fornecimento de energia para a região atendida envolvendo uma população de cerca de 60 mil habitantes entre consumidores residenciais e comerciais na região Central do município de São Paulo.

Figura 5.3.6.a
Perímetro da área da AII



Cabe salientar que embora conhecidas às diretrizes e normas do IPHAN, relacionadas às etapas de licenciamento ambiental, não será possível a realização de prospecções amostrais ou sistemáticas no local, pois a área de intervenção encontra-se sob intensa alteração. Além disso, a unidade apresenta interferências de infraestrutura (galerias subterrâneas) e ainda encontra-se energizada.

A maioria dos sítios arqueológicos pesquisados em contextos urbanos são sítios históricos, contudo, a preservação de sítios pré-coloniais não é incomum sob a malha urbana de uma cidade. Um exemplo, em São Paulo, no qual a Arqueologia Urbana difere-se da Arqueologia Histórica, foi o do sítio arqueológico Morumbi, uma oficina lítica localizada em um movimentado bairro da zona oeste do município (TESSARO, 2013: 27).

A área do empreendimento, assim como o território pertencente ao município de São Paulo, sob o ponto de vista da arqueologia, da etno-história e da história, está inserida no contexto de ocupação da bacia hidrográfica do Tamanduateí (**Figura 5.3.6.b**). Essa porção da bacia hidrográfica do rio Tamanduateí se revela bastante profícua para a ocorrência de vestígios humanos pretéritos, haja vista os inúmeros achados arqueológicos até hoje identificados dentro de seus limites territoriais.

Figura 5.3.6.b
Mapa de 1877 do centro histórico da cidade de São Paulo com curso do rio Tamanduateí e do seu afluente, rio Anhangabaú



Embora a bacia do rio Tamanduateí seja ainda muito pouco conhecida do ponto de vista arqueológico, a **Tabela 5.3.6.a** apresenta uma síntese do contexto de ocupação humana da região, através dos sítios arqueológicos identificados, que abrange desde o período pré-histórico até o colonial. Essa tabela lista também todos os sítios registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA/IPHAN. Cabe ressaltar, entretanto, que o cadastro não está atualizado.

Tabela 5.3.6.a**Sítios Arqueológicos conhecidos na bacia hidrográfica do Alto Tietê**

Nome do Sítio	Município	Localidade	Tipo	Referência
Beco do Pinto	São Paulo	Largo Pateo do Colégio	Histórico	MAE/USP - Programa de Arqueologia Histórica de São Paulo - Margarida D. Andreatta / 1980. CNSA / IPHAN, 2007.
Jardim da Luz	São Paulo	Av. Tiradentes x Rua José Paulino	Histórico	Marizylda Couto Campos.
Pateo do Colégio: Poço Jesuíta	São Paulo	Rua Roberto Simonsen e Rua Boa Vista	Pré-colonial / histórico	Marizylda Couto Campos / 2004.
Quadra 090	São Paulo	Bairro Santa Efigênia	Histórico	Zanettini Arqueologia - Programa de Prospecção Arqueológica - Terreno sito Rua Butantã, 298 - Pinheiros / SP. - 2011.
Sítio Luz	São Paulo	Estação da Luz	Histórico	Documento Ltda. – Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico - Implantação da Linha 04 Amarela do Metrô de São Paulo/SP. Relatório Final, vol.1 e 2, agosto de 2007.

A ocupação do território do município de São Paulo, assim como a do Estado Paulista, está associada, de forma temporal, inicialmente a caçadores-coletores, sendo atribuídas as Tradições Umbú e Humaitá (MORAIS 1999-2000). De acordo com os dados que temos disponíveis para essas tradições de tecnologia lítica é bem provável que elas sejam oriundas do sul do país e que tenham subido em direção ao norte através do Rio Grande, um dos formadores do rio Paraná. As datações desses grupos em território paulista transitam entre 6 mil anos A.C. e 450 anos D.C. (MORAIS 1999-2000).

O sítio encontrado no bairro Morumbi é um dos mais antigos conhecidos na região ocupada pela megalópole, tendo sido caracterizado como um sítio-oficina de extração de matéria prima para artefatos líticos lascados, associado às populações de caçadores-coletores (DE BLASIS & ROBRAHN-GONZÁLEZ, 2002). Estes são os vestígios remanescentes de cerca de 7.000 AP, associados a grupos detentores de uma indústria lítica que incluía, entre outros artefatos, pontas de projéteis.

Os anos de 1970 são considerados por Zanettini (2005) como um período crucial para o que depois se tornaram as leis de proteção ao patrimônio histórico arqueológico em São Paulo. De fato, foi nesse período que teve início a discussão das diretrizes para a proteção do Patrimônio Histórico e Arqueológico paulista, isso a partir da manifestação do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico e Turístico de Estado de São Paulo (CONDEPHAAT), quanto às intervenções danosas e irreversíveis no Pátio do Colégio, importante marco da gênese de São Paulo. As novas diretrizes contribuíram para elaboração de um amplo quadro a respeito da legislação e normas internacionais sobre a pesquisa e a preservação de sítios históricos. O efeito se deu nas décadas

seguintes quando foi implantada uma série de programas de prospecção, intervenções e restauro em sítios históricos e Casas Bandeiristas (ZANETTINI, 2005).

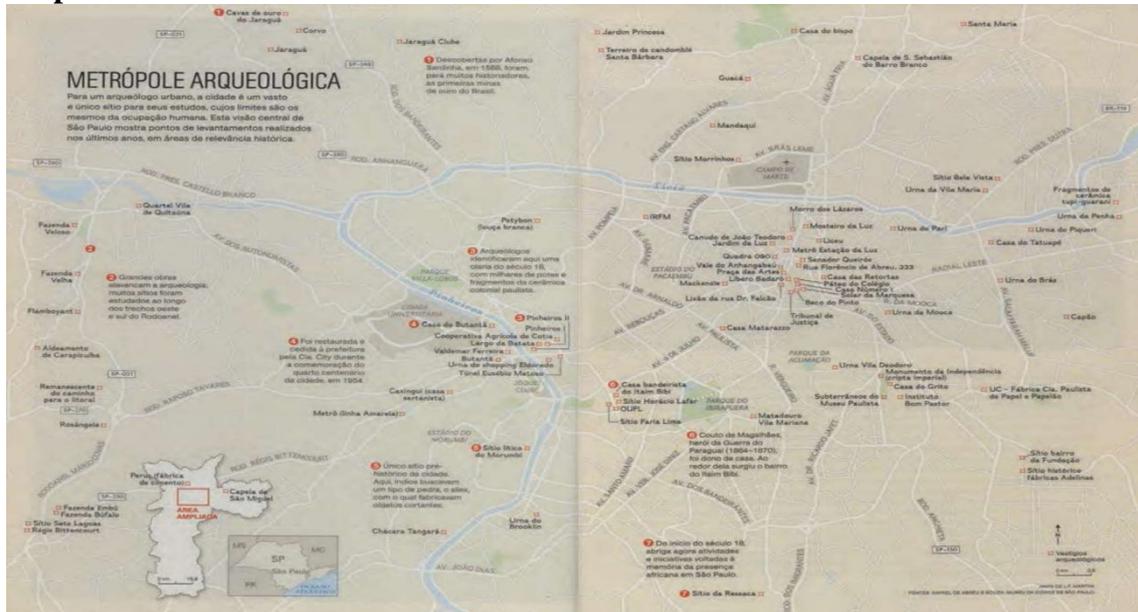
Um dos mais importantes e representativos desses programas de intervenção levados a cabo na cidade foi o Programa de Arqueologia Histórica no Município de São Paulo, tendo a arqueóloga Margarida Andreatta como coordenadora e, pelo Departamento de Patrimônio Histórico da Prefeitura de São Paulo, Murillo Marx, conciliando esforços entre DPH e Museu Paulista da USP. Assim, entre os anos de 1979 e 1981 foram efetuadas pesquisas arqueológicas nas Casas Bandeiristas e também em locais públicos como becos, logradouros, quintais e praças. Muitas dessas pesquisas não diferiam do que vinha ocorrendo no âmbito da arqueologia histórica brasileira, quase sempre servindo como auxílio aos projetos de restauro. O papel de Margarida Andreatta, no entanto, é de grande importância, por sua formação diferenciada da arqueologia que era proposta pelo Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (PRONAPA) e pela formação dos pesquisadores que, posteriormente, vieram a se debruçar sobre a cidade de São Paulo (TESSARO, 2013).

A partir de 1990, diversas pesquisas arqueológicas dentro do contexto urbano paulista foram desenvolvidas, cujas principais elencamos na **Tabela 5.3.6.b** abaixo. A **Figura 5.3.6.c** consegue dar uma ideia sobre a dispersão dessas e de outras pesquisas nos limites da zona urbana de São Paulo. Os muitos empreendimentos atrelados ao desenvolvimento da cidade, e sua constante necessidade de mais estradas, túneis, metrô, trens, linhas de transmissão etc., têm propiciado que diversos projetos de pesquisa ligados à arqueologia de contrato sejam executados em São Paulo.

Tabela 5.3.6.b
Principais Pesquisas Arqueológicas Acadêmicas para o Município de São Paulo

Autor	Sobre	Ano
Lucia Juliani	Gestão do Patrimônio Arqueológico no Município de São Paulo.	1996
Marcos Carvalho	Louças Solar da Marquesa, Beco do Pinto e Casa nº 1.	1999
Nair Tomyama	Sítio Taboão, Mogi das Cruzes	2002
Marizia Tonelli	Relação entre arqueologia urbana e direito da Casa do Tatuapé.	2004
Viviam Fernandes	Capela Santo Alberto séc. XVII, Mogi das Cruzes	2004
Paulo Zanettini	Cotidiano Banderista e Mameluco, São Paulo colonial.	2005
Filomena Fonseca	Abastecimento de água na cidade entre o final do séc. XIX e início do XX.	2007
Davi Chermann	Reflexões em torno do uso de um banco de informações digitais para a arqueologia do Centro Histórico de São Paulo com estudo de caso do Pátio do Colégio.	2008
Dalmo Vilar	Abastecimento de água na cidade entre o final do séc. XIX e início do XX.	2009
Rafael Souza	Fábrica de Louças Santa Catharina e a produção das faianças finas brasileiras, no bairro da Lapa.	2010
Piero Tessaro	Arqueologia Urbana em São Paulo.	2013

Figura 5.3.6.c
Mapa com sítios e ocorrências na cidade de São Paulo



Fonte: National Geographic Brasil, Abril de 2013: 48-49.

Foi, também, realizado o levantamento do patrimônio edificado e cultural localizado nas áreas da ADA, da AID e da AII. 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. Entretanto, apenas na AII foram identificados bens patrimoniais edificados. Abaixo segue a **Tabela 5.3.6.c** com a relação de bens culturais tombados no patrimônio da AII:

Tabela 5.3.6.c
Bens Tombados localizados na área da AII

Conjunto Arquitetônico e Paisagístico no Bairro da Luz
Igreja de São Gonçalo
Solar da Marquesa de Santos
Casarão de Marieta Teixeira Carvalho
Igreja Santo Antonio - Patriarca
Igreja Nossa Senhora da Boa Morte
Quartel do Segundo Batalhão de Guardas
Capela de Santa Luzia
Catedral da Sé
Mercado Municipal
Capela Nossa Senhora dos Aflitos
Círculo Esotérico da Comunhão do Pensamento
Edifício Altino Arantes
Edifício da Associação Auxiliadora das Classes Laboriosas
Edifício do Antigo Banco de São Paulo
Edifício Saldanha Marinho
Estação Elevatória de Esgotos
Garagem América
Igreja das Chagas do Seráfico Pai São Francisco

Tabela 5.3.6.c**Bens Tombados localizados na área da AII**

Igreja Santo Antonio - Patriarca

Igreja de São Francisco de Assis da Venerável Ordem dos Frades Menores

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 Paula Souza, 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 Paula Souza, 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 Paula Souza 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 100 m² e será instalado no interior da propriedade onde opera a ETD Paula Souza. 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 03 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 Paula Souza 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 Paula Souza com Capacidade de Transformação Ampliada**

A ampliação da capacidade de transformação da ETD Paula Souza aumentará a confiabilidade e permitirá a continuidade do suprimento à região atendida, beneficiando, assim, aproximadamente 60 mil clientes entre consumidores residenciais e comerciais na região Central do município de São Paulo.

B.2**Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema**

A ação de manutenção de rotina engloba um conjunto de serviços executados de forma permanente, com o objetivo de garantir a integridade das estruturas físicas e o bom desempenho operacional do sistema.

As atividades de reparação emergencial incluem o atendimento aos acidentes que envolvam o comprometimento de estruturas físicas ou operacionais do sistema, principalmente os ocasionados por eventos naturais particularmente intensos, como tempestades e fortes rajadas de ventos.

6.3**Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes**

Os impactos potenciais 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	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				5.04		
	A.1.02	Contratação dos Serviços				4.01		
	A.1.03	Instalação do Canteiro de Obras		1.02		5.01		
	A.2	Fase de Obras						
	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	
	A.3	Fase de Desativação das Obras						
	A.3.01	Desativação do Canteiro de Obras, Limpeza e Recuperação das Áreas		1.01, 1.02		3.02	5.01	
	B	AÇÕES IMPACTANTES DA FASE DE OPERAÇÃO						
	B.01	Operação da ETD Paula Souza 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 Paula Souza 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 Paula Souza, 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 Paula Souza demandará a retirada de 02 transformadores e a instalação de 02 novos transformadores, 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 Paula Souza 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 Paula Souza 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 Paula Souza, 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 m³ 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 Paula Souza após a ampliação proposta, de caráter positivo e permanente.

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

4. Impactos nas Atividades Econômicas

4.01 Geração de Emprego Direto e Indireto

Para as obras de ampliação da capacidade de transformação da ETD será contratada empreiteira, sendo que a estimativa de quantidade de mão-de-obra é de aproximadamente 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 Paula Souza.

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 Paula Souza sobre o ambiente externo, realizada através de uma simulação computacional.

Cumprе 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 62 dB, ou seja, inferiores às unidades atualmente em 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 Paula Souza, 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.

Ainda que a ETD Paula Souza seja existente e que a superfície já tenha sido concretada, há atividades potencialmente causadoras desse impacto, que são as escavações para execução das fundações dos novos equipamentos.

Cabe salientar que embora conhecidas às diretrizes e normas do IPHAN, relacionadas às etapas de licenciamento ambiental, não será possível a realização de prospecções amostrais ou sistemáticas no local, pois a área de intervenção encontra-se sob intensa alteração. Além disso, a unidade apresenta interferências de infraestrutura (galerias subterrâneas) e encontra-se energizada.

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 07/1988 e 230/2002. O resgate prévio dos sítios arqueológicos é uma medida que visa compensar a perda física dos sítios 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.

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 são 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) e no Departamento do Patrimônio Histórico da Secretaria Municipal de Cultura de São Paulo (DPH), contendo endereço, quadra, lote, Zona de Uso e Ocupação do Solo correspondente, distrito e subprefeitura no qual o imóvel está inserido, além de categoria e nível de tombamento em que foram enquadrados os imóveis contidos no polígono da operação urbana; e
- Mapa de uso e ocupação de solo e mapa de desenvolvimento urbano disponível no Plano Regional Estratégico (PRE) das prefeituras regionais.

Busca-se, portanto, caracterizar o perímetro estudado por todas as esferas executivas de gestão de patrimônio histórico e cultural, assim como demonstrar o contexto histórico local. Para o levantamento de Patrimônio Histórico, bem como para ênfase nos levantamentos em geral, foi considerada a AII do empreendimento, o distrito da Sé, subordinado à prefeitura regional da Sé, localizado na região central do município de São Paulo.

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	
1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos Subterrâneos											M.01 Atuação de Equipe de Gestão Ambiental M.02 Incorporação de critérios ambientais nos contratos de terceiros M.03 Elaboração das instruções de controle ambiental das obras M.04 Monitoramento ambiental da construção M.05 Treinamento da mão-de-obra durante a construção M.06 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											
2. Impactos na Qualidade do Ar											
2.01 Risco de Alteração na Qualidade do Ar											
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 Patrimônio Cultural-Arqueológico											
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 Paula Souza 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 Paula Souza 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 de impactos preconizadas no presente EVA e nos demais documentos do processo de licenciamento ambiental, produzindo prova documental do fato.

Para implementação do monitoramento ambiental, a 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 Paula Souza 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 Paula Souza 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 Paula Souza 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 Paula Souza, 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 Paula Souza 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.

Cumprido ressaltar que a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART do profissional responsável pela elaboração do presente documento é apresentada no **Anexo 12**.

O EVA comprova a viabilidade ambiental da ampliação da capacidade de transformação da ETD Paula Souza 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.

ARQUIVO HISTORICO MUNICIPAL. Mappa da Capital P.cia de S. Paulo, 1877. Disponível em: <<http://www.arquiamigos.org.br/info/info20/i-1877.htm>>. Acesso em: 16 de julho de 2018.

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 Gerôncio Rocha. São Paulo. 2005.

DE BLASIS, P. & ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. **Programa de Resgate Arqueológico Sítio Lítico Do Morumbi**. São Paulo: Relatórios Científicos, 2002.

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: maio 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: maio 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.

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.

MONTEIRO, John. **Negros da Terra: Índios e Bandeirantes nas Origens de São Paulo**. Companhia das Letras. São Paulo, 1994.

MORAIS, J. L. **Arqueologia da Região Sudeste**. REVISTA USP, São Paulo, n.44, p. 194-217, dezembro/fevereiro 1999-2000.

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)

NIMUENDAJU, Curt. **Mapa Etno-Histórico do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1981.

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.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Cata-bagulho percorre o distrito da Sé no sábado. Disponível em: <

<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/se/noticias/?p=21547>>.

Acesso em: 18 de julho de 2018.

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: maio de 2018.

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

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: maio de 2018.

SMS - SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE. **Estabelecimentos SUS e Estabelecimentos Não SUS**. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/organizacao/EstabelecimentosSUSCidadeSaoPaulo_endereco.pdf>. Acesso em: maio 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>. Acesso em: maio 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>. Acesso em: maio de 2018.

