



AES ELETROPAULO

Ampliação da Capacidade de Transformação da ETD Taboão da Serra, no Município de São Paulo, SP

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Maio de 2017



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 Taboão da Serra, no Município de São Paulo, SP

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Maio de 2017

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	5
2.3 Principais Quantitativos	6
2.4 Cronograma	7
2.5 Investimentos	7
3.0 Alternativas Técnicas e Locacionais	8
4.0 Definição da Área de Influência do Empreendimento	8
5.0 Diagnóstico Ambiental	9
5.1 Meio Físico	9
5.1.1 Geologia e Geomorfologia	9
5.1.2 Recursos Hídricos	12
5.1.2.1 Recursos Hídricos Subterrâneos	17
5.1.3 Qualidade do Ar	19
5.1.4 Passivos Ambientais	29
5.2 Meio Biótico	30
5.2.1 Cobertura Vegetal	30
5.2.1.1 Cobertura Vegetal no Contexto Regional	30
5.2.1.2 Cobertura Vegetal nas Áreas de Intervenção e de Influência	31
5.2.2 Áreas Legalmente Protegidas	31
5.3 Meio Socioeconômico	32
5.3.1 Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico	34
5.3.2 Infraestrutura Física e Social	42
5.3.3 Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo	52
5.3.4 Ruído	57
5.3.4.1 Simulação Computacional	60
5.3.5 Campos Eletromagnéticos	61

5.3.6 Patrimônio Cultural e Arqueológico	62
6.0 Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental	64
6.1 Referencial Metodológico Geral	64
6.2 Identificação de Ações de Impactantes	65
6.3 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	68
7.0 Medidas Mitigadoras Propostas	79
8.0 Conclusões	85
9.0 Referências Bibliográficas	86
10.0 Equipe Técnica	91
ANEXOS	
Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento	
Anexo 2 – Projetos Atual e Final	
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 – Resolução CONDRESP nº13/2013	
Anexo 13 – Planta da Resolução CONDRESP nº 13/2013	
Anexo 14 – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos Responsáveis pelo Presente EVA	

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) Taboão da Serra, operada pela AES Eletropaulo, localizada no bairro da Vila Sônia, no município de São Paulo – SP.

O presente EVA visa subsidiar a obtenção da Licença Ambiental de Instalação (LAI) junto ao Departamento de Controle de Qualidade Ambiental (DECONT), da Secretaria Ambiental do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo, para as obras em referência e apresenta informações e documentos visando atender às exigências e orientações inerentes ao processo de licenciamento ambiental. Nesse sentido, o presente documento contempla um diagnóstico da área de influência, avaliação da viabilidade ambiental, identificação dos impactos associados à ampliação da capacidade transformadora da ETD, e proposição de medidas necessárias para a mitigação desses impactos.

As obras de ampliação da capacidade de transformação serão realizadas em apenas uma etapa e consistem basicamente na substituição dos 6 transformadores em operação por 3 novas unidades de 32/40 MVA, representando um aumento da capacidade total instalada para 120 MVA.

As atividades previstas não implicarão em alterações 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 AES, dentro da “pegada existente” da Subestação, sem necessidade de supressão de vegetação.

1.1

Dados do Empreendedor

AES Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S/A

CNPJ: 61.695.227/0001-93

Inscrição Estadual: 108.317.078.118

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

CEP: 06460-040

Telefone: (0xx11) 2195-2389 / Fax: (0xx11) 2195-5842

Contato: Felipe de Gouveia Miraldo Samelo

E-mail: felipe.samelo@aes.com

**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

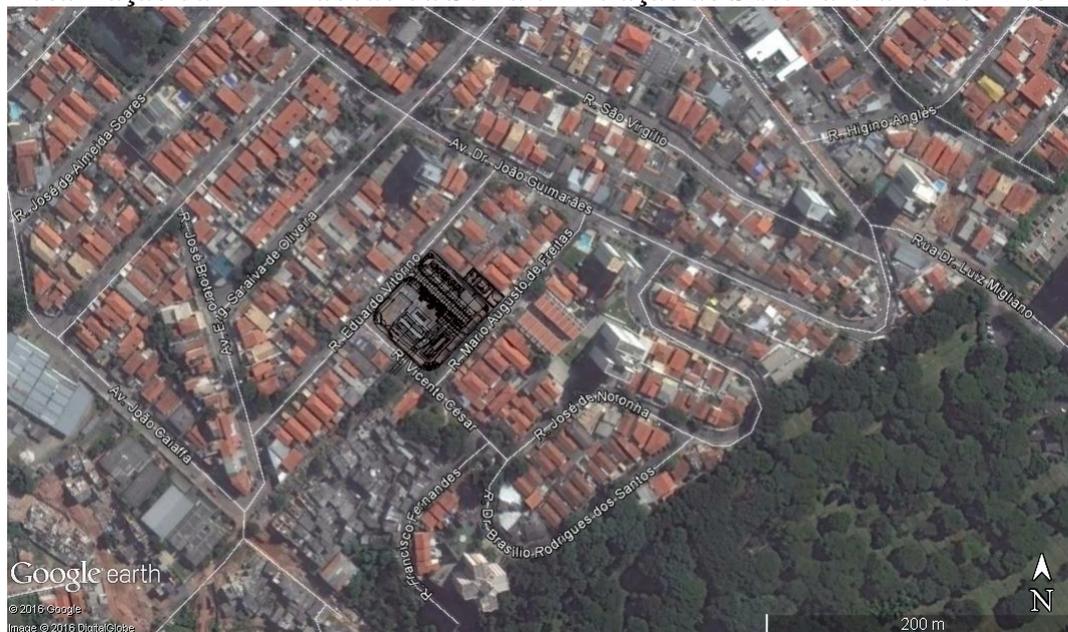
1.2

Localização

A Subestação Transformadora de Distribuição (ETD) Taboão da Serra se localiza na Rua Vicente Cesar, 15 – Vila Sônia, no município de São Paulo / SP. A **Figura 1.2.a** apresenta a localização da ETD Taboão da Serra em relação às principais ruas e avenidas do entorno.

Figura 1.2.a

Localização da ETD Taboão da Serra em relação ao Sistema Viário do Entorno



Fonte : Imagem de Satélite (Goolge Earth, 2017)

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

A ETD Taboão da Serra ocupa um terreno de aproximadamente 3.600 m², com entrada na Rua Eduardo Vitorino (23K 321570 / 7387721, Datum WGS84), sendo delimitado ao norte por ocupação residencial e ao Sul pela Rua Vicente César.

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 para identificar a necessidade de obras e melhorias no sistema elétrico para atender com qualidade o fornecimento de energia elétrica.

Dentre os investimentos necessários está a ampliação da capacidade de transformação da ETD Taboão da Serra, visando à melhoria no nível de confiabilidade e à continuidade no fornecimento de energia e aumento da capacidade para atendimento aos grandes consumidores da região.

A ampliação proposta para a ETD Taboão da Serra possibilitará o aumento de sua capacidade de transformação e a melhoria no nível de confiabilidade e continuidade no fornecimento de energia para a região atendida, beneficiando, assim, aproximadamente 124 mil clientes que serão atendidos por esta subestação envolvendo consumidores residenciais e comerciais de bairros Chácara Agrindus, Cidade Intercap, Educandário, Ferreira, Jardim Alvorada (Zona Oeste), Jardim America, Jardim Ampliação, Jardim Ana Maria, Jardim Arpoador, Jardim Beatriz, Jardim Bom Tempo, Jardim Campo Limpo, Jardim Caner, Jardim Catanduva, Jardim Celeste, Jardim Colombo, Jardim Da Gloria, Jardim Das Esmeraldas, Jardim Das Vertentes, Jardim Dracena, Jardim Frei Galvao, Jardim Guarau, Jardim Guayana, Jardim Helena, Jardim Henriqueta, Jardim Jaqueline, Jardim Juçara, Jardim Jussara, Jardim Kuabara, Jardim Lar São Paulo, Jardim Londrina, Jardim Maria Duarte, Jardim Mirna, Jardim Monte Alegre, Jardim Monte Kemel, Jardim Nadir, Jardim Olinda, Jardim Oliveiras, Jardim Parque Morumbi, Jardim Pazini, Jardim Pedro Goncalves, Jardim Rosa Maria, Jardim Santa Rosa, Jardim Santa Terezinha, Jardim São Jorge, Jardim São Mateus, Jardim São Miguel, Jardim São Paulo, Jardim Taboão, Jardim Três Irmãos, Jardim Três Marias, Jardim Umarizal, Jardim Vazani, Jardim Wanda, Parque Albina, Parque Assunção, Parque Das Cigarreiras, Parque Industrial Das Oliveiras, Parque Laguna, Parque Monte Alegre, Parque Pinheiros, Parque Rebouças, Parque Regina, Parque Residencial Monica, Parque Santos Dumont, Residencial Morumbi, Vila Andrade, Vila Das Oliveiras, Vila Santa Luzia, Vila Sonia e Vila Suzana.

2.0

Caracterização do Empreendimento

A subestação ETD Taboão da Serra será ampliada e modernizada com a instalação de equipamentos de tensão de 138/88 kV na alta tensão e tensão de 13,8 kV na média tensão, sendo implantada em uma única etapa com a instalação de:

- 06 transformadores de corrente e 6 de potencial indutivos 145 kV
- 02 disjuntores isolados a SF6 de 145 kV
- 10 chaves seccionadoras de 145 kV
- 03 Transformadores de potencia 32/40 MVA, 128/88 0 13,8 kV
- 01 conjunto blindado de 2.000 A com 05 circuitos de distribuição de 13,8kV
- 02 bancos de capacitores em 13,8 kV.
- 02 Transformadores de serviço auxiliares de 150 kVA.

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

Tabela 2.0.a
Características Técnicas da ETD Taboão da Serra

Característica	Situação atual	Situação após Conclusão da Etapa 1
Tensão nominal	88 kV	138 kV
Tensão de operação	88 kV	88 kV
Capacidade total instalada	120 MVA de transformação para 13,8 kV	120 MVA de transformação para 13,8 kV
Capacidade máxima em operação normal	64 MVA para transformação 13,8 kV	72 MVA para transformação 13,8 kV
Número de transformadores	06	03
Potência de cada transformador	15/20 MVA	TR 1, TR 2 e TR 3: 32/40 MVA
Carregamento em operação normal	TR 1 e TR 2, TR 3 e TR 4 : 12 MVA TR 5 e TR 6 : 20 MVA	TR 1, TR 2 e TR 3 : 24 MVA
Carregamento em operação de contingência	24 MVA	48 MVA

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 implantação dos seguintes equipamentos:

- 06 transformadores de corrente e 6 de potencial indutivos de 145 kV
- 02 disjuntores isolados a SF6 de 145 kV
- 10 chaves seccionadoras de 145 kV
- 03 transformadores de potência 32/40 MVA, 138/88 – 13,8 kV
- 01 conjuntos blindados de 2.000 A com capacidade para 05 circuitos de distribuição em 13,8 kV cada
- 02 bancos de capacitores em 13,8 kV
- 02 transformadores de serviços auxiliares de 150 kVA

O **Anexo 2** apresenta o projeto da configuração atual e a configuração futura da ETD Taboão da Serra.

2.2

Principais Procedimentos Executivos

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

A descrição abrange somente os serviços padronizados para as obras, excluindo as tarefas complementares e/ou adequação dos mesmos para efeitos de mitigação de impactos, as quais são especificadas de forma mais detalhada no item “Medidas Mitigadoras Propostas” (**Seção 7.0**).

As principais atividades a serem executadas são:

- Construção do canteiro de obra;
- Demolição das edificações existentes;
- Sondagem do terreno;
- Execução das fundações das bases dos equipamentos e do edifício de comando;
- Instalação do sistema de aterramento (malha terra);
- Construção das bases dos equipamentos;
- Construção do edifício de comando;
- Construção de linha de dutos e canaletas;
- Montagem dos equipamentos;
- Lançamento de cabos de força e de controle;
- Comissionamento;

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 aos transformadores de potência a serem instalados, o corpo principal das unidades novas será recebido e descarregado na subestação em suas respectivas bases, sem óleo isolante e após a 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 transferência para o transformador será realizada 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 AES 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 AES Eletropaulo, onde serão disponibilizados para aplicação em outras subestações após serem reformados ou alienados, conforme avaliação técnica e econômica destas unidades.

2.3

Principais Quantitativos

O terreno da AES Eletropaulo possui uma área total de 3.600 m², sendo a área construída atual equivalente a 590 m², referente às edificações, bases dos equipamentos e canaletas.

Com a ampliação, a área construída será acrescida de aproximadamente 880 m², resultante da construção de novas bases para os transformadores, edifícios de comando e caixa separadora de água e óleo.

A área pavimentada, atualmente com 770 m², referente ao arruamento interno e pátio de manobras, passará a ter a dimensão de 1000 m² e a área remanescente que atualmente é de 2.241 m² passará a ter uma dimensão de 1.952 m² que se refere à área com britas para pátio dos equipamentos.

Volume de resíduos e efluentes

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

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

- Aproximadamente 50.000 litros de óleo mineral isolante dos 02 transformadores novos a serem instalados;
- Aproximadamente 24.000 litros de óleo mineral isolante dos transformadores a serem removidos;
- Aproximadamente 30 litros de desengraxante aplicados com panos de algodão;
- Aproximadamente 100 litros de combustível.

Dimensões da canalização a ser implantada

- Aproximadamente 60 m lineares de canaletas para cabos de controle;
- Aproximadamente 50 m lineares de linha de dutos envelopados em concreto para cabos de força;
- Aproximadamente 60 m lineares de canalizações para águas pluviais;
- Aproximadamente 40 m lineares de dutos para óleo isolante;
- Aproximadamente 30 m de via pavimentada no interior do terreno para acesso e movimentação interna;



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

- Movimentação diária de aproximadamente 05 veículos durante as obras civis e montagem eletromecânica.

Fluxo diário de pessoas (permanente/flutuante)

- Máximo de aproximadamente 25 pessoas durante o período das obras;
- Fluxo diário de cerca de 15 pessoas.

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

- Aproximadamente 120 m³ de entulho decorrente da demolição de bases e canaletas existentes
- Aproximadamente 560 m³ de terra decorrente de escavações para construção dos edifícios de comando, bases dos transformadores, linhas de dutos, canaletas e caixa separadora de água/óleo.

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

- Será construído canteiro de obras de aproximadamente 120 m² com área de escritórios, refeitório, almoxarifado, banheiros e serviços gerais, conforme as especificações técnicas de obra civil da AES ELETROPAULO.
- Resíduos e bota fora serão destinados a locais qualificados pela AES ELETROPAULO;

2.4 Cronograma

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

ETD TABOAO DA SERRA - DES AGO/2019																																					
Atividade	2017												2018												2019												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Projeto - Contratação																																					
Projeto - Execução																																					
Equipamentos - Aquisição																																					
Execução - Contratação																																					
Obras Cívis																																					
Montagem Eletromecânica																																					
Comissionamento e energização																																					

Fonte: Informativo Técnico AES

2.5 Investimentos

O investimento previsto para as obras de ampliação da capacidade de transformação da ETD Taboão da Serra é de R\$ 24.000.000,00 (vinte e quatro milhões de reais).

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 Taboão da Serra, trazendo prejuízo as condições de flexibilidade e confiabilidade operativa no fornecimento de energia elétrica na região.

Os estudos técnicos realizados pela AES 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 Taboão da Serra, de posse da AES 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 200 a 300 metros a partir do perímetro do terreno da ETD Taboão da Serra. Os principais critérios utilizados para definição da área de influencia foram as interferências das obras no tráfego e sistema viário local, bem como nos níveis de ruído no entorno.

Os documentos de propriedade se encontram no **Anexo 3** deste relatório.

