



Enel Distribuição São Paulo

Projeto Maior Milton Fornasaro - MFO: Implantação da Linha de Transmissão Subterrânea - LTS Milton Fornasaro - Jaguaré 1-2 de 138 kV, Linha de Transmissão Aérea - LTA Milton Fornasaro - Jaguaré 1-2 de 138 kV e Reconstrução do RAE Jaguaré 1-2 de 138 kV no Município de São Paulo, SP

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Janeiro de 2020



**Consultoria e
Participações Ltda.**

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

Projeto Maior Milton Fornasaro - MFO: Implantação da Linha de Transmissão Subterrânea - LTS Milton Fornasaro - Jaguaré 1-2 de 138 kV, Linha de Transmissão Aérea - LTA Milton Fornasaro - Jaguaré 1-2 de 138 kV e Reconstrução do RAE Jaguaré 1-2 de 138 kV no Município de São Paulo, SP

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Janeiro de 2020

ÍNDICE

1.0 Apresentação	1
1.1 Dados do Empreendedor	2
1.2 Localização	2
1.3 Justificativa do Empreendimento	6
2.0 Caracterização do Empreendimento	7
2.1 Principais Procedimentos Executivos	8
2.2 Principais Quantitativos	13
2.3 Cronograma	14
2.4 Investimentos	15
3.0 Alternativas Técnicas e Locacionais	15
4.0 Definição da Área de Influência do Empreendimento	16
5.0 Diagnóstico Ambiental	16
5.1 Meio Físico	17
5.1.1 Geologia e Geomorfologia	17
5.1.2 Recursos Hídricos	20
5.1.2.1 Recursos Hídricos Subterrâneos	26
5.1.3 Qualidade do Ar	28
5.2 Meio Biótico	39
5.2.1 Cobertura Vegetal	39
5.2.1.1 Cobertura Vegetal no Contexto Regional	39
5.2.1.2 Cobertura Vegetal nas Áreas de Intervenção e de Influência	40
5.2.2 Áreas Legalmente Protegidas	40
5.3 Meio Socioeconômico	41
5.3.1 Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico	41
5.3.2 Infraestrutura Física e Social	55
5.3.3 Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo	69
5.3.4 Patrimônio Cultural e Arqueológico	79

6.0 Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental	85
6.1 Referencial Metodológico Geral	85
6.2 Identificação de Ações de Impactantes	86
6.3 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	92
7.0 Medidas Mitigadoras Propostas	102
8.0 Conclusões	108
9.0 Referências Bibliográficas	109
10.0 Equipe Técnica	113

ANEXOS

Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento

Anexo 2 – Alternativas Técnicas e Locacionais

Anexo 3 – Delimitação da Área de Influência do Empreendimento

Anexo 4 – Registro Fotográfico

Anexo 5 – Mapa Geológico

Anexo 6 – Mapa de Unidades de Relevô

Anexo 7 – Mapa das Classes e Processos Geotécnicos

Anexo 8 – Mapa de Recursos Hídricos e APPs

Anexo 9 – Mapa de Uso do Solo

Anexo 10 – Anotações de Responsabilidade Técnica - ART

1.0

Apresentação

O *objeto de licenciamento* do presente Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) é a implantação do empreendimento intitulado Projeto Maior Milton Fornasaro, que consiste na implantação da nova **Linha de Transmissão Subterrânea (LTS) Milton Fornasaro (MFO) – Jaguaré (JAG) 1-2 de 138 kV**, implantação da nova **Linha de Transmissão Aérea (LTA) MFO-JAG 1-2 de 138 kV** e reconstrução do **Ramal Aéreo de Estação (RAE) JAG 1-2 de 138 kV** a partir da Subestação (ETD) Milton Fornasaro (existente).

Para viabilizar a energização do projeto será necessária adequação na alimentação da ETD Pinheiros (existente), que passará a ocorrer via LTA Pirituba - Bandeirantes 3-4 (existente), por meio de uma manutenção no **RAE Pinheiros** (existente). Não é prevista a alteração das características técnicas do ramal e, por se tratar de uma intervenção não impactante, secundária, indireta e em uma região diferente, ela não constará nos mapas temáticos deste estudo.

O presente EVA visa subsidiar a obtenção da Licença Ambiental de Instalação (LAI) junto ao setor de Coordenação de Licenciamento Ambiental (CLA) da Secretaria Ambiental do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) da Prefeitura de São Paulo, para as obras em referência, e apresenta informações e documentos visando atender às exigências e orientações inerentes ao processo de licenciamento ambiental. Nesse sentido, o presente documento contempla um diagnóstico da área de influência, avaliação da viabilidade ambiental, identificação dos impactos associados à implantação do Projeto Maior MFO e proposição de medidas necessárias para a mitigação desses impactos.

O empreendimento trata de uma linha de transmissão subterrânea na saída da ETD MFO existente, de propriedade da CTEEP, que passa para linha de transmissão aérea após cruzar a marginal pinheiros, onde segue pela faixa entre o Rio Pinheiros e a Marginal Pinheiros.

As obras de implantação do Projeto Maior MFO tem como objetivo principal a melhoria na qualidade de fornecimento de energia elétrica na zona Oeste do município de São Paulo e caracteriza-se pela instalação de 400 metros de LTS, 2.200 metros de LTA de 138 kV e reconstrução de 2.700 metros de LTA de 138 kV.



1.1

Dados do Empreendedor

Razão Social: Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S/A¹

CNPJ: 61.695.227/0001-93

Inscrição Estadual: 108.317.078.118

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

CEP: 06460-040

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

Contato: Felipe de Gouveia Miraldo Samelo

E-mail: felipe.samelo@enel.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

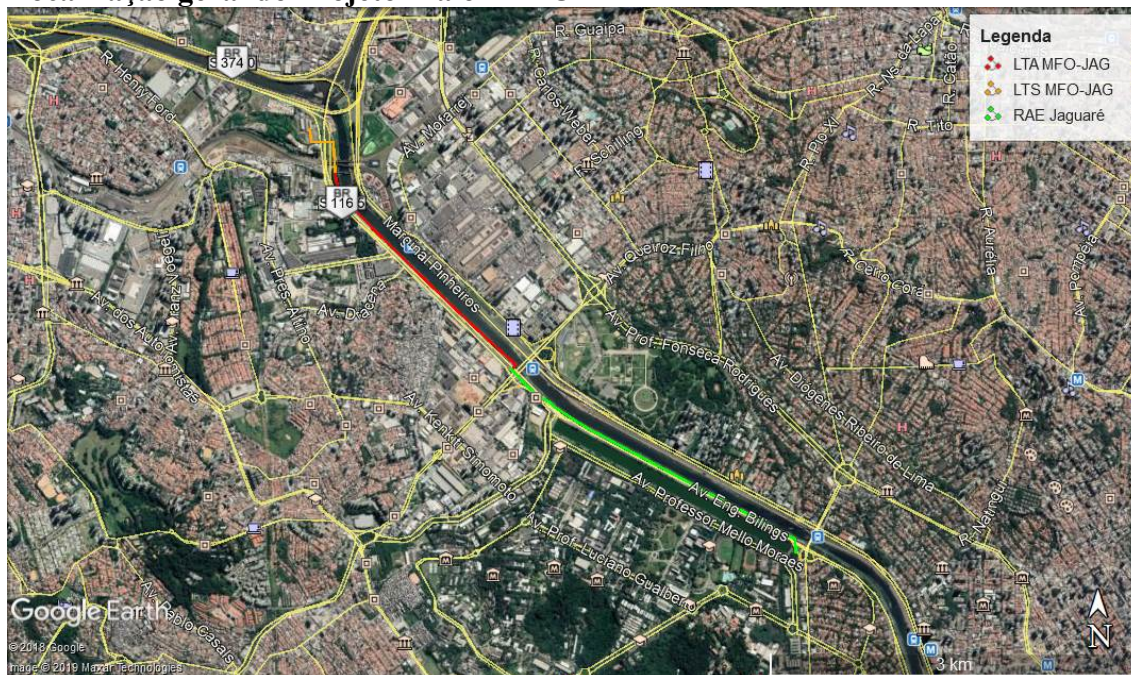
1.2

Localização

O Projeto Maior MFO, localiza-se entre a Subestação Milton Fornasaro a ponte da cidade universitária, sendo que o traçado se situa majoritariamente entre a Marginal Pinheiros e o Rio Pinheiros. A **Figura 1.2.a** apresenta a localização geral dos 3 empreendimentos.

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

Figura 1.2.a
Localização geral do Projeto Maior MFO



Fonte: Elaborado por JGP, utilizando Base do Google Earth Pro

- LTS Milton Fornasaro – Jaguaré 1-2.

A futura Linha de Transmissão Subterrânea – LTS Milton Fornasaro – Jaguaré 1-2 está projetada desde as dependências da Subestação Milton Fornasaro até a margem oeste do Rio Pinheiros e possui uma extensão de aproximadamente de 400 m. As coordenadas de referência do início são 23 K / 321.176 m E / 7.396.895 m S, e fim são 23 K / 321.390 m E / 7.396.541 m S.

A **Figura 1.2.b** apresenta o traçado da LTS MFO-JAG em laranja, a conexão com a LTA MFO-JAG em vermelho, a Subestação Milton Fornasaro e o entorno do empreendimento.

Figura 1.2.b
Localização da LTS MFO-JAG e entorno



Fonte: Elaborado por JGP, utilizando Base do Google Earth Pro

- LTA Milton Fornasaro – Jaguaré 1-2.

A futura Linha de Transmissão Aérea Milton Fornasaro – Jaguaré 1-2 está projetada às margens do Rio Pinheiros, desde a Linha de Transmissão Subterrânea MFO - JAG até a Estação Transformadora de Distribuição Jaguaré de 88/13,8kV (localizada próxima a Ponte do Jaguaré) e possui uma extensão de aproximadamente de 2,220 m. As coordenadas de referência do início são 23 K / 321.390 m E / 7.396.541 m S, e fim são 23 K / 322.850 m E / 7.394.960 m S.

A **Figura 1.2.c** apresenta o traçado da LTA MFO-JAG em vermelho, a conexão com a LTS MFO-JAG em laranja, a Subestação Jaguaré, e a conexão com o RAE Jaguaré em verde e o entorno do empreendimento.

Figura 1.2.c
Localização da LTA MFO-JAG 1-2 e entorno.



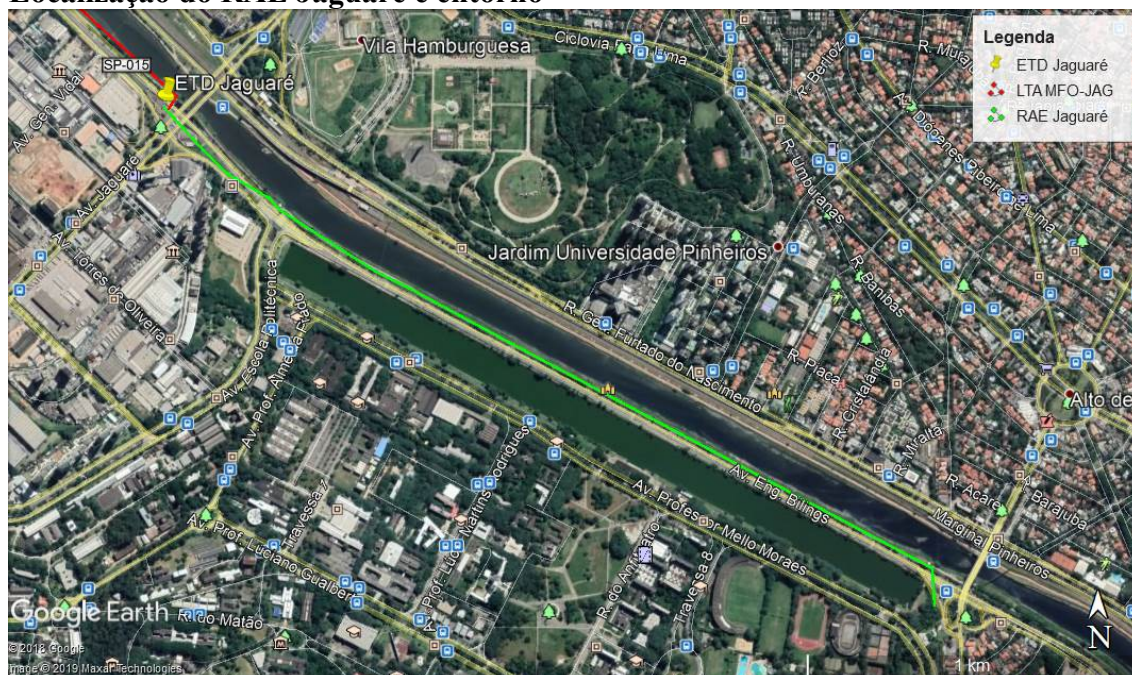
Fonte: Elaborado por JGP, utilizando Base do Google Earth Pro

- Ramal Aéreo de Estação Jaguaré 1-2.

O RAE Jaguaré é uma rede existente e que será reconstruída em sua totalidade. O trecho a ser reconstruído possui uma extensão de aproximadamente 2700m e está localizado à margem direita do Rio Pinheiros (sentido interlagos). As coordenadas de referência do início são 23 K / 322.833 m E / 7.394.966 m S, e fim são 23 K / 325.180 m E / 7.393.502 m S.

A **Figura 1.2.d** apresenta o traçado do RAE Jaguaré em verde, a conexão com a LTA MFO-JAG em vermelho, a Subestação Jaguaré e o entorno do empreendimento.

Figura 1.2.d
Localização do RAE Jaguaré e entorno



Fonte: Elaborado por JGP, utilizando Base do Google Earth Pro

O **Anexo 1** apresenta o Mapa de Localização do Projeto Maior Milton Fornasaro, que abrange a LTS MFO-JAG, LTA MFO-JAG e RAE JAG.

1.3 Justificativa do Empreendimento

A região da Zona Oeste do Município de 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.

Com a previsão de crescimento da demanda por energia, a ENEL Distribuição São Paulo planeja realizar as obras acima identificadas de forma a proporcionar maior confiabilidade no fornecimento de energia nos bairros do Jaguaré, Butantã, Rio Pequeno e Jardim Bonfiglioli. Também serão beneficiadas as obras das concessionárias de serviços públicos como o METRO (Linha 4 - Amarela) e CPTM (Linha 09 – Esmeralda).

Ao todo serão aproximadamente 147.338 clientes beneficiados com a execução das obras.

2.0

Caracterização do Empreendimento

As principais características técnicas do Projeto Maior Milton Fornasaro em função dos equipamentos que serão instalados estão descritas a seguir:

- LTS Milton Fornasaro – Jaguaré 1-2.

- Tensão nominal: 138 kV;
- Tensão de operação: 88 kV (inicial) e 138 kV (futuro);
- Capacidade máxima da instalação: 319 MVA (88 kV) e 500 MVA (138 kV);
- Número de circuitos: 02 (dois);
- Cabo por circuito: 01 cabos por circuito
- Cabo condutor: bitola 2500 MCM;
- Comprimento da LTS: aproximadamente 400 metros;
- Tipos de construção: Banco de dutos com abertura de vala e/ou Método não destrutivo.
- Profundidade dos cabos: 2,0 m;
- Capacidade máxima de corrente em operação normal: 1050 A em cada circuito;
- Capacidade máxima de corrente em condição de contingência: 2100 A em um circuito e 0 no outro;
- Para a construção da Linha de Transmissão Subterrânea serão utilizados cabos isolados em XLPE (polietileno reticulado) com bitola de 2500MCM;
- Os bancos de dutos possuem 07 dutos em Polietileno de Alta densidade sendo 06 deles para a passagem dos cabos de força e 01 para a passagem de uma fibra ótica.

- LTA Milton Fornasaro – Jaguaré 1-2.

- Tensão nominal: 138 kV;
- Tensão de operação: 88 kV (inicial) e 138 kV (futuro);
- Capacidade máxima da instalação: 319 MVA (88 kV) e 500 MVA (138 kV);
- Número de circuitos: 02 (dois);
- Cabo por circuito: 03 cabos por circuito
- Cabo condutor: bitola 636 MCM;
- Altura média das estruturas: 25 metros;
- Tipos de estruturas: Postes metálicos projetados de acordo com as necessidades em campo e estruturas metálicas autoportantes da família Electra (1AA, 1AB, 1AC, 1SB, etc.);
- Altura mínima dos cabos ao solo: 8,34 metros no ponto crítico da catenária;
- Capacidade máxima de corrente do circuito: 1050 A;
- Capacidade máxima de corrente em operação normal: 1050 A em cada circuito;
- Capacidade máxima de corrente em condição de contingência: 2100A em um circuito com 0 A no outro.

- Ramal Aéreo de Estação Jaguaré 1-2.