SILVA, F. O. N. 2008. **Elementos de etnografia Mbyá: lideranças e grupos familiares na aldeia Tekoá Pyaú (Jaraguá – São Paulo, SP)**. (Dissertação de Mestrado). FFLCH, São Paulo, 2008.

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>. 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>. Acesso em: março de 2018.

SOUSA, Gabriel Soares de. **Tratado descritivo do Brasil em 1587**. Edição de Francisco Adolfo Varnhagen. 5. ed. *São Paulo*: Cia. Ed. Nacional, 1971 (Col. Brasileira, 5. série, vol. 117), 1587.

TESSARO, P. A. B. **Pedaços de uma Paulicéia espalhados pela Urbe: Musealizando uma Arqueologia com a Cidade**. (Dissertação de Mestrado) Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

TOLEDO, Benedito Lima de (1981). *O Real Corpo de Engenheiros na capitania de São Paulo*. São Paulo: João Fortes Engenharia.

TOLEDO, Benedito Lima de (1983). *São Paulo: três cidades em um século*. 2. ed. aum. São Paulo: Duas Cidades.

ZANETTINI, P. Eduardo. **Maloqueiros e Seus Palácios de Barro: O Cotidiano Doméstico na Casa Bandeirista**. 2005. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Museu de Arqueologia e Etnologia – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

Outros *sites* consultados:

SPBAIRROS. **História do bairro do Bom Retiro**. Disponível em: <<http://www.spbairros.com.br/bom-retiro/>>. Acesso em: junho 2018.

SPBAIRROS. **História dos bairros da Zona Central**. Disponível em: <<http://www.saopaulobairros.com.br/zona-central/>>. Acesso em: junho 2018.

WIKIPEDIA. **História do distrito do Bom Retiro**. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Bom_Retiro_\(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Bom_Retiro_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo))>. Acesso em: junho 2018.

WIKIPEDIA. **História do distrito da Sé**. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9_\(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo))>. Acesso em: junho 2018.

10.0

Equipe Técnica

Diretores Responsáveis

Juan Piazza

Ana Maria Iversson

Coordenação

Guilherme Alba P. Barco

Engenheiro Químico

CREA 5061502386

Equipe Técnica:

Gabriela M. Laux

Engenheira Ambiental

CREA 5069807211

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

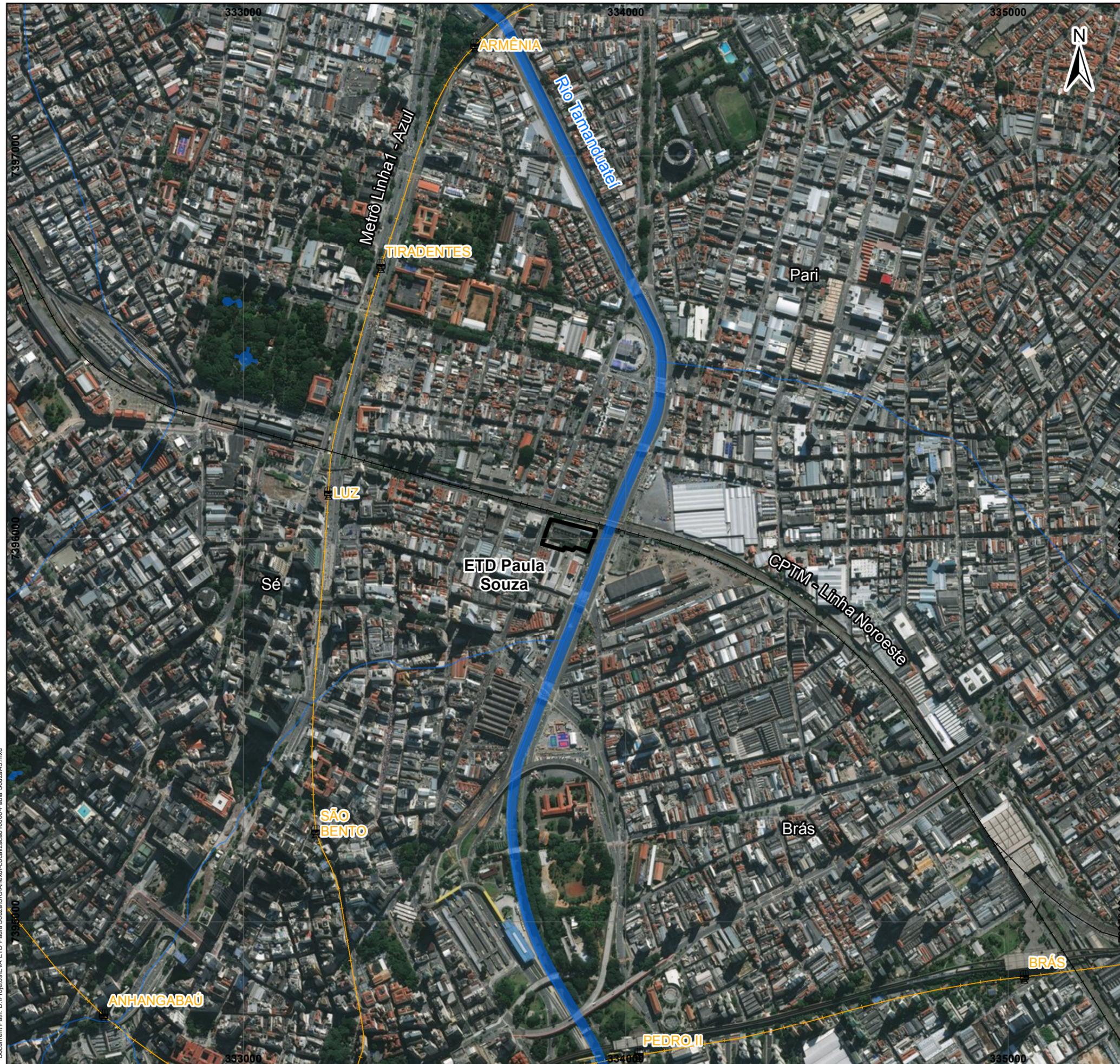
Arqueóloga

Renata Evangelista da Silva

Apoio Técnico

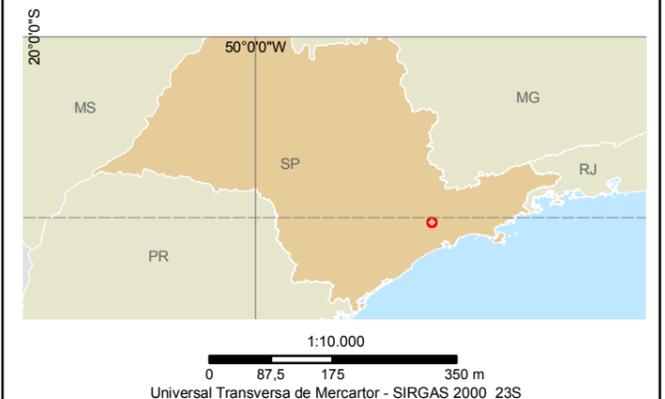
ANEXOS

Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento



Legenda

-  ETD Paula Souza
-  Hidrografia
-  Ferrovia (CPTM)
-  Ferrovia (Metrô)
-  Estações de Metrô



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



CLIENTE:

Eletropaulo

PROJETO:

ETD Paula Souza

Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:

ESCALA: 1:10.000

DATA: 22/05/2018

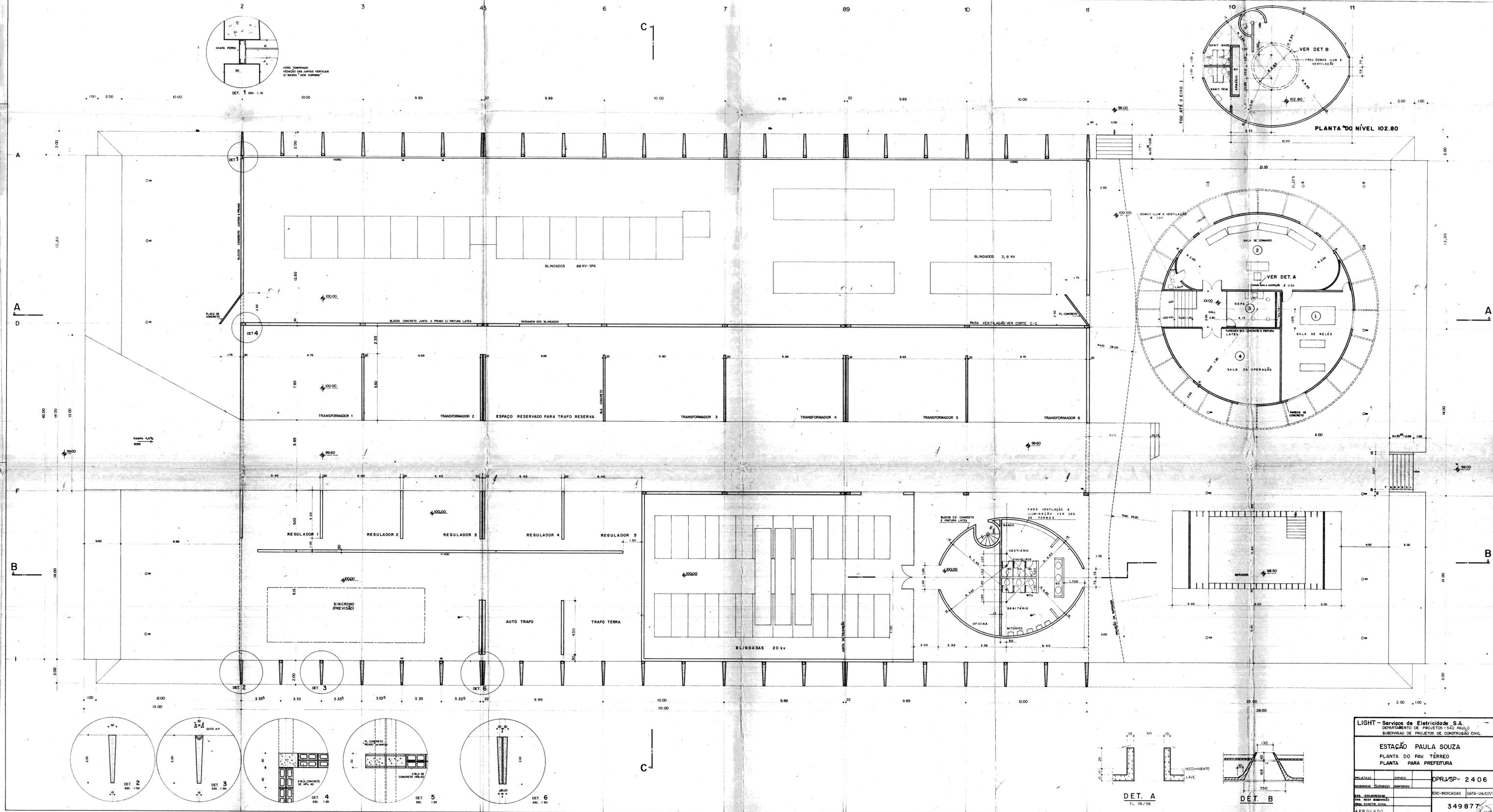
REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:

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

Anexo 2 – Planta Baixa da ETD Paula Souza



COMPARTIMENTO	AREA-PISO	AREA ILUMINACAO	AREA VENTILACAO	PERMANENCIA
COMPART. SUBTERRANEO DE CABOS	1300,00	ARTIFICIAL	24,00	SEM PERMANENCIA
VESTIARIO - PAV. INFERIOR	47,00	4,70	4,70	TRANSITORIA
ALMOXARIFADO - PAV. INF.	35,00	3,50	3,50	TRANSITORIA
BATERIAS - PAV. INF.	35,00	3,50	3,50	TRANSITORIA
DISPONIVEL - PAV. INF.	38,00	4,00	4,00	TRANSITORIA
BLINDADOS 88KV E 3,8 KV	882,00	460,00	44,00	TRANSITORIA
BLINDADOS 20 KV	308,00	95,00	15,00	TRANSITORIA
OFICINA	31,50	5,00	5,00	TRANSITORIA
VESTIARIO - TERREO	45,50	4,50	4,50	TRANSITORIA
SALA DE COMANDO	71,00	10,80	5,40	PROLONGADA
SALA DE RELES	39,00	5,40	2,70	TRANSITORIA
SALA DE OPERACAO	47,00	5,70	2,85	PROLONGADA
COZINHA	12,45	1,80 (60cm x 60cm)	0,90	PROLONGADA
LAVABO	2,20	0,30 (60cm x 60cm)	0,15	TRANSITORIA
ESCRItorio - NIVEL 102,80	69,50	10,00	5,00	PROLONGADA
SANITARIO MASC.	11,00	2,50	1,25	TRANSITORIA
SANITARIO FEM.	13,00	2,50	1,25	TRANSITORIA
GERADOR	44,00	47,25	5,30	TRANSITORIA

OCUPACAO DE AMBIENTES:

- ① EQUIPAMENTOS (SEM OPERADOR)
- ② EQUIPAMENTOS (+ 2 OPERADORES)
- ③ 1 COPEIRA
- ④ 1 OPERADOR

47) SUP-SP-526/80, 2/4/80
 DPM/SP-200/80, 13/11/80
 PLANTA DO PAV. TERREO
 FL. 02/06

PROJETO PARA AMPLIACAO DA ESTACAO PAULA SOUZA

PROPRIETARIO: LIGHT-SERVICIOS DE ELETRICIDADE S.A.
 LOCAL: AV. DO ESTADO S/Nº, COM FRETE TAMBEM PARA RUA MAUA E RUA CANTAREIRA, BAIRRO DO PRÍ
 CATEGORIA DE USO: E4

SITUACAO: VER FL. 06/06
 AREAS: VER FL. 06/06
 EXECUCAO DA CONSTRUCAO: LIGHT-SERVICIOS DE ELETRICIDADE S.A. - REG. F-133

LIGHT - Servicos de Eletricidade S.A.
 DEPARTAMENTO DE PROJETOS - SAO PAULO
 SUPERVISAO DE PROJETOS DE CONSTRUCAO CIVIL

ESTACAO PAULA SOUZA
 PLANTA DO PAV. TERREO
 PLANTA PARA PREFEITURA

PROJETO: DPRI/SP- 2406
 DATA: 09/07/75
 ESCALA: 1:100
 349877

PREFEITURA MUNICIPAL DE SAO PAULO
 SEMAS - APROV
PROJETO APROVADO
 Livro nº 103/167
 aprovado em 13/03/80
 057/ALAN S.P.
 SECRETARIO

Anexo 3 – Documentos da Propriedade

Matricula

97.228

Ficha

01

IMÓVEL: Terreno situado na avenida do Estado, s/n., esquina com a rua Mauá, no 5.º Subdistrito - Santa Efigênia, cuja descrição tem início no ponto 09, distante 137,94m do ponto 05 que está localizado na confluência da rua Paula Souza e avenida do Estado; o referido ponto 09 está cravado na divisa deste imóvel com o imóvel objeto da matrícula n. 97.229 deste Registro de Imóveis; daí, segue no alinhamento da avenida do Estado, pista bairro - centro, lado direito desta para quem se dirige ao centro, sentido par decrescente, com azimute de 26º50'23" e distância de 45,78m, até o ponto 11; daí, deflete à esquerda e segue pelo alinhamento da rua Mauá com azimute de 290º13'57" e distância de 32,40m, até o ponto 12; daí, deflete à esquerda e segue pelo alinhamento da antiga rua Edison, antes Alfândega (atualmente objeto da matrícula n. 97.231 deste Registro de Imóveis), com azimute de 206º32'59" e distância de 45,51m, até o ponto 10; daí, deflete à esquerda e segue confrontando com o imóvel objeto da matrícula n. 97.229 deste Registro de Imóveis, com azimute de 110º40'00" e distância de 32,14m até o ponto 09, origem desta descrição, encerrando a área de 1.464,22m².

CONTRIBUINTE: 002.022.0094-9 (área maior).

PROPRIETÁRIA: THE SÃO PAULO TRAMWAY, LIGHT AND POWER COMPANY, LIMITED, com sede em Toronto, Ontário, Canadá.

REGISTRO ANTERIOR: Transcrição n. 43.843 de 22/09/1906, do 1.º Registro de Imóveis desta Capital.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 01 / 97.228 alteração da denominação social
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela escritura de 11 de maio de 1982, lavrada pelo 21.º Tabelião de Notas desta Capital, no livro n. 1.141, folha n. 120, em forma de certidão expedida aos 09/01/1990 e Decreto n. 30.201 de 22/11/1951, procedo à presente averbação para constar que **THE SÃO PAULO TRAMWAY, LIGHT AND POWER COMPANY, LIMITED**, com sede na cidade de Toronto, Província de Ontário, Domínio do Canadá, já qualificada, alterou sua denominação social para **SÃO PAULO LIGHT AND POWER COMPANY LIMITED**.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

(continua no verso)

Matrícula

97.228

Ficha

01

Verso

Av. 02 / 97.228 *alteração da denominação social*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela mesma escritura mencionada na Av. 01 e Decreto n. 40.440 de 28/11/1956, procedo à presente averbação para constar que **SÃO PAULO LIGHT AND POWER COMPANY LIMITED**, já qualificada, alterou sua denominação social para **SÃO PAULO LIGHT S/A - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE**.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 03 / 97.228 *alteração da denominação social*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela mesma escritura mencionada na Av. 01 e Decreto n. 61.232 de 23/08/1967, procedo à presente averbação para constar que **SÃO PAULO LIGHT S/A - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE**, já qualificada, alterou sua denominação social para **LIGHT - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S/A**, CNPJ 60.444.437/0001-46, com sede no Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na avenida Marechal Floriano, n. 168, Centro.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

R. 04 / 97.228 *compra e venda*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela mesma escritura mencionada na Av. 01, a proprietária, **LIGHT - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S/A**, já qualificada, transmitiu, por venda feita, a **ELETROPAULO - ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S/A**, CNPJ 61.695.227/0001-93, com sede nesta Capital, na rua Coronel Xavier de Toledo, n. 23, o imóvel objeto desta matrícula, juntamente com os imóveis matriculados sob n. 97.229 à 97.234, pelo preço de Cr\$ 115.000.000.000,00. Valor venal de referência: R\$ 12.228.609,03 (proporcional).