É importante observar que o diagnóstico do meio socioeconômico (**Seção 5.3**) extrapola o limite da Área de Influência e se estende aos bairros beneficiados pela ampliação da capacidade de transmissão da ETD, ou seja, abrange os bairros Chácara Agrindus, Cidade Intercap, Educandário, Ferreira, Jardim Alvorada (Zona Oeste), Jardim America, Jardim Ampliação, Jardim Ana Maria, Jardim Arpoador, Jardim Beatriz, Jardim Bom Tempo, Jardim Campo Limpo, Jardim Caner, Jardim Catanduva, Jardim Celeste, Jardim Colombo, Jardim Da Gloria, Jardim Das Esmeraldas, Jardim Das Vertentes, Jardim Dracena, Jardim Frei Galvao, Jardim Guarau, Jardim Guayana, Jardim Helena, Jardim Henriqueta, Jardim Jaqueline, Jardim Juçara, Jardim Jussara, Jardim Kuabara, Jardim Lar São Paulo, Jardim Londrina, Jardim Maria Duarte, Jardim Mirna, Jardim Monte Alegre, Jardim Monte Kemel, Jardim Nadir, Jardim Olinda, Jardim Oliveiras, Jardim Parque Morumbi, Jardim Pazini, Jardim Pedro Goncalves, Jardim Rosa Maria, Jardim Santa Rosa, Jardim Santa Terezinha, Jardim São Jorge, Jardim São Mateus, Jardim São Miguel, Jardim São Paulo, Jardim Taboão, Jardim Três Irmãos, Jardim Três Marias, Jardim Umarizal, Jardim Vazani, Jardim Wanda, Parque Albina, Parque Assunção, Parque Das Cigarreiras, Parque Industrial Das Oliveiras, Parque Laguna, Parque Monte Alegre, Parque Pinheiros, Parque Rebouças, Parque Regina, Parque Residencial Monica, Parque Santos Dumont, Residencial Morumbi, Vila Andrade, Vila Das Oliveiras, Vila Santa Luzia, Vila Sonia e Vila Suzana.

5.0

Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental da propriedade onde se encontra a ETD Taboão da Serra e da Área de Influência das obras necessárias à ampliação da capacidade de transformação da subestação foi realizado com base em dados secundários, complementado por análise de imagens de satélite da região e na vistoria de campo realizada no dia 22 de Março de 2017. O Registro Fotográfico da vistoria se encontra no **Anexo 4**.

5.1

Meio Físico

5.1.1

Geologia e Geomorfologia

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

A Bacia de São Paulo é marcada por três ciclos de deposições durante o paleógeno (Grupo Taubaté). A Formação Resende, que compreenderia mais de 80% dos sedimentos da cidade de São Paulo, caracterizada por duas litofácies, sendo a primeira composta por matacões, conglomerados e seixos em matriz lamítica arenosa e a segunda por lamitos arenosos exibindo estratificação cruzada. De idade Oligocênica, a Formação Tremembé, compreendida por camadas tabulares relacionadas aos depósitos de origem lacustre e a Formação São Paulo, exposta ao longo do espigão central da cidade de São Paulo, típico de sistemas fluviais meandrantos, com sedimentos de siltes e areias finas e grossas, sotopostos a sedimentos superficiais argilosos, testemunhos de lagoas (VARGAS, 2002). O traçado do empreendimento proposto encontra-se sobre as formações Resende, São Paulo e sobre os Depósitos Aluvionares.

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

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

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

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

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

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

Por fim, o último estágio de desenvolvimento desta área, do ponto de vista geológico, foi o desenvolvimento de Depósitos Aluviais (Q2a). Basicamente, se constituem de depósitos nas margens, fundos de canal e planícies de inundação de rios, as areias, cascalheiras, siltes, argilas e, localmente turfas, resultantes dos processos de erosão, transporte e deposição a partir de áreas-fonte diversas.

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

Com relação à paisagem que se desenvolveu na área do empreendimento, nota-se que houve forte influência do desenvolvimento da cidade de São Paulo na configuração da paisagem atual, proporcionando uma paisagem completamente antropizada na Área de Influência Direta do empreendimento em questão, e suas vizinhanças.

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

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

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

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

processos erosivos, que serão tão mais intensos quanto maiores forem as descontinuidades texturais e estruturais ao longo do perfil.

No **Anexo 8**, Mapa de Classes e Processos Geotécnicos, baseado na Carta Geotécnica do Município de São Paulo (RMSP, 1992/2015), nota-se que não são identificadas restrições geotécnicas para a região. Contudo, vale ressaltar que a área da ETD Taboão da Serra encontra-se entre duas Planícies Aluviais, referentes aos córregos do Pires (ao sul) e do Charque Grande (ao norte), ambos pertencentes a sub-bacia do Córrego Pirajuçara. Inclusive, vale destacar quanto à planície do Córrego Pirajuçara, que o empreendimento se encontra a cerca de 250 metros de suas planícies de inundação.

Acresce-se as questões geotécnicas a análise da Carta Geotécnica do Estado de São Paulo (Nakazawa, 1994), que por sua vez aponta que a localização do empreendimento se encontra em zona de baixa suscetibilidade aos diversos processos do meio físico. Nesta área podem ocorrer problemas de erosão em sulcos, ravinas e boçorocas, expansão e colapso dos solos, movimentos de massa e inundações, quando de intervenções muito drásticas e sem critérios. Próximo a área de interesse, nas várzeas do Córrego Pirajuçara, pode apresentar inundações fluviais associadas ao período de cheias; assoreamento dos canais de drenagem; solapamento das margens; degradação do pavimento viário; e eventuais dificuldades de escavação devido à instabilidade das paredes. Todavia, vale salientar que a área se encontra altamente descaracterizada e antropizadas, quase totalmente impermeabilizada e recoberta por pavimentos viários e usos do solo por área urbana densamente ocupada.

5.1.2

Recursos Hídricos

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

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

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



Fonte: Adaptado de CETESB, 2012.

A maior parte desta UGRHI está assentada sobre terrenos sedimentares de idade cenozoica, compreendendo os depósitos terciários da Bacia de São Paulo e as Coberturas Aluviais mais recentes, de idade Quaternária. Apresenta área total aproximada de 6.000 km², vocação industrial (a principal demanda, no entanto, é para o abastecimento urbano) e população total estimada em 20 milhões de pessoas.

A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê apresenta como principais rios o Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Cotia, Juqueri, Embu-Guaçu e Embu-Mirim. A precipitação média é da ordem de 1.400 mm ao ano, mas apresenta eventos mais intensos nas proximidades com a escarpa da Serra do Mar.

Em relação à UGRHI 06, a área de interesse encontra-se inserida na intersecção da sub-bacia do Córrego Pirajuçara. Em termos de organização e geometria das drenagens da área nota-se que os cursos d'água estão dispostos em formato de treliça (especificamente organizado como subtreliça).

Trata-se de uma área densamente ocupada que influencia profundamente nos desenvolvimentos naturais dos terrenos onde se encontra. A ocupação urbana influi não apenas nos solos aterrados, ou nos relevos dissecados, como também impõe retificações em cursos de rios, ribeirões e córregos.

Qualidade da Água na Área de Influência

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

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

Tabela 5.1.2.a

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

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

Fonte: CETESB (2014)

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

Com o intuito de facilitar a comparação das informações de qualidade das águas, de forma abrangente e útil, para especialistas ou não, a CETESB, a partir de um estudo realizado em 1970 pela *National Sanitation Foundation* dos Estados Unidos, adaptou e desenvolveu o Índice de Qualidade das Águas (IQA). Para o cálculo do IQA, são consideradas variáveis de qualidade que indicam o lançamento de efluentes sanitários para o corpo d'água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Este índice é calculado para todos os pontos da rede básica.

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

O valor do índice de qualidade das águas deve ser um número inteiro, obtido a partir de modelos matemáticos. Após o cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas, indicada pelo IQA numa escala de 0 a 100. Assim, cada trecho de curso d'água é classificado segundo a gradação a seguir:

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

O Ponto de Monitoramento JUÇA04900 está localizado na Ponte da entrada da Universidade de São Paulo, no município de São Paulo, e foi incluído na rede básica da CETESB no ano de 2008. Este ponto está a uma distância de 6,27 km da ETD Taboão da Serra. 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⁾
JUÇA 04900	Rede Básica de Monitoramento	Ponte na entrada da USP.	23° 33' 51''	46° 42' 49''	6,27 km

Fonte: CETESB, 2014

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

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

Corpo Hídrico	Nome do Ponto	Condutividade (µS/cm)		Turbidez (UNT)		Nitrato		Nitrogênio Amoni-acal		Oxigênio Dissolvido		DBO (5, 20)		Fósforo		E. coli (UFC/100mL)	
		Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13	Média 2014	Média 09-13
Córrego Pirajuçara	JUÇA 04900	555	472	50	59	0,31	0,35	21	17	1,2	2,2	83	69	2,6	2,3	3,3E+06	2,5E+06

Na **Tabela 5.1.2.d**, a seguir, são apresentados os dados do monitoramento do ponto JUÇA04900, disponibilizado pelo Relatório de Qualidade de Águas Superficiais do Estado de São Paulo para o ano de 2014 (CETESB, 2014).

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

Nome do Ponto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
JUÇA 04900	14	-	32	-	14	-	15	-	13	-	13	-	17

Legenda

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

Fonte: CETESB, 2014

Conforme apresentado acima, o ponto de monitoramento JUÇA 04900, mais próximo do empreendimento, apresentaram médias anuais em 2014 para o índice IQA classificadas como Qualidade péssima.

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

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

Então, desta maneira a UGRHI 6, onde está localizado o ponto de monitoramento JUÇA04900, foi avaliado pelo Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo (CETESB, 2014), como uma área que sofreu piora na qualidade da água na comparação entre 2009 e 2014, e a avaliação crê que boa parte desta consequência tem origem no baixo regime pluvial dos dois anos que precederam as medições de 2014.

5.1.2.1

Recursos Hídricos Subterrâneos

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

A Bacia de São Paulo pertence ao Planalto Paulista e tem como principais contribuintes do sistema de drenagem os rios Tietê e Pinheiros, e seus afluentes, como os rios Tamanduaté, Aricanduva, Pirajuçara 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 40m³/h. As faixas sul e leste do município de São Paulo são consideradas áreas de alta exploração devido as grandes camadas sedimentares existentes (Campos & Albuquerque Filho 2005 in DAEE/IG/IPT/CPRM 2005).

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

Baseado nesse mapa, em março de 2010, a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo publicou a Resolução SMA nº 14, que define diretrizes técnicas para o

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

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

No entanto, cabe ressaltar que a ETD Taboão da Serra 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 da ETD Taboão da Serra 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*. No **Quadro 5.1.3.a**, estão sistematizadas as características e as fontes de cada um desses parâmetros.

Quadro 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.

Quadro 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 (2013).

Padrões e Índices de Qualidade do Ar

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

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

Já os padrões secundários de qualidade do ar, conforme CONAMA Nº 3/90, relacionam-se às concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o

mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser consideradas metas de longo prazo, ou seja, níveis desejados de qualidade do ar.

No estado de São Paulo, em 2008, foi iniciado um processo de revisão dos padrões de qualidade do ar, baseando-se nas diretrizes estabelecidas pela OMS, com participação de representantes de diversos setores da sociedade. Este processo culminou na publicação do Decreto Estadual nº 59113 de 23/04/2013, estabelecendo novos padrões de qualidade do ar, por intermédio de um conjunto de metas gradativas e progressivas para que a poluição atmosférica seja reduzida a níveis desejáveis ao longo do tempo.

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

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

Tabela 5.1.3.a
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 (2013)

Nota: Padrões vigentes estão assinalados em vermelho;

¹ Média aritmética anual;

² Média geométrica anual;

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

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

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

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

Crítérios para Episódios Agudos de Poluição do Ar - Decreto Estadual nº 59.113/2013

Parâmetros	Atenção	Alerta	Emergência
Partículas inaláveis finas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 24 h	125	210	250
Partículas inaláveis ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 24 h	250	420	500
Dióxido de enxofre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)– 24 h	800	1.600	2.100
Dióxido de nitrogênio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 1 h	1.30	2.260	3.000
Monóxido de carbono (ppm) – 8h	15	30	40
Ozônio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 1 h	200	400	600

Fonte: CETESB (2013)

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

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

Na **Tabela 5.1.3.c** 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.c

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 (2013)

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

- **BOA**: Praticamente não há riscos à saúde. Quando a qualidade do ar é classificada como BOA, os valores-guia para exposição de curto prazo, estabelecidos pela OMS, correspondentes aos Padrões Finais (PF), estabelecidos no DE nº 59.113/2013, estão sendo atendidos;
- **MODERADA**: Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas), podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada;
- **RUIM**: Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças cardíacas), podem apresentar efeitos mais sérios na saúde;
- **MUITO RUIM**: Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas);
- **PÉSSIMA**: Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

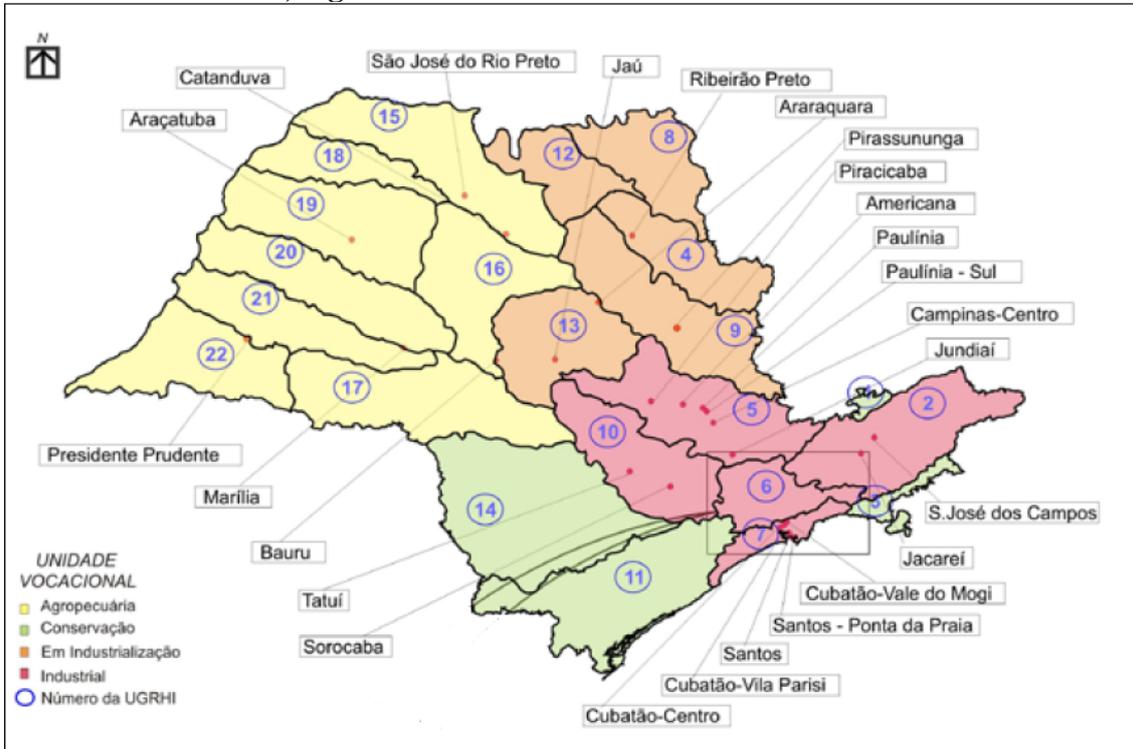
Qualidade do ar na Área de Influência

Desde 2008 a CETESB ampliou sua rede de monitoramento com a inauguração de novas estações automáticas fixas no interior do estado, passando a contar, em 2012, com 49 estações automáticas fixas, 02 móveis e 39 pontos de monitoramento manual, distribuídos em 13 UGRHIs. (CETESB, 2013).