- Tensão nominal: 138 kV;
- Tensão de operação: 88 kV (inicial) e 138 kV (futuro);
- Capacidade máxima da instalação: 160 MVA (88 kV) e 250 MVA (138 kV);
- Número de circuitos: 02 (dois);
- Cabo por circuito: 03 cabos por circuito
- Cabo condutor: bitola 636 MCM;
- Altura média das estruturas: 25 metros;
- Tipos de estruturas: Postes metálicos projetados de acordo com as necessidades em campo e estruturas metálicas autoportantes da família Electra (1AA, 1AB, 1AC, 1SB, etc.);
- Altura mínima dos cabos ao solo: 8,34 metros no ponto crítico da catenária;
- Capacidade máxima de corrente em operação normal: 315 A em um dos circuitos;
- Capacidade máxima de corrente em condição de contingência: 378 A em um circuito com 0 A no outro.

2.1

Principais Procedimentos Executivos

A seguir é feita uma descrição sucinta dos métodos construtivos previstos para a implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro, dando ênfase às atividades com maior potencial de geração de impacto.

- LTS Milton Fornasaro - Jaguaré

O processo de construção da Linha de Transmissão Subterrânea consiste na execução de obras civis, montagem eletromecânica e instalação de equipamentos, cujo as principais etapas estão descritas logo abaixo:

- Escavação dos Bancos de Dutos Subterrâneos;
- Recomposição do asfalto e da sinalização viária;
- Lançamento dos cabos de força;
- Montagem de emendas e terminais;
- Comissionamento.

Métodos Construtivos

O método de execução pode ser pelo Método Destrutivo – MD com a abertura de vala ou então pelo Método Não Destrutivo – MND com a utilização de uma perfuratriz direcional.

Para a execução das obras civis, as vias são devidamente sinalizadas e após a execução das valas (se utilizado o método destrutivo) é realizada a recomposição do asfalto com uma largura mínima de 03 metros de largura.

O lançamento dos cabos será realizado com equipamentos, como dispositivos de tensionamento (puller), sistema freio (tensioner), porta bobinas e rebobinadeira. O lançamento dos cabos envolve inicialmente a elaboração de um plano de lançamento com base no projeto executivo da linha, contendo a distribuição das bobinas ao longo da linha levando-se em conta o comprimento do cabo das bobinas, comprimento dos tramos de amarração dos suportes e localização das emendas. Com este plano definido, o sistema de tensionamento é posicionado em uma praça de lançamento e a bobina de cabos correspondente ao trecho em outra praça de lançamento. Com isso, efetua-se o lançamento dos cabos da linha através de um cabo piloto. O processo de lançamento é feito pelo método de tensão controlada com o monitoramento das tensões tanto no “puller” quanto no freio e com acompanhamento e controle manual junto às roldanas nas estruturas.

Logo abaixo seguem algumas imagens que ilustram a linha de transmissão em condições semelhantes à deste projeto.

Figura 2.1.a
Seção típica do Banco de Dutos Subterrâneo

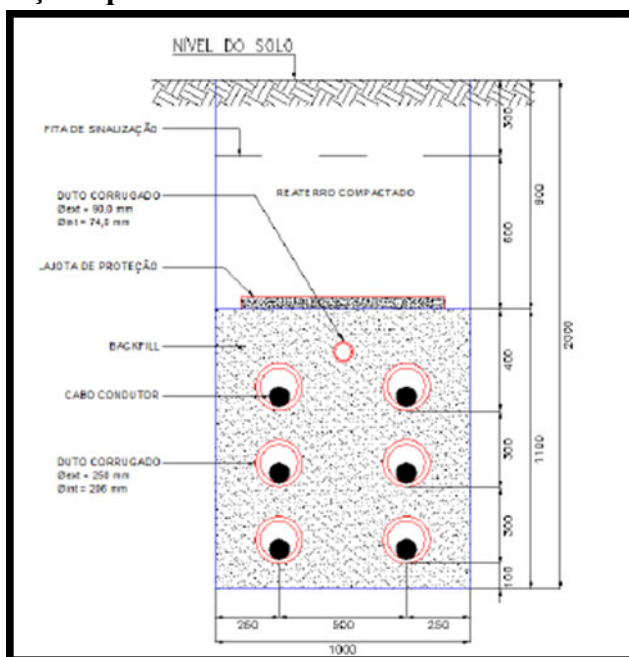


Figura 2.1.b

Exemplo de Método Destrutivo para implantação do banco de dutos e recomposição do asfalto e sinalização viária



O *Método Não Destrutivo* consiste na construção de um furo de 10 polegadas de diâmetro, a partir de materiais e equipamentos que interferem de maneira menos impactante na superfície do solo. Dessa forma, este método permite menor interferência no tráfego e pouca influência no entorno da obra, sendo indicado para áreas urbanizadas e fora da faixa de segurança da Enel Distribuição São Paulo.

A **Figura 2.1.c** ilustra como é realizado o furo longitudinal do MND.

Figura 2.1.c

Esquema do Método Não Destrutivo



Fonte: ISTT, 2007

Destaca-se que o Método Não Destrutivo será utilizado na travessia da Marginal Pinheiros, minimizando assim os impactos associados a instalação da LTS.

Durante as obras de implantação da LTS, pode haver a necessidade de manejo de espécies vegetais cujas raízes possam interferir no traçado da linha subterrânea. Neste caso, a supressão será realizada conforme laudo de vegetação específico que será protocolado junto ao órgão municipal DEPAVE (Departamento de Parques e Áreas Verdes).

Complementarmente, antes do início das atividades construtivas da LTS, serão mapeados e identificados todos os sistemas subterrâneos (canalizações de esgoto, gás, telefonia) já implantados, visando oferecer condições de segurança a terceiros e a evitar danos aos sistemas mencionados. Além disso, serão contatadas, com a devida antecedência, todas as empresas concessionárias responsáveis pela operação destes sistemas, visando programar a execução da travessia para um período em que ocasione aos seus usuários o menor transtorno possível.

Ressalta-se que durante todo o tempo de execução das travessias, será mantido um responsável *in loco* para supervisão dos trabalhos de escavações das valas, implantação dos dutos, lançamento dos cabos, construção das caixas de emendas, fechamento das valas e recapeamento das vias.

A descrição abrange somente os serviços padronizados para as obras, excluindo as tarefas complementares e/ou de 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**).

- LTA Milton Fornasaro – Jaguaré e RAE Jaguaré

O processo de construção da linha de transmissão aérea e ramal aéreo de estação consiste na execução de obras civis, montagem eletromecânica e instalação de equipamentos, sendo que as principais etapas descritas a seguir:

- Construção do canteiro de obras;
- Execução das fundações das estruturas e instalação do sistema de aterramento;
- Montagem das estruturas (torres metálicas e/ou postes metálicos);
- Lançamento dos cabos;
- Comissionamento.

Para a construção do ramal e linha de transmissão aérea serão utilizados, preferencialmente, postes metálicos e eventualmente estruturas autoportantes metálicas (torres) na faixa de domínio da EMAE, cujo a autorização para a construção encontra-se em negociação junto a EMAE, concessionária responsável pelo terreno às margens do Rio Pinheiros. Para a implantação dessas estruturas, serão executadas escavações para a execução das respectivas fundações que podem ser do tipo grelha, tubulão ou estaqueadas, projetadas e construídas conforme as condições de solo e características mecânicas de cada estrutura.

O lançamento dos cabos será realizado com equipamentos, como dispositivos de tensionamento (puller), sistema freio (tensioner), porta bobinas e rebobinadeira. O

lançamento dos cabos envolve inicialmente a elaboração de um plano de lançamento com base no projeto executivo da linha, contendo a distribuição das bobinas ao longo da linha levando-se em conta o comprimento do cabo das bobinas, comprimento dos tramos de amarração dos suportes e localização das emendas. Com este plano definido, o sistema de tensionamento é posicionado em uma praça de lançamento e a bobina de cabos correspondente ao trecho em outra praça de lançamento. Com isso, efetua-se o lançamento dos cabos da linha através de um cabo piloto, utilizando roldanas para a passagem dos mesmos em cada um dos suportes. O processo de lançamento é feito pelo método de tensão controlada com o monitoramento das tensões tanto no “puller” quanto no freio e com acompanhamento e controle manual junto às roldanas nas estruturas.

Serão obedecidas as distâncias de segurança para a linha de subtransmissão conforme estabelecidas na norma técnica ABNT NBR-5422.

A seguir são apresentados alguns exemplos que exemplificam a utilização de postes metálicos e estruturas metálicas autoportantes em linha de transmissão em condições semelhantes à deste projeto.

Foto 01: Utilização de Poste Metálico para construção de Linha de Transmissão.	Foto 02: Utilização de Estruturas metálicas autoportantes em LTA.
Foto 03: Utilização de Poste Metálico para construção de Linha de Transmissão.	Foto 04: Utilização de Estruturas metálicas autoportantes em LTA.



Foto 05: Utilização de Poste Metálico para construção de Linha de Transmissão.

Foto 06: Utilização de Poste Metálico para construção de Linha de Transmissão.

A faixa de terreno atual necessária para a construção da LTA Milton Fornasaro - Jaguaré 1-2 e RAE Jaguaré 3-4 de 138 kV é formada pela faixa de domínio da EMAE ao longo das margens do Rio Pinheiros, sendo que a faixa de segurança da linha de transmissão ao longo da rodovia terá uma largura de 09 metros entre as estruturas 01 e 24 e também entre as estruturas 30 e 39. Entre as estruturas 25 e 29 a largura de faixa deverá ser de 15 metros devido à configuração das estruturas atuais.

2.2

Principais Quantitativos

Volume de resíduos e efluentes

Estima-se que durante as obras serão gerados 1400 litros/dia de efluente sanitário e 20kg/dia de resíduos sólidos.

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

Aproximadamente 200 litros de combustível para utilização em geradores ao longo de todo o projeto.

Dimensões da canalização e via a ser implantadas

As dimensões das linhas de dutos do ramal subterrâneo são, aproximadamente:

- Largura: 1,00 m;
- Profundidade: 2,00 m;
- Comprimento: 400,0 m.

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

- Movimentação diária de aproximadamente 05 veículos por um período de 18 meses durante as obras civis e montagem eletromecânica.

Fluxo diário de pessoas (permanente/flutuante)

- Total de aproximadamente 20 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)

- 30 m³ de entulho decorrente da implantação da LTA;
- 500 m³ de terra decorrente de escavações para construção das torres da LTA;
- 400 m³ de terra para aterro e bota-fora da LTA;
- 800 m³ de terra oriundo das aberturas de valas da LTS;
- 400 m³ de terra será reaproveitado para o fechamento do banco de dutos da LTS.

O volume de terra e entulho não reaproveitável será destinado ao aterro devidamente homologado pela Enel Distribuição São Paulo.

Atividades a implantar: no canteiro de obras, bota fora a usar, instalações sanitárias.

- Será construído canteiro de obras de aproximadamente 100 m² com área de escritórios, almoxarifado e banheiros, conforme as especificações técnicas de obra civil da Enel Distribuição São Paulo;
- É estimado 08 praças de lançamento, cada uma com área aproximada de 25m²;
- Banheiros químicos em quantidade conforme o contingente no local;
- Resíduos e bota fora serão destinados a locais qualificados e homologados pela Enel Distribuição São Paulo.

2.3

Cronograma

O cronograma previsto para a implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro é apresentado na **Figura 2.3.a**.

Figura 2.3.a
Cronograma do Projeto Maior Milton Fornasaro

Nº	DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA OBRA	2019				2020				2021			
		1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
1	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO												
2	LICENCIAMENTO AMBIENTAL E AUTORIZAÇÕES												
3	AQUISIÇÃO DE MATERIAIS												
4	CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS												
5	MOBILIZAÇÃO												
6	EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS												
7	MONTAGEM ELETROMECÂNICA												
8	DESMOBILIZAÇÃO												

Fonte: Informativo Técnico Enel

2.4

Investimentos

O investimento previsto para as obras de implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro é cerca de R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais).

3.0

Alternativas Técnicas e Locacionais

As obras pretendidas consistem basicamente na instalação de equipamentos para possibilitar o atendimento satisfatório da região dos bairros do Jaguaré, Butantã, Rio Pequeno e Jardim Bonfiglioli, no município de São Paulo.

A alternativa técnica escolhida inicialmente era implantar a Linha de Transmissão MFO-JAG totalmente aérea, conforme projeto eletromecânico apresentado no **Anexo 2**.

Contudo, após tratativas com a concessionária CTEEP, responsável pela Subestação Milton Fornasaro e por outras linhas de transmissão no entorno, chegou-se à conclusão que a saída da subestação por linha de transmissão subterrânea seria a melhor alternativa técnica e locacional para o empreendimento.

Com relação ao traçado de uma linha de transmissão aérea, optou-se por utilizar a área paralela à marginal pinheiros, visando minimizar as interferências e incômodos em vias públicas ou terrenos particulares. As interferências em vias públicas ocorrerão apenas para travessia da LTS, onde será usado, predominantemente, o método construtivo MND.

A utilização dessa faixa evitará desapropriações, e grandes movimentações de terra, além de outras interferências geralmente associadas a novos empreendimentos.

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, correspondente ao local onde efetivamente ocorrerão as obras. O **Anexo 3** apresenta o mapa com a delimitação das áreas de influência do Projeto Maior MFO (LTS e LTA MFO-JAG e RAE Jaguaré).

Para esta etapa do estudo, adotou-se como área de influência a região de entorno com distâncias de 150 metros a partir do traçado do empreendimento. O principal critério utilizado para definição da área de influência foi o potencial de interferências das obras no tráfego e sistema viário local, bem como de alteração dos níveis de ruído, durante a implantação do empreendimento.

É importante esclarecer 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 Linha de Transmissão e Ramal Aéreo de Estação, ou seja, abrange os bairros Jaguaré, Butantã, Rio Pequeno e Jardim Bonfiglioli, no município de São Paulo. Neste caso foi considerada a abrangência dos impactos positivos decorrentes da implantação do empreendimento.

5.0

Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental do Projeto Maior MFO foi realizado com base em dados secundários, complementado por análise de imagens de satélite da região e vistoria de campo realizada no dia 17 de setembro de 2019, considerando a Área de Interferência da instalação da nova Linha de Transmissão Subterrânea e Aérea MFO –JAG e reconstrução do RAE Jaguaré, e a Área de Influência das obras.

O Registro Fotográfico da vistoria pode ser visualizado no **Anexo 4**.

5.1

Meio Físico

5.1.1

Geologia e Geomorfologia

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

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

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

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

Como podem ser observados no **Anexo 5 - Mapa de Unidades Litológicas (Geológicas)**, se destacam na área do empreendimento, a instalação do Complexo Embu, e sua respectiva unidade de Xistos (NPexm). Sobre este terreno, em termos cronoestratigráficos, vieram as deposições da Formação São Paulo (Esp) e recentemente os Depósitos aluvionares (Q2a).

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

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

A Formação São Paulo é constituída por depósitos de sistema fluvial meandrante. Litologicamente é composta por conglomerados, arenitos com estratificação plano-paralela, passando a acanaladas e cruzadas, gradando para siltitos laminados e argilitos, caracterizando depósitos de canal, barra de pontal e planície de inundação. Comumente os depósitos são associados a couraças ferruginosas, sustentando altas colinas (cotas 750-760 m), como verificado no espigão central situado na região da Avenida Paulista.

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

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

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

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

Segundo o Mapa de Relevos do Brasil (IBGE, 2006), a maior parte do município de São Paulo, incluindo a região de interesse (Projeto Maior Milton Fornasaro), está inserida no domínio morfológico das faixas de dobramentos e coberturas metassedimentares associadas. A compartimentação do relevo regional permite enquadrada a área de interesse como parte do domínio de Planícies Fluviais ou Flúvio-Lacustres e Tabuleiros Dissecados, conforme apontado no **Anexo 6 - Mapa de Unidades do Relevo**, baseado em CPRM, 2010).

O Domínio de Planícies Fluviais ou Flúvio-Lacustres consiste em um domínio dos sedimentos Cenozóicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso, contextualizando uma área atualmente plana, de declividade baixa (0 a 3°). O ambiente de planícies aluvionares são recentes, com material inconsolidado e de espessura variável que da base para o topo é formado por cascalho, areia e argila, e aspecto anisotrópica estratificada.

Quanto ao tipo de solo preponderante, a Área de Influência é basicamente composta por Argissolo Vermelho-Amarelo Distróficos segundo o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (Instituto Florestal, 2017).

Segundo a Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (Instituto Florestal, 2017), os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA) são solos desenvolvidos do Formação Resende e/ou São Paulo, ou sob influência destas. Apresentam horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita. As cores destes solos situam-se principalmente no matiz 5YR com valores de 4 a 6 e croma de 6 a 8, podendo em menor frequência ocorrer cores no matiz 7,5YR com valor 4 e croma 6, com a presença ou não de mosqueados, constituindo ou não coloração variegada, com ou sem plintita e, muito raramente com a presença de horizonte fragipânico. São solos profundos e muito profundos; bem estruturados e bem drenados; com sequência de horizontes A, Bt; A, BA, Bt; A, E, Bt etc. Há predominância do horizonte superficial A do tipo moderado e proeminente, apresentam principalmente a textura média/argilosa, podendo apresentar em menor frequência a textura média/média e média/muito argilosa. Apresentam também baixa a muito baixa fertilidade natural, com reação fortemente ácida e argilas de atividade baixa.