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Matrícula

97.229

Ficha

01

IMÓVEL: Terreno situado na avenida do Estado, s/n., no 5.º Subdistrito - Santa Efigênia, cuja descrição tem início no ponto 06, distante 92,89m do ponto 05 que está localizado na confluência da rua Paula Souza e avenida do Estado; o referido ponto 06 está cravado na divisa deste imóvel com o imóvel objeto da matrícula n. 97.230 deste Registro de Imóveis; daí, segue no alinhamento da avenida do Estado, pista bairro - centro, lado direito desta para quem se dirige ao centro, sentido par decrescente, com azimute de 27º19'01" e distância de 30,13m, até o ponto 08; daí, segue ainda pelo alinhamento da avenida do Estado, com azimute de 26º50'23" e distância de 14,92m, até o ponto 09; daí, deflete à esquerda e segue confrontando com o imóvel objeto da matrícula n. 97.228 deste Registro de Imóveis, com azimute de 290º40'00" e distância de 32,14m, até o ponto 10; daí, deflete à esquerda e segue pelo alinhamento da antiga rua Edison, antes Alfândega (atualmente objeto da matrícula n. 97.231 deste Registro de Imóveis), com azimute de 206º33'00" e distância de 45,00m, até o ponto 07; daí, deflete à esquerda e segue confrontando com o imóvel objeto da matrícula n. 97.230 deste Registro de Imóveis, com azimute de 110º40'00" e distância de 31,66m, até o ponto 06, origem desta descrição, encerrando a área de 1.429,83m².

CONTRIBUINTE: 002.022.0094-9 (área maior).

PROPRIETÁRIA: THE SÃO PAULO TRAMWAY, LIGHT AND POWER COMPANY, LIMITED, com sede em Toronto, Ontário, Canadá.

REGISTRO ANTERIOR: Transcrição n. 24.435 de 10/10/1900, do 1.º Registro de Imóveis desta Capital.



TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 01 / 97.229 alteração da denominação social
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela escritura de 11 de maio de 1982, lavrada pelo 21.º Tabelião de Notas desta Capital, no livro n. 1.141, folha n. 120, em forma de certidão expedida aos 09/01/1990 e Decreto n. 30.201 de 22/11/1951, procedo à presente averbação para constar que **THE SÃO PAULO TRAMWAY, LIGHT AND POWER COMPANY, LIMITED**, com sede na cidade de Toronto, Província de Ontário, Domínio do Canadá, já qualificada, alterou sua denominação social para **SÃO PAULO LIGHT AND POWER COMPANY**

(continua no verso)

Matrícula

97.229

Ficha

01

Verso

LIMITED.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 02 / 97.229 *alteração da denominação social*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela mesma escritura mencionada na Av. 01 e Decreto n. 40.440 de 28/11/1956, procedo à presente averbação para constar que **SÃO PAULO LIGHT AND POWER COMPANY LIMITED**, já qualificada, alterou sua denominação social para **SÃO PAULO LIGHT S/A - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE**.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 03 / 97.229 *alteração da denominação social*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela mesma escritura mencionada na Av. 01 e Decreto n. 61.232 de 23/08/1967, procedo à presente averbação para constar que **SÃO PAULO LIGHT S/A - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE**, já qualificada, alterou sua denominação social para **LIGHT - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S/A**, CNPJ 60.444.437/0001-46, com sede no Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na avenida Marechal Floriano, n. 168, Centro.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

R. 04 / 97.229 *compra e venda*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela mesma escritura mencionada na Av. 01, a proprietária, **LIGHT - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S/A**, já qualificada, transmitiu, por venda feita, a **ELETROPAULO - ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S/A**, CNPJ 61.695.227/0001-93, com sede nesta Capital, na rua Coronel Xavier de Toledo, n. 23, o imóvel objeto desta matrícula, juntamente com os imóveis matriculados sob n. 97.228 e 97.230 à 97.234, pelo preço de

(continua na ficha 02)

LIVRO N.º 2 - REGISTRO GERAL

5.º OFICIAL DE REGISTRO DE IMÓVEIS

de São Paulo

CNS-CNJ 11.357-1

São Paulo, 06 de outubro de 2016

Matrícula

97.229

Ficha

02

Cr\$ 115.000.000.000,00. Valor venal de referência: R\$ 11.941.396,82 (proporcional).


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Matrícula

97.231

Ficha

01

IMÓVEL: Terreno situado na rua Paula Sousa, n. 529, no 5.º Subdistrito - Santa Efigênia, cuja descrição tem início no ponto 02, distante 27,52m do ponto 01, localizado na confluência da rua Paula Souza e avenida do Estado, cravado na divisa deste imóvel com o imóvel objeto da transcrição n. 65.986 do 1.º Registro de Imóveis desta Capital; daí, segue no alinhamento da rua Paula Souza, lado direito desta para quem da avenida do Estado se dirige à este imóvel, sentido ímpar decrescente, com azimute de 297º57'25" e distância de 16,00m, até o ponto 16; daí, deflete à direita e segue, em linha reta, com azimute de 26º33'00" e distância de 179,94m, até o ponto 13, confrontando, neste trecho, com os imóveis objetos das matrículas n. 97.234, 97.233 e 97.232, todas deste Registro de Imóveis, de propriedade de The São Paulo Tramway Light and Power Company Limited; daí, deflete à direita e segue, pelo alinhamento da rua Mauá, com azimute de 110º13'57" e distância de 16,10m, até o ponto 12; daí, deflete à direita e segue, em linha reta, com azimute de 206º33'00" e distância de 182,11m, confrontando, nesta extensão, com os imóveis objetos das matrículas n. 97.228 e 97.229 deste Registro de Imóveis e transcrição n. 65.986 do 1.º Registro de Imóveis desta Capital, de propriedade de The São Paulo Tramway Light and Power Company Limited, bem como com o imóvel objeto da matrícula n. 97.230 deste Registro de Imóveis, de propriedade de The São Paulo Railway Light and Power Company Limited, até o ponto 02, origem desta descrição, encerrando a área de 2.896,31m².

CONTRIBUINTE: 002.022.0094-9 (área maior).

PROPRIETÁRIA: THE SÃO PAULO TRAMWAY, LIGHT AND POWER COMPANY, LIMITED.

REGISTRO ANTERIOR: Transcrição n. 2.597 de 25/06/1930, do 2.º Registro de Imóveis desta Capital.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 01 / 97.231 *alteração da denominação social*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela escritura de 11 de maio de 1982, lavrada pelo 21.º Tabelião de Notas desta Capital, no livro n. 1.141, folha n. 120, em forma de certidão expedida aos 09/01/1990 e Decreto n. 30.201 de 22/11/1951, procedo à presente averbação para constar que **THE SÃO PAULO TRAMWAY, LIGHT AND POWER COMPANY, LIMITED**, com sede na cidade de Toronto, Província de Ontário, Domínio do Canadá, já qualificada, alterou sua

(continua no verso)

Matricula

97.231

Ficha

01

Verso

denominação social para **SÃO PAULO LIGHT AND POWER COMPANY LIMITED.**


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 02 / 97.231 *alteração da denominação social*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela mesma escritura mencionada na Av. 01 e Decreto n. 40.440 de 28/11/1956, procedo à presente averbação para constar que **SÃO PAULO LIGHT AND POWER COMPANY LIMITED**, já qualificada, alterou sua denominação social para **SÃO PAULO LIGHT S/A - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE.**


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 03 / 97.231 *alteração da denominação social*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela mesma escritura mencionada na Av. 01 e Decreto n. 61.232 de 23/08/1967, procedo à presente averbação para constar que **SÃO PAULO LIGHT S/A - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE**, já qualificada, alterou sua denominação social para **LIGHT - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S/A**, CNPJ 60.444.437/0001-46, com sede no Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na avenida Marechal Floriano, n. 168, Centro.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

R. 04 / 97.231 *compra e venda*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela mesma escritura mencionada na Av. 01, a proprietária, **LIGHT - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S/A**, já qualificada, transmitiu, por venda feita, a **ELETROPAULO - ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S/A**, CNPJ 61.695.227/0001-93, com sede nesta Capital, na rua Coronel Xavier de Toledo, n. 23, o imóvel objeto desta matrícula,

(continua na ficha 02)

Matricula

97.231

Ficha

02

juntamente com os imóveis matriculados sob n. 97.228 à 97.230 e 97.232 à 97.234, pelo preço de Cr\$ 115.000.000.000,00. Valor venal de referência: R\$ 24.188.880,52 (proporcional).


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 05 / 97.231 *cisão parcial*

Em 15 de março de 2018 - Prot. 314.214 (05/03/2018)

Pelas certidões de inteiro teor expedidas aos 02 de março de 2016 e aos 09 de junho de 2017, ambas pela Junta Comercial do Estado de São Paulo - JUCESP, das atas das assembleias gerais extraordinárias realizadas aos 31/12/1997, devidamente registradas na referida Junta Comercial, sob n.s 23.078/98-4 e 23.081/98-3, aos 16/02/1998, respectivamente, procedo à presente averbação para constar que em razão da cisão parcial da proprietária, **ELETROPAULO - ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S/A**, com sede nesta Capital, na avenida Alfredo Egídio de Souza Aranha, n. 100, Bloco B, 13.º andar, Jardim Santo Antônio, já qualificada, a parte ideal correspondente a 65,33% do imóvel objeto desta matrícula, foi vertida para o patrimônio da sociedade **EPTE - EMPRESA PAULISTA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA S/A**, CNPJ 02.302.098/0001-67, com sede nesta Capital, na avenida Alfredo Egídio de Souza Aranha, n. 100, Jardim Santo Antônio, pelo valor de R\$ 4.004,11. Valor venal de referência: R\$ 16.568.542,79 (proporcional).


MANOELA MARTINS ZOLEZI SPINELLI
Escrevente Autorizada

Av. 06 / 97.231 *incorporação societária*

Em 15 de março de 2018 - Prot. 314.215 (05/03/2018)

Pelas certidões de inteiro teor expedidas aos 22 de fevereiro de 2016 e aos 02 de junho de 2014, pela Junta Comercial do Estado de São Paulo - JUCESP, das atas das assembleias gerais extraordinárias realizadas aos 31/10/2001, devidamente registradas na referida Junta Comercial, sob n.s 229.725/01-6 e 229.724/01-2, aos 14/11/2001, procedo à presente averbação para constar que a proprietária, **EPTE - EMPRESA PAULISTA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA S/A**, com sede nesta Capital, na rua Bela Cintra, n. 847, 9.º andar, já qualificada, foi incorporada pela **COMPANHIA DE**

(continua no verso)

Matrícula

97.231

Ficha

02

Verso

TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA, CNPJ 02.998.611/0001-04, com sede nesta Capital, na rua Bela Cintra, n. 847, 9.º andar, a qual assumiu todo o ativo e passivo da sociedade incorporada, figurando, dentre outros bens, a parte ideal correspondente a 65,33% do imóvel objeto desta matrícula, à qual foi atribuído o valor de R\$ 4.004,11. Valor venal de referência: R\$ 16.568.542,99 (proporcional).

mandozezi
MANOELA MARTINS ZOLEZI SPINELLI
Escrevente Autorizada

Av. 07 / 97.231 *alteração da denominação social*
Em 15 de março de 2018 - Prot. 314.215 (05/03/2018)

Pelas mesmas certidões de inteiro teor mencionadas na Av. 06 e ata da assembleia geral extraordinária realizada aos 19/12/2002, devidamente registrada na Junta Comercial do Estado de São Paulo - JUCESP, sob n. 284.219/02-2, em 27/12/2002, publicada no Diário Oficial Empresarial do Estado de São Paulo, em 04/01/2003, procedo à presente averbação para constar que **COMPANHIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA**, já qualificada, alterou sua denominação social para CTEEP - COMPANHIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA, CNPJ 02.998.611/0001-04, com sede nesta Capital, na rua Casa do Ator, n. 1.155, Vila Olímpia.

mandozezi
MANOELA MARTINS ZOLEZI SPINELLI
Escrevente Autorizada

Matrícula

97.232

Ficha

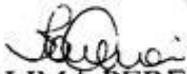
01

IMÓVEL: Terreno situado na rua Mauá, s/n., esquina com a rua da Cantareira, no 5.º Subdistrito - Santa Efigênia, cuja descrição tem início no ponto 26, localizado na confluência das ruas Cantareira e Mauá; daí, segue pelo alinhamento da mencionada rua Mauá, lado direito desta para quem da rua Cantareira se dirige ao imóvel, sentido par crescente, com azimute de 110º13'57" e distância de 74,86m, até o ponto 13; daí, deflete à direita e segue pelo antigo leito da rua Edison, antes Alfândega (atualmente objeto da matrícula n. 97.231 deste Registro de Imóveis), com azimute de 206º33'00" e distância de 80,44m, até o ponto 14; daí, deflete à direita e segue confrontando com o imóvel objeto da matrícula n. 97.233 deste Registro de Imóveis, com azimute de 290º56'57" e distância de 40,00m, até o ponto 24; daí, deflete à esquerda e segue com a mesma confrontação, com azimute de 206º18'05" e distância de 1,39m, até o ponto 22; daí, deflete à direita e segue confrontando com o imóvel ns. 720/724/726 da rua Cantareira, com azimute de 290º23'05" e distância de 36,34m até o ponto 23; daí, deflete à direita e segue pelo alinhamento da rua Cantareira com azimute de 25º51'17" e distância de 78,92m, até o ponto 25; daí, deflete à direita e segue na confluência das ruas Cantareira e Mauá, com azimute de 71º32'39" e distância de 3,52m, até o ponto 26, origem desta descrição, encerrando a área de 6.165,75m².

CONTRIBUINTE: 002.022.0094-9 (área maior).

PROPRIETÁRIA: THE SÃO PAULO TRAMWAY, LIGHT AND POWER COMPANY, LIMITED, com sede em Toronto, Ontário, Canadá.

REGISTRO ANTERIOR: Transcrição n. 60.713 de 21/06/1911, do 1.º Registro de Imóveis desta Capital.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 01 / 97.232 alteração da denominação social
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela escritura de 11 de maio de 1982, lavrada pelo 21.º Tabelião de Notas desta Capital, no livro n. 1.141, folha n. 120, em forma de certidão expedida aos 09/01/1990 e Decreto n. 30.201 de 22/11/1951, procedo à presente averbação para constar que **THE SÃO PAULO TRAMWAY, LIGHT AND POWER COMPANY, LIMITED**, com sede na cidade de Toronto, Província de Ontário, Domínio do Canadá, já qualificada, alterou sua denominação social para **SÃO PAULO LIGHT AND POWER COMPANY**

(continua no verso)

Matrícula

97.232

Ficha

01

Verso

LIMITED.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 02 / 97.232 *alteração da denominação social*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela mesma escritura mencionada na Av. 01 e Decreto n. 40.440 de 28/11/1956, procedo à presente averbação para constar que **SÃO PAULO LIGHT AND POWER COMPANY LIMITED**, já qualificada, alterou sua denominação social para **SÃO PAULO LIGHT S/A - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE**.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 03 / 97.232 *alteração da denominação social*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela mesma escritura mencionada na Av. 01 e Decreto n. 61.232 de 23/08/1967, procedo à presente averbação para constar que **SÃO PAULO LIGHT S/A - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE**, já qualificada, alterou sua denominação social para **LIGHT - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S/A**, CNPJ 60.444.437/0001-46, com sede no Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na avenida Marechal Floriano, n. 168, Centro.


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

R. 04 / 97.232 *compra e venda*
Em 06 de outubro de 2016 - Prot. 300.216 (22/09/2016)

Pela mesma escritura mencionada na Av. 01, a proprietária, **LIGHT - SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S/A**, já qualificada, transmitiu, por venda feita, a **ELETROPAULO - ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S/A**, CNPJ 61.695.227/0001-93, com sede nesta Capital, na rua Coronel Xavier de Toledo, n. 23, o imóvel objeto desta matrícula, juntamente com os imóveis matriculados sob n. 97.228 à 97.231, 97.233 e 97.234, pelo

(continua na ficha 02)

Matrícula

97.232

Ficha

02

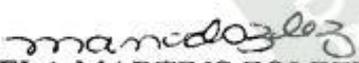
preço de Cr\$ 115.000.000.000,00. Valor venal de referência: R\$ 51.494.001,01 (proporcional).


TAIRINE LIMA PEREIRA SANTOS
Escrevente Autorizada

Av. 05 / 97.232 *cisão parcial*

Em 15 de março de 2018 - Prot. 314.214 (05/03/2018)

Pelas certidões de inteiro teor expedidas aos 02 de março de 2016 e aos 09 de junho de 2017, ambas pela Junta Comercial do Estado de São Paulo - JUCESP, das atas das assembleias gerais extraordinárias realizadas aos 31/12/1997, devidamente registradas na referida Junta Comercial, sob n.s 23.078/98-4 e 23.081/98-3, aos 16/02/1998, respectivamente, procedo à presente averbação para constar que em razão da cisão parcial da proprietária, **ELETROPAULO - ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S/A**, com sede nesta Capital, na avenida Alfredo Egídio de Souza Aranha, n. 100, Bloco B, 13.º andar, Jardim Santo Antônio, já qualificada, a parte ideal correspondente a 31,34% do imóvel objeto desta matrícula, foi vertida para o patrimônio da sociedade **EPTE - EMPRESA PAULISTA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA S/A**, CNPJ 02.302.098/0001-67, com sede nesta Capital, na avenida Alfredo Egídio de Souza Aranha, n. 100, Jardim Santo Antônio, pelo valor de R\$ 31.358,51. Valor venal de referência: R\$ 16.920.488,05 (proporcional).