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

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

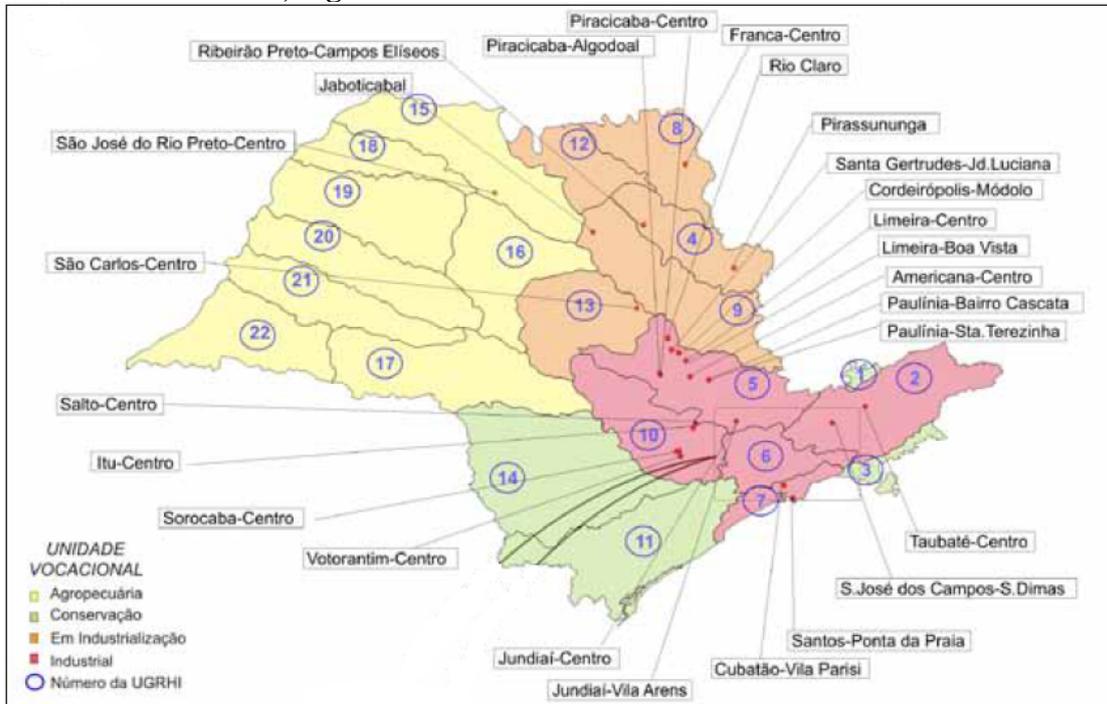
Figura 5.1.3.a
Localização das Estações de Monitoramento da Rede Automática nas UGRHIs do Estado de São Paulo, segundo Unidade Vocacional



Fonte: Adaptado de CETESB (2013)

Figura 5.1.3.b

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



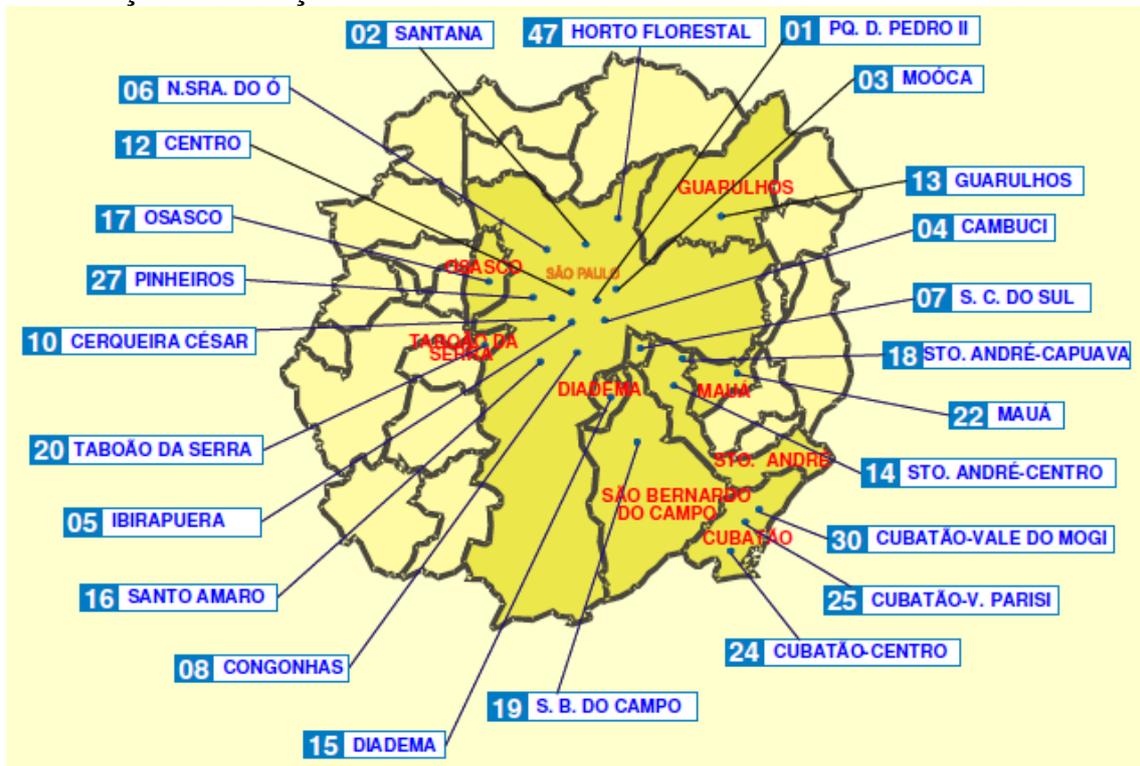
Fonte: Adaptado de CETESB (2013)

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

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

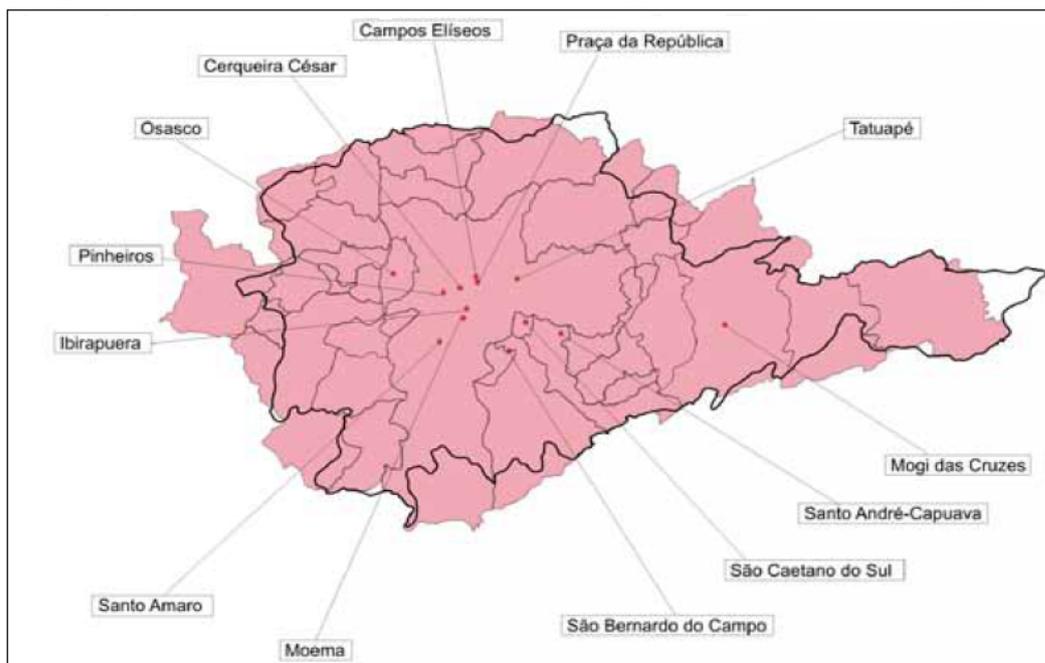
A distribuição das estações fixas (automáticas) e manuais na UGRHI 06 e RMSP são ilustradas das Figuras 5.1.3.c e 5.1.3.d.

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



Fonte: Adaptado de CETESB (2015).

Figura 5.1.3.d
Localização das Estações de Monitoramento da Rede Manual na UGRHI 06 e RMSP



Fonte: Adaptado de CETESB (2013)

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

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

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

Tabela 5.1.3.d
Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP em 2011

Tipo	Combustível	Poluentes (%)				
		CO	HC	NOx	MP	
Automóveis	Gasolina	41,53	20,25	10,21	1,00	
	Etanol	9,49	4,33	1,44	Nd	
	Flex	14,01	7,81	2,47	0,49	
Evaporativa	-	-	21,54	-	-	
Comerciais leves	Gasolina	4,95	2,41	1,21	0,16	
	Etanol	0,88	0,42	0,14	Nd	
	Flex	1,07	0,60	0,19	0,05	
	Diesel	0,30	0,29	2,98	1,56	
Caminhões	Leves	Diesel	0,15	0,18	1,54	1,26
	Médio		0,40	0,48	4,03	3,30
	Pesados		3,10	2,91	31,72	16,46
Ônibus	Urbanos	Diesel	1,83	1,86	18,61	11,65
	Rodoviários		0,42	0,44	4,34	2,71
Motocicletas	Gasolina		18,74	10,84	0,97	1,34
	Flex		0,11	0,09	0,02	0,01
Operação de Processo Industrial (2008)			3,03	13,49	20,14	10,00
Base de Combustível Líquido (2009)			-	9,76	-	-
Ressuspensão de Partículas			-	-	-	25,00
Aerossóis Secundários			-	-	-	25,00
Total			100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Adaptado de CETESB (2015)

Nota: nd = não disponível

De acordo com o Relatório da Qualidade do Ar da CETESB (2013), não foram detectadas ultrapassagens na quantidade de Partículas Inaláveis (MP₁₀), Fumaça, monóxido de Carbono (CO) e Nitrogênio (NO₂) na RMSP. As únicas substâncias que apresentaram índices acima do Padrão Nacional de Qualidade do Ar fora, Partículas Totais em Suspensão (somente uma medição na estação de Osasco) e o Ozônio (O₃).

Referente ao Ozônio (O₃), considerando-se todas as estações na RMSP que medem este poluente, foram observados índices superiores ao PQAr em 98 dias do ano de 2012

(27% dos dias do ano), dentre os quais em 39 dias foi atingido nível de atenção. De maneira geral, a maioria dos dias com ultrapassagem ocorre nos meses de primavera e verão, destacando-se os meses de fevereiro e outubro, em 2012.

Os dados referentes à qualidade do ar para a área do presente estudo foram recolhidos na Estação Automática Taboão da Serra, localizada na Praça Nicola Vivilechio, 99, Jardim Bom Tempo, Taboão da Serra, a aproximadamente 1 (um) quilômetro de distância da ETD Taboão da Serra, no município de Taboão da Serra, pertencente a Região Metropolitana de São Paulo e que se insere na UGRHI-06.

A Estação Automática Taboão da Serra foi escolhida por situar-se mais próximo ao empreendimento e por possuir a maior quantidade de poluentes monitorados. Nessa estação apenas não são monitorados os parâmetros Partículas Inaláveis (MP_{10}), Monóxido de Nitrogênio (NO), Dióxido de Nitrogênio (NO_2), Óxidos de Nitrogênio (NO_x), Monóxido de Carbono (CO), Umidade Relativa do Ar (UR) e Temperatura (TEMP). Além disso, esta Estação está localizada numa região que abrange indústrias.

Partindo das análises no ano de 2015, a RMSP não apresentou ultrapassagens do padrão de qualidade do ar de curto prazo ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$), sendo que a Estação Taboão da Serra apresentou MP_{10} (Partículas Inaláveis e Fumaça) com 1º máxima de $91 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e 2º máxima de $88 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 Taboão da Serra e a análise dos impactos associados a estas emissões, que se refletem na qualidade do ar monitorada, mostrou que há vias importantes a norte da estação (Rodovia Régis Bitencourt), e essa proximidade com a estação impacta nas emissões provenientes do elevado número de veículos que nelas trafegam, de tal forma que as concentrações medidas não são representativas de escala de bairro. E ainda, acresce-se a influência do impacto de fontes de ressuspensão de poeira, localizadas em microescala, que se traduzem em concentrações médias mais elevadas com ventos provenientes de leste. (CETESB, 2007).

5.1.4

Passivos Ambientais

No intuito de verificar a existência de contaminação do solo e das águas subterrâneas na área diretamente afetada pela reforma da ETD Taboão da Serra, a AES Eletropaulo informa que iniciará a realização das etapas de investigação preliminar e investigação confirmatória no mês de abril de 2017 e com previsão de conclusão em junho de 2017.

Assim que os dados forem consolidados as informações referentes à investigação preliminar e confirmatória serão protocolizados junto a CETESB.

Segundo a relação de áreas contaminadas da CETESB de dezembro de 2015, a área contaminada mais próxima encontra-se fora da AID e, a aproximadamente 350 metros de distância da ETD Taboão da Serra.

Além disto, aponta-se a presença de um posto de combustível fora da AID, a 250 metros do empreendimento. A esta exceção, não foram identificadas áreas com potencial contaminador.

5.2

Meio Biótico

5.2.1

Cobertura Vegetal

A descrição da cobertura vegetal na área de intervenção e entorno da ETD – Taboão da Serra baseou-se em dados disponíveis no Mapa de Biomas e Vegetação do Brasil (IBGE, 2004a e 2004b), no Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2002), no Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (IF, 2005 e 2009), no Atlas Ambiental do Município de São Paulo (SVMA/SEMPA, 2002), no livro da Vegetação Significativa do Município de São Paulo (SEMPA, 1988), assim como em análise de imagens de satélite da região e na vistoria de campo realizada no dia 22 de março de 2017.

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

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

A cobertura vegetal da área de influência da ETD Taboão da Serra está reduzida apenas a arborização urbana do local, com presença de poucas árvores isoladas, localizadas nas calçadas das ruas, praças no entorno da ETD e no cemitério que faz limite com a Área de Influência Direta do empreendimento.

No entorno da ETD Taboão da Serra foi identificado o Parque Municipal dos Eucaliptos e um pouco mais distante o Parque Municipal Chácara do Jockey, onde observa-se a presença de indivíduos arbóreos e algumas arvoretas que se desenvolvem nas áreas de lazer do parque.

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 Taboão da Serra é composta por áreas de brita, pátios e arruamento interno e edificações, conforme ilustrado no Registro Fotográfico (**Anexo 4**).

5.2.2

Áreas Legalmente Protegidas

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

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

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

Ressalta-se que as obras de ampliação da capacidade e melhorias previstas para ETD Taboão da Serra, 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.

5.3

Meio Socioeconômico

A Subestação Transformadora de Distribuição - ETD Taboão da Serra a ser modernizada situa-se no distrito de Vila Sônia (que faz parte da Prefeitura Regional do Butantã), nas proximidades da divisa com o município de Taboão da Serra.

São 71 bairros a serem atendidos, na sua maioria (51% do total) localizados no município de Taboão da Serra. Os demais estão localizados nos distritos de Vila Sônia e Raposo Tavares (Prefeitura Regional do Butantã), e nos distritos de Campo Limpo e Vila Andrade (Prefeitura Regional do Campo Limpo), nas Zonas Sul e Oeste do município de São Paulo.

Município de Taboão da Serra (Chácara Agrindus, Cidade Intercap, Jardim América, Jardim Beatriz, Jardim Bom Tempo, Jardim Caner, Jardim da Gloria, Jardim das Esmeraldas, Jardim Frei Galvão, Jardim Helena, Jardim Henriqueta, Jardim Juçara, Jardim Kuabara, Jardim Mirna, Jardim Monte Alegre, Jardim Oliveiras, Jardim Pazini, Jardim Pedro Goncalves, Jardim Santa Rosa, Jardim Santa Terezinha, Jardim São Miguel, Jardim São Paulo, Jardim Três Irmãos, Jardim Três Marias, Jardim Wanda, Parque Albina, Parque Assunção, Parque das Cigarreiras, Parque Industrial das Oliveiras, Parque Laguna, Parque Monte Alegre, Parque Pinheiros, Parque Residencial Monica, Parque Santos Dumont, Vila das Oliveiras e Vila Santa Luzia).

Distrito de Vila Sônia (Ferreira, Jardim Celeste, Jardim Colombo, Jardim das Vertentes, Jardim Jaqueline, Jardim Jussara, Jardim Lar São Paulo, Jardim Londrina, Jardim Monte Kemel, Jardim Taboão, Jardim Vazani, Vila Sônia e Vila Suzana).

Distrito de Raposo Tavares (Educandário, Jardim Alvorada, Jardim Arpoador, Jardim Dracena, Jardim Guaraú, Jardim Guayana, Jardim Rosa Maria, Jardim São Jorge).

Distrito de Campo Limpo (Jardim Ana Maria, Jardim Campo Limpo, Jardim Catanduva, Jardim Maria Duarte, Jardim Nadir, Jardim Olinda, Jardim São Mateus, Jardim Umarizal, Parque Rebouças, Parque Regina, Residencial Morumbi).

Distrito de Vila Andrade (Jardim Ampliação, Jardim Parque Morumbi e Vila Andrade).

Assim, a Área de Influência da Subestação Transformadora de Distribuição - ETD Taboão da Serra, para a caracterização socioeconômica, abrange parcialmente áreas das Prefeituras Regionais do Butantã e de Campo Limpo (município de São Paulo), e do município de Taboão da Serra.

Para estabelecer o perfil socioeconômico da Área de Influência do empreendimento, abrangendo esses bairros, foram selecionados indicadores cujas fontes secundárias principais foram o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (para o

município de Taboão da Serra) e a Prefeitura do Município de São Paulo (para os quatro distritos), além de outras fontes de dados disponíveis na *Internet*, como o Datasus, do Ministério da Saúde, e a Fundação SEADE. O estudo abrange o perfil demográfico da população residente e das atividades econômicas, bem como as características de infraestrutura física e social existente e o zoneamento municipal, bem como a caracterização do uso do solo no local onde a ETD se situa.

Para Taboão da Serra foram utilizados os dados do IBGE e de outras bases de dados nacionais (Ministério do Trabalho e Emprego e Ministério da Saúde, entre outros). O município possui apenas um distrito (o distrito sede), assim, o estudo considerou essa unidade territorial como um todo, uma vez que o município não possui lei de abairramento.