A soma das características do embasamento rochoso, ao tipo de cobertura de solo e características do relevo, culminou em identificação regional de Terrenos baixos e planos junto aos rios e córregos. Declividades geralmente inferiores a 5%. As planícies aluviais são bem desenvolvidas e estão sujeitas periodicamente a inundações, enquanto que os terraços fluviais, alçados de poucos metros em relação às várzeas não são inundáveis. Neste sentido, a partir das análises de tipos de terreno e classificações geotécnicas, foi elaborado o **Anexo 7 - Mapa de Classes e Processos Geotécnicos** onde nota-se que as principais questões geotécnicas dispostas no contexto local são: Áreas mais susceptíveis a inundações; Recalques devido ao adensamento de solos moles; e Lençol freático raso.

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

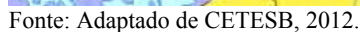
No entanto, caso não venham a ser implantadas as medidas de proteção superficial necessárias, é de se destacar que localmente podem vir a ocorrer processos erosivos, em sulco e laminar, que se limitam a ocorrer em áreas onde o solo de alteração é exposto, ou seja, corte ou aterro.

Outra questão referente a fragilidade apresentada no terreno, se manifesta referente a processos de inundações, devido, principalmente, ser naturalmente uma área de várzea do rio Pinheiros.

Recursos Hídricos

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.

Mapa de Localização da Bacia do Alto Tietê (UGRHI 6)



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

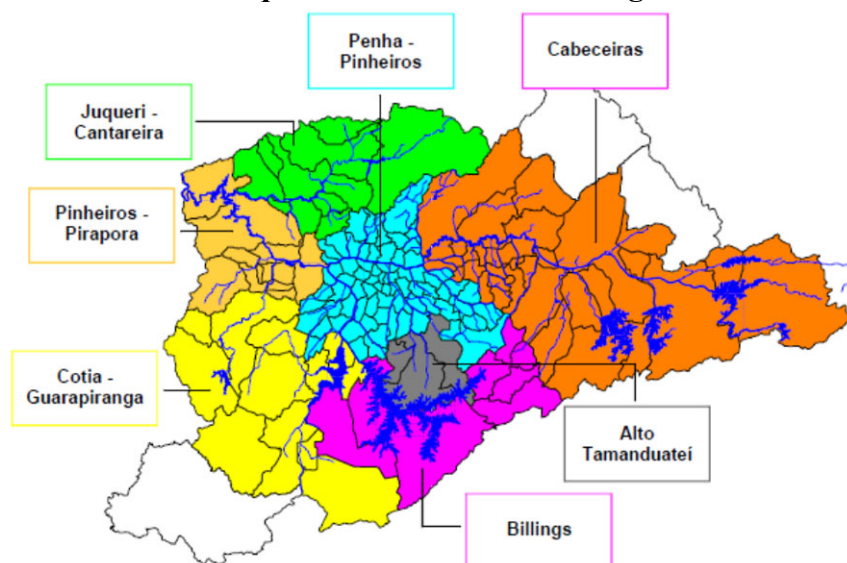
ordem de 1.649 mm ao ano (DAEE, 2015), mas apresenta eventos mais intensos nas proximidades com a escarpa da Serra do Mar.

Em relação à UGRHI 06, a área de interesse encontra-se inserida nas sub-bacias do Córrego Continental Jaguaré e Pirajussara, todos a margem esquerda do Rio Pinheiros, já próximo a foz, no Rio Tietê, como pode-se verificar no **Anexo 8 – Mapa de Recursos Hídricos superficiais e Sub-bacias**, o empreendimento em si estará instalado nas várzeas do Rio Pinheiros.

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

As sub-bacias dos Córregos Continental, Jaguaré e Pirajussara estão inseridas na Sub-bacia Penha-Pinheiros, como pode-se observar na **Figura 5.1.2.b**, a seguir. A subdivisão Penha Pinheiros integra parte de São Paulo, Taboão da Serra e Guarulhos.

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



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

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 (DBO), Coliformes Tolerantes (COT), 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 $79 < \text{IQA} \leq 100$;
- Qualidade Boa $51 < \text{IQA} \leq 79$;
- Qualidade Regular $36 < \text{IQA} \leq 51$;
- Qualidade Ruim $19 < \text{IQA} \leq 36$;
- Qualidade Péssima $\text{IQA} < 19$.

O Ponto de Monitoramento mais próximo ao empreendimento, está a poucos metros de distância, isto porque, a PINH 04900 está localizada junto a um barramento (Estrutura do Retiro) do Rio Pinheiros, de modo que o ponto em si está a aproximadamente 350 metros da Subestação Milton Fornasaro.

Na **Tabela 5.1.2.b** são apresentadas as informações acerca da localização dos pontos de monitoramento, e na **Figura 5.1.2.c** sua localização frente aos demais pontos de monitoramento de qualidade da água na Região Metropolitana de São Paulo, inclusive com a qualificação da qualidade obtida neste ponto de monitoramento.

Tabela 5.1.2.b

Pontos de Monitoramento de Qualidade de Águas Superficiais da CETESB na Represa Billings, Município de São Paulo

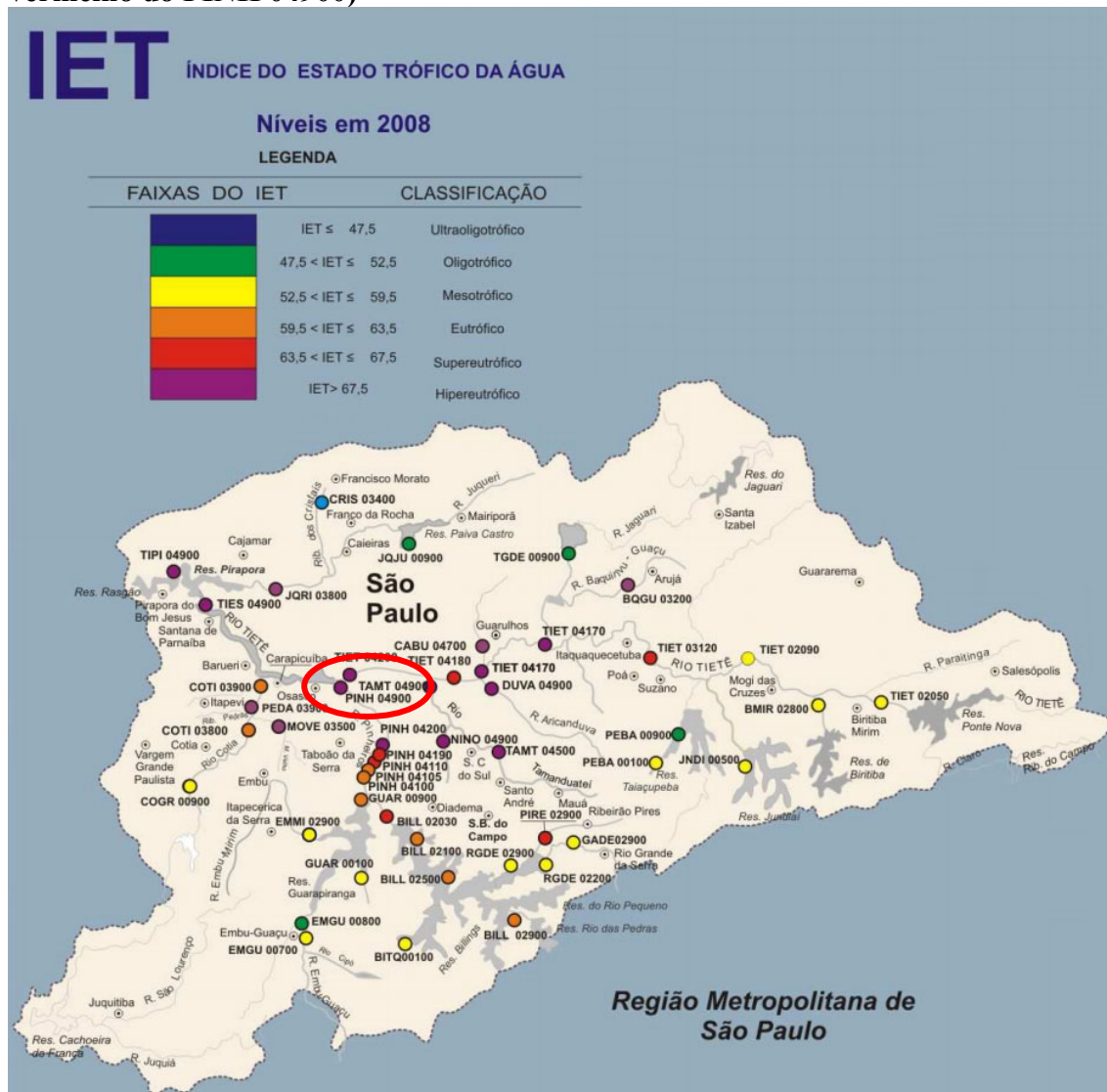
Código	Tipo	Local da amostragem	Lat. S	Long. W	Distância ⁽¹⁾
PINH 04900	Rede Básica de Monitoramento	Próximo à sua foz no Rio Tietê, na Estrutura de Retiro	23° 31' 52''	46° 44' 54''	350 m

Fonte: CETESB, 2017

Nota: (1) Distância em linha reta até a Subestação Milton Fornasaro

Figura 5.1.2.c

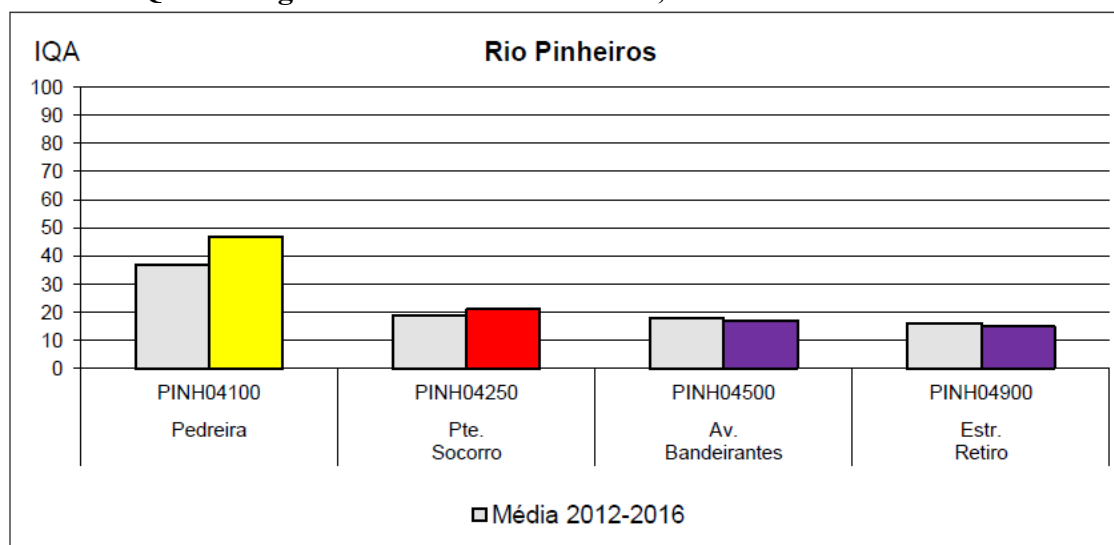
Localização dos Pontos de Monitoramento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e Índice do Estado Trófico (IET) da Água- Níveis em 2008 (detalhe em vermelho do PINH 04900)



Fonte: CETESB, 2008.

Em 2017, a qualidade das águas no rio Pinheiros (PINH 04900) apresentou Índice de Qualidade da Água (IQA) na categoria Péssima, se mantendo próximo à média histórica dos últimos 5 anos, disponibilizados pelo Relatório de Qualidade de Águas Superficiais do Estado de São Paulo para o ano de 2017 (CETESB, 2017).

Figura 5.1.2.d
Perfil do IQA ao longo do rio Pinheiros em 2017, e nos últimos 5 anos



Fonte: CETESB, 2017.

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		

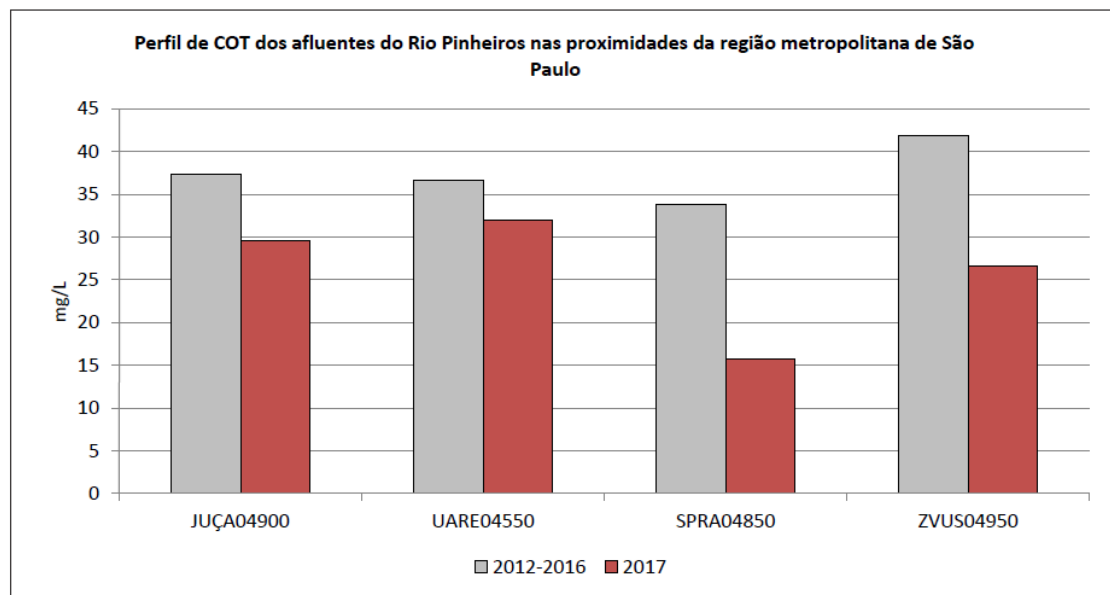
Fonte: CETESB, 2017

O perfil do IQA no rio Pinheiros em 2017 pode ser visualizado através do **Figura 5.1.2.d**, a qualidade se mantém na categoria Regular em Pedreira. Embora na Ponte do Socorro a qualidade tenha evoluído, a existência de carga orgânica elevada nesse trecho mantém a classificação do IQA na categoria Ruim. Na Av. Bandeirantes e na Estrutura do Retiro a classificação se mantém na categoria Péssima.

Então, desta maneira a UGRHI 6, onde está localizado o ponto de monitoramento PINH 04900, foi avaliado pelo Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo (CETESB, 2017), como uma área que sofreu piora na qualidade da água na comparação entre 2009 e 2017, e a avaliação crê que boa parte desta consequência tem origem pelo baixo regime pluvial dos dois anos que precederam as medições de 2014.

No tocante à qualidade da água bombeada do rio Pinheiros (PINH 04900), apresenta a evolução das concentrações de DBO e COT, as quais não tiveram alterações significativas ao longo dos anos.

Na **Figura 5.1.2.e**, são apresentadas as concentrações de COT nos principais afluentes do rio Pinheiros. Salienta-se que o córrego Pirajussara (JUÇA 04900) recebe contribuições dos municípios de Taboão da Serra e Embu das Artes. Embora todos os afluentes tenham exibido uma diminuição de suas concentrações de COT em 2017, não se verificou melhora da qualidade da água na calha do Pinheiros.

Figura 5.1.2.e**Perfil de COT nos afluentes do rio Pinheiros em 2017 e nos últimos 5 anos**

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

5.1.2.1

Recursos Hídricos Subterrâneos

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

A Bacia de São Paulo pertence ao Planalto Paulista e tem como principais contribuintes do sistema de drenagem os rios Tietê e Pinheiros, e seus afluentes, como os rios Tamanduateí, Aricanduva, Pirajussara e outros (DAEE, IG, IPT & CPRM, 2005). O Aquífero Pré-Cambriano é um aquífero fraturado que aflora na porção leste do Estado, cobrindo uma área de aproximadamente 57.000 km². É constituído por rochas pré-cambrianas (Cristalino) denominadas de ígneas e metamórficas tais como, granitos, gnaisses, mármores, 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.

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

O Sistema Aquífero Sedimentar, apesar de recobrir somente 25% da área da bacia hidrográfica, é o mais intensamente explorado. Neste sistema as maiores produtividades estão associadas às áreas de maior espessura saturada e predominância da Formação Resende em relação à Formação São Paulo.