MANOELA MARTINS ZOLEZI SPINELLI
Escrevente Autorizada

Av. 06 / 97.232 *incorporação societária*

Em 15 de março de 2018 - Prot. 314.215 (05/03/2018)

Pelas certidões de inteiro teor expedidas aos 22 de fevereiro de 2016 e aos 02 de junho de 2014, pela Junta Comercial do Estado de São Paulo - JUCESP, das atas das assembleias gerais extraordinárias realizadas aos 31/10/2001, devidamente registradas na referida Junta Comercial, sob n.s 229.725/01-6 e 229.724/01-2, aos 14/11/2001, procedo à presente averbação para constar que a proprietária, **EPTE - EMPRESA PAULISTA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA S/A**, com sede nesta Capital, na rua Bela Cintra, n. 847, 9.º andar, já qualificada, foi incorporada pela **COMPANHIA DE**

(continua no verso)

Matrícula

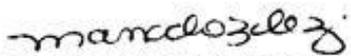
97.232

Ficha

02

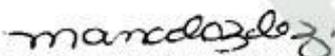
Verso

TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA, CNPJ 02.998.611/0001-04, com sede nesta Capital, na rua Bela Cintra, n. 847, 9.º andar, a qual assumiu todo o ativo e passivo da sociedade incorporada, figurando, dentre outros bens, a parte ideal correspondente a 31,34% do imóvel objeto desta matrícula, à qual foi atribuído o valor de R\$ 31.358,51. Valor venal de referência: R\$ 16.920.488,05 (proporcional).


MANOELA MARTINS ZOLEZI SPINELLI
Escrevente Autorizada

Av. 07 / 97.232 *alteração da denominação social*
Em 15 de março de 2018 - Prot. 314.215 (05/03/2018)

Pelas mesmas certidões de inteiro teor mencionadas na Av. 06 e ata da assembleia geral extraordinária realizada aos 19/12/2002, devidamente registrada na Junta Comercial do Estado de São Paulo - JUCESP, sob n. 284.219/02-2, em 27/12/2002, publicada no Diário Oficial Empresarial do Estado de São Paulo, em 04/01/2003, procedo à presente averbação para constar que **COMPANHIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA**, já qualificada, alterou sua denominação social para **CTEEP - COMPANHIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA**, CNPJ 02.998.611/0001-04, com sede nesta Capital, na rua Casa do Ator, n. 1.155, Vila Olímpia.


MANOELA MARTINS ZOLEZI SPINELLI
Escrevente Autorizada

Anexo 4 – Registro Fotográfico



Foto 01: Acesso a estação pela Rua Mauá, por se tratar de uma rua sem saída, esse trecho da rua é fechado e cedido a Eletropaulo

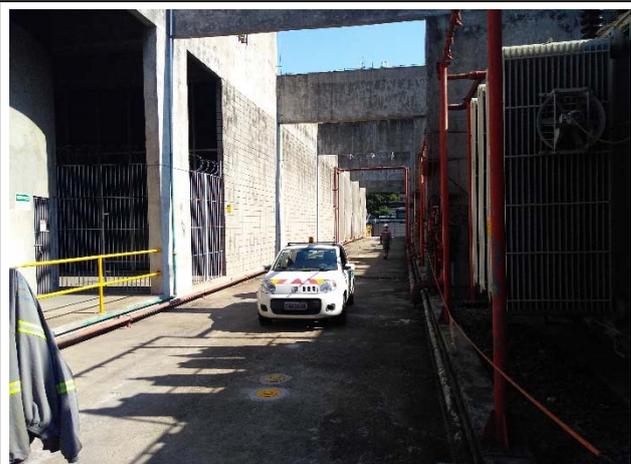


Foto 02: Visão geral do arruamento interno da ETD Paula Souza.



Foto 03: Vista da casa de controle que sofrerá algumas alterações para modernização de alguns equipamentos



Foto 04: Visão geral da entrada da ETD



Foto 05: Por apresentar uma área externa livre de equipamentos a ETD é utilizada como depósito temporário. Durante a modernização, essa área servirá de apoio as atividades a serem realizadas.



Foto 06: Visada interna da face leste, detalhe para indivíduos arbóreos dentro da área da ETD, já fora da área de operação da mesma.



Foto 07: Detalhe de canaletas de drenagem pluvial ao longo do arruamento da ETD Paula Souza.



Foto 08: Detalhe de mecanismos de contenção de incêndio.



Foto 09: Detalhe dos transformadores antigos, que serão substituídos na ETD Paula Souza.

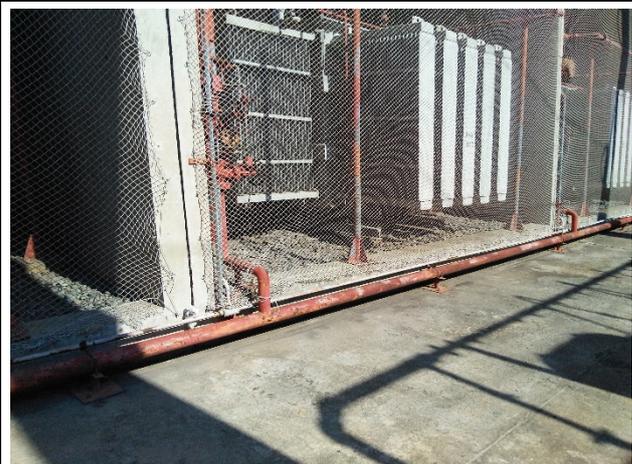


Foto 10: Detalhe dos transformadores antigos, que serão substituídos na ETD Paula Souza



Foto 11: Detalhe dos transformadores antigos, que serão substituídos na ETD Paula Souza



Foto 12: Transformador novo, aguardando a obtenção das devidas licenças e início das atividades de modernização da ETD, para ser colocado em atividade, alocado em uma baia ociosa da ETD Paula Souza.

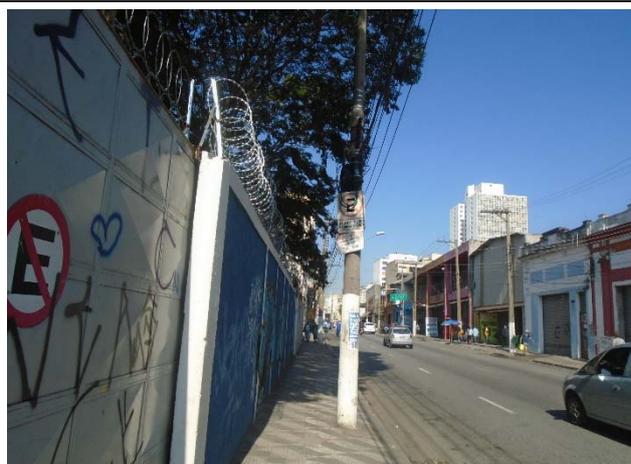


Foto 13: Foto a partir do portão de acesso na Rua da Cantareira (Face Oeste), sentido Rua Paula Souza (Sul), observar os diversos estabelecimentos comerciais no entorno da ETD.



Foto 14: Detalhe do viaduto da CPTM, localizado a poucos metros da ETD, no local passa a Linha 11 – Coral de trens metropolitanos.



Foto 15: Detalhe da linha da CPTM que corre junto com a Rua Mauá.



Foto 16: Rua Paula Souza, localizada a menos de 100 metros da ETD, detalhe para alto número de edifícios comerciais.

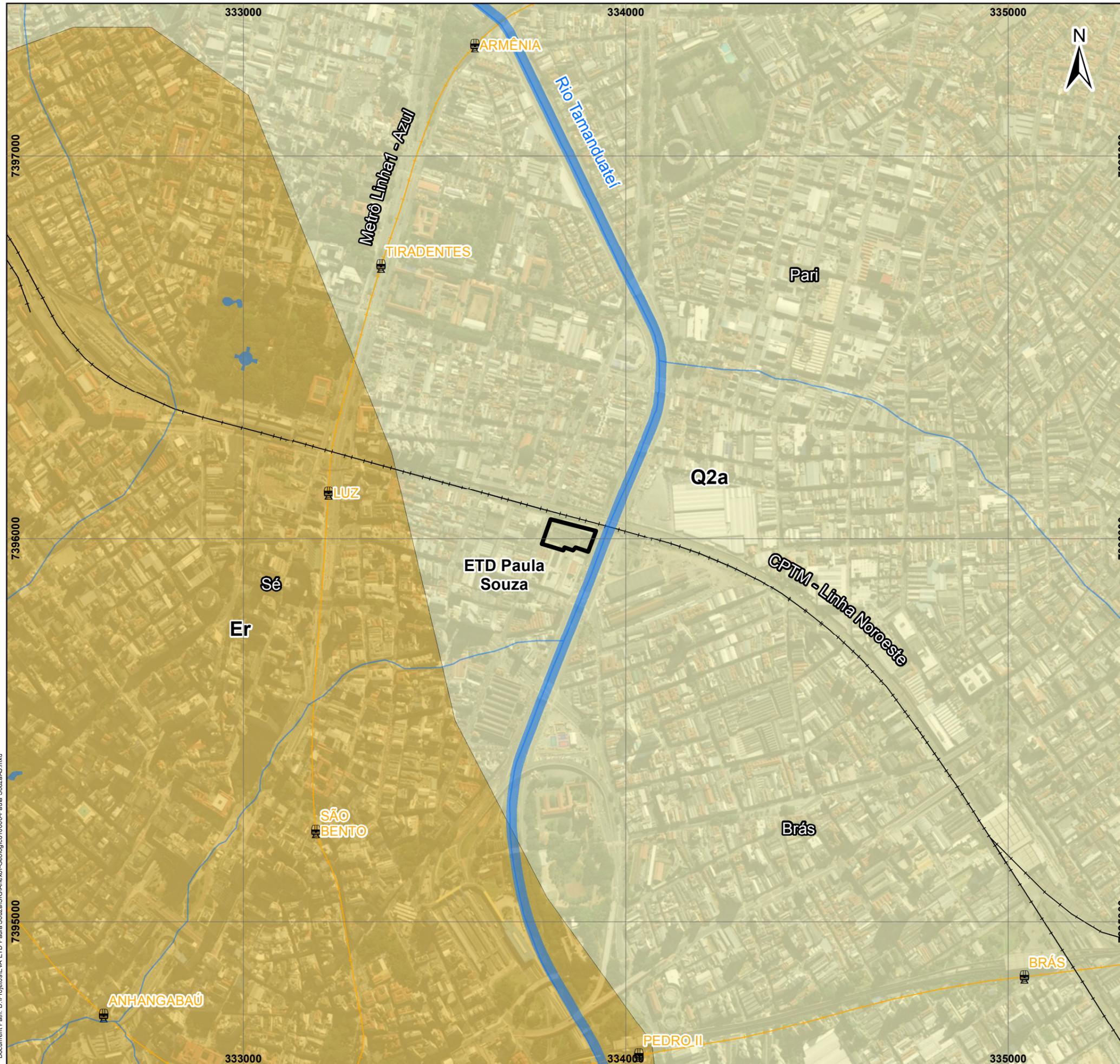


Foto 17: Detalhe do entroncamento da Av. do Estado com a Rua Paula Souza, ao fundo observa-se o pavilhão da Nova Feira da Madrugada e o Mercado Municipal do Pari.



Foto 18: Detalhe do alto fluxo de veículos na Avenida do Estado, ao fundo se observa a rede ferroviária da CPTM. (Face leste da ETD).

Anexo 5 – Mapa de Unidades Litológicas



Legenda

-  ETD Paula Souza
-  Hidrografia
-  Ferrovia (CPTM)
-  Ferrovia (Metrô)
-  Estações de Metrô

Unidades Geológicas

-  Q2a- Depósitos aluvionares
-  Er - Formação Resende



1:10.000
0 87,5 175 350 m
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000_23S

MAPA DE UNIDADES LITOLÓGICAS (GEOLÓGICO)



CLIENTE:

Eletropaulo

PROJETO:

ETD Paula Souza

Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:

ESCALA: 1:10.000

DATA: 22/05/2018

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 6 – Mapas de Unidades de Relevancia



Legenda

-  ETD Paula Souza
-  Hidrografia
-  Ferrovia (CPTM)
-  Ferrovia (Metrô)
-  Estações de Metrô

Unidades de Relevô

-  Planícies fluviais ou flúvio-lacustres
-  Tabuleiros dissecados



1:10.000
 0 87,5 175 350 m
 Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000_23S

MAPA DE UNIDADES DE RELEVÔ (GEOMORFOLÓGICO)



CLIENTE:

Eletropaulo

PROJETO:

ETD Paula Souza

Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:

ESCALA: 1:10.000

DATA: 22/05/2018

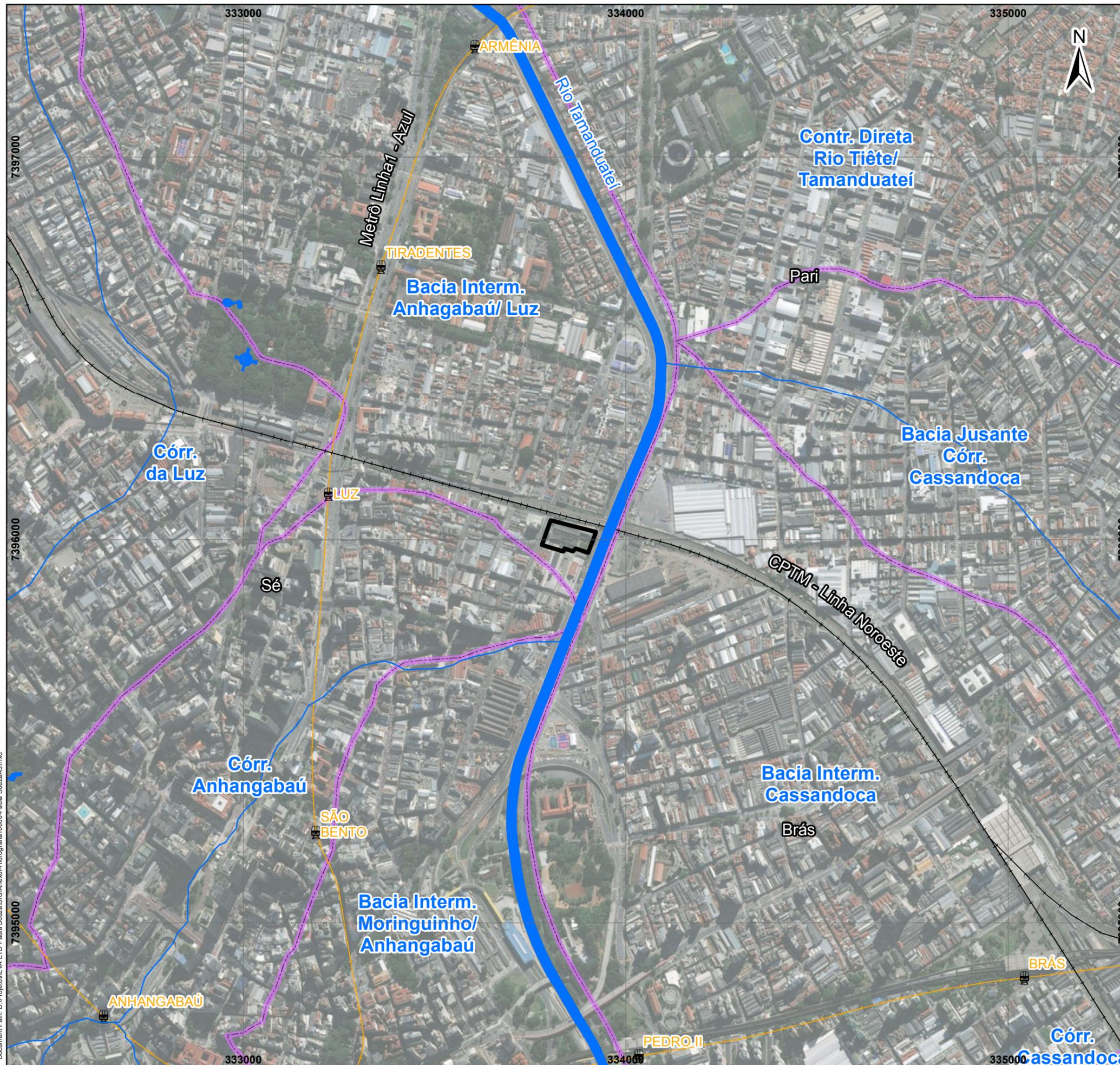
REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:

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

Anexo 7 – Mapa de Recursos Hídricos



Legenda

-  ETD Paula Souza
-  Hidrografia
-  Ferrovia (CPTM)
-  Ferrovia (Metrô)
-  Sub-Bacias Hidrográficas
-  Estações de Metrô



MAPA DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUB-BACIAS



CLIENTE:

Eletropaulo

PROJETO:

ETD Paula Souza

Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:

ESCALA: 1:10.000

DATA: 22/05/2018

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 8 – Mapa das Classes e Processos Geotécnicos



Document Path: D:\Projetos\EVA ETD Paula Souza\SIG\Anexo1-Geotécnico\0000-Paula Souza\A3.mxd

Legenda

-  ETD Paula Souza
-  Hidrografia
-  Ferrovia (CPTM)
-  Ferrovia (Metrô)
-  Estações de Metrô
-  Área sujeita a Inundação
-  Planície Aluvial
-  Sedimentos Terciário
-  Terra Mole e Solo Compressível



1:10.000
0 87,5 175 350 m
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000_23S

MAPA DE CLASSES E PROCESSOS GEOTÉCNICOS



CLIENTE:

Eletropaulo

PROJETO:

ETD Paula Souza

Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:

ESCALA: 1:10.000

DATA: 22/05/2018

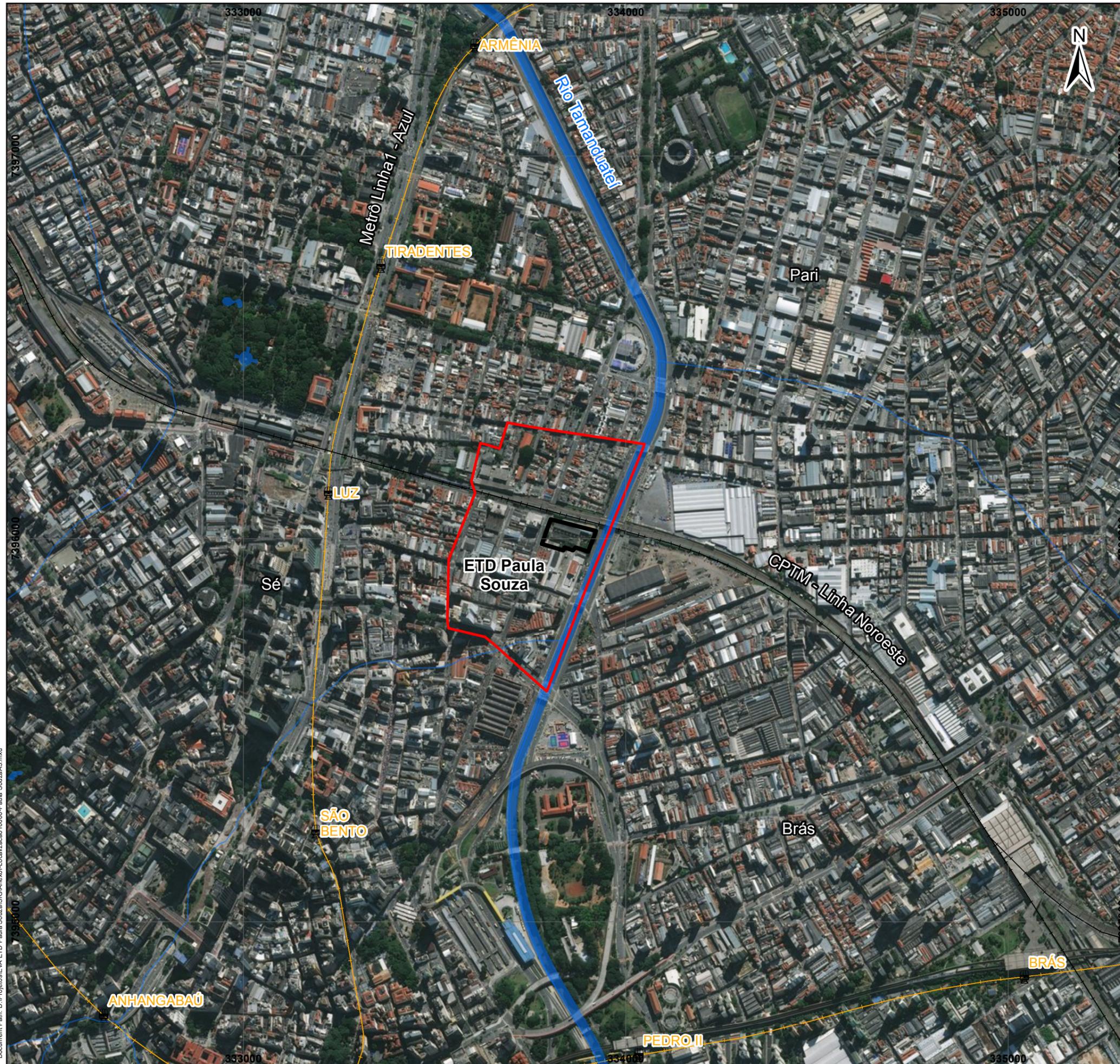
REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:

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

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



Legenda

- Área de Influência Direta - ETD Paula Souza
- Área de Influência Direta (AID)
- Hidrografia
- Ferrovia (CPTM)
- Ferrovia (Metrô)
- Estações de Metrô



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



CLIENTE:

Eletropaulo

PROJETO:

ETD Paula Souza

Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:

ESCALA: 1:10.000

DATA: 20/07/2018

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 PAULA SOUZA

Abril/2018



Elaboração

Revisão/Data	Autor	Verificador	Aprovação	Páginas criadas ou modificadas
0. 18/04/2018	M. MATIAZZO	G. CAMPODONIO	G. CAMPODONIO	Todas

Distribuição

Destinatários	Empresa	Departamento	Revisão	Data	Distribuição
R. PICCOLO	Eletropaulo	Meio Ambiente	0	18/04/2018	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	10
2.8. Mapas de Ruído	10
2.9. Análise da Simulação	15
3. Conclusão.....	16
4. Referências	17
5. Glossário	18

1. Contexto do Estudo

1.1. Objetivo

O objetivo desse estudo é verificar se a ETD Paula Souza continuará atendendo os níveis de critério de avaliação após a substituição dos TR2 e TR3, por transformadores com níveis sonoros iguais aos do TR1, e a remoção do TR4.

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

1.2. Localização

A ETD PAULA SOUZA está situada na Rua Cantareira, 804, Luz, São Paulo, SP. A imagem de satélite extraída do Google Earth mostra a posição da estação, marcada em laranja.

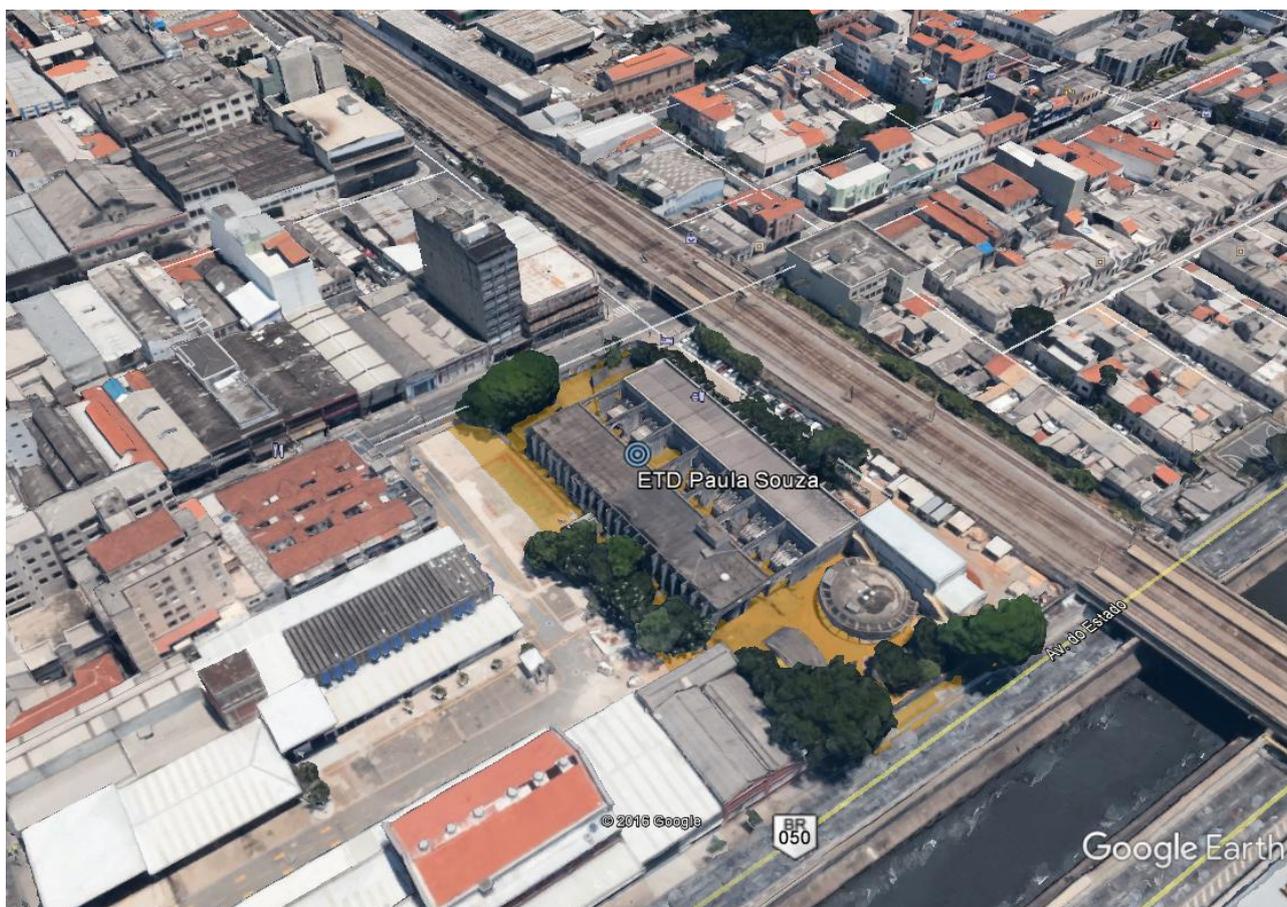


Figura 1 - Situação geográfica do local: imagem satélite Google Earth.

1.3. Critérios de Avaliação - Zoneamento

Conforme Lei nº 16.402:2016, a região em que está localizada a ETD PAULA SOUZA foi classificada como Zona Centralidade (ZC). A tabela a seguir indica os limites aceitáveis, com base no Quadro 4B da lei.

Tabela 1 - Nível Crítico 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
ZC	60	55	50

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 Crítico 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.

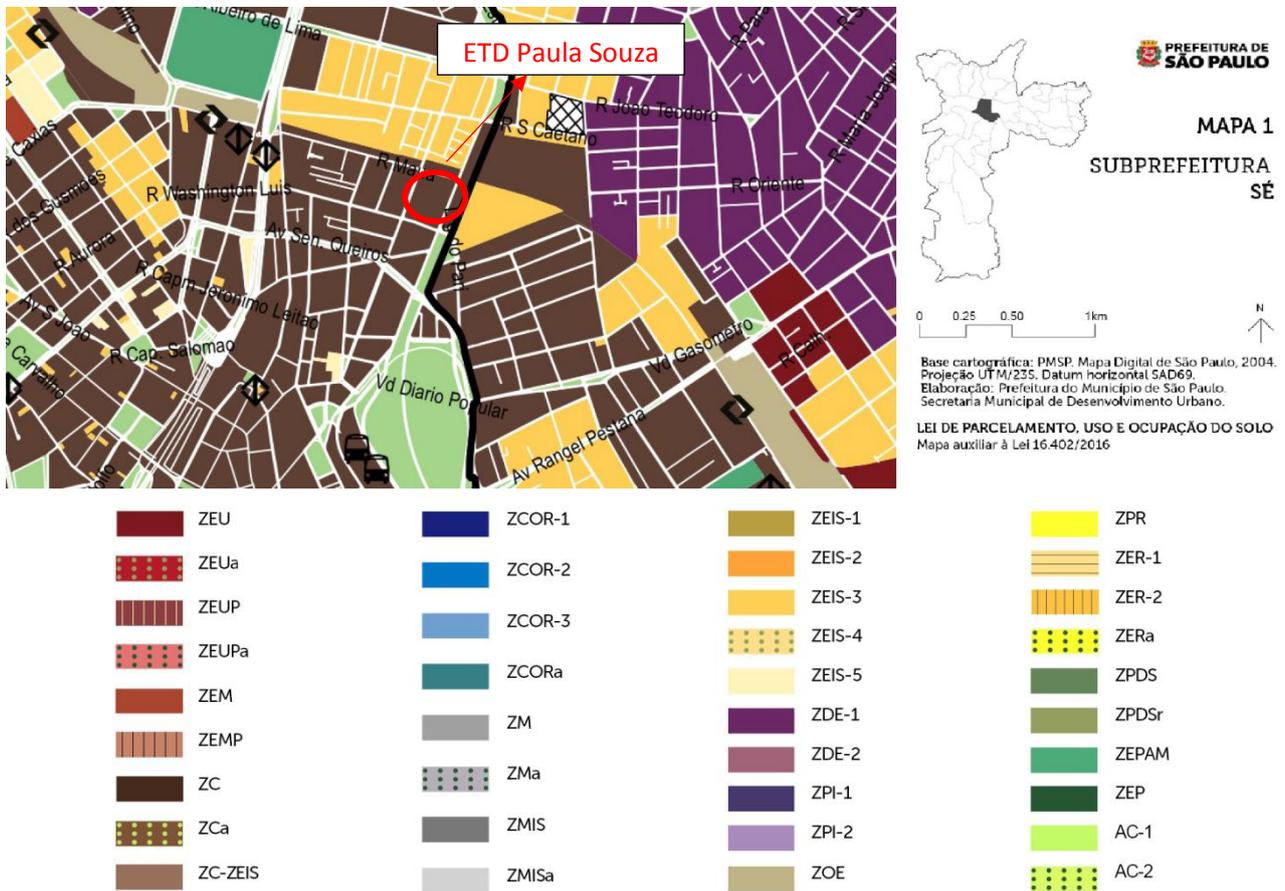


Figura 2 – Zoneamento da região de acordo com o mapa do Plano Diretor da Subprefeitura da Sé.

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 segundo diretrizes da região, [dBA].

Critério	Tipo de Área	Limite Diurno	Limite Vespertino	Limite Noturno
Lei nº 16.402:2016	ZC	60	55	50
NBR 10.151:2000	Área 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.

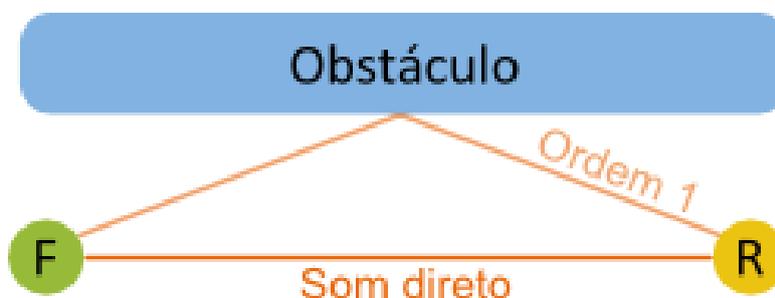


Figura 3 - Propagação do som entre uma fonte F e um receptor R, com reflexões de primeira ordem.

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.

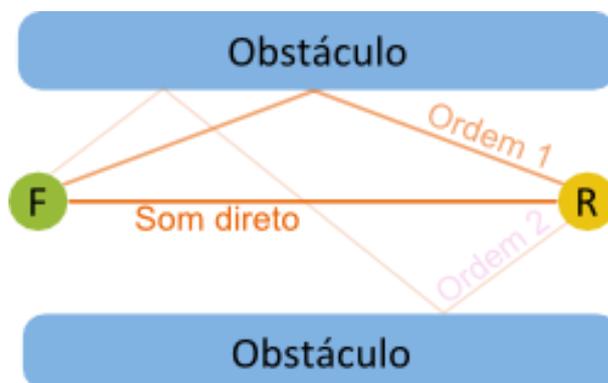


Figura 4 - Propagação do som entre uma fonte F e um receptor R, com reflexões de segunda ordem.

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.

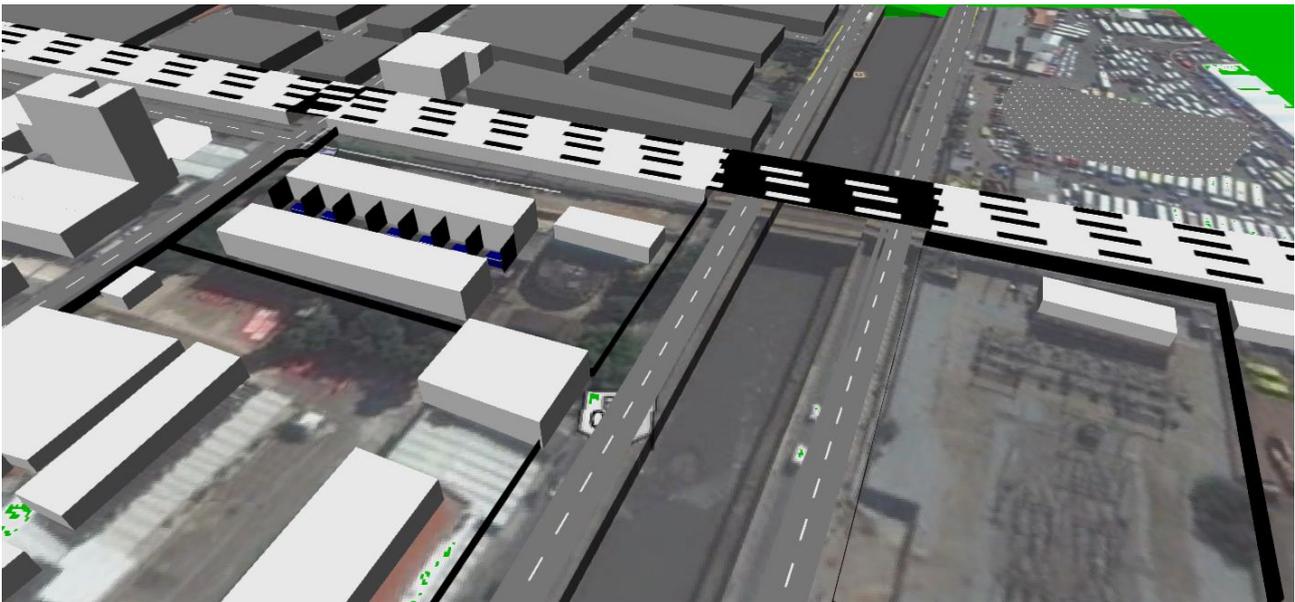


Figura 5 - Modelo geométrico da ETD.

2.7. Fontes Sonoras

A ETD PAULA SOUZA possui 6 transformadores, TR1, TR2, TR3, TR4, TR5 e TR6, os quais foram monitorados em campo (Dez/16) e apresentam os espectros indicados na tabela a seguir.

Os TR2 e TR3 serão substituídos por transformadores que apresentam níveis sonoros iguais aos do TR1, e o TR4 será removido da subestação (sua posição ficará vaga).