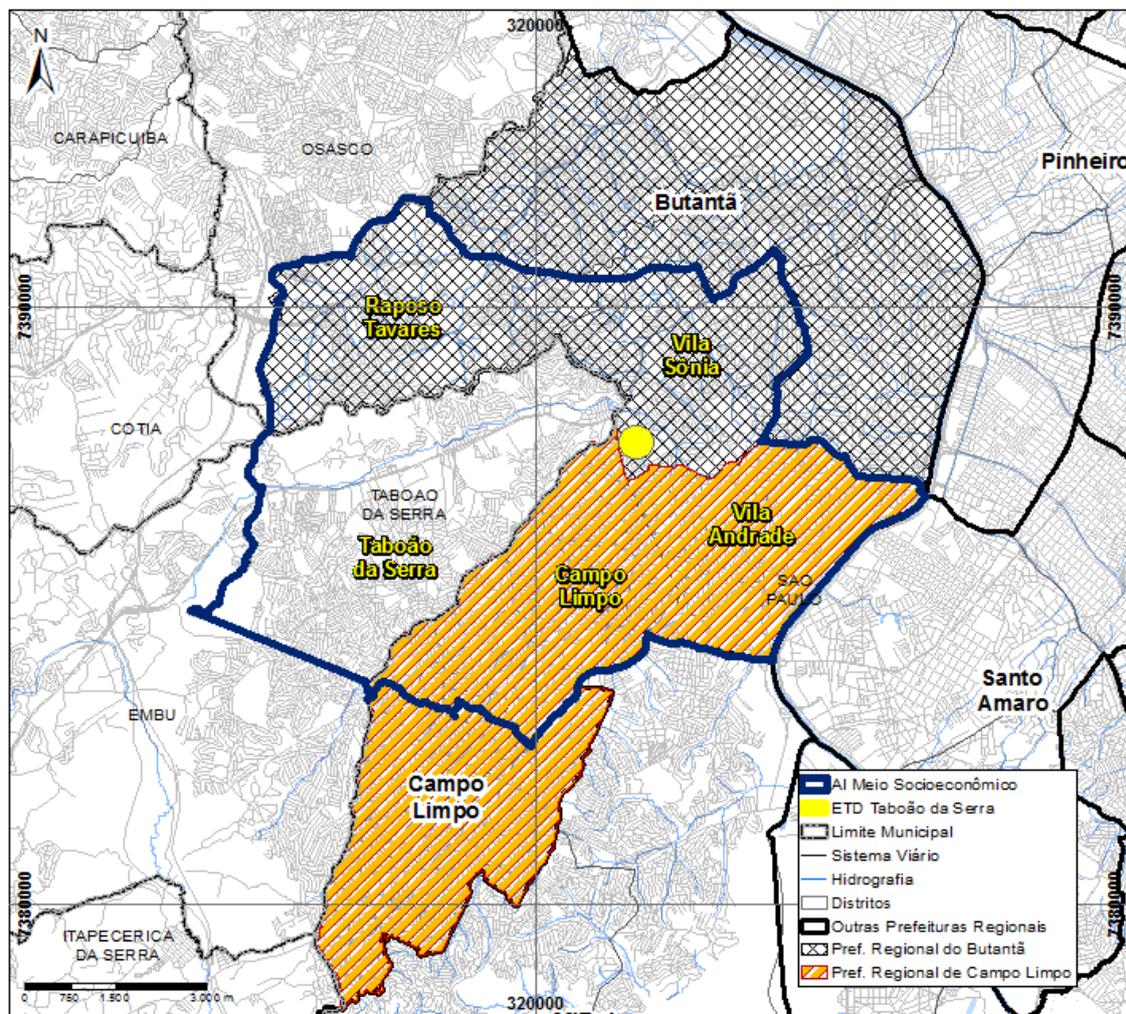
Ressalta-se que os dados estatísticos e outras informações no município de São Paulo estão organizados, de modo geral, por distritos administrativos. O município de São Paulo não possui lei que defina formalmente os limites de bairros (lei de abairramento), dificultando a identificação desses limites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

Os distritos de Vila Andrade e Campo Limpo integram a Prefeitura Regional de Campo Limpo (juntamente com o distrito de Capão Redondo) e os distritos de Vila Sônia e Raposo Tavares integram a Prefeitura Regional do Butantã (juntamente com os distritos do Butantã, Rio Pequeno e Morumbi). O município de Taboão da Serra possui apenas um distrito (sede).

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

Figura 5.3.a

Localização da ETD Taboão da Serra, do município de Taboão da Serra, dos distritos de Vila Sônia, Raposo Tavares, Campo Limpo e Vila Andrade e das Prefeituras Regionais do Butantã e do Campo Limpo (do município de São Paulo)



Fonte: CEM – Centro de Estudos da Metrópole.

5.3.1

Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico

Origens Históricas

A ocupação mais recente da área que depois se tornaria o município de **Taboão da Serra** inicia-se em torno de 1910, com a instalação de um povoado às margens dos córregos Poá e Pirajuçara, com poucas casas e chácaras que produziam batatas, cenouras, mandiocas, incluindo ainda pomares.

O povoado foi se desenvolvendo nas décadas seguintes, em parte pelo clima agradável e boa localização. Apesar disso, por muito tempo não havia linhas de ônibus, e os

moradores, para chegar ao centro da cidade de São Paulo, precisavam ir a pé até o Butantã, onde havia uma jardineira que, uma vez por dia, saía em direção ao centro.

A constituição do município data da década de 1950, quando o povoado já contava com quase cinco mil habitantes. Em 1953, a área onde ficava o povoado foi elevada a subdistrito de Itapecerica da Serra, já com o nome de Taboão da Serra, e nessa época foi iniciada a movimentação local pela sua emancipação, como município. Em 1958 foi protocolado o pedido de emancipação na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo e, em 1959, foi criado o município de Taboão da Serra, desmembrado do município de Itapecerica da Serra e de parte do distrito de São Paulo, do município de São Paulo.

Conta-se que o nome de Taboão da Serra foi dado à localidade por tropeiros que, no século XIX, geralmente paravam na chamada Baixada do Gomes, quando viajavam do Sul à Capital.

Na região havia um artesão que trabalhava com a planta taboa e tinha uma pousada para viajantes, sendo conhecido como "Taboão", devido à sua estatura. Os tropeiros chamavam a pousada de "casa do Taboão".

Na área onde atualmente se localiza o **distrito de Vila Sônia** havia uma grande chácara pertencente ao médico Antônio Bueno e a Joaquim Manuel da Fonseca. O nome dado à localidade foi uma homenagem a uma das filhas de Bueno, chamada Sônia.

Na década de 1940 a região tinha grandes extensões plantadas com eucaliptos. Na década de 1950 ainda não havia luz elétrica, água encanada, saneamento básico ou telefones, sendo ainda uma área que sofria periodicamente com as enchentes do córrego Pirajuçara.

O desenvolvimento e maior ocupação urbana dessa localidade deram-se por volta dos anos de 1960, devido à proximidade com o Morumbi, bairro nobre da porção oeste de São Paulo, que estimulou o desenvolvimento do comércio nas áreas vizinhas. Os transportes ainda tinham pouco desenvolvimento na área e os moradores faziam a maior parte das suas compras em Pinheiros nessa época.

A região teve, nas décadas seguintes e principalmente mais recentemente, um grande desenvolvimento imobiliário. Muitos dos empreendimentos mais recentes apresentam padrão médio e alto, mas a região inclui também muitos bairros de padrão popular e favelas.

As origens do **distrito de Raposo Tavares** remontam a 1940, quando, devido a um crescimento urbano não planejado, foi desmembrado do Butantã e se tornou um distrito.

Predominam na área bairros de classe média baixa, com alguns condomínios fechados de casas de alto padrão, existindo também várias favelas. Há também no distrito dois grandes conjuntos habitacionais: Cohab Educandário e Cohab Raposo Tavares.

A existência de vias importantes como a rodovia Raposo Tavares, o Rodoanel Mário Covas e a avenida Escola Politécnica ensejaram a instalação, na região, de vários empreendimentos, como o Centro Administrativo do Unibanco (Km 16 da Raposo Tavares), Carrefour e Avon, entre outros.

Conta com uma grande área industrial e um comércio muito desenvolvido, voltado para os habitantes de baixa renda.

Dos quatro distritos em análise, o **distrito de Campo Limpo** pode ser considerado o de mais antiga ocupação. Conta-se que seu nome teria se originado da Fazenda Pombinhos, da família Reis Soares, no fim da década de 1930. Nessa época, devido aos preços baixos dos terrenos na região, ali se estabeleceram muitas colônias de japoneses, italianos e portugueses. Outra possível origem do nome do distrito relaciona-se ao fato do Jockey Clube de São Paulo manter os seus cavalos nos pastos, que ali treinavam, no Campo Limpo.

Na década de 1950, havia ainda muitas fazendas, chácaras e olarias, além de uma capela católica, residências, além do colégio secundário fundado pelos Adventistas no ano de 1915 em Capão Redondo. Havia também alguns estabelecimentos comerciais nessa área.

A energia chegou à região em 1958 e os primeiros ônibus começaram a circular em 1963, tendo as primeiras ruas sido calçadas em 1968. Em 1º de março de 1973 foi instalada a Administração Regional do Campo Limpo.

A ocupação do Campo Limpo foi estimulada pela expansão de Santo Amaro e sua acelerada industrialização, que impulsionaram a instalação de muitos loteamentos residenciais nos bairros próximos, que viriam a ser ocupados pelos trabalhadores dessas indústrias.

O distrito caracteriza-se pela presença de uma grande diversidade social, onde coexistem bairros de baixa renda (favelas, residências de baixo padrão e conjuntos habitacionais populares) e condomínios horizontais e verticais de classe média e média alta. Predominam, ainda, o comércio popular e atividades industriais. Estas estão em declínio, o que vem ensejando a substituição de indústrias por atividades terciárias em muitos lugares do distrito.

A área hoje reconhecida como **distrito de Vila Andrade** era pertencente à família Pignatari, que possuía um alto padrão e liderava o *jet set* entre Rio e São Paulo.

Agostinho Martins de Andrade, banqueiro e proprietário de uma grande chácara localizada na região, no período de 1930 a 1940, foi o motivo de o distrito ser denominado como Andrade. Ele plantou mais de 600 mil pés de eucalipto que, em parte, ainda podem ser vistos no local. No final da década de 1950 seus filhos venderam a propriedade para uma empreendedora e seu loteamento iniciou-se anos mais tarde. O crescimento real de Vila Andrade começou no fim dos anos 1970 e consolidou-se na década de 1990.

Atualmente, a área abriga famílias de classe média-alta, com condomínios de alto padrão, sendo comparada a uma menor Morumbi. As similaridades com o Morumbi também ocorrem quanto à desigualdade social, sendo possível avistar diversas favelas no distrito de Vila Andrade.

Dinâmica Populacional

A **Tabela 5.3.1.a** mostra o perfil populacional de Taboão da Serra e dos quatro distritos do município de São Paulo (Área de Influência) que contêm os 71 bairros 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 urbana consolidada, não tendo área rural no seu território. Os dados de 2016 são estimativas populacionais.

A população total da Área de Influência era, em 1991, de 528.027 habitantes, tendo crescido para 641.403 habitantes em 2000 (21,5% de crescimento em relação a 1991), e para 791.509 habitantes em 2010 (23,4% de crescimento em relação a 2000).

Em 2016, as estimativas populacionais apontavam uma população total de 891.132 habitantes nas cinco unidades territoriais, crescendo 12,6%, em relação a 2010.

As duas unidades mais populosas em todo esse período analisado eram o município de Taboão da Serra e o distrito de Campo Limpo. Em 1991 essas duas unidades territoriais tinham população semelhante (em torno de 160 mil habitantes), mas Taboão da Serra teve um crescimento maior do que o distrito, estimando-se que em 2016 tinha uma população de 276 mil habitantes, enquanto o distrito do Campo Limpo apresentava 219 mil habitantes. Em 2010, nenhuma das unidades territoriais tinha menos de 100 mil habitantes, caracterizando-se a área de influência do empreendimento como bastante populosa.

Os quatro distritos representavam 3% da área do município de São Paulo e 4,9% da sua população em 2010.

A participação populacional desses quatro distritos no total do município de São Paulo vem apresentando ligeiro crescimento entre 1991 e 2016, tendo sido de 3,8% em 1991, de 4,2% em 2000, de 4,9% em 2010 e de 5,3% em 2016.

Tabela 5.3.1.a

Evolução da população residente, taxas de crescimento geométrico anual e densidade demográfica no Município de Taboão da Serra e distritos de São Paulo – 1991, 2000, 2010 e 2016

Município e Distritos	População Total				Taxas de Crescimento (% ao ano)			Densidade (hab./km ²)
	1991	2000	2010	2016	1991/00	2000/10	2010/16	2010
Município de Taboão da Serra	160.084	197.644	244.528	275.948	2,37	2,15	2,04	12.046

Tabela 5.3.1.a

Evolução da população residente, taxas de crescimento geométrico anual e densidade demográfica no Município de Taboão da Serra e distritos de São Paulo – 1991, 2000, 2010 e 2016

Município e Distritos	População Total				Taxas de Crescimento (% ao ano)			Densidade (hab./km ²)
	1991	2000	2010	2016	1991/00	2000/10	2010/16	2010
Distrito de Vila Sônia / São Paulo	83.006	87.379	108.441	120.582	0,57	2,18	1,78	109
Distrito de Raposo Tavares / São Paulo	82.890	91.204	100.164	103.502	1,07	0,94	0,55	80
Distrito de Campo Limpo / São Paulo	159.471	191.527	211.361	219.038	2,06	0,99	0,60	168
Distrito de Vila Andrade / São Paulo	42.576	73.649	127.015	172.062	6,28	1,99	5,19	123
Total AI	528.027	641.403	791.509	891.132	2,18	2,13	2,00	120.56

Nota: Os dados de 2016 são estimativas populacionais.

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

As taxas geométricas de crescimento anual entre 1991 e 2000 foram positivas em todas as unidades territoriais. A unidade que vem tendo o maior crescimento populacional foi o distrito de Vila Andrade, com 6,28% ao ano entre 1991 e 2000 e estimativa de 5,19 entre 2010 e 2016. O município de Taboão da Serra teve crescimento populacional acima de 2,0% ao ano em todos os períodos, sendo o de ritmo mais regular entre todas as unidades territoriais.

Campo Limpo teve crescimento de 2,06% ao ano entre 1991 e 2000, e Vila Sônia teve crescimento de 2,18% ao ano entre 2000 e 2010, apresentando taxas menores nos outros períodos. Os distritos de Raposo Tavares e Campo Limpo tiveram redução do ritmo de crescimento populacional a partir de 2000.

A Área de Influência como um todo teve, nos três períodos analisados, um crescimento populacional significativo (2,0% ao ano), embora venha tendo pequena redução no ritmo de crescimento ao longo desse período.

A densidade demográfica nos quatro distritos de São Paulo pode ser considerada média, variando de 80 habitantes por km² (distrito de Raposo Tavares) a 168 habitantes por km² (distrito de Campo Limpo), em 2010. No município de Taboão da Serra, por outro lado, a densidade era muito alta nesse ano, sendo de 12.046 habitantes por km².

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 64 anos de idade) e o contingente de idosos (pessoas acima de 65 anos de idade), em unidade territorial da Área de Influência. A Tabela apresenta também uma síntese de indicadores importantes para a caracterização demográfica da população residente na área estudada, que são a *Razão de Sexo* e a *Razão de Dependência*.

A *Razão de Dependência* mostra o peso da população economicamente dependente (0 a 14 anos e 65 anos e mais de idade) sobre o segmento etário potencialmente produtivo (15 a 64 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 no Município de Taboão da Serra e distritos de São Paulo – 2010

Município e Distritos	População total	0 a 14 anos	15 a 64 anos	65 anos e mais	Razão de Dependência (%)	Razão de Sexo
Município de Taboão da Serra	244.528	58.565	173.938	12.025	40,6	91,6
Distrito de Vila Sônia / São Paulo	108.441	20.598	78.091	9.752	38,9	89,4
Distrito de Raposo Tavares / São Paulo	100.164	23.132	71.435	5.597	40,2	89,0
Distrito de Campo Limpo / São Paulo	211.361	49.766	150.714	10.881	40,2	91,6
Distrito de Vila Andrade / São Paulo	127.015	31.305	90.492	5.218	40,4	95,2
Total AI	791.509	183.366	564.670	43.473	40,2	91,5

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

As unidades territoriais que compõem a Área de Influência apresentavam, em 2010, o maior número de pessoas, em tese, potencialmente ativas, com uma Razão de Dependência média razoavelmente baixa, que foi de 40,2 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas.