A vazão do Aquífero São Paulo é considerada média a baixa, com variação de 10 a 40m³/h. As faixas sul e leste do município de São Paulo são consideradas áreas de alta exploração devido as grandes camadas sedimentares existentes. No município de São Caetano do Sul, onde o Tamanduateí drena na direção NNE, as vazões sustentáveis recomendadas são inferiores a 10 m³/h por poço (Campos & Albuquerque Filho 2005 in DAEE/IG/IPT/CPRM 2005).

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

Baseado nesse mapa, em março de 2010, a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo publicou a Resolução SMA nº 14, que define diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos em áreas potencialmente críticas para a utilização de águas subterrâneas.

De acordo com o Mapa de Águas Subterrâneas todo o município de São Paulo é classificado como área potencial de restrição e controle. Nessas áreas, segundo o que determina o artigo 2º da Resolução SMA nº 14/2010, o licenciamento ambiental de novos empreendimentos, bem como a renovação de licenças de operação de

empreendimentos potencialmente impactantes para a qualidade das águas subterrâneas, fica condicionado à apresentação de estudos de viabilidade da atividade.

No entanto, cabe ressaltar que o Projeto Maior Milton Fornasaro 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 do Projeto Maior Milton Fornasaro, 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 Projeto Maior Milton Fornasaro estão relacionados à vazamento de óleo, graxa combustíveis, e demais produtos perigosos utilizados durante as obras, e à geração e disposição de resíduos e efluentes, portanto, não se espera interferências com recursos hídricos subterrâneos. No entanto, serão adotadas medidas preventivas para minimizar/anular esse risco potencial de impacto, conforme detalhado nas **Seções 6.3 e 7.0**.

5.1.3

Qualidade do Ar

A caracterização da qualidade do ar realizada neste estudo tem como referência a Resolução CONAMA nº 03 de 28 de maio de 1990 (complementada pela Resolução CONAMA nº 08/1990), que estabelece os padrões nacionais de qualidade do ar e os limites máximos da concentração de um poluente que garanta a proteção da saúde e do meio ambiente. Adicionalmente, foram consultados os principais estudos e relatórios técnicos que versam sobre a área.

A Resolução supracitada define como poluente atmosférico “qualquer forma de matéria e energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo, ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade”.

Em relação à sua origem, os poluentes podem ser classificados em primários e secundários. Os primários são aqueles poluentes lançados diretamente na atmosfera por fontes de emissão, tais como: dióxido de enxofre (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 (O_3), poluente prejudicial à saúde e à vegetação, formado pelas reações entre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, na presença de luz solar.

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

Conforme as especificações da Resolução CONAMA Nº 03/90, a CETESB monitora a qualidade do ar no estado, fornecendo dados para a ativação de ações de controle quando os níveis de poluentes na atmosfera possam apresentar riscos à saúde humana e à integridade do meio ambiente em geral. Os parâmetros monitorados seguem de perto as especificações da agência norte americana de proteção ambiental – *Environmental Protection Agency*, EPA – (BRAGA *et al.*, 2005), e estão em consonância com os padrões de qualidade do ar (PQAr) indicados pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Os principais parâmetros regulamentados pela referida norma são *Partículas Inaláveis e Fumaça*, *Partículas Totais em Suspensão*, *Dióxido de Enxofre*, *Dióxido de Nitrogênio*, *Monóxido de Carbono* e *Ozônio*. Na **Tabela 5.1.3.a**, estão sistematizadas as características e as fontes de cada um desses parâmetros.

Tabela 5.1.3.a

Parâmetros e caracterização dos poluentes regulamentados pela Resolução CONAMA 3/90

Poluente	Características	Fontes	Efeitos Gerais
Partículas Inaláveis Finas (MP _{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.
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.

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

Poluente	Características	Fontes	Efeitos Gerais
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 (2018).

Padrões e índices de qualidade do ar

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

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

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

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

Conforme definido no Decreto Estadual nº 59113/2013, as Metas Intermediárias (MI) foram estabelecidas como valores a serem cumpridos em etapas, visando à melhoria gradativa da qualidade do ar no estado, baseada na busca pela redução das emissões de fontes fixas e móveis. Os Padrões Finais (PF) foram determinados pelo melhor

conhecimento científico para que a saúde da população seja preservada ao máximo em relação aos danos causados pela poluição atmosférica.

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

Tabela 5.1.3.b

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

Poluente	Tempo de Amostragem	MI1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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 (2018)

Nota: Padrões vigentes estão assinalados em vermelho;

¹ Média aritmética anual;

² Média geométrica anual;

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

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

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

O mesmo diploma legal estabelece ainda os critérios para os episódios críticos de poluição do ar, os quais estão apresentados na **Tabela 5.1.3.c**. Cabe ressaltar, no entanto, que além dos níveis de concentração de poluentes, são consideradas as previsões meteorológicas desfavoráveis à dispersão de poluentes quando avaliados os estados de Atenção, Alerta e Emergência.

Tabela 5.1.3.c**CrITÉrios para EpisÓdios Agudos de PoluiÇão do Ar - Decreto Estadual n 59.113/2013**

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

Fonte: CETESB (2018)

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

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

Na **Tabela 5.1.3.d** é apresentado o Índice de Qualidade do Ar para cada poluente, assim como os riscos potenciais à saúde humana e integridade do meio ambiente.

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

Qualidade	Índice	MP 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 (2018)

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

- **BOA:** Praticamente não há riscos à saúde. Quando a qualidade do ar é classificada como BOA, os valores-guia para exposiÇão de curto prazo, estabelecidos pela OMS, correspondentes aos Padrões Finais (PF), estabelecidos no DE n 59.113/2013, estão sendo atendidos;
- **MODERADA:** Pessoas de grupos sensíveis (crianÇas, idosos e pessoas com doenÇas respiratórias e cardíacas), podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A populaÇão, em geral, não é afetada;

- RUIM: Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças cardíacas), podem apresentar efeitos mais sérios na saúde;
- MUITO RUIM: Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas);
- PÉSSIMA: Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Qualidade do ar na área de influência

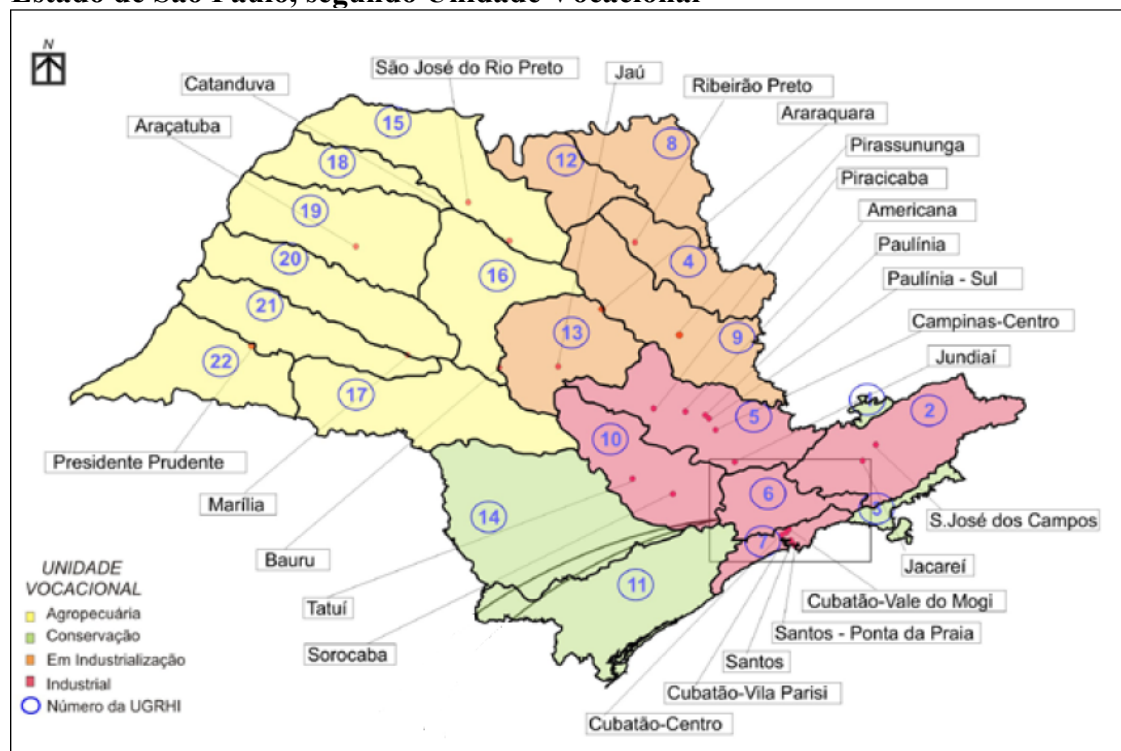
Desde 2008 a CETESB ampliou sua rede de monitoramento com a inauguração de novas estações automáticas fixas no interior do estado, passando a contar, em 2012, com 49 estações automáticas fixas, 02 móveis e 39 pontos de monitoramento manual, distribuídos em 13 UGRHIs. (CETESB, 2018).

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

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

Figura 5.1.3.a

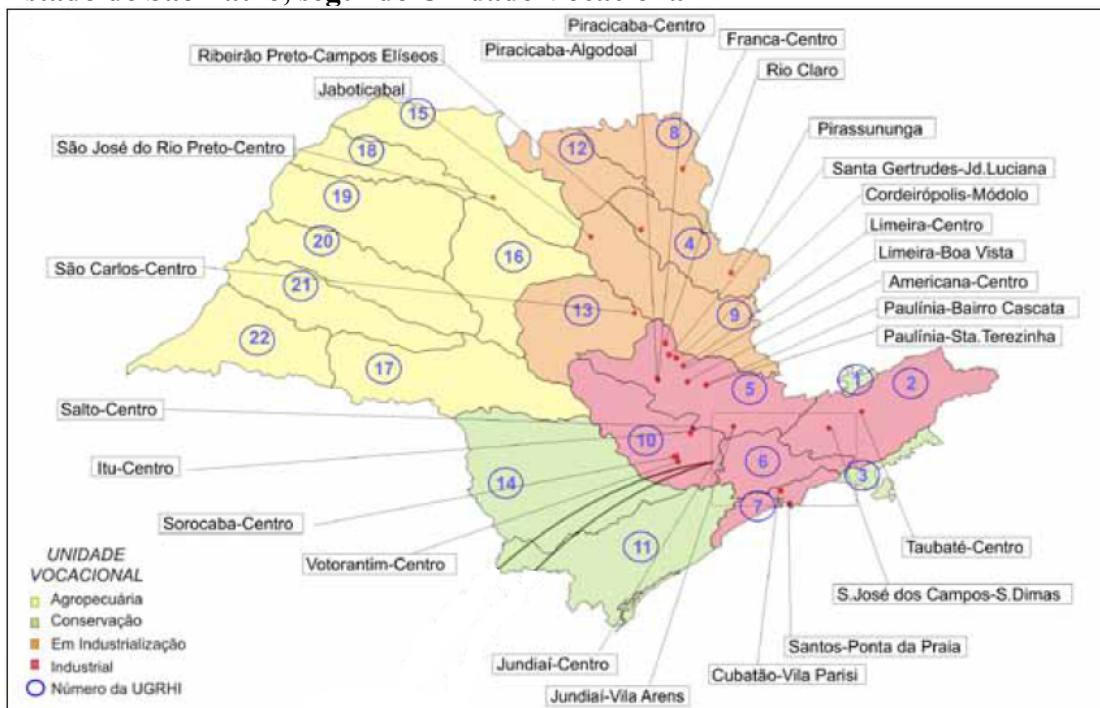
Localização das Estações de Monitoramento da Rede Automática nas UGRHIs do Estado de São Paulo, segundo Unidade Vocacional



Fonte: Adaptado de CETESB (2018)

Figura 5.1.3.b

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



Fonte: Adaptado de CETESB (2018)

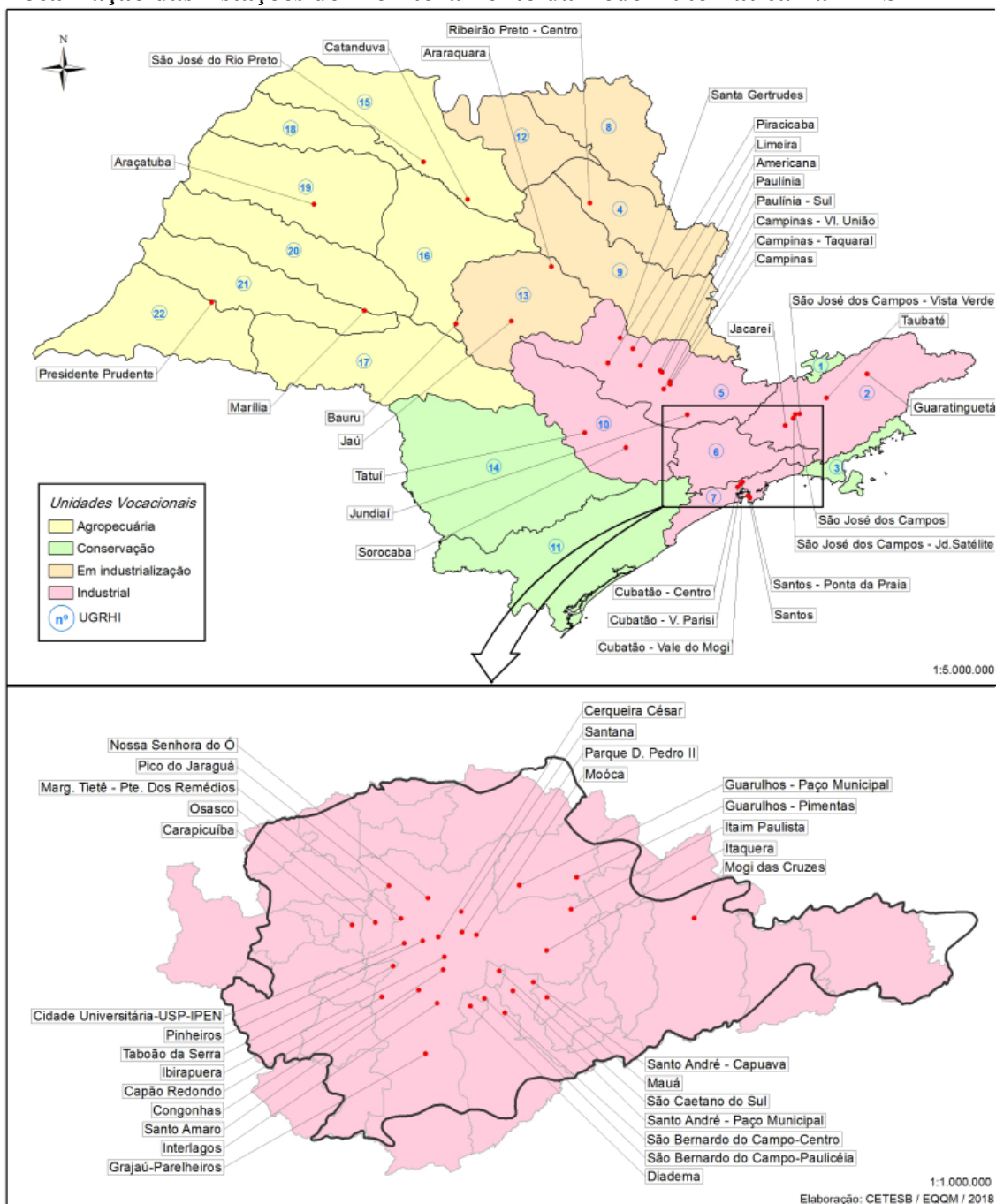
A Área de Influência do empreendimento está localizada na UGRHI 6 - Alto Tietê, a qual abrange a maior parte dos municípios da Região Metropolitana de São Paulo. A deterioração da qualidade do ar na RMSP é decorrente das emissões atmosféricas provenientes dos veículos e das indústrias.

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

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

Figura 5.1.3.c

Localização das Estações de Monitoramento da Rede Automática na RMSP



Fonte: Adaptado de CETESB (2018)

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

a radiação UV, maiores são as reações químicas entre poluentes e atmosfera e, portanto, maiores são as concentrações de poluentes secundários.

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

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

Tabela 5.1.3.e

Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP em 2017

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

Fonte: Adaptado de CETESB (2018)

Nota: nd = não disponível

De acordo com o Relatório da Qualidade do Ar da CETESB (2018), não foram detectadas ultrapassagens na quantidade de Partículas Inaláveis (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, nos últimos cinco anos. Observa-se que, os resultados obtidos em 2017 foram semelhantes aos de 2016, porém, sem ter sido observada a qualidade do ar PÉSSIMA.

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

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

Os dados referentes à qualidade do ar para a área do presente estudo foram recolhidos na Estação Automática Cidade Universitária, localizada na Av. Profº Lineu Prestes, 2242, USP, São Paulo, no Campus Butantã, a aproximadamente 1,5 quilômetros de distância do empreendimento, pertencente a Região Metropolitana de São Paulo e que se insere na UGRHI-06.