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	28	40	57	66	76	65	52	43	31	76	76
TR1_CV	28	43	57	67	79	72	70	64	52	81	80
TR2_SV	28	41	55	68	68	63	52	48	35	71	71
TR2_CV	32	46	58	71	72	70	69	63	53	77	76
TR3_SV	26	36	57	59	65	66	52	45	32	68	67
TR3_CV	27	39	57	63	66	67	59	53	42	71	70
TR4_SV	27	37	50	61	63	61	51	43	29	66	66
TR4_CV	28	37	51	65	64	63	59	51	39	70	69
TR5_SV	30	38	48	58	56	61	48	42	29	64	63
TR5_CV	28	38	50	63	62	66	60	58	50	70	69
TR6_SV	32	41	45	54	65	58	50	47	35	66	65
TR6_CV	32	41	46	60	66	63	60	54	41	69	69
Noturno											
	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Leq	L90
TR1_SV	17	38	53	59	70	64	51	41	30	71	70
TR1_CV	26	40	54	63	77	71	71	62	53	79	78
TR2_SV	22	33	60	65	66	61	49	40	31	69	68
TR2_CV	31	45	59	68	72	69	68	62	52	76	75
TR3_SV	15	28	55	52	61	66	48	42	27	67	66
TR3_CV	22	35	56	63	64	68	59	53	41	71	70
TR4_SV	16	33	51	61	62	62	48	39	25	67	66
TR4_CV	21	35	53	65	65	65	58	52	38	71	70
TR5_SV	15	31	50	59	58	59	46	38	25	64	63
TR5_CV	18	32	52	63	62	64	60	56	49	69	68
TR6_SV	20	33	43	55	67	61	48	40	28	68	67
TR6_CV	18	36	48	62	70	68	64	58	44	73	72

*TR2 e TR3 serão substituídos por transformadores com níveis sonoros iguais aos do TR1.

**TR4 será removido.

2.8. Mapas de Ruído

A seguir estão os mapas de ruído calculados para os transformadores, em ambas condições de operação, ventilação ligada e desligada. 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.

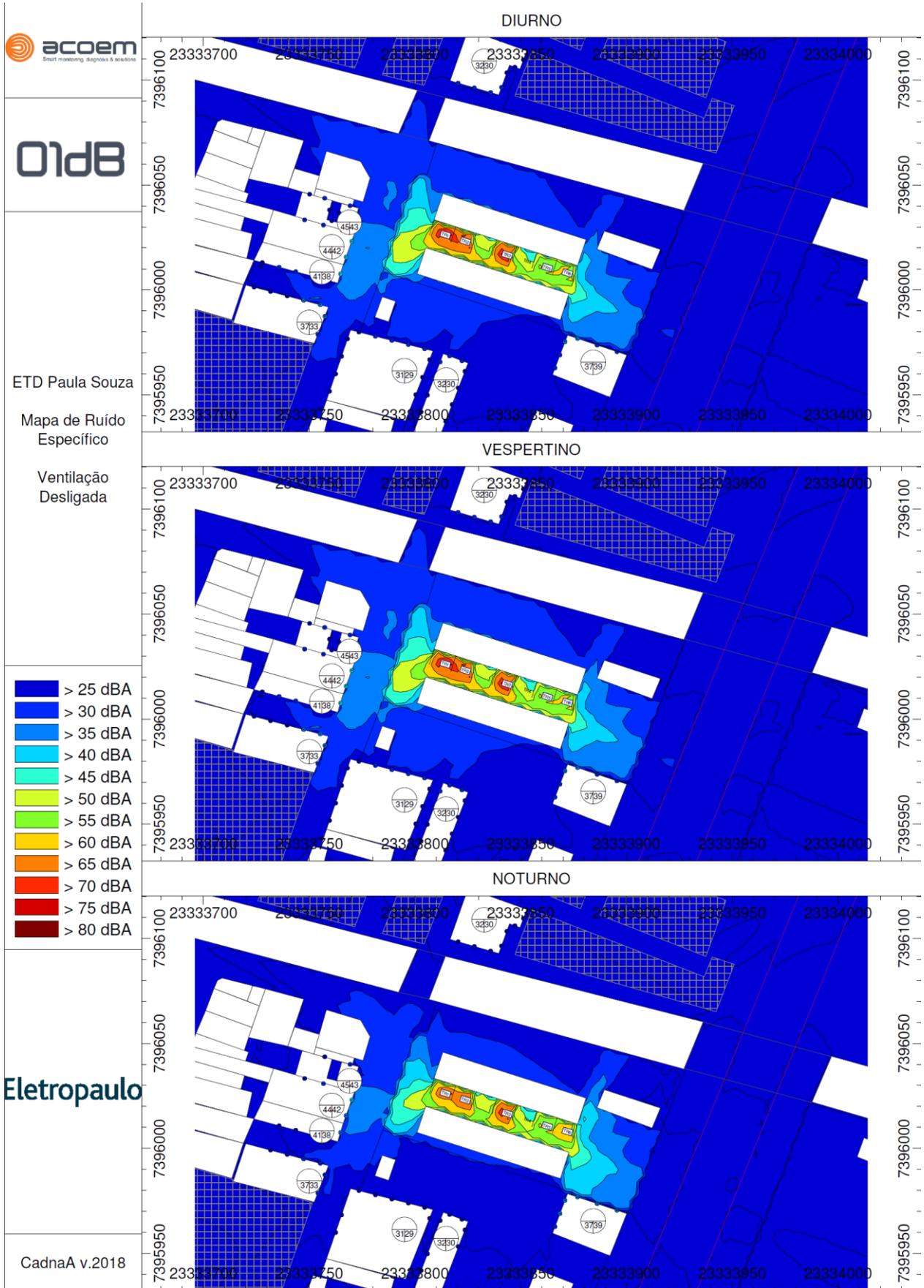


Figura 6 - Mapa de ruído específico – SEM VENTILAÇÃO.

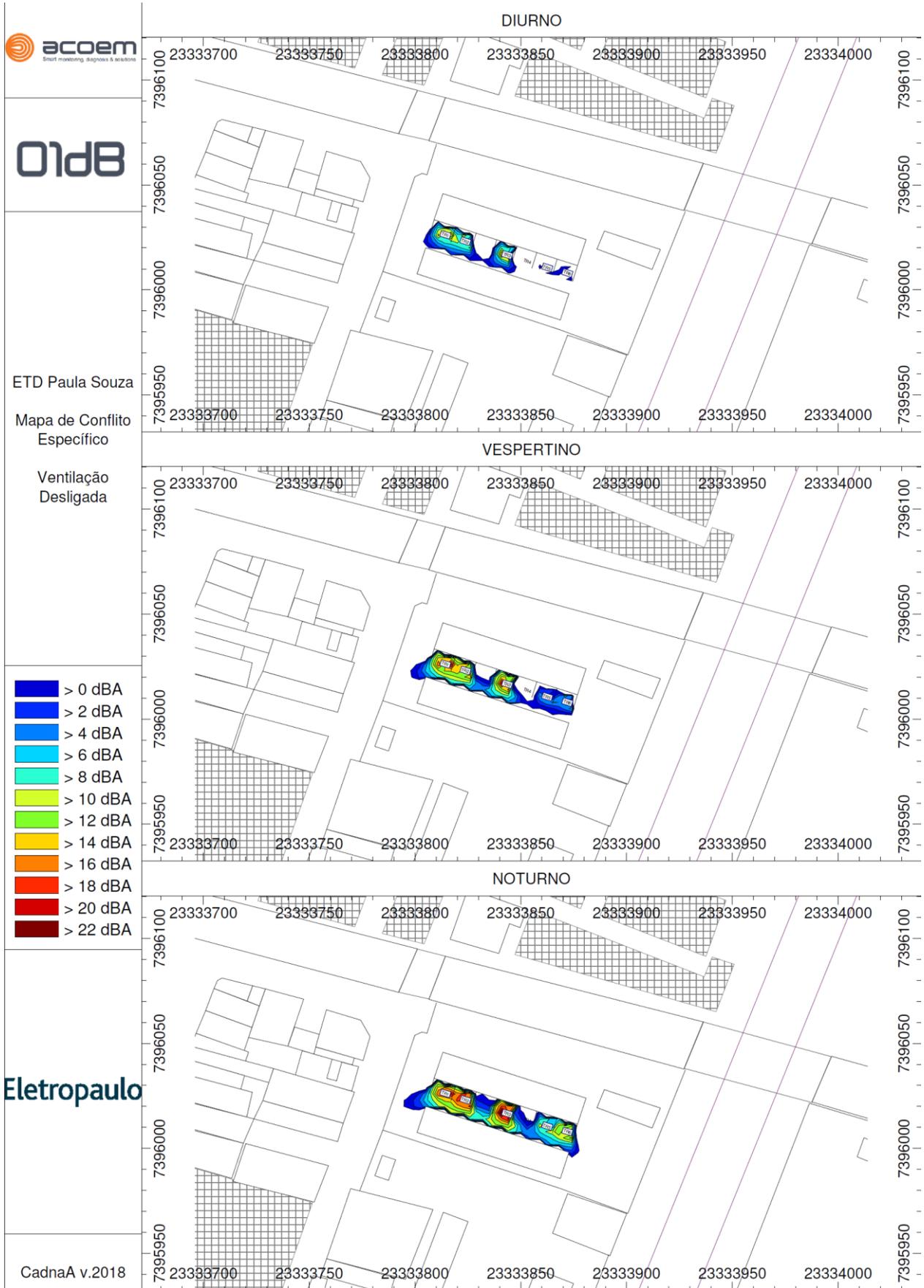


Figura 7 - Mapa de conflito específico – SEM VENTILAÇÃO.

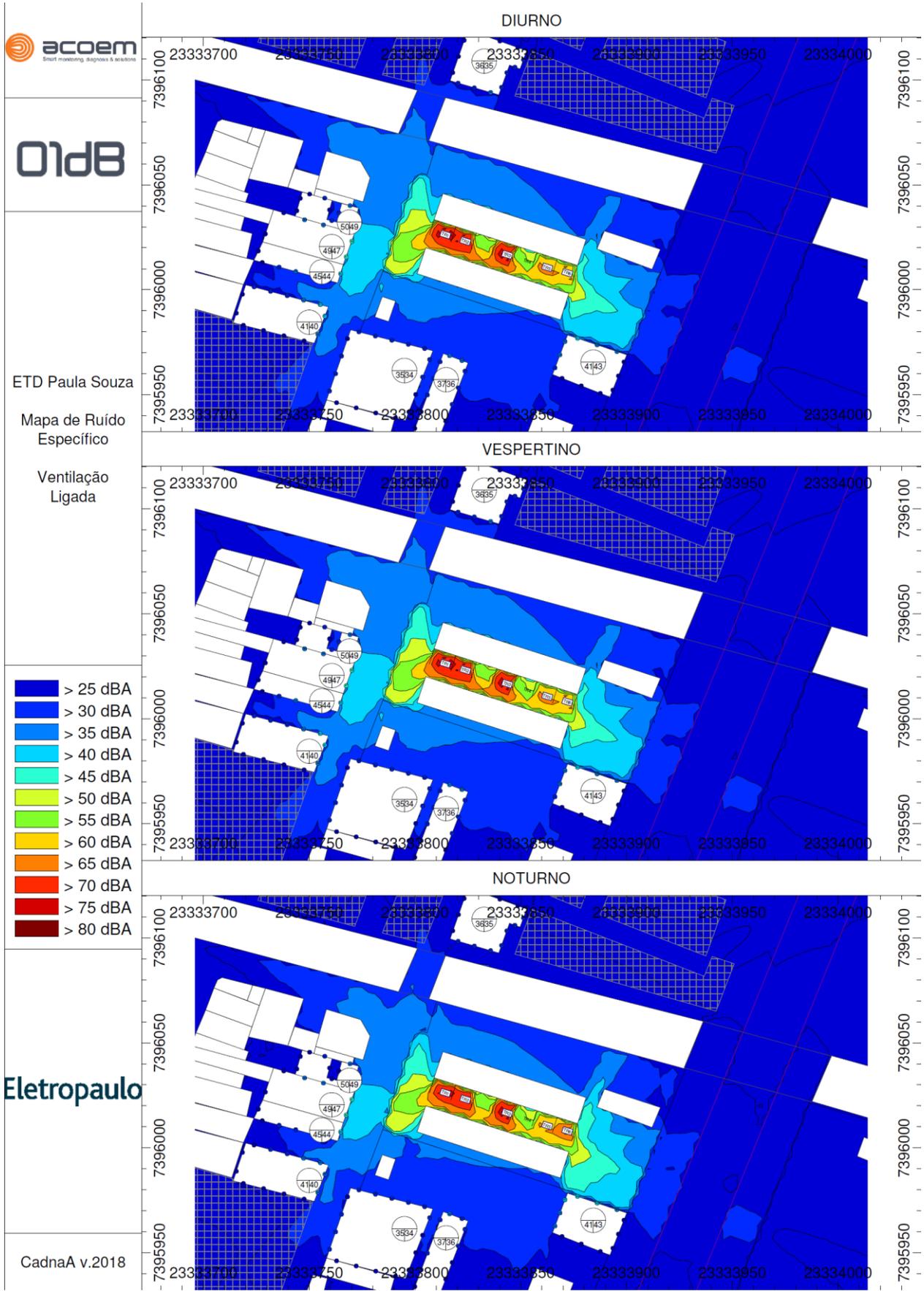


Figura 8 - Mapa de ruído específico – COM VENTILAÇÃO.

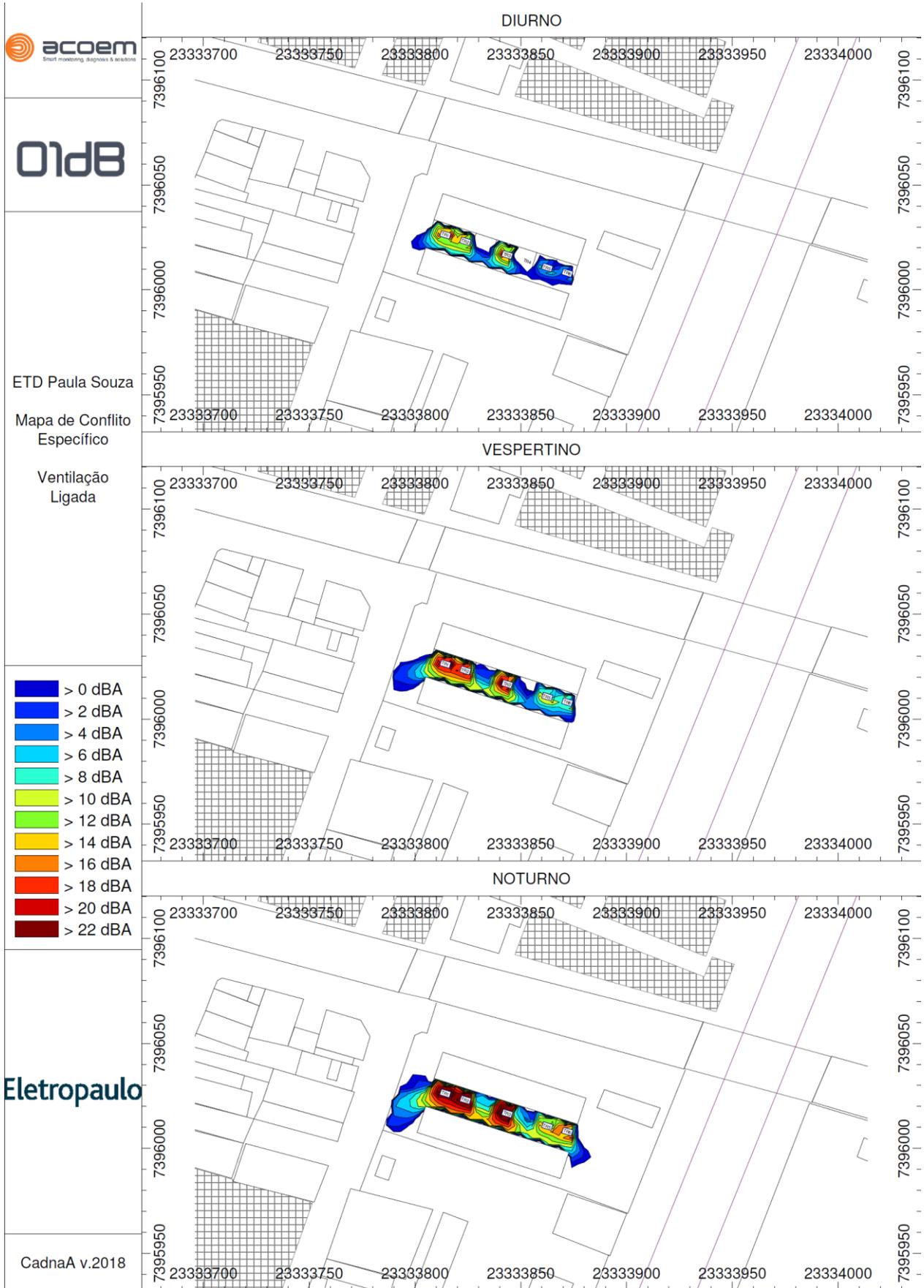


Figura 9 - Mapa de conflito específico – COM VENTILAÇÃO.

2.9. Análise da Simulação

A simulação da ETD PAULA SOUZA, com a substituição dos TR2 e TR3, e remoção do TR4, foi calculada nas condições sem ventilação e com ventilação. Os mapas permitiram verificar a propagação dos níveis sonoros emitidos pela subestação e o atendimento dos critérios estabelecidos.

As figuras a seguir mostram os mapas 3D dos transformadores e os níveis sonoros na fachada das construções vizinhas, no período noturno. Em ambas condições de operação, os níveis sonoros nas fachadas vizinhas são atendidos nos períodos avaliados.