O distrito de Vila Sônia tinha uma Razão de Dependência um pouco inferior (38,9 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas), representada por uma menor participação do contingente de crianças e adolescentes,

embora com uma participação de idosos um pouco maior do que nas demais unidades, resultando numa participação ligeiramente maior do contingente ativo.

Nas demais unidades territoriais a Razão de Dependência variava em torno de 40 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas.

A Razão de Sexo média das cinco unidades territoriais em estudo apresentava uma população predominantemente feminina, de 91,5 homens para cada 100 mulheres na Área de Influência, em 2010. Dois distritos (Vila Sônia e Raposo Tavares) apresentavam Razões de Sexo um pouco inferiores, em torno de 89 homens para cada 100 mulheres, mas o distrito de Vila Andrade, embora com predomínio feminino, tinha uma participação masculina um pouco maior (95 homens para cada 100 mulheres).

A **Tabela 5.3.1.c** apresenta os domicílios particulares permanentes por condição de ocupação em Taboão da Serra e nos quatro distritos do município de São Paulo.

Tabela 5.3.1.c

Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação no Município de Taboão da Serra e distritos de São Paulo – 2010

Município e Distritos	Total de domicílios	Condição de ocupação do domicílio							
		Próprio	%	Alugado	%	Cedido	%	Outros	%
Município de Taboão da Serra	72.314	50.584	69,9	15.939	22,0	4.630	6,4	1.161	1,6
Distrito de Vila Sônia / São Paulo	34.658	26.099	75,3	7.408	21,4	1.030	2,9	121	0,35
Distrito de Raposo Tavares / São Paulo	29.865	21.923	73,4	6.514	21,8	1.314	4,4	114	0,38
Distrito de Campo Limpo / São Paulo	63.867	45.806	71,7	14.850	23,2	2.472	3,8	739	1,2
Distrito de Vila Andrade / São Paulo	40.826	30.517	74,7	8.700	21,3	1.321	3,2	288	0,7
Total AI	241.530	174.929	72,4	53.411	22,1	10.767	4,5	2.423	1,0

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

A proporção de domicílios particulares permanentes próprios, entre as unidades territoriais analisadas, era alta, com percentuais variando entre 69,9% (município de Taboão da Serra) e 75,3% (distrito de Vila Sônia). A média do total das unidades territoriais analisadas era de 72,4%.

O percentual de domicílios alugados pode ser considerado expressivo, porém, variando entre 21,3% do total (distrito de Vila Andrade) e 23,2% (distrito de Campo Limpo). A participação média das cinco unidades territoriais analisadas era de 22,1% de domicílios alugados.

A participação dos domicílios cedidos era maior no município de Taboão da Serra (6,4% do total), variando nos quatro distritos de São Paulo entre 2,9% (Vila Sônia) e 4,4% (Raposo Tavares).

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

Tabela 5.3.1.d
Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar no Município de Taboão da Serra e distritos de São Paulo – 2010

Município e Distritos	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
Município de Taboão da Serra	72.314	5.471	14.215	11.931	17.215	14.533	5.502	3.447
Distrito de Vila Sônia / São Paulo	34.658	1.396	3.695	3.447	5.373	7.608	11.741	1.398
Distrito de Raposo Tavares / São Paulo	29.865	1.807	5.428	4.730	6.858	6.235	3.128	1.679
Distrito de Campo Limpo / São Paulo	63.867	4.855	12.206	10.239	14.553	13.069	5.635	3.310
Distrito de Vila Andrade / São Paulo	40.826	2.757	7.547	5.603	5.938	4.752	12.214	2.015
Total AI	241.530	16.286	43.091	35.950	49.937	46.197	38.220	11.849

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 número de domicílios, entre as classes de rendimento.

Pode-se observar que em Taboão da Serra, no distrito de Raposo Tavares e no distrito de Campo Limpo, o grupo com maior número de domicílios era o que tinha o rendimento nominal mensal domiciliar entre 03 e 05 salários mínimos. Os outros dois grupos com maior número de domicílios eram o de rendimento nominal mensal domiciliar entre 05 e 10 salários mínimos e o entre 01 e 02 salários mínimos. Estas eram as unidades territoriais com menores rendimentos, da Área de Influência.

Nos distritos de Vila Sônia e Vila Andrade, os níveis de rendimentos eram maiores. O grupo com maior número de domicílios era o que tinha o rendimento nominal mensal domiciliar de mais de 10 salários mínimos, vindo em seguida os grupos entre 05 e 10 salários mínimos e entre 03 e 05 salários mínimos (Vila Sônia) e, na Vila Andrade, os grupos entre 01 e 02 salários mínimos e o grupo entre 03 e 05 salários mínimos.

Empregos e estabelecimentos econômicos

A distribuição dos estabelecimentos e empregos, segundo grandes setores da economia, no município de Taboão da Serra e nos quatro distritos do município de São Paulo 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**, as cinco unidades territoriais em análise tinham 163.603 empregos em 2015. A maior parte (50,0% do total da AI) era representada pelos empregos em serviços, vindo a seguir os empregos no comércio (23,3%), depois os da indústria (14,5%) e os da construção civil (12,2%). Havia, em 2015, um total de 11.246 estabelecimentos de atividades econômicas.

Tabela 5.3.1.e

Número de estabelecimentos e de empregos formais no comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil no Município de Taboão da Serra e distritos de São Paulo – 2015

Distritos e Município	Comércio		Serviços		Indústria de Transformação		Construção Civil	
	Estabc/os	Empregos	Estabc/os	Empregos	Estabc/os	Empregos	Estabc/os	Empregos
Município de Taboão da Serra	1.426	11.845	1.213	30.311	432	13.428	227	6.196
Distrito de Vila Sônia / São Paulo	995	9.519	1.222	17.045	193	2.707	146	5.204
Distrito de Raposo Tavares / São Paulo	465	4.146	403	5.998	140	4.895	112	1.989
Distrito de Campo Limpo / São Paulo	907	6.046	1.055	10.175	158	1.403	182	2.412
Distrito de Vila Andrade / São Paulo	537	6.507	1.281	18.335	76	1.243	76	4.199
Total AI	4.330	38.063	5.174	81.864	999	23.676	743	20.000

Fonte: Fundação SEADE. Informações dos Municípios Paulistas. Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade.

Taboão da Serra tinha 37,8% do total dos empregos e 29,3% dos estabelecimentos das cinco unidades territoriais. Esse município tinha também 56,7% dos empregos industriais e 37,0% dos empregos em serviços, predominando, porém, os empregos no terciário (68,2% do total no município).

Os quatro distritos apresentavam também predomínio dos empregos em serviços (sua participação variando de 35,2% em Raposo Tavares a 60,5% em Vila Andrade), mas o distrito de Raposo Tavares tinha mais empregos industriais (28,7% do total) do que no comércio.

5.3.2

Infraestrutura Física e Social

A presente seção relata a síntese da situação atual dos sistemas de infraestrutura no município de Taboão da Serra e nos quatro distritos do município de São Paulo, que compõem a Área de Influência da ETD Taboão da Serra.

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 a zona oeste da cidade às regiões sul, norte e central, além de inúmeras outras vias coletoras e locais que integram esse sistema viário.

As principais vias existentes nessas unidades territoriais são a avenida Francisco Morato, que tem seu nome mudado para rodovia Regis Bittencourt ao entrar no município de Taboão da Serra, a rodovia Raposo Tavares, a avenida Escola Politécnica, a avenida Eliseu de Almeida e a estrada de Campo Limpo. O Rodoanel Mário Covas fica próximo a Taboão da Serra, no município de Embu das Artes.

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

Saneamento

O perfil do município de Taboão da Serra e dos distritos de São Paulo, 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.

Em 2010, havia 241.530 domicílios particulares permanentes na Área de Influência, participando Taboão da Serra com 29,9% do total e o distrito de Campo Limpo, com 26,4% do total. Os quatro distritos em análise participavam com 4,73% do total de domicílios particulares permanentes do município de São Paulo.

Por se situarem em área de urbanização consolidada, tanto o município de Taboão da Serra como os quatro distritos do município de São Paulo possuem alta cobertura em esgotamento sanitário adequado (acima de 90% dos domicílios particulares permanentes), existindo apenas 78 domicílios sem banheiro ou sanitário nesse ano.

Nas cinco unidades territoriais analisadas, a participação dos domicílios com esgotamento sanitário adequado, realizado por meio de rede ou fossas sépticas, variava entre 90,7% (distrito de Campo Limpo) e 97,42% (distrito de Raposo Tavares).

Tabela 5.3.2.a**Características do saneamento dos domicílios particulares permanentes no Município de Taboão da Serra e distritos de São Paulo – 2010**

Distritos e município	Total de domicílios particulares permanentes	Com rede geral de esgoto ou pluvial ou fossas sépticas	% do total	Outras formas de esgotamento	% do total	Não tinham banheiro nem sanitário
Município de Taboão da Serra	72.314	67.930	93,94	4.384	6,06	35
Distrito de Vila Sônia / São Paulo	34.658	31.608	91,20	3.050	8,80	6
Distrito de Raposo Tavares / São Paulo	29.865	29.093	97,42	772	2,58	8
Distrito de Campo Limpo / São Paulo	63.867	57.953	90,74	5.914	9,26	18
Distrito de Vila Andrade / São Paulo	40.826	38.252	93,70	2.574	6,30	11
Total AI	241.530	224.836	93,09	16.694	6,91	78

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Havia 16.694 domicílios com outras formas de esgotamento, dos quais 35,4% estavam no distrito de Campo Limpo e 26,3%, em Taboão da Serra. A participação destes domicílios no total variava de 2,58% (distrito de Raposo Tavares) a 9,26% (distrito de Campo Limpo).

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

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 abrangia acima de 99% dos domicílios particulares permanentes nesse ano. Havia, ainda, 484 domicílios com abastecimento de água por poço ou nascente na propriedade, a maioria dos quais (38,8% desse total) no distrito de Vila Andrade, e 705 domicílios com outras formas de abastecimento de água, a maioria dos quais estava nos distritos de Campo Limpo (37,0% do total) e Vila Sônia (32,9% do total).

Tabela 5.3.2.b

Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água e destino do lixo no Município de Taboão da Serra e distritos de São Paulo – 2010

Distritos e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Forma de abastecimento de água				Destino do lixo		
		Rede geral	% do total	Poço ou nascente na propriedade	Outros	Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Lixo coletado (% do total)
Município de Taboão da Serra	72.314	72.044	99,6	119	151	66.201	6.073	99,9
Distrito de Vila Sônia / São Paulo	34.658	34.293	98,9	133	232	29.244	5.380	99,9
Distrito de Raposo Tavares / São Paulo	29.865	29.834	99,9	9	22	27.780	2.082	100,0
Distrito de Campo Limpo / São Paulo	63.867	63.571	99,5	35	261	60.427	3.215	99,6
Distrito de Vila Andrade / São Paulo	40.826	40.599	99,4	188	39	36.625	4.169	99,9
Total AI	241.530	240.341	99,5	484	705	220.277	20.919	99,9

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%) em todas as unidades territoriais.

Nesse ano, na Área de Influência, 8,7% (20.919) dos domicílios particulares permanentes tinham atendimento por caçamba do serviço de limpeza. As maiores participações deste tipo de atendimento estavam no distrito de Vila Sônia (15,5% do total de domicílios) e no distrito de Vila Andrade (10,2%) e a menor participação estava no distrito de Campo Limpo (5,0%).

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 Ministério da Saúde (Datusus) e apresentam a situação da infraestrutura física destinada à saúde na Área de Influência da ETD Taboão da Serra.

A **Tabela 5.3.2.c** mostra o conjunto dos estabelecimentos de saúde presentes no município de Taboão da Serra e nas Prefeituras Regionais de Butantã (da qual fazem parte os distritos de Vila Sônia e Raposo Tavares) e de Campo Limpo (da qual fazem parte os distritos de Campo Limpo e Vila Andrade).

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 novembro de 2016, segundo o Datasus, havia 216 estabelecimentos de saúde na Área de Influência, sendo 116 no município de Taboão da Serra, 41 na Prefeitura Regional do Butantã e 59 na Prefeitura Regional do Campo Limpo.

Tabela 5.3.2.c

Estabelecimentos de Saúde em Taboão da Serra e nas Prefeituras Regionais do Butantã e do Campo Limpo – novembro de 2016

Tipo de estabelecimento	Município de Taboão da Serra	Prefeituras Regionais - SP		Total AI
		Butantã	Campo Limpo	
Centro de Regulação	1	-	-	1
Central de Regulação Médica das Urgências	1	-	-	1
Centro de Atenção Psicossocial	3	1	4	8
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	13	16	31	60
Clínica Especializada / Ambulatório Especializado	18	-	-	18
Clínica / Centro de Especialidade	-	9	6	15
Consultório	47	-	-	47
Farmácia	1	-	-	1
Hospital Especializado	-	2	1	3
Hospital Geral	3	3	-	6
Hospital/Dia - Isolado	-	1	1	2
Policlínica	14	-	4	18
Pronto Atendimento	1	-	1	2
Pronto Socorro Especial	1	-	-	1
Pronto Socorro Geral	-	1	-	1
Secretaria de Saúde	1	1	-	2
Unidade de Apoio a Diagnose e Terapia	6	-	-	6
Unidade de Vigilância em Saúde	2	1	1	4
Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar na Área de Urgência / Emergência	4	6	10	20
Total	116	41	59	216
Participação de cada unidade territorial (%)	53,7	19,0	27,3	100,0

Fonte: Ministério da Saúde. Datasus / Tabnet; Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal de Saúde. Epidemiologia e Informação. Produção e Rede Assistencial.

Entre estas unidades do município de São Paulo, a Prefeitura Regional do Campo Limpo é a que tem o maior número de estabelecimentos de saúde, mas a Prefeitura Regional do Butantã é a que tem alguns estabelecimentos de nível regional.

O município de Taboão da Serra possui três hospitais: o Hospital Geral de Pirajussara, hospital de referência em saúde para o Embu das Artes e Taboão da Serra e para mais 15 municípios do entorno, gerido pela SPDM – Associação Paulista para o

Desenvolvimento da Medicina, ligada ao Hospital São Paulo; uma unidade mista, com atendimento hospitalar e 57 leitos de internação, e o Hospital Family, da NotreDame Intermédica.

A Prefeitura Regional do Butantã conta com cinco hospitais, sendo 2 hospitais especializados, 3 hospitais gerais e 1 hospital-dia. A Prefeitura Regional do Campo Limpo tem 1 hospital especializado e 1 hospital-dia.

Os **Quadros 5.3.2.a** e **5.3.2.b** mostram os principais estabelecimentos de saúde que atendem ao SUS existentes no município de Taboão da Serra e nos distritos da Vila Sônia, de Raposo Tavares, do Campo Limpo e da Vila Andrade.