A Estação Automática Cidade Universitária 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 (MP₁₀), Monóxido de nitrogênio (NO), Dióxido de nitrogênio (NO₂), Óxidos de nitrogênio (NO_x), Ozônio (O₃), Umidade Relativa do Ar (UR), Temperatura (TEMP), Velocidade do vento (VV) e Direção do vento (DV), Pressão Atmosférica (P) e Radiação Total e UVA (RAD). Além disso, esta Estação está localizada numa região mista que abrange comércio, residências e indústrias.

Partindo das análises no ano de 2018, na maioria das estações automáticas houve um ligeiro aumento das concentrações médias em 2018 em relação ao ano anterior, com exceção da estação Guarulhos-Paço Municipal e da estação manual Cerqueira César, onde houve redução das concentrações médias; e das estações Cid. Universitária USP-

Ipen, Ibirapuera, Itaim Paulista e São Bernardo do Campo-Centro, que tiveram concentrações anuais iguais ao ano anterior.

De maneira geral, o comportamento de MP_{2,5} foi semelhante ao observado para MP₁₀, nas estações com monitoramento simultâneo.

O monitoramento do parâmetro fumaça foi realizado em 10 estações, das quais cinco se encontram na RMSP, onde são observadas as maiores concentrações desse poluente. Em 2018, não houve ultrapassagem do padrão de curto prazo de fumaça (120 µg/m³) e nem do padrão anual (40 µg/m³), nas estações da RMSP e do interior. (CETESB, 2018).

5.2

Meio Biótico

5.2.1

Cobertura Vegetal

A descrição da cobertura vegetal na área de intervenção e entorno do Projeto Maior Milton Fornasaro 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/SEMPLA, 2002), no livro da Vegetação Significativa do Município de São Paulo (SEMPLA, 1988), assim como em análise de imagens de satélite da região.

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

As áreas de intervenção e influência do empreendimento formam um eixo a partir do entroncamento das Marginais dos Rios Tietê e Pinheiros com a saída para a Rodovia Castelo Branco. As intervenções seguem em sentido sudeste, acompanhando a margem sul do Rio Pinheiros. Apenas no encontro com a Ponte Jaguaré, o eixo da intervenção se afasta da margem do rio, porém volta a se aproximar em seguida. O eixo da linha segue pela margem sul da Marginal do Rio Pinheiros até a Ponte cidade Universitária.

O traçado da linha não intercepta fragmentos de vegetação nativa, passando apenas por áreas cobertas por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos. É importante destacar que, quase a totalidade do eixo encontra-se na APP do Rio Pinheiros.

5.2.2

Áreas Legalmente Protegidas

Para identificação de áreas legalmente protegidas utilizou-se 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 direta do empreendimento.

Também foi verificada a existência de Áreas de Preservação Permanente, conforme Lei Federal 12.651/2012, sendo observada a APP do Rio Pinheiros, que incide na área de influência do empreendimento. Nessa faixa, foram observadas árvores isoladas de espécies exóticas e nativas, não se caracterizando como fragmentos de floresta secundária em estágio inicial de regeneração.

O **Anexo 4** apresenta o registro fotográfico da caracterização da área de influência e o **Anexo 8** indica a projeção das APPs existentes, delimitadas de acordo com a Lei Federal 12.651/2012.

Caso haja necessidade de corte de árvores isoladas para execução das obras de implantação da LT, será requerida junto ao DEPAVE, a autorização de corte de árvores isoladas com o respectivo projeto de plantio compensatório.

5.3

Meio Socioeconômico

O Projeto Maior Milton Fornasaro é composto pela Construção da Linha de Transmissão Subterrânea Milton Fornasaro - LTS MFO-JAG 1-2 de 138 kV; Construção da Linha de Transmissão Aérea Milton Fornasaro - LTA MFO-JAG 1-2 de 138kV; e Reconstrução do Ramal Aéreo de Estação Jaguaré - RAE Jaguaré 1-2 de 138kV e situa-se às margens do Rio Pinheiros, nos distritos de Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã, na Zona Oeste do Município de São Paulo.

5.3.1

Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico

Origens Históricas

O processo de ocupação da porção oeste do atual município de São Paulo (área onde atualmente se localizam os distritos do **Butantã, Rio Pequeno e Jaguaré**) teve eventos em vários momentos desde o século XVI.

Pode-se apontar as origens do **distrito do Butantã** nos séculos XVI e XVII, quando bandeirantes e jesuítas, que se dirigiam ao interior do Brasil, passavam por essa região.

Em 1607, Afonso Sardinha recebeu uma sesmaria de Portugal para construir um porto, às margens do rio Pinheiros, nessa região, para escoamento da produção de açúcar da vila de São Paulo.

Essas terras tiveram várias denominações: Ybytátá, Uvatantan, Ubitatá, Butantan e, finalmente, Butantã. Para o significado desse nome são apontadas duas versões: “*terra socada e muito dura*” e “*lugar de vento forte*”.

Outra versão é que o nome viria do indígena Ybitanta, que significa “*taipa de terra roçada*” em alusão ao forte Emboaçaba. O Butantã estava no caminho para o Forte Emboaçaba.

Como não tinham filhos, Afonso Sardinha e sua esposa doaram as terras para os jesuítas da capela de Nossa Senhora das Graças, do Colégio e Igreja de São Paulo.

A área foi dividida em 19 sítios, pelos jesuítas, que foram, então, arrendados, sendo um deles o sítio do Butantã, entregue dessa forma a Inácio Xavier César, em 1750. Com a expulsão dos jesuítas, em 1759, suas terras foram confiscadas e vendidas.

Essas terras continuaram a ser arrendadas e vendidas, passando por vários proprietários, até que, em 1899, Gertrudes Avelino Jordão Camargo vendeu a sua propriedade (fazenda Butantã), situada na antiga Estrada de Itu (atual avenida Corifeu de Azevedo Marques) a Arnaldo Jordão de Camargo que, por sua vez, vendeu ao Estado. Em parte dessa fazenda, em 1901, foi fundado o Instituto Butantan e, muito tempo depois, foi aí instalada a cidade universitária da Universidade de São Paulo, reunindo muitas faculdades e institutos isolados antes situados no centro da cidade.

Na região do Butantã estão localizadas duas edificações tombadas pelo patrimônio histórico, que são a Casa do Sertanista (século XVII) e a Casa do Bandeirante (século XVIII), atestando o modo de vida existente no passado dessa área paulistana.

A região do Butantã era constituída por sítios, entre eles o Sítio Butantã, Sítio Rio Pequeno, Sítio Invernada Grande ou Votorantim, Sítio Campesina ou Lageado e Sítio Morumbi, que deram origem aos bairros e distritos de mesmo nome.

Grande parte dessa região permaneceu pouco habitada, constituindo área de atividade agrícola com pequenos agricultores e imigrantes, durante o século XIX e no início do século XX, até aproximadamente 1920, quando muitas dessas áreas de sítios começaram a ser loteadas como áreas residenciais suburbanas.

Quando da instalação do Instituto Butantan (1901), a região era ainda bastante rural.

O Instituto Butantan foi criado para combater uma epidemia de peste bubônica em Santos, em 1898, visando produzir o soro contra a doença. Para isso foi escolhida uma área fora do perímetro urbano da época, tendo sido instalado um laboratório junto ao Instituto Bacteriológico, existente na fazenda Butantan, que recebeu, dois anos depois, o nome de Instituto Serumteráphico, constituindo-se num centro de pesquisa e produção de soros, coordenado pelo médico Dr. Vital Brazil. Em 1925, esse instituto passou a se chamar Instituto Butantã, que hoje pertence à Secretaria de Estado da Saúde, tendo seu conjunto arquitetônico sido tombado pelo Patrimônio Histórico (1981).

Bairros como Vila Butantã, Vila Lageado e Cidade Jardim foram criados na década de 1920; os bairros Peri Peri, Vila Clotilde, Vila Gomes, Água Podre e Caxingui foram criados nos anos de 1930. Nas duas décadas seguintes foram criados os bairros Jardim Guedala, Previdência, Vila Progredior, Vila Hípica, Jardim Ademar, Jardim Trussardi e Vila Pirajussara.

Nos anos de 1940, a Companhia Imobiliária Morumby completou o parcelamento em lotes residenciais da área da antiga Fazenda Morumbi, que era, até essa época, ocupada por chácaras e sítios, tornando-se, a região do Morumbi, área residencial a partir de 1948.

Figura 5.3.1.a
Registro do Butantan, entre 1939 e 1940



Fonte: <http://www.saopauloinfoco.com.br/butanta/>

Bairros como Rolinópolis, Esmeralda, Ferreira, Jardim Celeste, Jardim Monte Kemel, Vila Maria Augusta, Jardim Bonfiglioli e Jardim Pinheiros foram criados entre os anos de 1950 e 1960.

Desde 1930 estava prevista a construção da Cidade Universitária da Universidade de São Paulo (criada em 1934) na área da antiga fazenda Butantã, mas isso só seria concretizado em 1968.

Outro destaque na história da região foi a instalação do Jockey Club, que havia sido fundado em 1875, na Mooca, tendo sido transferido para a Cidade Jardim em 1930.

Além disso, a construção da Ponte Eusébio Matoso, que começou a operar em 1940, substituindo uma velha ponte metálica que existia desde 1865, foi muito importante no processo de desenvolvimento e urbanização do Butantã.

Mais recentemente (2011), foi inaugurada a estação Butantã, da Linha 4-Amarela do metrô e, em 2018, a Estação São Paulo-Morumbi, na divisa com os distritos do Morumbi e da Vila Sônia.

Grande parte da área da Subprefeitura do Butantã liga-se diretamente às áreas urbanas dos municípios vizinhos de Osasco e Taboão da Serra, fazendo dessa região oeste (bairros paulistanos e municípios) uma área de intensas relações de comércio, serviços, lazer e emprego.

Na área da Subprefeitura do Butantã está presente o início de rodovias como a Raposo Tavares e a Regis Bittencourt, além de vias urbanas que foram, nos primórdios de sua ocupação, estradas, como a de Itu, a do Embu e a do Rio Pequeno.

Embora as origens mais remotas da área que se tornou o **distrito do Rio Pequeno** estejam ligadas ao processo de ocupação da região do Butantã, onde um dos sítios existentes era o do Rio Pequeno (assim como o Sítio Invernada Grande), a urbanização dessa área é bem mais recente, dos anos de 1960, segundo relatos encontrados na Internet. O rio Pequeno, que dá nome ao bairro e ao distrito, é o rio Pirajussara.

Consta que o bairro que deu nome ao distrito era habitado por trabalhadores de olarias e pedreiras da região, operários que trabalhavam em bairros do Jaguaré e seus arredores e outros trabalhadores da construção civil, muitos dos quais foram empregados nas obras da Cidade Universitária, entre os anos de 1960 e de 1970.

A partir dessas décadas os bairros foram crescendo a ponto de se tornar necessário separar o Rio Pequeno do Butantã, sendo fundado um novo subdistrito, na década de 1980.

Boa parte da população dos bairros do distrito do Rio Pequeno é composta por pessoas de classe média e média baixa, mas existem muitos loteamentos de alto padrão nesse distrito, como o Residencial Parque dos Príncipes, Colinas de São Francisco, Vila São Francisco e a Cidade São Francisco. Da mesma forma, também estão presentes muitas favelas, tais como as comunidades do Camarazal, Rua: 8, Vila Dalva, Sapé, São Remo e 1.010.

Alguns outros bairros do distrito do Rio Pequeno são: Jardim Ivana, Jardim Rio Pequeno, Jardim Santos Dumont, Vila Tiradentes, Vila Nova Alba, Vila Butantã, Vila Universitária, Vila Lageado, Vila Invernada, Jardim Ester Yolanda, Jardim Esmeralda, Jardim Ester e Jardim Adalgisa.

Atualmente o distrito conta com jornais próprios, quatro postos de saúde, um Hospital (maternidade) e muitas escolas (municipais, estaduais e particulares), que incluem a presença de um CEU (Centro Educacional Unificado Butantã).

Figura 5.3.1.b
Registros do distrito de Rio Pequeno



Avenida Rio Pequeno



Avenida Escola Politécnica

Fonte: <https://www.omelhordobairro.com/riopequeno/historia>

Estão presentes nesse distrito algumas avenidas que são corredores comerciais, entre elas a avenida Rio Pequeno, avenida Corifeu de Azevedo Marques, avenida Engº Heitor Antônio Eiras Garcia e a avenida Escola Politécnica.

Há referências do **Jaguaré** no começo do século XIX. Langenbuch (1971) assinala que, aproximadamente em 1830, havia um “rancho do Jaguaré”, a duas léguas e meia da cidade de São Paulo, na Estrada de Sorocaba. Esses ranchos eram locais de pouso de tropeiros. Mas a ocupação urbana mais extensa da área que depois viria a se tornar o **distrito do Jaguaré** só vai ocorrer no início do século XX.

A origem do nome do distrito tem sido apontada como “*lugar onde existem onças*”, do tupi. Outra referência é a existência de um ribeirão da região, que nascia em Osasco e desembocava no rio Pinheiros e foi canalizado quando o bairro começou a ser urbanizado, em torno de 1940.

A área do Jaguaré era uma das muitas áreas com ocupação rural, além dos rios Tietê e Pinheiros, em que havia fazendas e sítios, muitas das quais de imigrantes europeus. Sua ocupação e urbanização iniciou-se nas primeiras décadas do século XX.

Nessa região havia uma grande fazenda de 165 alqueires, da Companhia Suburbana Paulista, fundada por Ramos de Azevedo, para loteamento de terras.

Essa fazenda foi vendida à Sociedade Imobiliária do Jaguaré em 1935, empresa criada por Henrique Dumont Villares, engenheiro agrônomo formado na Bélgica, sobrinho e afilhado de Santos Dumont, que fez um projeto de urbanização com áreas residenciais, comerciais e industriais.

Em seu projeto, o centro comercial era circundado pela área residencial e esta, pela área industrial, sendo construídas 42 praças e casas para os funcionários da empresa. No local mais alto do Jaguaré foi construído um mirante com uma torre equipada com

relógio e sino, como símbolo do novo bairro. O ribeirão Jaguaré foi canalizado e implantado o traçado do sistema viário.

Figura 5.3.1.c
Torre do Relógio do Jaguaré



Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Jaguar%C3%A9_\(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Jaguar%C3%A9_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo))

Nessa época a falta de acesso direto que superasse a barreira natural constituída pelo rio Pinheiros estimulou o engenheiro Henrique Dumont Villares a doar à Prefeitura a quantia de 700 réis para a construção da ponte do Jaguaré, melhorando o acesso à área da Vila Leopoldina e à Lapa.

A primeira fábrica instalada no novo distrito pertencia ao Grupo Matarazzo, seguindo-se, então, a chegada de dezenas de indústrias, assim como também de funcionários e comerciantes, o que proporcionou um grande crescimento econômico e demográfico no Jaguaré, a partir de 1940. Dez anos depois o distrito já contava com mais de 120 indústrias de pequeno, médio e grande porte.

Entre outros eventos que fizeram parte da constituição atual do Jaguaré está a fundação, em 1945, por um grupo de missionários canadenses, da Igreja de São José do Jaguaré e também a fundação do Externato Jaguaré, em uma parceria de Henrique Dumont Villares com os padres da Congregação de Santa Cruz. Essa escola, em meados dos anos de 1970, tornou-se a Escola Estadual de Primeiro e Segundo Grau Henrique Dumont Villares, que foi a primeira escola estadual do bairro.

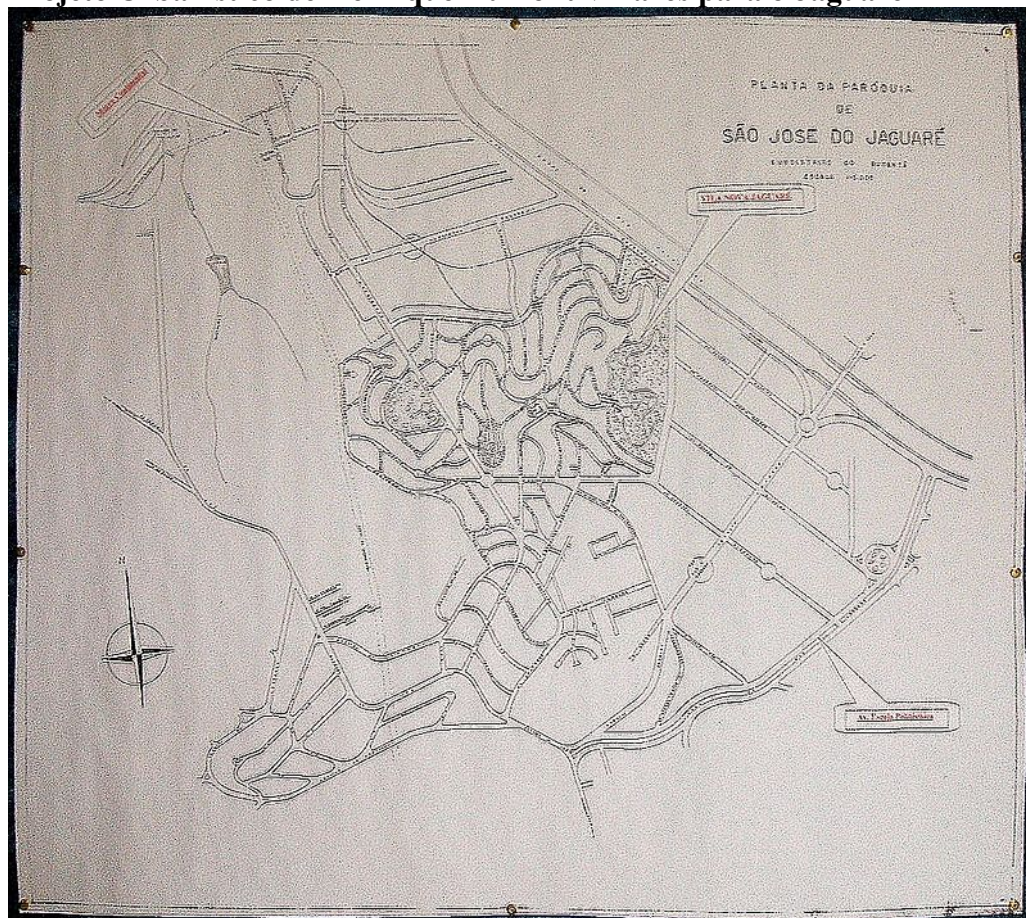
Figura 5.3.1.d
Igreja de São José do Jaguaré



Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Jaguar%C3%A9_\(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Jaguar%C3%A9_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo))

O engenheiro Henrique Dumont Villares também doou à prefeitura uma área, para que ali se implantasse uma área de lazer, o que nunca ocorreu.