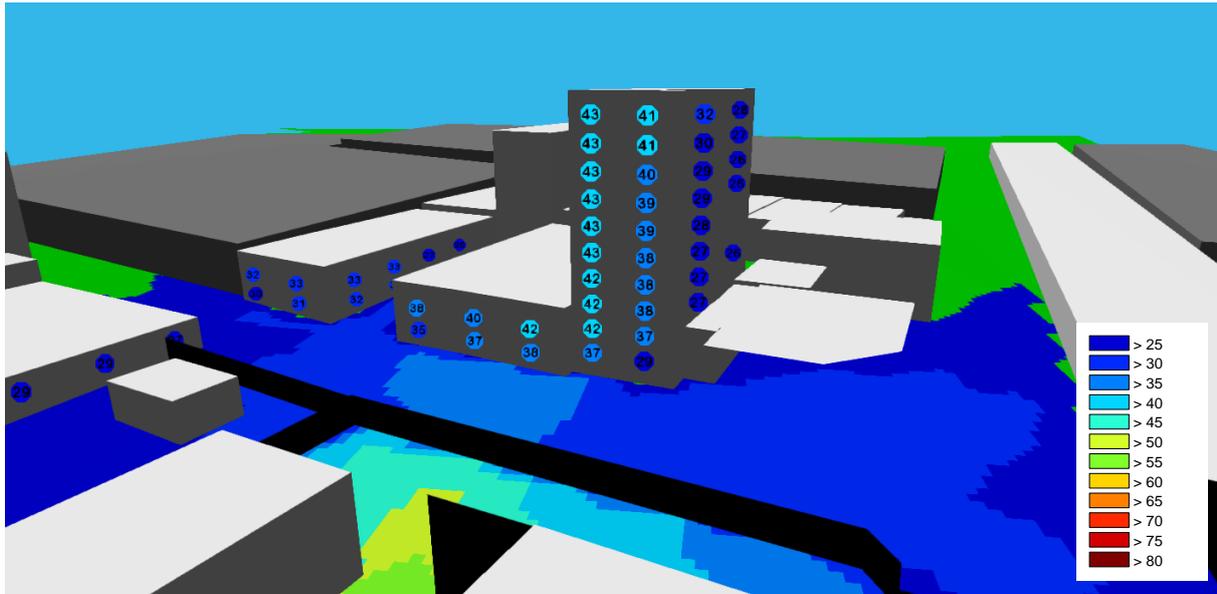


Figura 10 – Mapa de ruído ETD Paula Souza – SEM VENTILAÇÃO.

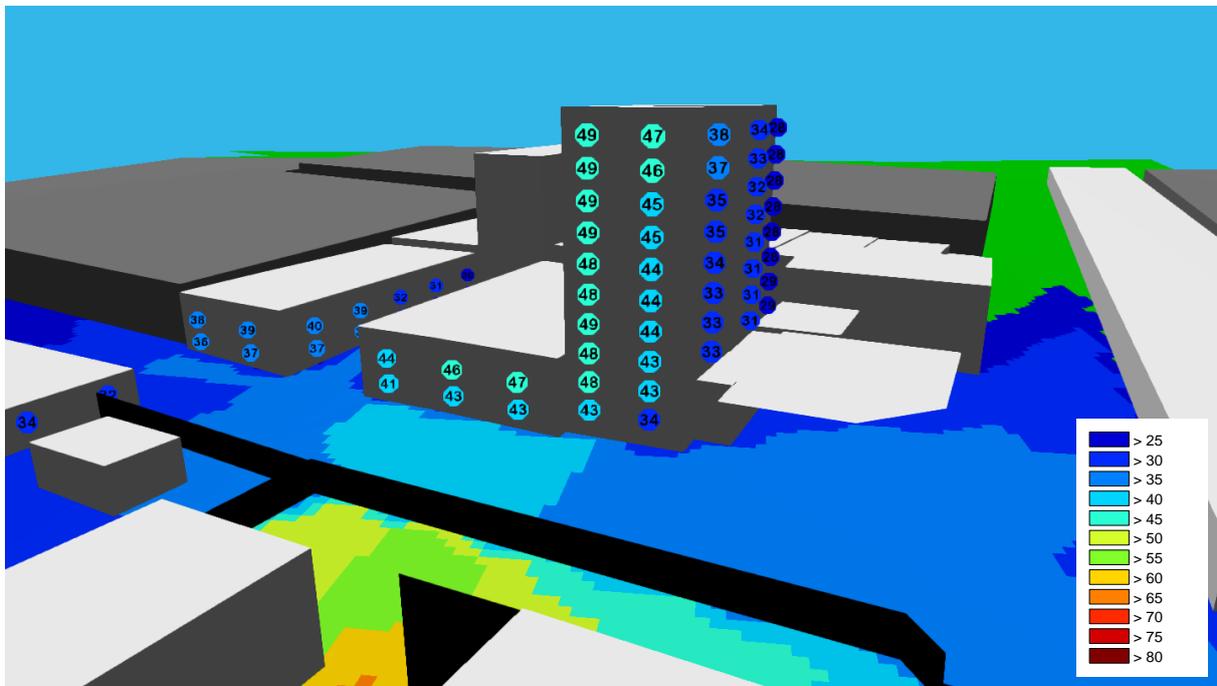


Figura 11 – Mapa de ruído ETD Paula Souza – COM VENTILAÇÃO.

3. Conclusão

Para verificar o cenário acústico do entorno da ETD Paula Souza após a substituição dos TR2 e TR3, por transformadores com níveis sonoros iguais aos do TR1, e a remoção do TR4, foi utilizado como base o estudo realizado em Dezembro de 2016.

De acordo com os resultados calculados, os níveis sonoros nas fachadas das edificações vizinhas chegarão no máximo a 49 dBA no período noturno, operando com a ventilação ligada. Ou seja, mesmo na condição mais crítica, atenderá os níveis de critério estabelecidos.

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 Paula Souza, continuará em conformidade com a legislação municipal e federal em termos de ruído ambiental após a substituição dos TR2 e TR3, e a remoção do TR4.

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.

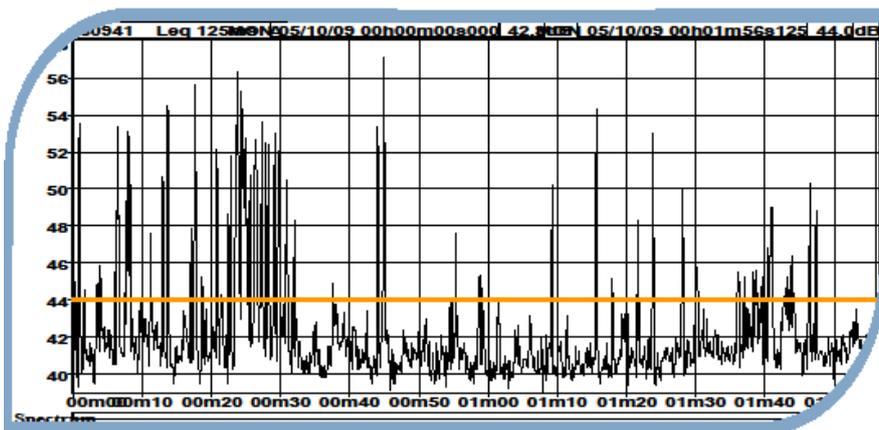


Figura a - Ilustração de sinal temporal (preto) e o LAeq correspondente do período (laranja).

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.

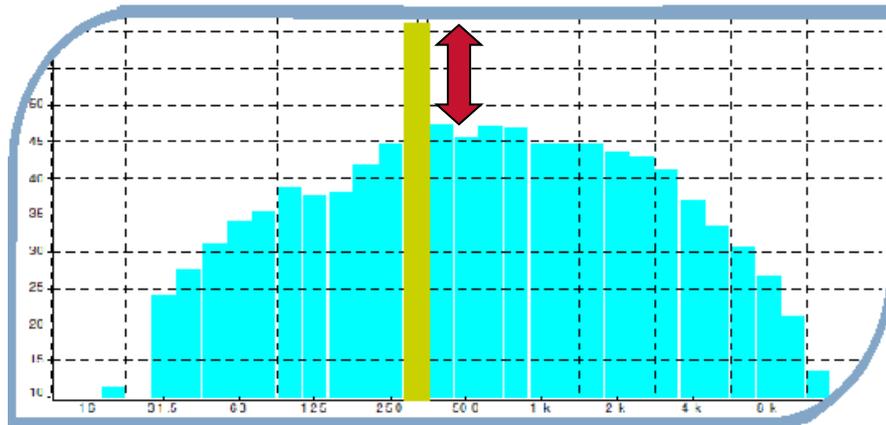


Figura b - Ilustração de banda emergente em relação às adjacentes.

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.

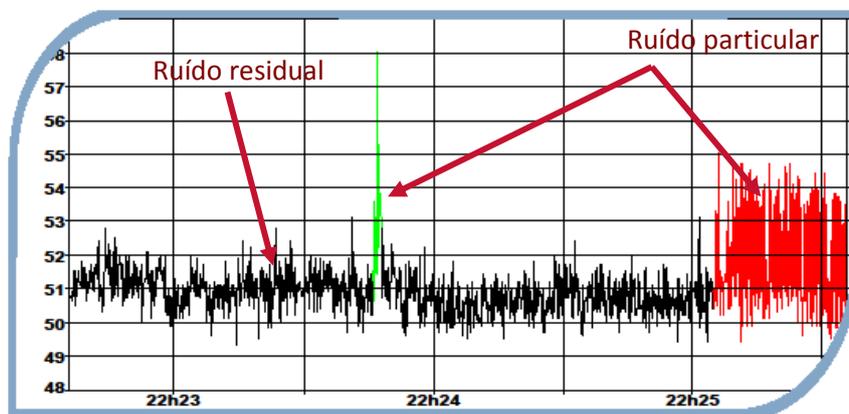


Figura c - Ilustração de tipos de ruído, residual e particular.

Anexo 11 – Relatório de Medição de Campo Elétricos e Magnéticos

R1SEAES006/0318

ABRICEM

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

AES ELETROPAULO

ETD PAULA SOUZA

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.....	20
9. CONCLUSÃO.....	22
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
11. ANEXOS.....	24

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 PAULA SOUZA, da AES ELETROPAULO, localizada na RUA CANTAREIRA 804, realizadas no dia 23 de março de 2018, no período entre as 08h50 e 12h50. 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:

Faixa de frequências	Exposição do público ocupacional	Exposição da população em geral
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.

Faixa de frequências	E (kV/m)	B (T)
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.

Tabela 3 – Valores de E e B para exposição da população em geral		
<i>Faixa de frequências</i>	<i>E (kV/m)</i>	<i>B (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.

Tabela 4 – Valores de E e B para exposição do público ocupacional		
<i>Faixa de frequências</i>	<i>E (kV/m)</i>	<i>B (μT)</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.

Tabela 5 – Valores de E e B para exposição da população em geral		
<i>Faixa de frequências</i>	<i>E (kV/m)</i>	<i>B (μT)</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 μ T para campo elétrico e magnético na frequência de 60 Hz, respectivamente.
- Para a exposição ocupacional são 8,333 kV/m e 1000 μ T para campo elétrico e magnético na frequência de 60 Hz, respectivamente.

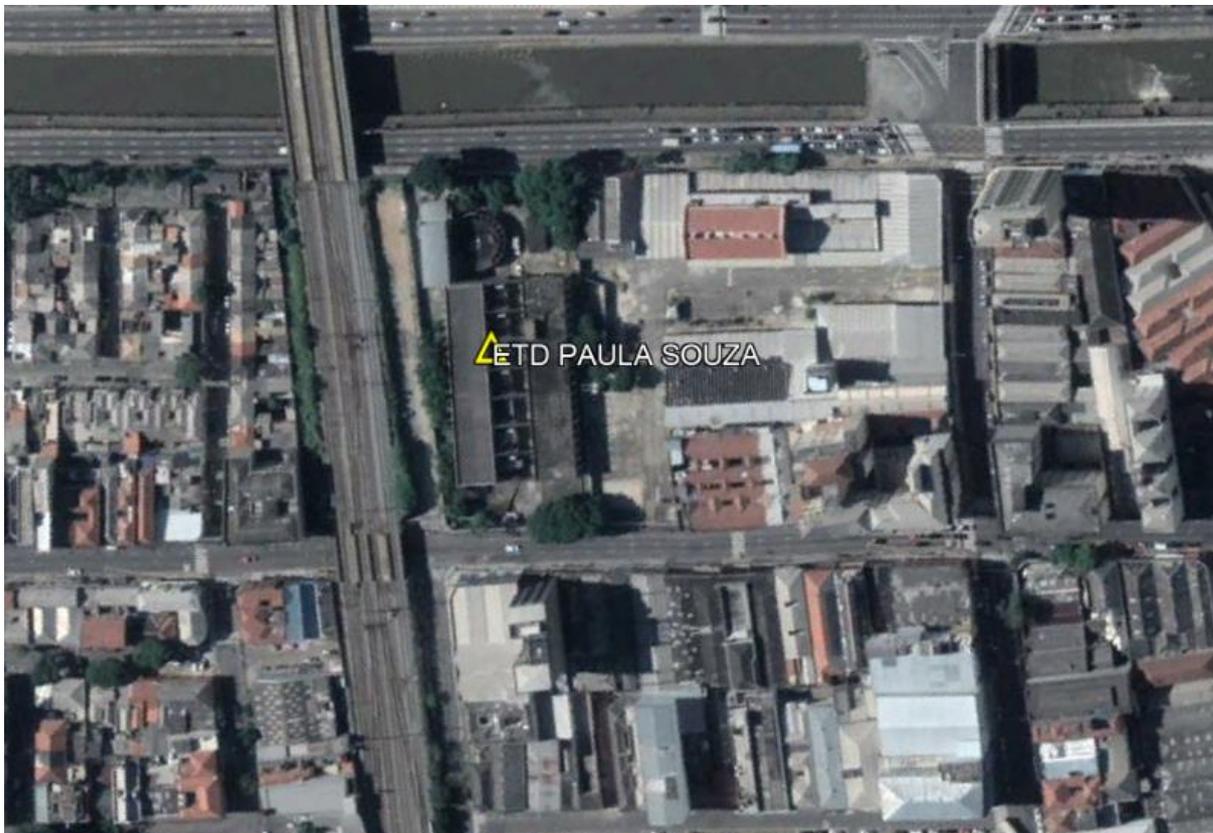
5. DADOS TÉCNICOS

A Subestação ETD PAULA SOUZA possui as seguintes características elétricas, de acordo com a AES ELETROPAULO:

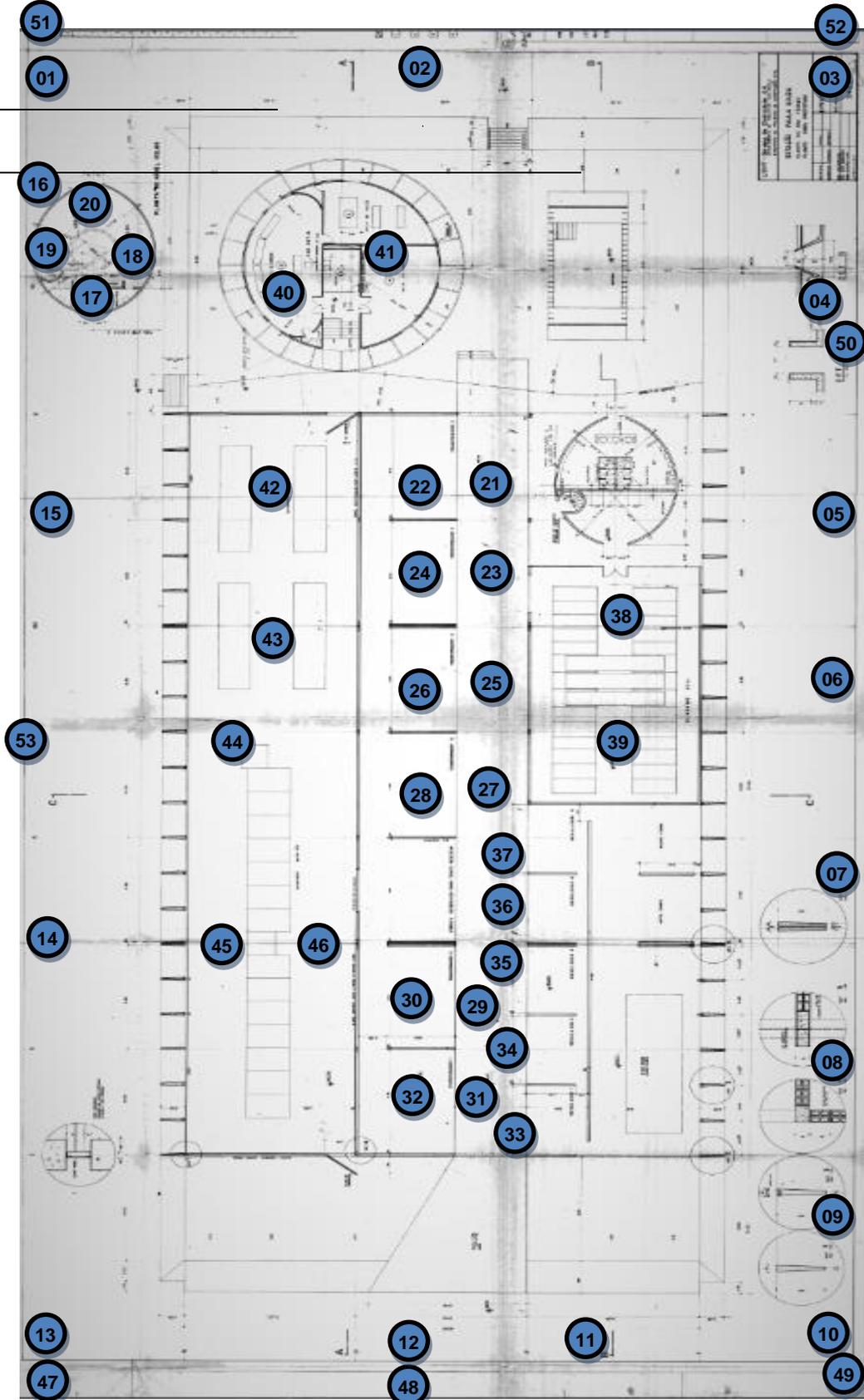
- Tensão nominal: 88 kV;
- Tensão de operação: 88kV;
- Número de transformadores: 06 (seis);
- Potência de cada transformador:
 - TR1 36 MVA (ventilação desligada) / 45 MVA (ventilação ligada);
 - TR2 30 MVA (ventilação desligada) / 45 MVA (ventilação ligada).
 - TR3 9.6 MVA (ventilação desligada) / 12 MVA (ventilação ligada).
 - TR4 9.6 MVA (ventilação desligada) / 12 MVA (ventilação ligada).
 - TR5 9.6 MVA (ventilação desligada) / 12 MVA (ventilação ligada).
 - TR6 9.6 MVA (ventilação desligada) / 12 MVA (ventilação ligada).
- Ampliação de capacidade: O TR3 e o TR4 serão substituídos por dois transformadores com potência maior. Os novos transformadores terão as seguintes características: TR3 e TR4 (novo) 30 MVA (ventilação desligada) / 45 MVA (ventilação ligada)