Quadro 5.3.2.a

Relação de Estabelecimentos SUS do município de Taboão da Serra – novembro de 2016

NOME	ENDEREÇO
CLINICA DE DST E HEPATITES VIRAIIS	RUA PEDRO BORBA, 259
SAMU TABOAO DA SERRA MOTOLANCIA	ESTRADA TENENTE JOSE MARIA DA CUNHA, 563
UPA DR AKIRA TADA	ESTRADA SAO FRANCISCO, 2400
CEO CENTRAL DE ESPECIALIDADES ODONTOLOGICAS	AVENIDA LAURITA ORTEGA MARI, 2131
UBS JARDIM SANTA CECILIA	RUA HENRIQUE DE MORAES CAMARGO, 143 Cecília
UNIDADE DE VIGILANCIA EM SAUDE	PRC MIGUEL ORTEGA, 115
UNIDADE MISTA DE TABOAO DA SERRA	EST TTE JOSE MARIA DA CUNHA, 862
CENTRO MUN DE HAB E REABILITACAO AMOR PERFEITO III	RUA ANA MARIA DA CONCEICAO, 100
UBS JARDIM SANTO ONOFRE	AVENIDA MARECHAL ARTHUR COSTA E SILVA, 97
CRSM CENTRO DE REFERENCIA DA SAUDE DA MULHER	RUA JOAQUIM FAUSTINO DE CAMARGO, 140
CAPS II CENTRO DE ATENCAO PSICOSSOCIAL	RUA CAROBA, S / N
UBS JARDIM RECORD PONTE ALTA	RUA IMARUI, 43
COMPLEXO REGULADOR	PRC MIGUEL ORTEGA, 115
SAMU TABOAO DA SERRA	ESTRADA TENENTE JOSE MARIA DA CUNHA, 563
PAD PROGRAMA DE ASSISTENCIA DOMICILIAR	RUA DAS CAMELIAS, 302
CAPS AD CENTRO DE ATENCAO PSICOSSOCIAL ALCOOL E DROGAS	AVENIDA INTECARP, 325
UBS JARDIM DAS OLIVEIRAS MARABA	RUA MARIA INES, 34
UBS JARDIM AMERICA INTERCAP	RUA URUGUAI, 77
CENTRO ESPECIALIDADES MEDICAS DRA MARIA JOSE DE ALBUQUERQUE	AVENIDA DOUTOR ARMANDO ANDRADE, 741
UBS JARDIM DAS MARGARIDAS	RUA PAULO AUGUSTO DE ANDRADE, 400
UBS PARQUE PINHEIROS	EST LAURITA ORTEGA MARI, 2131
UBS JARDIM SILVIO SAMPAIO	RUA ENAURA MARIA DA CONCEICAO, 275
UBS DR AKIRA TADA	RUA JOSE MARI, 13
UBS JARDIM SUINA	RUA ALBANO LEITE DA FONSECA, 111
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE TABOAO DA SERRA	PRC MIGUEL ORTEGA, 115
CECO CENTRO DE CONVIVENCIA DA SAUDE MENTAL PQ HORTENCIAS	PRC MIGUEL ORTEGA, 500
UBS JARDIM PANORAMA	RUA MIGUEL CARLOS SILVA, 380
PSI PRONTO SOCORRO INFANTIL DE TABOAO DA SERRA	AVENIDA MARECHAL ARTHUR COSTA E SILVA, 85
UBS JARDIM SALETE	RUA CONSTANTINO DIAS LOPES, 181
CCZ CENTRO DE CONTROLE DE ZOOSE	RUA VICTOR CAMPISI, 250
SAMU TABOAO DA SERRA USA	ESTRADA TENENTE JOSE MARIA DA CUNHA, 563

Quadro 5.3.2.a**Relação de Estabelecimentos SUS do município de Taboão da Serra – novembro de 2016**

NOME	ENDEREÇO
SAMU TABOAO DA SERRA BASICA1	ESTRADA TENENTE JOSE MARIA DA CUNHA, 563
SAMU TABOAO DA SERRA BASICA2	ESTRADA TENENTE JOSE MARIA DA CUNHA, 563
FARMACIA POPULAR DO BRASIL	RUA PEDRA CAVALHEIRO DA SILVA, 205
SER SERVICO ESPECIALIZADO DE REABILITACAO	ESTRADA DAS OLARIAS, 670
UBS JARDIM CLEMENTINO	RUA TSURUKI TSUNO, 104

Fonte: Ministério da Saúde. Datasus / TABNET.

O município de Taboão da Serra possui alguns estabelecimentos de saúde de referência, tais como a Clínica de DST e Hepatites Virais, o CRSM - Centro de Referência da Saúde da Mulher, o CECO - Centro de Convivência da Saúde Mental Parque das Hortênsias, o PSI - Ponto Socorro Infantil de Taboão da Serra e duas unidades de reabilitação neurológica e ortopédica.

O **Quadro 5.3.2.b** apresenta a relação dos estabelecimentos SUS nos quatro distritos de São Paulo.

Quadro 5.3.2.b**Relação de Estabelecimentos SUS dos distritos de São Paulo – novembro de 2016**

Nome	Logradouro
Distrito de Vila Sônia	
AMA/UBS INTEGRADA VILA SONIA	R. ABRAÃO CALIL REZEK 91
MEDSERV-UNID DE DIALISE	R. MANOEL JACINTO 206
UBS JD JAQUELINE	R. BONIFÁCIO VERONESE 10
Distrito de Raposo Tavares	
AMA/UBS INTEGRADA JARDIM SAO JORGE - DR PAULO EDUARDO ELIAS	R. ANGELO APARECIDO DOS SANTOS DIAS, 331
AMA/UBS INTEGRADA PAULO VI	AV. VATICANO, 69
BASE SAMU - CENTRO OESTE - SAO JORGE - AM911	R. ENGENHEIRO ROBERTO FRADE MONTE 171
BASE SAMU - CENTRO OESTE - SAO JORGE - AM976	R. ENGENHEIRO ROBERTO FRADE MONTE 171
UBS JD BOA VISTA	R. CANDIDO FONTOURA 620
UBS VL BORGES	R. JACINTO DE MORAES 22
Distrito de Campo Limpo	
AMA/UBS INTEGRADA VILA PREL- ANTONIO BERNARDES DE OLIVEIRA	R. TEREZA MAIA PINTO 11
AMA_12hs PIRAJUSSARA	AV. AMADEU DA SILVA SAMELO 423
BASE SAMU - SUL - JARDIM UMARIZAL - AM940	R. ANACE 161
BASE SAMU - SUL - VILA ANDRADE - AM914	R. LOUIS BOULANGER 120
BASE SAMU - SUL - VILA ANDRADE - AM941	R. NELSON BRISSAC 1191
CAPS AD III CAMPO LIMPO	R. DOMINGOS BICUDO 385
CAPS Infantil II CAMPO LIMPO	R. VITTORIO EMANUELE ROSSI 43
CECCO CAMPO LIMPO	AV. CARLOS LACERDA 678
CENTRO DE REABILITACAO UMARIZAL	R. GUARAMEMBÉ 589
CEO II CAMPO LIMPO	R. FRANCISCO SOARES 81
CTA PQ IPE	R. FRANCISCO ANTUNES MEIRA 255
HOSPITAL DIA DA REDE HORA CERTA CAMPO LIMPO	AV. AMADEU DA SILVA SAMELO 423
SAE DST/AIDS JD MITSUTANI	R. VITTORIO EMANUELE ROSSI 97
SUPERVISAO TECNICA SAUDE CAMPO LIMPO	AV. NOSSA SENHORA DO BOM CONSELHO 59

Quadro 5.3.2.b**Relação de Estabelecimentos SUS dos distritos de São Paulo – novembro de 2016**

Nome	Logradouro
SUVIS CAMPO LIMPO	AV. NOSSA SENHORA DO BOM CONSELHO 59
UBS ALTO DO UMUARAMA	R. ODEMIS 468
UBS CAMPO LIMPO	R. JORGE OZZI 211
UBS CAMPO LIMPO-FRANCISCO S SOBRINHO	R. DR JOVIANO PACHECO AGUIRRE 255
UBS JD HELGA	R. THOMAS DE ARAUJO 53
UBS JD MITSUTANI	R. FREI XISTO TEUBER 50
UBS JD OLINDA	R. CANORI 190
UBS PQ ARARIBA	R. FRANCISCO SOARES 81
UBS PQ REGINA	R. MELO COUTINHO 260
Distrito de Vila Andrade	
AMA_24hs PARAISOPOLIS	R. SILVEIRA SAMPAIO 660
BASE SAMU - SEDE - NEONATAL - AM899 SAV	R. DEPUTADO JOÃO SUSSUMO HIRATA 33
BASE SAMU - SUL - PANAMBI - AM1026	R. DEPUTADO JOÃO SUSSUMO HIRATA 33
CAPS Adulto III PARAISOPOLIS	R. SILVEIRA SAMPAIO 660
INSTITUTO DE REABILITACAO LUCY MONTORO	R. JANDIATUBA 200
SENESP	R. CLARINDO 59
UBS J DAS PALMAS	R. FRANCISCO DE SALES 10
UBS PARAISOPOLIS	R. MELCHIOR GIOLA 80
UBS PARAISÓPOLIS II	R. PASQUALE GUALUPPI 951
UBS PARAISOPOLIS III	R. SILVEIRA SAMPAIO 660
UBS V PRAIA-VITORIO ROLANDO BOCCALATTI	R. ANDRÉ DE ANDRADE S/N

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

Nestes distritos há alguns estabelecimentos de referência em saúde, que são o MEDSERV - Assistência Médica e Nefrológica, da rede privada, o Centro de Reabilitação Umarizal, um Hospital Dia da Rede Hora Certa, a SAE DST / AIDS, do Jardim Mitsutani, o Instituto de Reabilitação Lucy Montoro e o SENESP.

O distrito de Vila Sônia conta com 03 estabelecimentos de saúde, sendo uma AMA / UBS Integrada, outra UBS e o MEDSERV - Assistência Médica e Nefrológica, da rede privada.

O distrito de Raposo Tavares tem 06 unidades de saúde, sendo 02 AMA / UBS Integradas, 02 Unidades Básicas de Saúde – UBS, 02 Bases SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência).

O distrito de Campo Limpo apresenta 23 estabelecimentos, que são uma AMA / UBS Integrada, uma AMA_12hs, 03 Bases Samu (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência), 08 Unidades Básicas de Saúde – UBS, 01 CAPS – Adulto, 01 CAPS – Infantil, 01 CECCO - Centro de Convivência e Cooperativa (espaço de convivência entre pacientes psiquiátricos e a população, cujo principal objetivo é oferecer uma oportunidade de integração social e convivência por meio de oficinas de artesanato, atividades esportivas, culturais e profissionalizantes), o Centro de Reabilitação Umarizal (estadual), 01 CEO - Centro de Especialidades Odontológicas, 01 CTA - Centro de Testagem e Aconselhamento em DST/AIDS, 01 Hospital Dia da Rede Hora

Certa, 01 SAE DST / AIDS – Serviço de Assistência Especializada em Doenças Sexualmente Transmissíveis / AIDS, além dos organismos de coordenação dos serviços de saúde Supervisão Técnica de Saúde e SUVIS – Supervisão de Vigilância em Saúde, do Campo Limpo.

O distrito de Vila Andrade tem 12 unidades de saúde, sendo 05 Unidades Básicas de Saúde – UBS, 02 Bases Samu, um Centro de Atenção Psicossocial adulto, uma AMA, um ambulatório Programa Einstein (comunidade Paraisópolis), o Instituto de Reabilitação Lucy Montoro (estadual, um centro de saúde destinado ao atendimento de pessoas com deficiências físicas ou doenças potencialmente incapacitantes) e o SENESP (Terapia Renal Substitutiva, este centro atua como unidade extra-hospitalar), da rede privada.

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.

O município de Taboão da Serra conta com três hospitais, e 495 leitos de internação, dos quais 334 (67,5% do total) atendem ao SUS. Nesse município há ainda 65 leitos complementares, sendo 02 em unidade intermediária neonatal, 02 em unidade de isolamento, 18 em UTI adulto, 05 em UTI pediátrica, 10 em UTI neonatal, 16 em unidade de cuidado intermediário neonatal, 04 em unidade de cuidado intermediário canguru e 08 em unidade de cuidado intermediário adulto.

Como já apontado, na região formada pelas Prefeituras Regionais do Butantã e do Campo Limpo há 06 hospitais, mas a maioria deles não se localiza nos quatro distritos de São Paulo, que fazem parte da Área de Influência.

O distrito de Vila Andrade é o único dos distritos estudados que tinha um hospital (estadual) com 49 leitos. Os outros três distritos não tinham nenhum hospital ou leitos de internação.

A Prefeitura Regional do Butantã tinha 05 hospitais, estando 02 deles (ambos estaduais) no distrito do Butantã, outros 02 (um estadual e um privado) no distrito do Morumbi e um hospital municipal, no distrito de Rio Pequeno. A Prefeitura Regional do Campo Limpo tinha apenas um hospital, estadual, que é o que se localiza no distrito de Vila Andrade.

Segundo os dados da Prefeitura de São Paulo (Infocidade), para 2015, a Prefeitura Regional do Butantã tinha o coeficiente de 3,58 leitos por mil habitantes, a Prefeitura Regional de Campo Limpo tinha o coeficiente de apenas 0,11 leitos por mil habitantes. Algumas das Prefeituras Regionais, no município, concentram equipamentos de saúde.

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.

Educação

A estrutura de atendimento escolar na Área de Influência pode ser observada nas **Tabela 5.3.2.d** que apresenta o número de escolas existentes em 2015, nas cinco unidades territoriais analisadas, conforme as redes de ensino municipal, estadual e privada de São Paulo.

Tabela 5.3.2.d
Estrutura de Atendimento Escolar no município de Taboão da Serra e distritos de São Paulo – 2015

Município e distritos	Total	Redes de ensino		
		Estadual	Municipal	Privada
Educação infantil				
Município de Taboão da Serra		0	27	38
Distrito de Vila Sônia / São Paulo	70		6	64
Distrito de Raposo Tavares / São Paulo	36		15	21
Distrito de Campo Limpo / São Paulo	93		27	66
Distrito de Vila Andrade / São Paulo	45		6	39
Subtotal AI	309	0	81	228
Ensino fundamental				
Município de Taboão da Serra	76	27	24	25
Distrito de Vila Sônia / São Paulo	46	8	10	28
Distrito de Raposo Tavares / São Paulo	55	18	26	11
Distrito de Campo Limpo / São Paulo	85	24	30	31
Distrito de Vila Andrade / São Paulo	41	9	11	21
Subtotal AI	303	86	101	116
Ensino médio				
Município de Taboão da Serra	39	26	0	13
Distrito de Vila Sônia / São Paulo	17	4		13
Distrito de Raposo Tavares / São Paulo	14	11		3
Distrito de Campo Limpo / São Paulo	21	12		9
Distrito de Vila Andrade / São Paulo	14	5		9
Subtotal AI	105	58	0	47
Total AI	717	144	182	391

Fonte: IBGE. Cidades; Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

Em 2015 havia um total de 717 escolas do ensino regular nas cinco unidades territoriais, sendo 309 (43,1% do total) na educação infantil, 303 (42,3%) no ensino fundamental e 105 (14,6%) no ensino médio. Dessas 717 escolas, 180 (25,1% do total) estavam no município de Taboão da Serra.

Na Área de Influência do empreendimento, o maior número de escolas pertencia à rede privada, que contava com 391 escolas (54,5% do total). Havia, nesse ano, 144 escolas estaduais do ensino regular (20,1%). As escolas da rede municipal eram 182 (25,4%),

estando o maior número no distrito de Campo Limpo (57 escolas) e o menor número no distrito de Vila Sônia (16 escolas).

Na educação infantil, 81 escolas (26,2%) estavam na rede municipal e 228 (73,8% do total) estavam na rede privada. No ensino fundamental, havia 86 escolas (28,4%) na rede estadual, 101 escolas (33,3%) na rede municipal e 116 escolas (38,3%) na rede privada. No ensino médio, a maioria das escolas era da rede estadual (58 escolas, representando 55,2% do total). Na rede privada eram 47 escolas (44,8%).

5.3.3

Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo

A análise sobre o zoneamento municipal foi realizada apenas para as imediações da ETD Taboão da Serra, a qual se localiza no distrito da Vila Sônia que, por sua vez, está inserido na Subprefeitura do Butantã, zona oeste do Município de São Paulo.

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

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

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

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

As Subprefeituras do Butantã está inserida na Macroárea de Qualificação da Urbanização (Art. 14). A caracterização dessa Macroárea é apresentada a seguir.

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

O distrito da Vila Sônia situa-se em parte na Macroárea de Qualificação da Urbanização, bem como o local do empreendimento. A **Figura 5.3.a**, apresentado

anteriormente, mostra a localização do empreendimento, dos distritos e das Subprefeituras sobre a Macroárea.

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, da 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 previstos para essa área. A **Figura 5.3.3.a** mostra o zoneamento da área do empreendimento.

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

Figura 5.3.3.a

Localização do Empreendimento em relação ao Mapa da Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, na área do distrito da Vila Sônia, Subprefeitura do Butantã



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

De acordo com o Mapa de Zoneamento, a área do empreendimento localiza-se numa ZM – Zona Mista. Essa ZM é circundada por áreas definidas como Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS-1), Zona Especial de Interesse Social 2 (ZEIS-2), Zona de Ocupação Especial (ZOE), Zona de Centralidade (ZC) e Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto (ZEUP) (**Figura 5.3.3.a**).

Na Lei nº 16.402/2016 o território municipal foi dividido em três grandes espaços, que são os Territórios de Transformação, Territórios de Qualificação e Territórios de Preservação. 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 Mistas – ZM (Art. 11) – “... *porções do território destinadas a promover usos residenciais e não residenciais, com predominância do uso residencial, com densidades construtiva e demográfica baixas e médias ...*”.

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.*”.

Zonas de Ocupação Especial – ZOE (Art. 15) - “...*são porções do território que, por suas características específicas, necessitem de disciplina especial de parcelamento, uso e ocupação do solo.*”.

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 ...*”.

Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana Previsto – ZEUP (Art. 7º)- “...*zonas inseridas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, com parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo compatíveis com as diretrizes da referida macrozona e com a perspectiva de ampliação da infraestrutura de transporte público coletivo.*”.

Os principais parâmetros de ocupação do solo da zona de uso estão apresentados na **Tabela 5.3.3.a**:

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

Zonas de Uso	Coeficiente de Aproveitamento			Taxa de Ocupação		Gabarito de Altura máxima (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
ZM	0,3	1	2	0,85	0,70	28	0,15	0,20

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

Esses parâmetros indicam ocupação não muito adensada.