Figura 5.3.1.e
Projeto Urbanístico de Henrique Dumont Villares para o Jaguaré



Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Jaguar%C3%A9_\(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Jaguar%C3%A9_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo))

Esse espaço foi sendo invadido nas décadas de 1960 e 1970, período em que foi intensa a migração para São Paulo, principalmente para áreas próximas de distritos industriais, tornando-se a favela Vila Nova Jaguaré.

O distrito se desenvolveu, nas décadas seguintes, surgindo novos bairros como o Parque Continental, a Vila Graziela, a Vila Lageado, o Centro Industrial e o Conjunto Butantã.

Períodos de recessão levaram muitas indústrias a saírem do distrito, quando muitos dos grandes galpões industriais se tornaram áreas de armazéns, crescendo também a participação dos serviços na região, tendo sido inaugurado em 1975 o Shopping Continental e, mais recentemente, alguns hipermercados e outras grandes redes varejistas, como o Leroy Merlin. Mas a atividade industrial ainda continua expressiva no distrito.

Outro aspecto marcante na evolução mais recente do distrito é a presença de grandes empreendimentos imobiliários, que têm promovido a verticalização em algumas áreas, antes apenas com casas térreas e sobrados.

Dinâmica Populacional

Os 04 bairros a serem atendidos pelo empreendimento situam-se no Distrito do Jaguaré (bairro do Jaguaré), no Distrito do Rio Pequeno (bairro do Rio Pequeno) e no Distrito do Butantã (bairros do Butantã e Jardim Bonfiglioli).

A **Tabela 5.3.1.a** mostra o perfil populacional dos distritos do Butantã e Rio Pequeno (pertencente à Subprefeitura do Butantã) e do Jaguaré (pertencente à Subprefeitura da Lapa), permitindo observar a evolução ocorrida entre 1991 e 2010, bem como seu contexto (as duas Subprefeituras e o município de São Paulo). Os dados de 2018 são estimativas populacionais.

Tabela 5.3.1.a

Evolução da população residente, taxas de crescimento geométrico anual (TGCA) e densidade demográfica nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã (Área de Influência), nas Subprefeituras da Lapa e Butantã e no município de São Paulo – 1991, 2000, 2010 e 2018

Distritos e município	População Total				TGCA (% ao ano)			Densidade (hab./ha)
	1991	2000	2010	2018	1991/00	2000/10	2010/18	
Distrito do Butantã	58.019	52.649	54.196	53.706	-1,07	0,29	-0,11	43,0
Distrito do Rio Pequeno	102.791	111.756	118.459	120.171	0,93	0,58	0,18	123,9
Subprefeitura do Butantã	366.737	377.576	428.217	461.278	0,32	1,27	0,93	82,2
Distrito do Jaguaré	44.361	42.479	49.863	54.885	-0,48	1,62	1,21	83,2
Subprefeitura da Lapa	296.122	270.656	305.526	328.736	-0,99	1,22	0,92	82,0
Área de Influência (AI)	205.171	206.884	222.518	228.762	0,09	0,73	0,35	79,4
Município de São Paulo	9.646.185	10.434.252	11.253.503	11.654.490	0,88	0,76	0,44	77,2

Nota: ¹ Os dados de 2018 são estimativas populacionais.

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

Nenhum dos 11 distritos destas duas Subprefeituras tinha população rural no período analisado (1991 a 2018).

A população total dos três distritos (Área de Influência) era, em 1991, de 205.171 habitantes, crescendo para 206.884 habitantes em 2000 (crescimento de 0,83% em relação a 1991), e para 222.518 habitantes em 2010 (7,56% de crescimento em relação a 2000). Em 2010, os distritos do Butantã e do Rio Pequeno apresentavam 40,3% da população total da Subprefeitura do Butantã e o distrito do Jaguaré, 16,3% da população da Subprefeitura da Lapa.

Dos três distritos, o mais populoso é o do Rio Pequeno, cuja população, em 2010, representava 53,5% do total da Área de Influência, participando o distrito do Butantã com 24,4% e o distrito do Jaguaré, com 22,4% do total.

Em 2018, a estimativa populacional apontava uma população total de 228.762 habitantes nos três distritos, crescendo 7,81%, em relação a 2010.

Os três distritos tinham 2,13% da população do município de São Paulo em 1991, reduzindo-se para 1,98% em 2000. Nos anos seguintes, os dados mostram uma situação de estabilidade nessa participação (1,98% em 2010 e 1,96% nas estimativas de 2018).

A **Tabela 5.3.1.a** mostra também o ritmo de crescimento populacional (TGCA) nessas unidades territoriais entre 1991 e 2018.

As taxas geométricas de crescimento anual entre 1991 e 2000 foram bem baixas em todas as unidades territoriais, apresentando, os distritos do Butantã (-1,07% ao ano) e do Jaguaré (-0,48% ao ano), perda populacional. O distrito do Rio Pequeno teve crescimento de 0,93% ao ano nesse período, sendo superior ao do município de São Paulo (0,88% ao ano).

Entre 2000 e 2010 todas as unidades territoriais tiveram crescimento positivo, destacando-se o distrito do Jaguaré (1,62% ao ano), a Subprefeitura do Butantã (1,27% ao ano) e a Subprefeitura da Lapa (1,22% ao ano).

No período seguinte, o distrito do Butantã voltou a perder população (-0,11% ao ano), segundo as estimativas de crescimento feitas pela Prefeitura de São Paulo (Infocidade). O distrito do Jaguaré foi, novamente, a unidade territorial que apresentou o maior crescimento (1,21% ao ano), com o distrito do Rio Pequeno tendo um crescimento muito pequeno (0,18% ao ano). As duas Subprefeituras tiveram taxas de 0,92% ao ano nesse período, já o município de São Paulo teve taxa de apenas 0,44% ao ano.

A densidade demográfica estimada nos três distritos, em 2018, era de 79,4 habitantes por hectare, pouco acima da densidade vigente no município de São Paulo (77,3 habitantes por hectare). A maior densidade estimada nesse ano era a do distrito do Rio Pequeno (123,9 habitantes por hectare), vindo depois a do distrito do Jaguaré (83,2 habitantes por hectare) e, por fim, a do distrito do Butantã (43,0 habitantes por hectare).

Complementando o perfil demográfico, a **Tabela 5.3.1.b** mostra a distribuição da população total por grandes grupos etários em 2010, os quais representam o contingente de crianças e adolescentes (0 a 14 anos de idade), o contingente de pessoas potencialmente ativas (15 a 59 anos de idade) e o contingente de idosos (pessoas acima de 60 anos de idade), na Área de Influência, nas Subprefeituras e no município de São Paulo. A evolução em anos mais recentes será possível avaliar quando da realização do novo Censo Demográfico 2020, pelo IBGE.

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

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

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

Tabela 5.3.1.b

População residente, principais grupos etários, Razão de Dependência e Razão de Sexo nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã (Área de Influência), nas Subprefeituras da Lapa e Butantã e no município de São Paulo – 2010

Distritos e Município	População total	0 a 14 anos	15 a 59 anos	60 anos e mais	Razão de Dependência (%)	Razão de Sexo
Distrito do Butantã	54.196	7.787	36.442	10.433	50,0	88,0
Distrito do Rio Pequeno	118.459	25.214	81.186	13.553	47,8	90,8
Subprefeitura do Butantã	428.217	88.429	290.442	54.489	49,2	89,2
Distrito do Jaguaré	49.863	10.929	33.787	5.794	49,5	91,5
Subprefeitura da Lapa	305.526	49.417	205.684	53.580	50,1	86,5
Área de Influência (AI)	222.518	43.931	151.415	29.780	48,7	87,5
Município de São Paulo	11.253.503	2.480.926	7.576.980	1.338.532	50,4	89,9

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

Em 2010, era ainda bastante alta a participação de crianças e adolescentes no total da população de dois (Rio Pequeno e Jaguaré) dos três distritos, que estava em torno de 21,5% do total. No distrito do Butantã essa participação era bem mais baixa (14,4%).

A participação da população, em tese, produtiva, era de 68,0% do total dos três distritos, e a participação da população idosa era em torno de 11,5% nos distritos do Rio Pequeno

e do Jaguaré, mas era de 19,3% no distrito do Butantã, que apresenta um perfil populacional mais envelhecido.

No município de São Paulo, nesse ano, 22,0% eram crianças e adolescentes, 67,3% eram pessoas em idade produtiva e 11,9% eram idosos.

Os três distritos apresentavam, em 2010, o maior número de pessoas, em tese, potencialmente ativas, com uma Razão de Dependência de 48,7 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas, estando um pouco abaixo do indicador do município de São Paulo, que foi de 50,4 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas.

O distrito do Butantã, pela maior presença de idosos, tinha 50,0 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas, mas os distritos do Rio Pequeno (com 47,8 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas) e o do Jaguaré (com 49,5 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas) tinham Razões de Dependência um pouco inferiores.

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

A Razão de Sexo em todas as unidades territoriais apresentava o predomínio da população feminina. Nos três distritos, esse indicador variava entre 88,0 homens para cada 100 mulheres (distrito do Butantã) e 91,5 homens para cada 100 mulheres (distrito do Jaguaré).

A Razão de Sexo na Subprefeitura do Butantã era de 89,2 homens para cada 100 mulheres e na Subprefeitura da Lapa, de 86,5 homens para cada 100 mulheres, valores um pouco inferiores ao do município de São Paulo (89,9 homens para cada 100 mulheres).

A **Tabela 5.3.1.c** apresenta os domicílios particulares permanentes por condição de ocupação nos três distritos, nas duas Subprefeituras e no município de São Paulo, em 2010.

Havia, em 2010, 72.240 domicílios particulares permanentes nos três distritos (Área de Influência), representando 2,02% do total do município. O distrito do Rio Pequeno tinha 51,6% desse total de domicílios, o distrito do Butantã, 25,7%, e o distrito do Jaguaré, 22,7% do total.

Nesse ano a densidade domiciliar no distrito do Rio Pequeno era de 3,18 moradores por domicílio, no distrito do Butantã era de 2,92 moradores por domicílio e no distrito do Jaguaré, de 3,04 moradores por domicílio. A densidade domiciliar no município de São Paulo (3,15 moradores por domicílio) era ligeiramente inferior à do distrito do Rio Pequeno e superior à dos distritos do Jaguaré e, principalmente, do Butantã.

A proporção de domicílios particulares permanentes próprios nos três distritos pode ser considerada alta, variando entre 73,6% do total de domicílios no distrito do Butantã e 74,8%, no distrito do Jaguaré, este último com um percentual ligeiramente superior ao do município de São Paulo (74,1%).

Tabela 5.3.1.c

Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã (Área de Influência), nas Subprefeituras da Lapa e Butantã e no município de São Paulo – 2010

Distritos e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Condição de ocupação do domicílio							
		Próprios	%	Alugados	%	Cedidos	%	Outros	%
Distrito do Butantã	18.542	13.648	73,6	3.918	21,1	893	4,8	83	0,4
Distrito do Rio Pequeno	37.308	27.623	74,0	7.843	21,0	1.362	3,7	480	1,3
Subprefeitura do Butantã	135.821	102.050	75,1	27.750	20,4	5.144	3,8	877	0,6
Distrito do Jaguaré	16.390	12.261	74,8	3.348	20,4	500	3,1	281	1,7
Subprefeitura da Lapa	111.257	80.776	72,6	25.780	23,2	3.938	3,5	763	0,7
Área de Influência (AI)	72.240	53.532	74,1	15.109	20,9	2.755	3,8	844	1,2
Município de São Paulo	3.574.286	2.509.167	70,2	840.613	23,5	179.174	5,0	45.332	1,3

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

A proporção dos domicílios alugados pode ser considerada relativamente baixa, sendo em torno de 21,0% nos distritos do Butantã e do Rio Pequeno, e um pouco mais baixa (20,4%) no distrito do Jaguaré. A Subprefeitura da Lapa (23,2% do total) tinha um percentual, nesse ano, semelhante ao do município de São Paulo (23,5%), tendo a Subprefeitura do Butantã um percentual mais baixo (20,4%).

A participação dos domicílios cedidos era maior no distrito do Butantã (4,8%) do que nos distritos do Rio Pequeno (3,7%) e do Jaguaré (3,1%). Com exceção do distrito do Butantã, que apresentou um valor um pouco mais alto, os outros distritos e Subprefeituras tinham percentuais de imóveis cedidos inferiores ao do município (5,0% do total).

Outras situações representavam 1,2% no total dos três distritos, tendo o município um percentual de 1,3%.

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

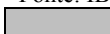
Tabela 5.3.1.d

Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã (Área de Influência), nas Subprefeituras da Lapa e Butantã e no Município de São Paulo – 2010

Distritos e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Classes de rendimento nominal mensal domiciliar em salários mínimos¹					
		(%)					
		Com até 1	Com mais de 1 a 2	Com mais de 2 a 5	Com mais de 5 a 10	Com mais de 10	Sem rendimento²
Número de domicílios							
Distrito do Butantã	18.542	591	1.128	3.689	4.818	7.687	629
Distrito do Rio Pequeno	37.308	2.072	4.993	11.393	8.055	9.057	1.738
Subprefeitura do Butantã	135.821	6.328	16.381	37.943	28.984	39.588	6.597
Distrito do Jaguaré	16.390	984	2.482	5.051	3.693	3.658	522
Subprefeitura da Lapa	111.257	3.055	7.724	22.334	25.497	48.184	4.463
Área de Influência (AI)	72.240	3.647	8.603	20.133	16.566	20.402	2.889
Município de São Paulo	3.574.286	244.342	589.212	1.213.776	716.320	608.172	202.464
Participação no total (%)							
Distrito do Butantã	100,0	3,2	6,1	19,9	26,0	41,5	3,4
Distrito do Rio Pequeno	100,0	5,6	13,4	30,5	21,6	24,3	4,7
Subprefeitura do Butantã	100,0	4,7	12,1	27,9	21,3	29,1	4,9
Distrito do Jaguaré	100,0	6,0	15,1	30,8	22,5	22,3	3,2
Subprefeitura da Lapa	100,0	2,7	6,9	20,1	22,9	43,3	4,0
Área de Influência (AI)	100,0	5,0	11,9	27,9	22,9	28,2	4,0
Município de São Paulo	100,0	6,8	16,5	34,0	20,0	17,0	5,7

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

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

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

A **Tabela 5.3.1.d** mostra que os três distritos da área de estudo caracterizavam-se por ter renda domiciliar variando de média a alta, em 2010, com as três maiores participações entre mais de 02 a mais de 10 salários mínimos. Porém, o maior percentual nesses três grupos situava-se de modo diferente entre as unidades territoriais analisadas.

Entre os distritos, a maior participação era do grupo com mais de 02 a 05 salários mínimos nos distritos do Rio Pequeno (30,5% dos domicílios) e Jaguaré (30,8% dos domicílios), enquanto no distrito do Butantã, a maior participação estava no grupo de mais de 10 salários mínimos de rendimento domiciliar (41,5% dos domicílios).

As duas Subprefeituras tinham essa mesma distribuição, assim como também o município de São Paulo. A Subprefeitura do Butantã tinha o maior percentual também

no grupo de mais de 10 salários mínimos de rendimento domiciliar, mas o percentual era bem menor do que o do distrito homônimo, sendo de 29,1% dos domicílios.

A Subprefeitura da Lapa, porém, era a que apresentava o maior percentual nesse grupo de mais de 10 salários mínimos de rendimento domiciliar, que era de 43,3% do total de domicílios.