6. LOCAL DAS MEDIÇÕES

Mapa de localização



6.1 Pontos medidos



PONTO	LATITUDE (S)	LONGITUDE (O)	PÚBLICO
CG	23°32'15,7"	46°37'39,6"	-
1	23°32'15,4"	46°37'37,1"	PO
2	23°32'16,2"	46°37'37,3"	PO
3	23°32'17,1"	46°37'37,8"	PO
4	23°32'16,9"	46°37'38,7"	PO
5	23°32'16,9"	46°37'39,2"	PO
6	23°32'16,8"	46°37'40,0"	PO
7	23°32'16,7"	46°37'40,2"	PO
8	23°32'16,4"	46°37'40,1"	PO
9	23°32'16,2"	46°37'40,6"	PO
10	23°32'15,9"	46°37'41,7"	PO
11	23°32'15,2"	46°37'41,4"	PO
12	23°32'15,0"	46°37'41,4"	PO
13	23°32'14,5"	46°37'41,2"	PO
14	23°32'14,6"	46°37'40,1"	PO
15	23°32'14,9"	46°37'38,9"	PO
16	23°32'15,4"	46°37'37,4"	PO
17	23°32'15,6"	46°37'37,3"	PO
18	23°32'15,4"	46°37'37,5"	PO
19	23°32'15,5"	46°37'37,5"	PO
20	23°32'15,4"	46°37'38,1"	PO
21	23°32'16,1"	46°37'38,6"	PO
22	23°32'16,0"	46°37'38,6"	PO
23	23°32'16,0"	46°37'39,0"	PO
24	23°32'15,9"	46°37'39,0"	PO
25	23°32'15,9"	46°37'39,4"	PO
26	23°32'15,8"	46°37'39,4"	PO
27	23°32'15,7"	46°37'39,6"	PO
28	23°32'15,7"	46°37'39,7"	PO
29	23°32'15,6"	46°37'40,3"	PO

30	23°32'15,4"	46°37'40,3"	PO
31	23°32'15,5"	46°37'41,2"	PO
32	23°32'15,3"	46°37'40,8"	PO
33	23°32'15,5"	46°37'40,7"	PO
34	23°32'15,5"	46°37'40,5"	PO
35	23°32'15,4"	46°37'40,3"	PO
36	23°32'15,5"	46°37'39,9"	PO
37	23°32'15,8"	46°37'39,8"	PO
38	23°32'16,3"	46°37'39,6"	PO
39	23°32'15,4"	46°37'38,2"	PO
40	23°32'15,9"	46°37'38,2"	PO
41	23°32'16,0"	46°37'37,9"	PO
42	23°32'15,7"	46°37'38,6"	PO
43	23°32'15,4"	46°37'39,0"	PO
44	23°32'15,1"	46°37'39,3"	PO
45	23°32'15,0"	46°37'39,8"	PO
46	23°32'15,2"	46°37'40,2"	PO
47	23°32'14,0"	46°37'41,1"	PG
48	23°32'14,7"	46°37'41,8"	PG
49	23°32'15,6"	46°37'42,1"	PG
50	23°32'16,8"	46°37'38,8"	PG
51	23°32'15,6"	46°37'37,0"	PG
52	23°32'17,2"	46°37'37,6"	PG
53	23°32'14,6"	46°37'39,5"	PG

7. FOTOS

P1



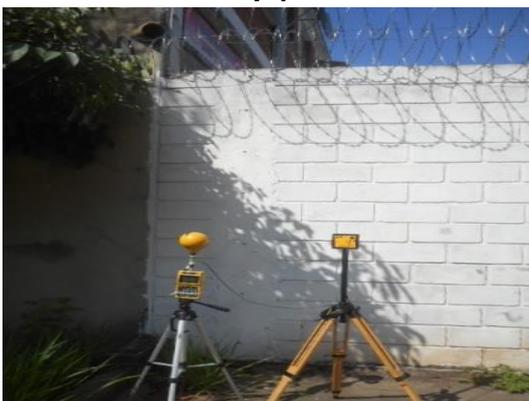
P2



P3



P4



P5



P6



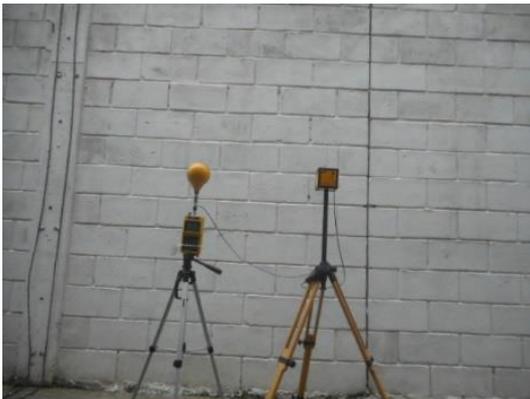
P7



P8



P9



P10



P11



P12



P13



P14



P15



P16



P17



P18



P19



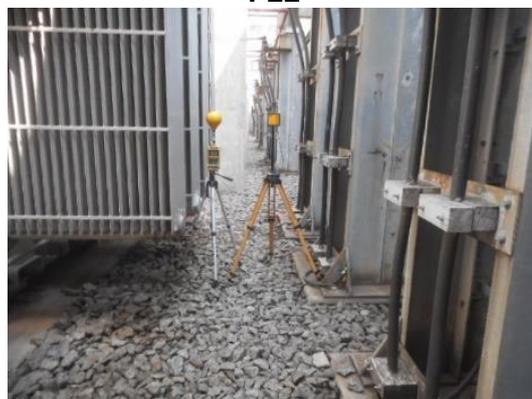
P20



P21



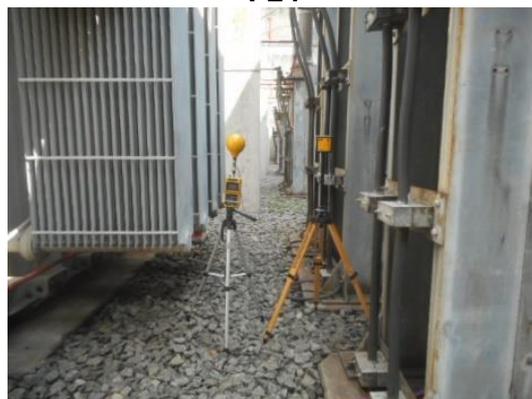
P22



P23



P24



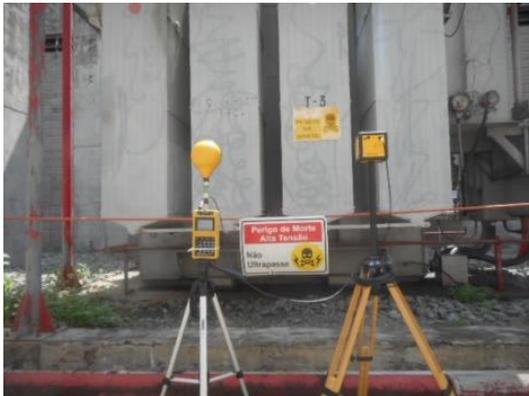
P25



P26



P27



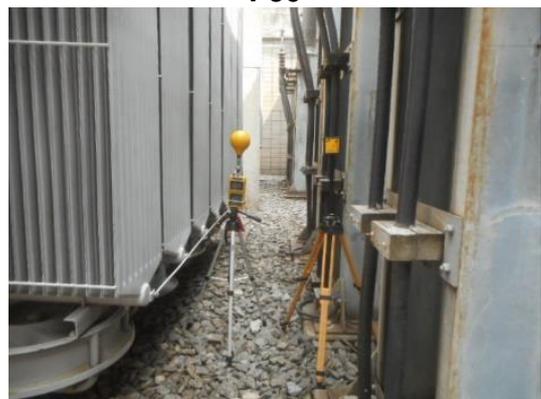
P28



P29



P30



P31



P32



P33



P34



P35



P36



P37



P38



P39



P40



P41



P42



P43



P44



P45



P46



P47



P48



P49



P50



P51



P52



P53



8. MEDIÇÕES OBTIDAS EM CAMPO

PONTO	E(kV/m)	B(μ T)	Distância ao Centro Geométrico (metros)	DESCRIÇÃO
1	0.000	3.73	71	MURO
2	0.000	5.36	67	MURO
3	0.000	6.69	67	MURO
4	0.000	17.89	45	MURO
5	0.000	32.27	39	MURO
6	0.000	59.67	36	MURO
7	0.000	39.74	35	MURO
8	0.002	48.00	26	MURO
9	0.000	60.27	32	MURO
10	0.000	55.94	60	MURO
11	0.001	55.79	53	PORTÃO PRINCIPAL
12	0.002	59.51	55	MURO
13	0.000	84.54	59	MURO
14	0.000	90.09	37	MURO
15	0.000	92.44	32	MURO
16	0.002	9.46	63	MURO
17	0.000	44.08	65	GIS DJ 16
18	0.000	1.11	60	GIS DJ17
19	0.000	4.19	60	GIS TP BARRA 2D
20	0.000	1.34	43	GIS DJ7
21	0.007	2.32	31	TR 6
22	0.013	51.31	30	SECUNDÁRIO TR 6
23	0.007	5.57	19	TR 5
24	0.035	141.60	18	SECUNDÁRIO TR 5
25	0.008	4.15	8	TR 4
26	0.036	73.20	6	SECUNDÁRIO TR 4
27	0.007	3.26	0	TR 3
28	0.032	98.46	3	SECUNDÁRIO TR 3
29	0.010	1.16	20	TR 2
30	0.013	3.63	22	SECUNDÁRIO TR 2
31	0.018	7.31	46	TR 1
32	0.019	161.80	36	SECUNDÁRIO TR 1
33	0.013	3.33	32	TR PSO 201
34	0.004	2.57	26	TR PSO 202
35	0.007	2.11	22	TR PSO 203

36	0.005	3.49	11	TR PSO 204
37	0.005	2.71	6	TR TE 2
38	0.003	3.26	19	DJ 121 SALA BLINDADOS
39	0.000	4.90	41	GIS PROTEÇÃO TRANSFORMADOR
40	0.001	35.75	40	SALA CONTROLE
41	0.005	21.62	30	SALA PROTEÇÃO
42	0.000	4.04	28	SALA BLINDADOS GIS VELHA
43	0.000	1.43	28	SALA BLINDADOS GIS VELHA
44	0.001	1.51	20	GIS VELHO TJ RESERVA
45	0.000	1.21	23	GIS VELHO PARALELO
46	0.000	80.58	23	GIS VELHO PARALELO
47	0.005	1.27	69	CALÇADA
48	0.003	74.20	70	CALÇADA
49	0.004	64.91	71	CALÇADA
50	0.000	18.10	41	ESTACIONAMENTO PARTICULAR
51	0.001	3.31	72	CALÇADA
52	0.000	6.59	73	CALÇADA
53	0.001	77.79	34	CALÇADA

*E (KV/m) = Campo Elétrico

*B (μ T) = Campo Magnético (Densidade de Fluxo Magnético)

Data das medições: 23/03/2018

Horário: 08:50 até 12:50

Umidade relativa do ar: 54%

Temperatura: 27°

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 ETD PAULA SOUZA, 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 μ 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 ETD PAULA SOUZA, 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 μ T para campo elétrico e magnético respectivamente na frequência de 60 Hz, no tocante à exposição 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 de 138 kV ETD PAULA SOUZA, para o limite da faixa de segurança para o público geral são inferiores aos valores estabelecidos na portaria 80/SVMA/2005, que corresponde a 4,166 kV/m e 83,333 μ T para campo elétrico e magnético respectivamente.

São Paulo, 26 de março de 2018.

Relatório Elaborado pela ABRICEM.



Eduardo Kokubo
Responsável Técnico
CREA/SP: 5063606132/D
ART: 28027230180348375

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*, 1st 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

(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

(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
28027230180348375

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: **20/03/2018**

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 DA CANTAREIRA**

Nº:

Complemento:

Bairro: **LUZ**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **01103-200**

Data de Início: **20/03/2018**

Previsão de Término: **31/05/2018**

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
Execução					
1	Laudo	Estudo Ambiental	Ambiental	1,00000	unidade
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 ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS PRESENTE NA ESTAÇÃO A SEGUIR: ETD PAULA SOUZA, 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.

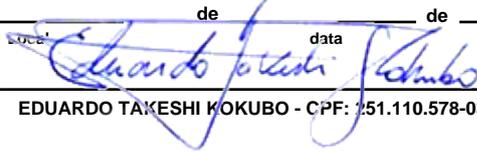
7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Lugar 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 ou 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
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 26/03/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Numero: 28027230180348375

Versão do sistema

Impresso em: 27/03/2018 10:54:59

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

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230180896684

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 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\$ 55.800,00

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: 02/05/2018

Previsão de Término: 02/05/2019

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

Proprietário: ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S/A

CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

4. Atividade Técnica

Elaboração		Quantidade	Unidade
1	Estudo Ambiental	6394,00000	metro quadrado
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART			

5. Observações

COORDENAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA) PARA A SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE DISTRIBUIÇÃO (ETD) PAULA SOUZA.

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 _____
Local data

Guilherme Barco

 GUILHERME ALBA PEREIRA BARCO - CPF: 279.473.798-82

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 ou 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
 tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ **82,94** Registrada em: **26/07/2018** Valor Pago R\$ **82,94** Nosso Numero: **28027230180896684** Versão do sistema
 Impresso em: 27/07/2018 09:42:36



001-9

00190.00009 02802.723011 80896.684174 8 76050000008294

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço
 JGP CONSULTORIA E PARTICIPACOES LTDA CPF/CNPJ: 69282879000108
 RUA: AMERICA BRASILIENSE 615, SAO PAULO -SP CEP:04715003
 Sacador/Avalista
 Nosso-Numero 28027230180896684 Nr Documento 28027230180896684 Data de Vencimento 03/08/2018
 Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço
 CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77
 AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002
 Agência/Código do Beneficiário
 3336-7 / 401783-8

Valor do Documento 82,94 (=) Valor Pago

Autenticação Mecânica

Comprovante de pagamento de boleto

Dados da conta debitada / Pagador Final

Agência/conta: **8552/13298-0** CPF/CNPJ: **69.282.879/0001-08** Empresa: **JGP CONS E PARTICIPACOES LTDA**

Dados do pagamento

Identificação no meu comprovante:



00190 00009 02802 723011 80896 684174 8 76050000008294

Beneficiário: CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A	CPF/CNPJ do beneficiário: 60.985.017/0001-77	Data de vencimento: 03/08/2018
Razão Social: CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A		Valor do boleto (R\$): 82,94
		(-) Desconto (R\$): 0,00
		(+) Mora/Multa (R\$): 0,00
Pagador: JGP CONSULTORIA E PARTICIPACOE	CPF/CNPJ do pagador: 69.282.879/0001-08	(=) Valor do pagamento (R\$): 82,94
		Data de pagamento: 26/07/2018
Autenticação mecânica A255D8A6C948C64855E2AA5A773831AC242A28D6		Pagamento realizado em espécie: Não



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
28027230180896793

Complementar - detalhamento de atividades técnicas à
92221220130346236
Corresponsabilidade- vinculada à 92221220130346236

1. Responsável Técnico

FERNANDO WILLIAM KA HENG MO

Título Profissional: Engenheiro Ambiental

Empresa Contratada: JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA

RNP: 2611349649

Registro: 5068918349-SP

Registro: 0441515-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: 4610001182

Celebrado em: 10/04/2012

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 55.800,00

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: 02/05/2018

Previsão de Término: 02/05/2019

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
Elaboração	1		
	Estudo	Estudo Ambiental	6394,00000 metro quadrado
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART			

5. Observações

CO-COORDENAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA) PARA A SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE DISTRIBUIÇÃO (ETD) PAULA SOUZA, LOCALIZADO NA RUA DA CANTAREIRA 804, LUZ - SÃO PAULO.

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ data _____ de _____

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 ou 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
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 82,94 Registrada em: 26/07/2018 Valor Pago R\$ 82,94 Nosso Numero: 28027230180896793 Versão do sistema
Impresso em: 27/07/2018 15:16:20

Recibo do Pagador



001-9

00190.00009 02802.723011 80896.793173 1 76050000008294

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço

JGP CONSULTORIA E PARTICIPACOES LTDA CPF/CNPJ: 69282879000108

RUA: AMERICO BRASILIENSE 615, SAO PAULO -SP CEP:04715003

Sacador/Avalista

Nosso-Numero

28027230180896793

Nr Documento

28027230180896793

Data de Vencimento

03/08/2018

Valor do Documento

82,94

(=) Valor Pago

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço

CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77

AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002

Agencia/Código do Beneficiário

3336-7 / 401783-8

Autenticação Mecânica

Comprovante de pagamento de boleto

Dados da conta debitada / Pagador Final

Agência/conta: 8552/13298-0 CPF/CNPJ: 69.282.879/0001-08 Empresa: JGP CONS E PARTICIPACOES LTDA

Dados do pagamento

Identificação no meu comprovante:



00190 00009 02802 723011 80896 793173 1 76050000008294

Beneficiário:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A	CPF/CNPJ do beneficiário:	60.985.017/0001-77	Data de vencimento:	03/08/2018
Razão Social:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A			Valor do boleto (R\$):	82,94
				(-) Desconto (R\$):	0,00
				(+)Mora/Multa (R\$):	0,00
Pagador:	JGP CONSULTORIA E PARTICIPAOE	CPF/CNPJ do pagador:	69.282.879/0001-08	(=) Valor do pagamento (R\$):	82,94
				Data de pagamento:	26/07/2018
Autenticação mecânica	78245FA43BC74F40B6C880A946133BAF20EE4264			Pagamento realizado em espécie:	Não