A Zona Mista prevê usos residenciais, de comércio, de serviços, institucionais e de infraestrutura, abrangendo também alguns usos industriais não incômodos compatíveis com o uso residencial e mesmo alguns usos industriais relativamente impactantes. Incluem usos de comércio, de serviços, institucionais e de infraestrutura compatíveis com a vizinhança residencial, toleráveis e até mesmo usos não residenciais relativamente incômodos à vizinhança residencial, de abrangência local, de médio e mesmo de grande porte.

A ZM compreende áreas predominantemente residenciais, mas permite usos não residenciais em qualquer local, desde que atenda aos parâmetros estabelecidos pela lei.

Caracterização do Uso do Solo Existente na Área de Influência Direta

No intuito de verificar o uso e ocupação do solo na área de influência da ETD Taboão da Serra, foi realizado no dia 22 de março de 2017 o levantamento do uso do solo na região.

Baseado nas informações coletadas em campo foi elaborado o Mapa de Classes de Uso de Solo na Área de Influência direta do empreendimento, apresentado no **Anexo 9** do presente documento.

Nele verifica-se que o empreendimento está instalado em área majoritariamente residencial, de padrão médio de ocupação. Há também, dentro da Área de Influência Direta, uma quadra onde coabitam edificações de baixo padrão e favela.

As proximidades indicam na vizinhança pequenas áreas de campos antropizados, além de um cemitério (Cemitério da Paz) como áreas de menor adensamento urbano.

Nas intermediações, marca a existência de um importante eixo viária onde está a Avenida Professor Francisco Morato, que a partir do limite de Taboão da Serra passa a ser a Rodovia Régis Bitencourt. Neste eixo, encontram-se hipermercados, praças, parques (como por exemplo o Parque Municipal Chácara do Jockey), entre outros equipamentos urbanos.

5.3.4

Ruído

Rua Vicente Cesar,15 – Vila Sônia, no município de São Paulo

Conforme citado anteriormente, a ETD Taboão da Serra se localiza na Rua Vicente César, 15 – Vila Sônia, no município de São Paulo / SP. No entorno imediato da área em questão existem equipamentos institucionais, estabelecimentos de comércio, serviços e residências.

Em Maio de 2016 foram realizadas medições para determinação dos níveis de ruído e elaboração de simulação computacional, a fim de avaliar os níveis de ruído do entorno atualmente e o potencial impacto sonoro causado pelas atividades da ETD durante a operação futura.

O estudo consistiu na medição de ruído ambiente em 07 pontos no lado externo da propriedade, e na simulação computacional com software de modelagem acústica, CadnaA v.4.2.140, 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 Taboão da Serra* é apresentado no **Anexo 10**.

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 Mista (ZM), e próximas são localizadas regiões de Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS-1) e Zona de Ocupação Especial (ZOE) cujos níveis de critério de avaliação para os períodos diurno e noturno são apresentados na **Tabela 5.3.4.a**.

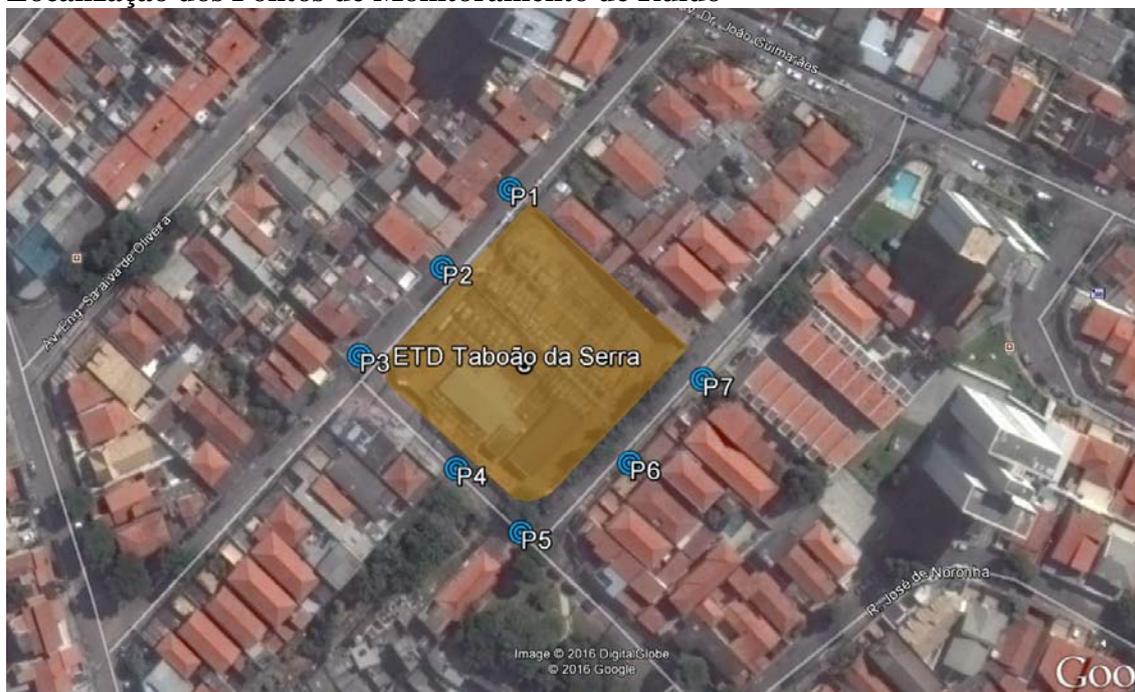
Tabela 5.3.4.a
Padrões de Referência - Níveis de Ruído

Tipo de Área	Limite Diurno (dB)	Limite Noturno (dB)
ZM	60	50
ZEIS - 1	55	45

NBR 10.151: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento

Na ocasião, foram selecionados 07 pontos de monitoramento, localizados no entorno da propriedade, conforme apresentado na **Figura 5.3.4.a**.

Figura 5.3.4.a
Localização dos Pontos de Monitoramento de Ruído



Fonte: Estudo Acústico: Medição de Nível de Ruído (01dB Brasil, 2016)

A **Tabela 5.3.4.b** apresenta as coordenadas exatas dos pontos de monitoramento de impacto sonoro da ETD Taboão da Serra.

Tabela 5.3.4.b
Localização Geográfica dos Pontos de Monitoramento

Pontos de Monitoramento	Localização	
	Latitude	Longitude
P1	23°36'37.80" S	46°44'54.45"O
P2	23°36'38.48" S	46°44'55.08"O
P3	23°36'39.24" S	46°44'55.85"O
P4	23°36'40.21" S	46°44'54.94"O
P5	23°36'40.75" S	46°44'54.34"O
P6	23°36'40.15" S	46°44'53.34"O
P7	23°36'39.44" S	46°44'52.67"O

Fonte: Estudo Acústico: Medição de Nível de Ruído (01dB Brasil 2016)

A **Tabela 5.3.4.c** apresenta os resultados dos níveis de ruído obtidos na campanha realizada em Maio de 2016.

Tabela 5.3.4.c
Resultados da Medição de Níveis de Ruído

Pontos de Monitoramento	Diurno (7h -19h)			Vespertino (19h-22h)			Noturno (22h-7h)		
	Leq	L90	NC	Leq	L90	NC	Leq	L90	NC
			ABNT			ABNT			ABNT
P1	59	58	60	59	58	55	58	58	50
P2	61	60	60	61	60	55	61	61	50
P3	55	53	60	55	53	55	54	52	50
P4	53	52	60	53	52	55	54	52	50
P5	49	48	60	49	48	55	49	47	50
P6	51	50	60	51	50	55	53	51	50
P7	50	48	60	50	48	55	49	48	50

Fonte: Estudo Acústico: Medição de Nível de Ruído (01dB Brasil 2016)

NC: Nível de Conforto

Leq: Limite Equivalente

ABNT - NBR 10.151: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento

A partir das medições realizadas em campo é possível verificar que, no período diurno, os pontos P1 e P2 ultrapassam os limites normativos, nesses dois pontos, o ruído proveniente da ETD é evidente, sendo a causa dos elevados níveis de ruído. No período vespertino, os pontos P1 e P2 também são os únicos a ultrapassar os critérios. No período noturno, apenas os pontos P5 e P7 encontram-se abaixo dos limites normativos estabelecidos, a ETD é a fonte de maior impacto nos pontos acima do limite.

A seguir encontra-se uma análise das alternativas de solução para o enquadramento da ETD nos requisitos normativos. Três propostas serão avaliadas e quando necessário serão utilizadas ações de controle para complementar as propostas até que os níveis se enquadrem dentro dos limites normativos.

5.3.4.1 Simulação Computacional

A simulação computacional da ETD Taboão da Serra 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.4.5.147, desenvolvido pela empresa Alemã Datakustik GmbH.

O modelo de avaliação de impacto de ruído CadnaA tem por base a norma ISSO 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.

O estudo de simulação contempla a situação atual e três alternativas de solução para enquadrar a ETD Taboão da Serra nos requisitos normativos. A adoção de qualquer uma das três alternativas enquadra a ETD Taboão da Serra nos requisitos normativos da NBR 10.151:2000 e da Lei nº 16.402 em todos os períodos de avaliação.

Cumprir destacar que após a conclusão das atividades construtivas, novas medições e simulações serão realizadas para verificação dos níveis reais de ruído. Todos os mapas bem como o relatório de impacto sonoro completo estão apresentados no **Anexo 10** deste documento.

5.3.5

Campos Eletromagnéticos

Os valores de campos elétricos e magnéticos nas proximidades e no interior da ETD Taboão da Serra foram medidos pela Associação Brasileira de Compatibilidade Eletromagnética - Abricem, em uma campanha realizada no dia 29 de abril de 2017.

Para a medição, que incluiu um total de 47 pontos, foi utilizado um medidor de baixa frequência, modelo EMDEX II, posicionado a uma altura do solo de 1,50m, 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 Resolução Normativa nº 616/2014. 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 AES 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.

Segundo estudo realizado em 2016, todos os valores medidos para campos elétricos e magnéticos são significativamente inferiores aos limites estabelecidos pela legislação vigente. Complementarmente, ressalta-se que não são esperados acréscimos nos campos eletromagnéticos com a ampliação da capacidade de transformação da ETD Taboão da Serra, pois os equipamentos estão sendo projetados para serem instalados distantes do muro de divisa.

A próxima campanha de medições será realizada durante fase de operação, e os níveis de campo elétrico e magnético deverão cumprir as recomendações das normas técnicas e da Organização Mundial da Saúde que através da ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), que estabelece os valores limites de exposição,

bem como a legislação brasileira, ou seja, o estabelecido na Lei Federal nº 11.934/2009 pela norma técnica ABNT NBR 15415 e pela Resolução nº 616/2014 da ANEEL.

5.3.6

Patrimônio Cultural e Arqueológico

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

A *Constituição Brasileira* garante aos bens de natureza arqueológica e histórica a categoria de patrimônio cultural a ser institucionalmente protegido. A matéria legislativa que o rege apresenta-se nos artigos 215º e 216º que o definem; no Art.20º, inciso X, que o estabelece como de propriedade pública da União; no Art. 225º, Meio Ambiente, Cap. IV e VI, sobretudo no §1º e seus incisos que o estabelecem como bem socioambiental, admitindo seu caráter difuso e o inserindo nas obrigações do licenciamento ambiental.

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

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

Além das normas de caráter mais genérico, o órgão federal gestor do patrimônio arqueológico, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, também editou, no âmbito de sua competência, normas em forma de Portarias e Instruções Normativas, a serem cumpridas principalmente pelos profissionais de arqueologia no licenciamento ambiental. Destaca-se a recente *Instrução Normativa nº 1*, de 25 de março de 2015, que estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo IPHAN nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe. As competências desse órgão também estão baseadas na Lei 3.924/61 e na Portaria 07/1988, quais sejam: a) o exame, registro, fiscalização e proteção do patrimônio arqueológico; b) propor as diretrizes e procedimentos para a pesquisa e a preservação de sítios e de acervos arqueológicos; c) assessorar e orientar as Superintendências Regionais na proteção, fiscalização e vistoria do patrimônio cultural arqueológico.

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

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

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

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

6.0 Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental

6.1 Referencial Metodológico Geral

A metodologia de avaliação de impacto ambiental objetiva a identificação de todos os impactos atribuíveis às obras de ampliação da ETD Taboão da Serra, 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 Taboão da Serra, 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, de forma resumida, 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 Taboão da Serra 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 AES 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 a necessidade de contratação de aproximadamente 25 trabalhadores.

A.1.03

Instalação do Canteiro de Obras

O canteiro de obras terá aproximadamente 90 m² e será instalado no interior da propriedade onde opera a ETD Taboão da Serra. Terá função de escritório, almoxarifado, vestiário, e contará com coletores adequados, de acordo com os tipos de resíduo gerados nas obras. Além disso, serão instalados contêineres para armazenamento de materiais e ferramentas.

Conforme já mencionado, serão utilizadas as instalações sanitárias existentes na subestação. As refeições não serão preparadas no canteiro e não haverá alojamento no local.

O canteiro a ser instalado deverá obedecer às recomendações e parâmetros pré-estabelecidos pela AES 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 05 veículos por dia durante as atividades de obras civis e eletromecânicas.

A.2.03

Execução das Fundações

Como potencial impactante, essa ação remete-se à movimentação de terra no local de implantação dos novos equipamentos, das edificações e das caixas separadoras de óleo. Estima-se aproximadamente 560 m³ de terra movimentada.

Em função da pouca profundidade das escavações, não se espera interferências com recursos hídricos subterrâneos.

A.2.04

Instalação dos Novos Equipamentos e Remoção de Equipamentos Existentes

Conforme mencionado anteriormente, a ampliação da capacidade de transformação da ETD Taboão da Serra caracteriza-se pela ampliação de sua capacidade de transformação para aumento do suprimento de energia elétrica na região e envolvem a substituição dos 3 transformadores em operação por 6 novas unidades de 32/40 MVA, representando um aumento na capacidade total instalada para 42 MVA. A seguir estão listados alguns equipamentos que serão instalados no interior da ETD:

- 02 disjuntores isolados a SF6 de 145 kV
- 10 chaves seccionadoras de 145 kV
- 03 Transformadores de potencia 32/40 MVA, 128/88 0 13,8 kV
- 01 conjunto blindado de 2.000 A com 05 circuitos de distribuição de 13,8kV

- 02 bancos de capacitores em 13,8 kV.
- 02 Transformadores de serviço auxiliares de 150 kVA.

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

A.2.05

Demolições

Estima-se que as obras de ampliação da capacidade de transformação da ETD Taboão da Serra irão gerar aproximadamente 120 m³ de entulho decorrente, principalmente, da demolição de bases de transformadores e das canaletas existentes.

A.2.06

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 Taboão da Serra com Capacidade de Transformação Ampliada

A ampliação da capacidade de transformação da ETD Taboão da Serra aumentará a confiabilidade e permitirá a continuidade do suprimento à região atendida, beneficiando, assim, aproximadamente 124 mil clientes que serão atendidas por esta subestação envolvendo consumidores residenciais e comerciais de bairros Chácara Agrindus, Cidade Intercap, Educandário, Ferreira, Jardim Alvorada (Zona Oeste), Jardim America, Jardim Ampliação, Jardim Ana Maria, Jardim Arpoador, Jardim Beatriz, Jardim Bom Tempo, Jardim Campo Limpo, Jardim Caner, Jardim Catanduva, Jardim Celeste, Jardim Colombo, Jardim Da Gloria, Jardim Das Esmeraldas, Jardim Das Vertentes, Jardim Dracena, Jardim Frei Galvao, Jardim Guarau, Jardim Guayana, Jardim Helena, Jardim

Henriqueta, Jardim Jaqueline, Jardim Juçara, Jardim Jussara, Jardim Kuabara, Jardim Lar São Paulo, Jardim Londrina, Jardim Maria Duarte, Jardim Mirna, Jardim Monte Alegre, Jardim Monte Kemel, Jardim Nadir, Jardim Olinda, Jardim Oliveiras, Jardim Parque Morumbi, Jardim Pazini, Jardim Pedro Goncalves, Jardim Rosa Maria, Jardim Santa Rosa, Jardim Santa Terezinha, Jardim São Jorge, Jardim São Mateus, Jardim São Miguel, Jardim São Paulo, Jardim Taboão, Jardim Três Irmãos, Jardim Três Marias, Jardim Umarizal, Jardim Vazani, Jardim Wanda, Parque Albina, Parque Assunção, Parque Das Cigarreiras, Parque Industrial Das Oliveiras, Parque Laguna, Parque Monte Alegre, Parque Pinheiros, Parque Rebouças, Parque Regina, Parque Residencial Monica, Parque Santos Dumont, Residencial Morumbi, Vila Andrade, Vila Das Oliveiras, Vila Santa Luzia, Vila Sonia e Vila Suzana.