O município de São Paulo apresentava o maior percentual no grupo com mais de 02 a 05 salários mínimos (34,0% do total de domicílios).

Os domicílios com baixa renda (sem rendimentos e os com até 01 salário mínimo) tinham a maior participação (10,2% do total) no distrito do Rio Pequeno, sendo de 6,6% no distrito do Butantã e 9,2% no distrito do Jaguaré. Na Subprefeitura do Butantã a participação desses domicílios era de 9,5% do total, e na Subprefeitura da Lapa, de 6,8%, sendo de 12,5% no município de São Paulo.

O grupo de domicílios com mais de um e até dois salários mínimos de rendimento domiciliar era expressivo, principalmente no distrito do Rio Pequeno (13,4% dos domicílios) e no distrito do Jaguaré (15,1%), sendo bem menor no distrito do Butantã (6,1%).

Na Subprefeitura do Butantã a participação desse grupo de domicílios era de 12,1% do total, e na Subprefeitura da Lapa, de 6,9%, sendo de 16,5% no município de São Paulo

Empregos e estabelecimentos econômicos

A distribuição dos estabelecimentos e empregos nessas unidades territoriais, segundo grandes setores da economia, permite que se avalie a presença e dimensão das atividades econômicas na área de estudo.

Como pode ser visto na **Tabela 5.3.1.e**, os três distritos tinham um total de 101.504 empregos formais em 2016, representando 2,5% do município de São Paulo, que tinha 4.097.795 empregos formais. Nesse ano, a RAIS registrou 5.193 estabelecimentos nos três distritos, representando 1,9% do total do município (267.956 estabelecimentos).

Nos três distritos, 58,0% dos empregos estavam no setor de serviços, vindo a seguir 22,3% dos empregos no comércio, somando 80,3% do total de empregos formais no terciário. A indústria de transformação tinha 11,4% do total de empregos formais e a construção civil, 8,3%.

A participação dos três distritos no total municipal dos empregos formais em serviços era de 2,3%, e no setor do comércio, de 2,6%.

A Subprefeitura do Butantã, com 80,2% dos empregos no terciário (59,1% nos serviços e 21,1% no comércio), e a Subprefeitura da Lapa, com 84,7% (62,4% nos serviços e 22,4% no comércio) tinham esse predomínio também, assim como o município de São Paulo (62,1% nos serviços e 21,6% no comércio, somando 83,7%).

Tabela 5.3.1.e

Número de estabelecimentos e de empregos formais no comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã (Área de Influência), nas Subprefeituras da Lapa e Butantã e no Município de São Paulo – 2016

Distritos e Município	Comércio		Serviços		Indústria de Transformação		Construção Civil		Total	
	Estab	Empr	Estab	Empr	Estab	Empr	Estab	Empr	Estab	Empr
Número de estabelecimentos e empregos										
Distrito do Butantã	819	9.657	1.244	33.432	154	3.149	133	6.532	2.350	52.770
Distrito do Rio Pequeno	713	5.986	789	7.249	130	1.819	92	1.224	1.724	16.278
Subprefeitura do Butantã	3.391	35.965	4.903	100.938	718	14.042	503	19.807	9.515	170.752
Distrito do Jaguaré	432	6.989	544	18.218	105	6.562	38	687	1.119	32.456
Subprefeitura da Lapa	5.914	81.010	9.278	226.071	1.183	40.915	472	14.357	16.847	362.353
Área de Influência (AI)	1.964	22.632	2.577	58.899	389	11.530	263	8.443	5.193	101.504
Município de São Paulo	96.484	885.789	136.756	2.543.845	25.208	430.668	9.508	237.493	267.956	4.097.795
Participação no total (%)										
Distrito do Butantã	34,9	18,3	52,9	63,4	6,6	6,0	5,7	12,4	100,0	100,0
Distrito do Rio Pequeno	41,4	36,8	45,8	44,5	7,5	11,2	5,3	7,5	100,0	100,0
Subprefeitura do Butantã	35,6	21,1	51,5	59,1	7,5	8,2	5,3	11,6	100,0	100,0
Distrito do Jaguaré	38,6	21,5	48,6	56,1	9,4	20,2	3,4	2,1	100,0	100,0
Subprefeitura da Lapa	35,1	22,4	55,1	62,4	7,0	11,3	2,8	4,0	100,0	100,0
Área de Influência (AI)	37,8	22,3	49,6	58,0	7,5	11,4	5,1	8,3	100,0	100,0
Município de São Paulo	36,0	21,6	51,0	62,1	9,4	10,5	3,5	5,8	100,0	100,0

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade.

A indústria de transformação tinha uma grande participação no distrito do Jaguaré (20,2% do total), mas também o distrito do Butantã (12,4%) e o distrito do Rio Pequeno (11,2%) tinham uma participação expressiva dessas atividades nos seus territórios. Os empregos industriais dos três distritos representavam 2,7% do total municipal nesse setor.

Dos três distritos, o que tinha a maior participação dos empregos formais na construção civil era o do Butantã (12,4% do total), tendo o distrito do Rio Pequeno 7,5% dos empregos formais nessas atividades e o distrito do Jaguaré, apenas 2,1% do total, nesse ano. Porém, os empregos formais na construção civil nos três distritos representavam 3,6% do total municipal nesse setor.

5.3.2

Infraestrutura Física e Social

A presente seção relata a síntese da situação atual dos sistemas de infraestrutura urbana e social nos distritos do Butantã, Rio Pequeno e Jaguaré, que constituem a Área de Influência do Projeto Maior Milton Fornasaro.

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

O sistema viário da Área de Influência é constituído por importantes vias que ligam a Zona Oeste ao centro da cidade de São Paulo, à Zona Sul e à Zona Norte, incluindo também inúmeras outras vias coletoras e locais que integram esse sistema viário. Fazem parte dessa estrutura as rodovias que ligam a Zona Oeste do município a outras porções do estado de São Paulo e a outros estados também.

Os grandes eixos viários presentes no distrito do Butantã são a avenida Corifeu de Azevedo Marques, a avenida Magalhães de Castro e a avenida Engenheiro Billings (nomes locais da avenida Marginal do Rio Pinheiros), avenida Afrânio Peixoto, avenida Vital Brasil, avenida Valdemar Ferreira, avenida Caxingui, rua Sapetuba, rodovia Raposo Tavares, avenida Engenheiro Heitor Antônio Eiras Garcia, avenida Comendador Alberto Bonfiglioli, avenida Ministro Laudo Ferreira de Camargo, avenida Eliseu de Almeida, avenida Professor Francisco Morato e a avenida Deputado Jacob Zveibil.

As principais vias existentes no distrito de Jaguaré são a avenida Engenheiro Billings, a avenida Alexandre Mackenzie, a avenida Presidente Altino, a avenida Dr. Francisco de Paula Vicente de Azevedo, avenida Bolonha, avenida Leão Machado, avenida Jaguaré, avenida Kenkiti Shimomoto, avenida Corifeu de Azevedo Marques, a avenida Escola Politécnica, avenida Miguel Frias e a avenida Torres de Oliveira.

No distrito do Rio Pequeno, o sistema viário principal é composto pela avenida Escola Politécnica, avenida Cândido Mota Filho, avenida Corifeu de Azevedo Marques, avenida Engenheiro Heitor Antônio Eiras Garcia, avenida José Joaquim Seabra, avenida Otacílio Tomanik, avenida do Rio Pequeno, avenida Pujais Sabate, avenida Professor José Maria Alkmin, avenida Darci Reis, avenida Engenheiro Queirós Teles, avenida Dr. Martim Luther King, avenida Valdemar Roberto, rodovia Raposo Tavares, avenida Abílio Pereira de Almeida, avenida Joaquim Lapas Veiga e a avenida Antônio Ramiro da Silva.

Na Figura de Localização do Empreendimento, apresentada na **Seção 1.2 (Anexo 1)** é possível observar o sistema viário da área onde se localiza o Projeto Maior Milton Fornasaro e seu entorno.

Saneamento

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

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

Como já apontado, a evolução em anos mais recentes será possível avaliar quando da realização do novo Censo Demográfico 2020, pelo IBGE.

Os três distritos que fazem parte da Área de Influência dos Empreendimentos contavam, em 2010, com 72.240 domicílios particulares permanentes, representando 2,02% do total de domicílios do município de São Paulo. O distrito do Rio Pequeno tinha 51,6% desse total, o distrito do Butantã, 25,7%, e o distrito do Jaguaré, 22,7%.

Por se situarem em área de urbanização consolidada antiga, estes três distritos do município de São Paulo possuíam expressiva cobertura em esgotamento sanitário adequado (por rede ou fossas sépticas), com mais de 92,6% dos domicílios particulares permanentes com essa condição, em 2010, existindo 3.835 domicílios na AI com saneamento inadequado (que não esgotamento sanitário por rede ou por fossas sépticas) nesse ano, que estavam, na sua maior parte, no distrito do Rio Pequeno (66,2% do total dos domicílios com essa condição) e no distrito do Jaguaré (31,5% desse total). Esses 3.835 domicílios com esgotamento inadequado representavam, nesse ano, 43,1% do total de domicílios nessas condições nas duas Subprefeituras.

O distrito do Butantã era o que tinha a melhor condição, com 99,5% do total dos domicílios com esgotamento sanitário adequado.

Tabela 5.3.2.a

Características de saneamento dos domicílios particulares permanentes nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã (Área de Influência), nas Subprefeituras da Lapa e Butantã e no Município de São Paulo – 2010

Município e Distrito	Total de domicílios particulares permanentes	Rede geral de esgoto ou pluvial	%	Fossa séptica	%	Esgotamento adequado	%	Outras formas	%
Distrito do Butantã	18.542	18.377	99,1	78	0,4	18.455	99,5	87	0,5
Distrito do Rio Pequeno	37.308	34.633	92,8	135	0,4	34.768	93,2	2.540	6,8
Subprefeitura do Butantã	135.821	126.864	93,4	2.265	1,7	129.129	95,1	6.692	4,9
Distrito do Jaguaré	16.390	15.149	92,4	33	0,2	15.182	92,6	1.208	7,4
Subprefeitura da Lapa	111.257	108.630	97,6	427	0,4	109.057	98,0	2.200	2,0
Área de Influência (AI)	72.240	68.159	94,4	246	0,3	68.405	94,7	3.835	5,3

Tabela 5.3.2.a

Características de saneamento dos domicílios particulares permanentes nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã (Área de Influência), nas Subprefeituras da Lapa e Butantã e no Município de São Paulo – 2010

Município e Distrito	Total de domicílios particulares permanentes	Rede geral de esgoto ou pluvial	%	Fossa séptica	%	Esgotamento adequado	%	Outras formas	%
Município de São Paulo	3.574.286	3.283.416	91,9	59.876	1,7	3.343.292	93,5	230.994	6,5

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

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

Entre as Subprefeituras, a da Lapa é a que tinha a melhor condição, com 98,0% dos domicílios com esgotamento sanitário adequado, tendo a Subprefeitura do Butantã um percentual um pouco menor (95,1%) dos domicílios com esgotamento sanitário adequado.

O esgotamento sanitário adequado estava presente em 93,5% do total dos domicílios paulistanos, em 2010, representando, os três distritos, 2,05% dos domicílios paulistanos com esse atendimento, nesse ano. Outras formas inadequadas de descarte dos esgotos (entre elas fossa rudimentar, vala, rio ou lago) estavam presentes em 5,3% dos domicílios desses três distritos.

No município de São Paulo, os 230.994 domicílios particulares permanentes nessa condição representavam 8,7 % do total nesse ano.

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

De modo geral, 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, chegando quase à universalização do serviço nessas unidades territoriais.

O abastecimento de água por rede abrangia, em 2010, 98,8% dos domicílios particulares permanentes dos três distritos, sendo um pouco menor no distrito do Jaguaré (95,2% do total) e quase completa nos distritos do Butantã (99,9%) e do Rio Pequeno (99,8%), sendo um pouco superior à do município de São Paulo (99,1%) nestes dois distritos.

Tabela 5.3.2.b

Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água e destino do lixo nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã (Área de Influência), nas Subprefeituras da Lapa e Butantã e no Município de São Paulo – 2010

Distritos e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Forma de abastecimento de água				Destino do lixo		
		Rede geral	% do total	Poço ou nascente na propriedade	Outras formas ¹	Coletado	% do total	Em caçamba de serviço de limpeza
Distrito do Butantã	18.542	18.530	99,94	7	5	18.541	99,99	357
Distrito do Rio Pequeno	37.308	37.246	99,83	23	39	37.148	99,57	3.294
Subprefeitura do Butantã	135.821	135.231	99,57	257	333	135.607	99,84	13.093
Distrito do Jaguaré	16.390	15.602	95,19	445	343	16.382	99,95	1.941
Subprefeitura da Lapa	111.257	110.170	99,02	528	559	111.221	99,97	3.526
Área de Influência (AI)	72.240	71.378	98,81	475	0,66	72.071	99,77	5.592
Município de São Paulo	3.574.286	3.541.754	99,09	13.339	19.193	3.566.625	99,79	168.015

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

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

Havia também, no distrito do Butantã, 12 domicílios particulares permanentes com abastecimento de água por poço ou nascente dentro da propriedade ou por outras formas de abastecimento de água (que podem ser por meio de carro pipa, água da chuva, rio, açude ou lago); os domicílios nessas condições eram 62 no distrito do Rio Pequeno e 788 no distrito do Jaguaré, num total de 862 nos três distritos. Os domicílios com essas condições de abastecimento de água representavam 1,2% do total de domicílios (72.240) da Área de Influência e 2,6% dos domicílios paulistanos (32.532) nessas condições.

Em relação à coleta de lixo, os percentuais de atendimento por serviço público em 2010 eram também muito altos (acima de 99,6%) em todas as unidades territoriais, caracterizando-se como de quase universalização do atendimento nesse aspecto.

Nesse ano, nos três distritos, 5.592 domicílios particulares permanentes tinham atendimento por caçamba do serviço de limpeza, representando 7,8% do total da Área de Influência e 3,3% dos domicílios paulistanos com esse tipo de atendimento

Saúde

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

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

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

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

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

Conforme mostra a **Tabela 5.3.2.c**, e mais claramente a **Figura 5.3.2.a**, entre 2005 e 2014, as taxas de mortalidade infantil mais altas foram as do distrito do Jaguaré (entre 3,5 e 17,5 óbitos por mil nascidos vivos, com 06 anos com taxas acima de 10 óbitos por mil nascidos vivos), vindo depois as do distrito do Rio Pequeno (entre 5,3 e 12,6 óbitos por mil nascidos vivos, com 05 anos com taxas acima de 10 óbitos por mil nascidos vivos) e depois as do distrito do Butantã (entre 1,6 e 16,9 óbitos por mil nascidos vivos, com 09 anos com taxas abaixo de 8,6 óbitos por mil nascidos vivos).

Os três distritos apresentaram taxas com picos acima das do município de São Paulo, mas estas variaram entre 12,9 e 10,0 óbitos por mil nascidos vivos, estando, sua evolução, num patamar acima do apresentado por esses distritos, o que pode ser visto mais claramente na **Figura 5.3.2.a**.

Tabela 5.3.2.c

Taxa de Mortalidade Infantil (óbitos por mil nascidos vivos) nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e do Butantã (Área de Influência) e no município de São Paulo – 2005 a 2014

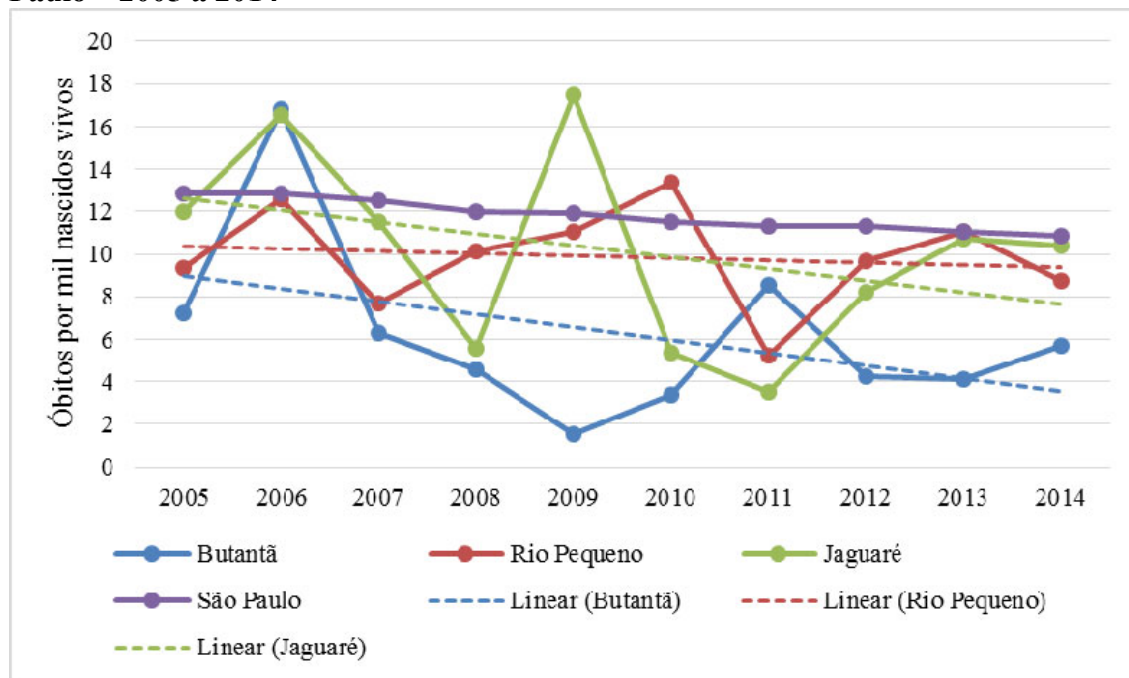
Distritos e Município	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Butantã	7,3	16,9	6,3	4,6	1,6	3,4	8,6	4,3	4,1	5,7
Rio Pequeno	9,3	12,6	7,7	10,1	11,1	13,4	5,3	9,7	11,0	8,7
Jaguaré	12,0	16,6	11,5	5,5	17,5	5,4	3,5	8,2	10,7	10,4
São Paulo	12,9	12,9	12,5	12,0	12,0	11,5	11,3	11,3	11,0	10,9

Fonte: Fundação SEADE.