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	Execução das Fundações	1.01, 1.02	2.01		5.01	6.01
	A.2.04	Instalação dos Novos Equipamentos e Remoção de Equipamentos Existentes	1.01, 1.02		3.02	5.01	
	A.2.05	Demolições	1.02	2.01	3.02	5.01	
	A.2.06	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 Taboão da Serra 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 Taboão da Serra são de baixo potencial de impacto relacionado a processos erosivos, em razão das características pontuais de movimentação de terra, as quais se restringem a 560 m³, volume decorrente principalmente da etapa de escavações para construção de fundações para base de equipamentos, readequação das canaletas e da caixa separadora de óleo.

Ressalta-se ainda, que as obras de ampliação serão realizadas em porção do terreno ocupado pela ETD Taboão da Serra, 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 mineral isolante para seu funcionamento. A ampliação da capacidade de transformação da ETD Taboão da Serra demandará a remoção de transformadores existentes, e a instalação de 6 novos, sendo que o transporte desses equipamentos será realizado sempre sem o óleo.

Em relação aos transformadores de potência a serem instalados, o corpo principal das unidades novas será recebido e descarregado na subestação em suas respectivas bases, sem óleo isolante e após a 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 transferência para o transformador será realizada 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 AES 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 AES 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 AES Eletropaulo e inclui a verificação periódica de vazamentos, o que minimiza o risco desse impacto.

Além disso, o conjunto de obras previsto para a ampliação da capacidade de transformação da subestação contempla a construção de bacias coletoras de óleo para cada novo transformador e de uma caixa separadora de água e óleo na subestação, com suas respectivas interligações, conforme norma ABNT NBR 13.231. Esse sistema, por sua vez, é capaz de conter eventuais vazamentos provenientes destes equipamentos.

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 Taboão da Serra é decorrente das seguintes atividades: execução das fundações e transporte de material. Poderá ocorrer, ainda, como decorrência das atividades de demolição.

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 Taboão da Serra 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 AES Eletropaulo onde será armazenado e disponibilizado para aplicação em outros equipamentos, após processo de tratamento adequado.

Também os equipamentos retirados da ETD Taboão da Serra, como transformadores, conjuntos blindados e bancos de capacitores, serão encaminhados à unidade de serviços da AES, 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 25 pessoas. A previsão de geração de efluentes sanitários é da ordem de 10 m³, 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 AES Eletropaulo.

3.03 Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região

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

De acordo com a **Seção 1.3**, a ampliação da capacidade de transformação da subestação proporcionará melhoria no nível de confiabilidade e continuidade no fornecimento de energia para os bairros Chácara Agrindus, Cidade Intercap, Educandário, Ferreira, Jardim Alvorada (Zona Oeste), Jardim America, Jardim Ampliação, Jardim Ana Maria, Jardim Arpoador, Jardim Beatriz, Jardim Bom Tempo, Jardim Campo Limpo, Jardim Caner, Jardim Catanduva, Jardim Celeste, Jardim Colombo, Jardim Da Gloria, Jardim Das Esmeraldas, Jardim Das Vertentes, Jardim Dracena, Jardim Frei Galvao, Jardim Guarau, Jardim Guayana, Jardim Helena, Jardim Henriqueta, Jardim Jaqueline, Jardim Juçara, Jardim Jussara, Jardim Kuabara, Jardim Lar São Paulo, Jardim Londrina, Jardim Maria Duarte, Jardim Mirna, Jardim Monte Alegre, Jardim Monte Kemel, Jardim Nadir, Jardim Olinda, Jardim Oliveiras, Jardim Parque Morumbi, Jardim Pazini, Jardim Pedro Goncalves, Jardim Rosa Maria, Jardim Santa Rosa, Jardim Santa Terezinha, Jardim São Jorge, Jardim São Mateus, Jardim São Miguel, Jardim São Paulo, Jardim Taboão, Jardim Três Irmãos, Jardim Três Marias, Jardim Umarizal, Jardim Vazani, Jardim Wanda, Parque Albina, Parque Assunção, Parque Das Cigarreiras, Parque Industrial Das Oliveiras, Parque Laguna, Parque Monte Alegre, Parque Pinheiros, Parque Rebouças, Parque Regina, Parque Residencial Monica, Parque Santos Dumont, Residencial Morumbi, Vila Andrade, Vila Das Oliveiras, Vila Santa Luzia, Vila Sonia e Vila Suzana.

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 25 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 Taboão da Serra.

Considerando que os níveis de ruído atuais já se encontram acima dos padrões de referência estabelecidos pela NBR 10.151, conforme pode ser verificado no laudo incluído no **Anexo 10**, e que o canteiro de obras será instalado a mais de 50 metros de distância das futuras edificações residenciais, espera-se que o impacto seja pouco significativo. Em todo caso, 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 Taboão da Serra sobre o ambiente externo, realizada através de uma simulação computacional.

Os níveis de ruído obtidos pela simulação computacional para a fase de operação da futura ETD Taboão da Serra, no entorno da subestação e nos pontos de imissão onde foram realizadas as medições para caracterização do ruído ambiente, não excedem o permitido pela NBR 10151.

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

Dessa forma, considerando que os transformadores que serão instalados geram níveis de ruído inferiores ao efetivamente medido no local, e que os níveis de ruído que atingem as fachadas dos edifícios no entorno da subestação estão abaixo dos limites, não há necessidade de proposição de medidas mitigadoras.

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 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 10**), tanto para o público ocupacional (Medições realizadas no interior da propriedade da AES 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 Taboão da Serra, 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, 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.

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

Por se tratar de pesquisa voltada ao licenciamento ambiental de empreendimento modificador do meio físico, essas avaliações objetivaram também avaliar as significâncias, potencialidades e fragilidades dos bens culturais encontrados ou potencialmente presentes nessas áreas, bem como prevenir riscos ao conjunto do patrimônio cultural regional, através da indicação de medidas de proteção física, recuperação, resgate ou registro desses bens.

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

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

- Listagem do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN);
- Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (Condephaat), com localização dos bens tombados, número do processo administrativo e da resolução de tombamento e breve histórico daqueles contidos no polígono delimitado pela operação urbana e suas áreas adjacentes;
- Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (Conpresp) 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;
- Mapa de uso e ocupação de solo e mapa de desenvolvimento urbano disponível no Plano Regional Estratégico (PRE) das Subprefeituras;

Não existem áreas ou bens de interesse cultural acauteladas em âmbito federal na Área Diretamente Afetada (ADA) do Empreendimento bem como a Área de Influência Direta (AID). Entretanto, na AII, existe o único bem tombado no Distrito da Vila Sônia. Trata-se do ‘Marco Limite entre o município de São Paulo e o antigo município de Santo Amaro’ (Marco N5), localizado na antiga Estrada nº 5 (Estrada Pinheiros – Taboão - Osasco), atual Avenida Francisco Morato, bairro de Vila Sônia, Prefeitura Regional do Butantã.

Esse bem, Marco N5, tombado pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – CONPRESP, através da Resolução nº 13/13, encontra-se, aproximadamente, a 1250m da ETD Taboão da Serra (coordenadas geográficas: 23°36'1.57"S / 46°44'33.08"O), desta forma não são previstas interferências com o bem tombado, devido a distância da área de implantação do empreendimento.

A seguir, é feita uma descrição sucinta do bem protegido no Distrito da Vila Sônia, com informações obtidas na Resolução nº 13/13 de tombamento do Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – CONPRESP. A cópia da Resolução nº 13/2013 está no **Anexo 12**. E A Planta da Resolução de Tombamento nº 13/3013 - DPH-CONPRESP está no **Anexo 13**.

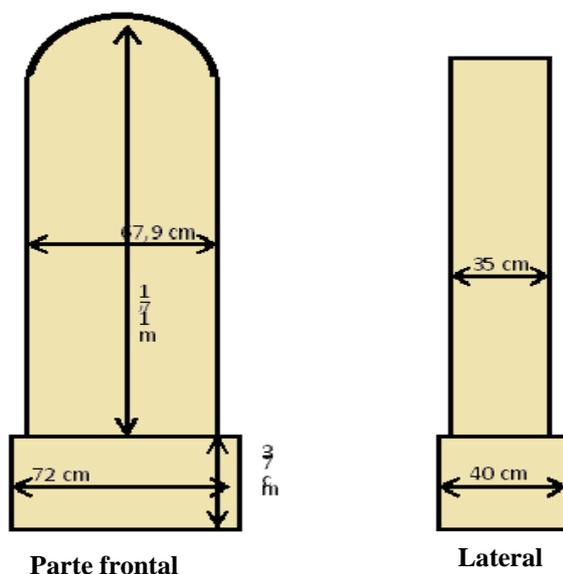
Os Marcos Rodoviários são indicadores para as estradas municipais. Foram instituídos no município de São Paulo na gestão do Prefeito Washington Luís Pereira de Sousa (1914-1919), a partir do Acto nº 995, de 10/10/1916. Constituem referências relevantes de antigo sistema de engenharia viária, implantados quando os transportes motorizados foram introduzidos e consolidavam-se no país. Esses Marcos indicam antigas estradas

de ligação da cidade de São Paulo com outras cidades ou regiões vizinhas, correspondendo a rotas de comunicação e tráfego de valor histórico na organização territorial paulistana. Foram instalados a partir de proposta desenvolvida pelo engenheiro francês Edmond-Théodore Lorieux (1867-1932), apresentada no 3º Congresso Internacional de Estradas de Rodagem (Londres, 1913), com o objetivo de demarcar os limites entre municípios, bem como a distância quilométrica e itinerários entre as zonas central, urbana, suburbana e rural da cidade de São Paulo (Fonte: Resolução de Tombamento).

O marco existente no Distrito da Vila Sônia é um dos três tombados pelo DPH-CONPRESP. Está definido do seguinte modo: “I - Marco de Limite entre o município de São Paulo e o antigo Município de Santo Amaro, localizado na antiga Estrada nº 5 (Estrada Pinheiros-Taboão-Osasco), atual Avenida Francisco Morato, bairro de Vila Sônia, Subprefeitura do Butantã, situado no passeio público, tendo como referência o imóvel no lado oposto do logradouro no número 5135 (Setor 123 Quadra 001 Lote 0010-9)”.

Ele está exposto na estreita calçada da Avenida Francisco Morato, rente ao muro da Chácara do Jockey. Não há qualquer proteção ou indicação de seu significado. As indicações estão inscritas em baixo relevo pintadas de azul em três das suas faces indicando as direções e quilometragens. Pelo que pode ser determinado, ele é feito de cimento e seixos, recoberto por estuque amarelado onde foram marcadas as indicações em baixo relevo. Está apoiado em uma base.

Dimensões:



Altura do Bloco principal: 1,71 m

Altura pedestal: 0,37 m

Largura frontal do Bloco principal: 0,670 m

Caso durante as atividades construtivas da ETD Taboão da Serra sejam identificados resquícios arqueológicos, será realizado o resgate prévio desses testemunhos, mediante autorização do IPHAN, nos termos da *Lei 3984/61* e das Portarias *IPHAN 07/88* e *IPHAN n° 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.

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 AES 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 Taboão da Serra 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 AES 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 Taboão da Serra 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 AES 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.

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

Por se tratar de pesquisa voltada ao licenciamento ambiental de empreendimento modificador do meio físico, essas avaliações objetivaram também avaliar as significâncias, potencialidades e fragilidades dos bens culturais encontrados ou potencialmente presentes nessas áreas, bem como prevenir riscos ao conjunto do patrimônio cultural regional, através da indicação de medidas de proteção física, recuperação, resgate ou registro desses bens.

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

Dessa forma, para embasar o estudo, os dados referentes ao patrimônio histórico foram obtidos 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;

- Mapa de uso e ocupação de solo e mapa de desenvolvimento urbano disponível no Plano Regional Estratégico (PRE) das Subprefeituras;

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 AES 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 Taboão da Serra 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 AES 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 AES 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 AES Eletropaulo manterá um caderno na portaria da ETD Taboão da Serra, 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 Taboão da Serra 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 instalação de alguns equipamentos novos e da retirada de outros, com movimentação de terra apenas para execução das fundações, 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 Taboão da Serra, 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 Taboão da Serra 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 120 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, cumpre ressaltar que a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos profissionais responsáveis pela elaboração do documento é apresentado no **Anexo 14**.

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

9.0

Referências Bibliográficas

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

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

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

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

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

BRUNO, Ernani Silva. **Café & Negro. Contribuição para o estudo da economia cafeeira de São Paulo na fase de trabalho servil**. São Paulo: Atalanta Editora, 2005.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censos demográficos 1991, 2000 e 2010.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: março 2017.

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.

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

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

_____. **Cidades.** Disponível em: < <http://www.cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: março 2017.

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.

IG-SMA. 2008. **As Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo.** Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SMA. São Paulo.

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 da Saúde. DATASUS – Departamento de Informática do SUS. **Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES.** 2010. Disponível em: <<http://datasus.gov.br>>. Acesso em: março 2017.

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

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

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

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

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

_____. **Prefeitura Regional de Campo Limpo**. Disponível em <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/campo_limpo/historico/index.php?p=131>. Acesso em: março 2017.

PMSP. **TABNET-Base de Dados**. São Paulo: Secretaria Municipal da Saúde. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/tabnet/>>

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.

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

SMS - SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE. **Estabelecimentos de Saúde**. Disponível em: <<http://tabnet.saude.prefeitura.sp.gov.br/cgi/deftohtm.exe?secretarias/saude/TABNET/cnes/estab.def>>. Acesso em: março 2017.

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: março 2017.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (ESTADO)/SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO. *Vegetação Significativa no Município de São Paulo*. 560pp. il. (Documentos), São Paulo, 1988.

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE/SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO. *Atlas Ambiental do Município de São Paulo - Fase I: Diagnóstico e Bases Para a Definição de Políticas Públicas para as Áreas Verdes no Município de São Paulo*. Relatório Final, São Paulo, 2002.

Outros sites consultados:

Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/portal/montaPaginaSGPA.do>

Encontra SP. **História dos bairros Vila Sônia e Campo Limpo**. Disponível em: <http://www.encontrasp.com.br/>. Acesso em: março 2017.

Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo - Lei Municipal nº 13.885/04. São Paulo: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - PMSP. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento_urbano/legislacao/planos_regionais/index.php?p=822

Programa Patrimônio e Referências Culturais nas Subprefeituras. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/>

Resoluções CONPRESP – Portal da Prefeitura Municipal de São Paulo. Disponível em:

São Paulo Antiga. Disponível em: <http://www.saopauloantiga.com.br/os-marcos-esquecidos-de-sao-paulo/>

São Paulo Antiga. Disponível em: <http://www.saopauloantiga.com.br/sp-antiga-recupera-marco/>

SPBAIRROS. **História dos bairros Vila Sônia, Raposo Tavares, Campo Limpo e Vila Andrade**. Disponível em: <http://www.spbairros.com.br>. Acesso em: março 2017.

WIKIPEDIA. **História dos distritos Vila Sônia, Raposo Tavares, Campo Limpo e Vila Andrade**. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki>. Acesso em: março 2017.

<http://prptaboaserra.no.comunidades.net/historia-de-taboao-da-serra>

<http://www.taboaserra.sp.gov.br/nossa-cidade/nossa-historia>

http://www.taboahistoriaememoria.com.br/maissearch.php?art_id=157



10.0

Equipe Técnica

Diretores Responsáveis

Juan Piazza

Ana Maria Iversson

Coordenação

Lucas Cavicchioli

Biólogo

CRBio 72045/01-D

Equipe Técnica:

Fernando Mo

Eng. Ambiental

CREA 5068918349

Filipe Guido Silva

Geógrafo

CREA 5063393129

Guilherme Polli Rodrigues

Geógrafo

CREA 5062921977

Marisa T. M. Frischenbruder

Geógrafo

CREA 0601022784

Elaine Silva

Arqueóloga

Renata Evangelista da Silva

Apoio Técnico

ANEXOS

Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento

Anexo 2 – Projetos Atual e Final

Anexo 3 – Documentos da Propriedade

Anexo 4 – Registro Fotográfico

Anexo 5 – Mapa de Unidades Litológicas

Anexo 6 – Mapas de Unidades de Relevancia

Anexo 7 – Mapa de Recursos Hídricos

Anexo 8 – Mapa das Classes e Processos Geotécnicos

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

Anexo 10 – Estudio de Impacto Sonoro

Anexo 11 – Relatório de Medição de Campo Elétricos e Magnéticos

Anexo 12 – Resolução CONDRESP nº13/2013

Anexo 13 – Planta da Resolução CONDRESP nº 13/2013

**Anexo 14 – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos
Responsáveis pelo Presente EVA**