As linhas de tendência linear permitem observar que nesse período houve redução da mortalidade infantil nos três distritos, porém apresentando oscilações muito acentuadas.

Figura 5.3.2.a

Taxas de mortalidade infantil (óbitos infantis por mil nascidos vivos) nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã (Área de Influência) e no município de São Paulo – 2005 a 2014



Fonte: Fundação SEADE.

A redução foi maior no distrito do Butantã, vindo a seguir o distrito do Jaguaré, onde se observou uma redução semelhante à do distrito do Butantã, mas num patamar mais alto. No distrito de Rio Pequeno houve redução, no período, mas muito pequena.

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

Como pode ser observado nessa Tabela, as taxas de mortalidade geral mais altas foram as do distrito do Butantã (entre 7,7 e 8,6 óbitos por mil habitantes), entre 2005 e 2014, vindo depois as do município de São Paulo (entre 5,9 e 6,4 óbitos por mil habitantes), seguindo-se as do distrito do Rio Pequeno (entre 5,0 e 6,2 óbitos por mil habitantes) e, por fim, as do distrito do Jaguaré (entre 4,0 e 5,7 óbitos por mil habitantes).

Tabela 5.3.2.d

Taxas de Mortalidade Geral (óbitos por mil habitantes) nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e do Butantã (Área de Influência) e município de São Paulo – 2005 a 2014

Distritos e Município	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Butantã	8,0	7,9	7,8	7,3	7,7	7,9	8,5	7,8	8,6	8,4
Rio Pequeno	5,0	5,2	5,1	5,1	6,0	5,8	5,8	5,7	6,2	6,1
Jaguaré	5,1	4,2	4,0	4,8	5,1	4,4	5,1	4,5	5,5	5,7

Tabela 5.3.2.d

Taxas de Mortalidade Geral (óbitos por mil habitantes) nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e do Butantã (Área de Influência) e município de São Paulo – 2005 a 2014

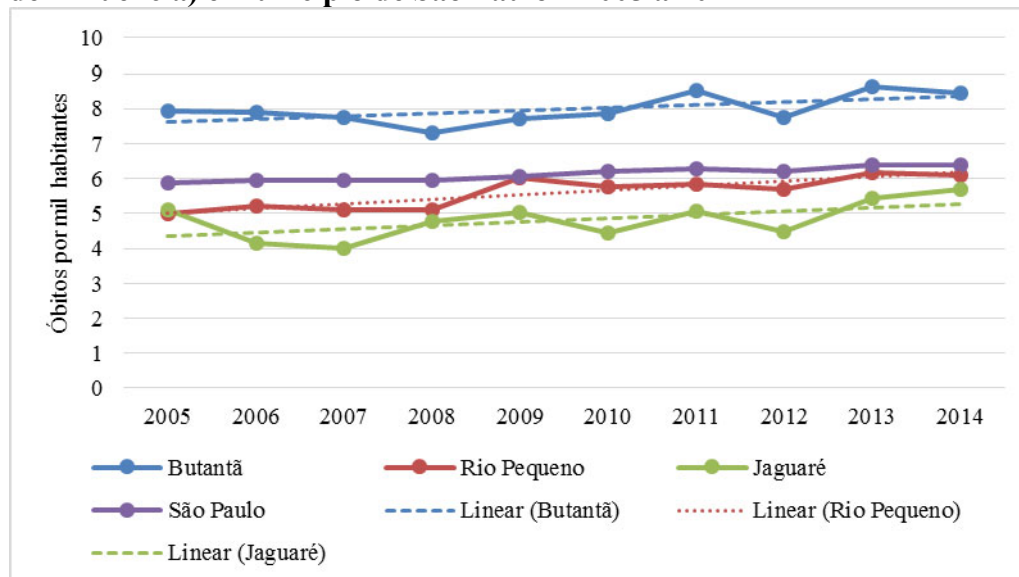
Distritos e Município	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
São Paulo	5,9	6,0	6,0	5,9	6,1	6,2	6,3	6,2	6,4	6,4

Fonte: Fundação SEADE.

Como se pode observar na **Figura 5.3.2.b**, todas as unidades territoriais apresentam tendência de alta nas taxas de mortalidade geral.

Figura 5.3.2.b

Taxas de mortalidade geral nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã (Área de Influência) e município de São Paulo – 2005 a 2014



Fonte: Fundação SEADE.

A **Tabela 5.3.2.e** mostra o conjunto dos estabelecimentos de saúde presentes nos três distritos e nas duas Subprefeituras.

Apesar de as Subprefeituras abrangerem uma área ainda maior do que a dos distritos, optou-se por apresentar também os dados por essas unidades territoriais maiores (além dos dados por distritos), para mostrar a oferta regional de serviços de saúde à população residente nos distritos da Área de Influência.

Tabela 5.3.2.e**Estabelecimentos de Saúde nos distritos do Butantã e Rio Pequeno - Subprefeitura do Butantã - e do Jaguaré - Subprefeitura da Lapa – outubro de 2018**

Estabelecimentos de Saúde	Distrito do Butantã	Distrito do Rio Pequeno	Subprefeitura do Butantã	Distrito do Jaguaré	Subprefeitura da Lapa	Total Subprefeituras	Total Distritos (AI)
Centro de Atenção Psicossocial	1	1	3	0	4	7	2
Centro de Saúde/Unidade Básica	4	5	17	1	10	27	10
Clínica/Centro de Especialidade	7	1	9	0	10	19	8
Farmácia	0	0	0	1	1	1	1
Hospital Especializado	1	0	2	0	0	2	1
Hospital Geral	1	1	3	0	0	3	2
Hospital/Dia - Isolado	1	0	1	0	1	2	1
Policlínica	0	0	0	0	1	1	0
Pronto Atendimento	0	0	0	0	1	1	0
Pronto Socorro Geral	1	0	1	0	0	1	1
Secretaria de Saúde	0	1	1	0	0	1	1
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SADT Isolado)	0	0	0	1	2	2	1
Unidade de Vigilância em Saúde	1	0	1	0	0	1	1
Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar na Área de Urgência Emergência	0	4	6	0	6	12	4
Total	17	13	44	3	36	80	33

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

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

Em outubro de 2018, segundo o DATASUS, havia 80 estabelecimentos de saúde municipais nas Subprefeituras do Butantã e da Lapa, dos quais 33 estavam nos três distritos que constituem a Área de Influência dos empreendimentos em análise.

Dos três distritos a maioria dos equipamentos estava no do Butantã (17 estabelecimentos de saúde) e no do Rio Pequeno (13 estabelecimentos de saúde), existindo apenas 03 no distrito do Jaguaré.

A maior participação de equipamentos de saúde na área dos três distritos é a dos centros de saúde e unidades básicas de saúde, que são 10, existindo outras 17 unidades nos demais distritos dessas duas Subprefeituras.

O coeficiente de atendimento da população por unidades básicas (Unidades Básicas de Saúde, municipais, e Centros de Saúde, estaduais) mede o grau de disponibilidade da atenção dos serviços médicos municipais à população, no que é considerado a porta de entrada para os atendimentos de maior complexidade.

Considerando esse indicador, a situação da maioria dos distritos situados nas duas Subprefeituras está muito longe de atender o padrão definido como necessário, de uma unidade para cada 20 mil habitantes.

A Subprefeitura do Butantã apresentava, em 2017, segundo os dados da Prefeitura (Infocidade), uma unidade para cada 30,5 mil habitantes, caracterizando-se como uma área com grande deficiência no atendimento.

A Subprefeitura da Lapa tinha uma situação ainda mais insatisfatória, com uma unidade para cada 36,2 mil pessoas.

Nos distritos em estudo, essa situação é muito crítica no do Jaguaré, que tinha apenas uma unidade básica para toda a população residente, estimada em 54.254 pessoas em 2017.

No distrito do Rio Pequeno a situação era um pouco melhor, contando com uma unidade básica para cada 24,0 mil pessoas. O distrito do Butantã apresentava a melhor situação, nesse aspecto, com uma unidade básica para cada 17,9 mil pessoas.

O distrito do Jaguaré tinha apenas 03 estabelecimentos de saúde na sua área, que são uma UBS / AMA Integrada, uma farmácia e uma unidade de apoio à diagnose e terapia.

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.

Os três distritos contam com 04 unidades móveis de nível pré-hospitalar de urgência / emergência (das 12 existentes nas duas Subprefeituras), estando todas situadas no distrito do Rio Pequeno.

O atendimento hospitalar no distrito do Butantã é proporcionado por uma unidade com diversos graus de complexidade (Hospital Geral, Hospital Especializado e Hospital-Dia), existindo também um Hospital Geral no distrito do Rio Pequeno, mas nenhuma unidade hospitalar no distrito do Jaguaré. Também é o distrito do Butantã que tem um

Pronto Socorro Geral, não existindo nenhuma unidade semelhante nos outros dois distritos.

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.

Os distritos em análise possuem 08 clínicas / centros de especialidades, estando 07 localizadas no distrito do Butantã e uma no distrito do Rio Pequeno. Há também dois centros de atenção psicossocial, sendo um no distrito do Butantã e outro no distrito do Rio Pequeno. Na área dessas duas Subprefeituras há uma unidade de vigilância em saúde situada no distrito do Butantã.

O **Quadro 5.3.2.a** mostra os estabelecimentos de saúde existentes nas Subprefeituras do Butantã e da Lapa e sua localização nos bairros que pertencem a elas.

Quadro 5.3.2.a

Relação de Estabelecimentos SUS nas Subprefeituras do Butantã e da Lapa – junho de 2019

Nome do Estabelecimento de Saúde	Endereço
Subprefeitura do Butantã	
AMA JARDIM PERI-PERI	R. JOÃO GUERRA, 247 - JD PERI-PERI
AMA/UBS INTEGRADA JARDIM SÃO JORGE - DR. PAULO EDUARDO ELIAS	R. ANGELO APARECIDO DOS SANTOS DIAS, 331 - JD SÃO JORGE
AMA/UBS INTEGRADA PAULO VI	AV. VATICANO, 69 - JD JOAO XXII
AMA/UBS INTEGRADA VILA SONIA	R. ABRAÃO CALIL REZEK, 91 - VL SONIA
CAPS AD III BUTANTÃ	R. MORISHIGUE AKAGUI, 77 - VILA PROGREDIOR
CAPS ADULTO I BUTANTÃ	R. OSCAR PINHEIRO COELHO, 287 - CAXINGUI
CAPS INFANTOJUVENIL BUTANTA	R. BALTAZAR RABELO, 167 - RIO PEQUENO
CECCO PARQUE PREVIDÊNCIA	R. PEDRO PECCININI, 88 - JD PREVIDÊNCIA
CEO II BUTANTÃ R. JOÃO GUERRA, 247 - JD PERI-PERI	R. PEDRO PECCININI, 88 - JD PREVIDÊNCIA
CER II BUTANTÃ	R. JOÃO GUERRA, 247 - JARDIM PERI-PERI
HOSP MUNICIPAL PROF. MARIO DEGNI - JARDIM SARAH	R. LUCAS DE LEYDE, 257 - VL ANTONIO
HOSPITAL DIA DA REDE HORA CERTA - BUTANTÃ R. JOÃO GUERRA, 247 - JD PERI-PERI	R. LUCAS DE LEYDE, 257 - VL ANTONIO
PONTO DE ECONOMIA SOLIDARIA E CULTURA DO BUTANTÃ	AV. CORIFEU DE AZEVEDO MARQUES, 250 - BUTANTÃ
PS MUNICIPAL DR CAETANO VIRGÍLIO NETTO	R. AUGUSTO FARINHA, 1125 - JD PINHEIROS
SAE DST/AIDS BUTANTÃ	AV. CORIFEU DE AZEVEDO MARQUES, 3596 - BUTANTÃ
UBS BUTANTÃ	R. CABRAL DE MENEZES, 51 - VL GOMES
UBS CAXINGUI - Nanci Abranches	R. LADISLAU ROMAN, 410 - CAXINGUI
UBS JARDIM BOA VISTA	R. CANDIDO FONTOURA, 620 - JD BOA VISTA
UBS JARDIM COLOMBO	R. FREI BONIFACIO DUX, 40 - JARDIM COLOMBO
UBS JARDIM D'ABRIL	R. PAULO MARANHÃO, 444 - JD D'ABRIL
UBS JARDIM JAQUELINE	R. BONIFÁCIO VERONESE, 10 - JD JAQUELINE
UBS JOSÉ MARCÍLIO MALTA CARDOSO	R. BERNARDO GUERTZENSTEIN, 45 - RIO PEQUENO
UBS REAL PARQUE - DR. PAULO MANGABEIRA ALBERNAZ FILHO	R. BARÃO DE MELGAÇO, 339 - REAL PARQUE
UBS RIO PEQUENO - DR. PAULO DE BARROS	R. PADRE FRANCISCO LIBERMANN, 318 - RIO

Quadro 5.3.2.a**Relação de Estabelecimentos SUS nas Subprefeituras do Butantã e da Lapa – junho de 2019**

Nome do Estabelecimento de Saúde	Endereço
FRANÇA	PEQUENO
UBS SÃO REMO	R. BALTAZAR RABELO, 167 - RIO PEQUENO
UBS VILA BORGES	R. JACINTO DE MORAES, 22 - JD CLAUDIA
UBS VILA DALVA - ENG. GUILHERME HENRIQUE PINTO COELHO	R. GUSTAVO BERTHIER, 155 - VL DALVA
URSI BUTANTÃ	PRAÇA VICENTE RODRIGUES, 77 - BUTANTÃ
Subprefeitura da Lapa	
AMA SOROCABANA	R. CATÃO, 380 - VILA ROMANA
AMA/UBS INTEGRADA VILA NOVA JAGUARE	R. SALATIEL DE CAMPOS, 222 - JAGUARÉ
AMA/UBS INTEGRADA VILA PIAUÍ	PRAÇA CAMILO CASTELO BRANCO, 10 - VL PIAUÍ
AME IDOSO OESTE	R. ROMA, 466 - LAPA
CAPS AD II VILA MADALENA	R. HEITOR PENTEADO, 1448 - SUMARÉ
CAPS ADULTO II LAPA	R. ROMA, 446 - LAPA
CAPS ADULTO II PERDIZES - MANOEL MUNHOZ	R. DR CÂNDIDO ESPINHEIRA, 616 - PERDIZES
CAPS INFANTOJUVENIL II LAPA	R. BERGSON, 52 - PQ DA LAPA
CECCO EDUARDO LEITE BACURI	AV. SUMARÉ, 67 - PERDIZES
CER II LAPA	R. CATÃO, 420 - VILA ROMANA
CRST LAPA	R. BARÃO DO BANANAL, 1301 - POMPÉIA
HOSPITAL DIA DA REDE HORA CERTA - LAPA	R. CATÃO, 380 - VILA ROMANA
SAE DST/AIDS LAPA - PAULO CÉSAR BONFIM	R. TOMÉ DE SOUZA, 30 - LAPA
UBS JARDIM VERA CRUZ - PERDIZES	R. SARAMENHA, 60 - PERDIZES
UBS PARQUE DA LAPA	R. BERGSON, 52 - PQ DA LAPA
UBS VILA ANASTÁCIO	R. BARTOLOMEU PAES, 686 - VL ANASTACIO
UBS VILA ANGLO - DR. JOSÉ SERRA RIBEIRO	R. PALESTRA ITÁLIA, 165 - VL POMPÉIA
UBS VILA IPOJUCA - DRA. WANDA COELHO DE MORAES	R. CATÃO, 1266 - LAPA
UBS VILA JAGUARA	R. PAÚVA, 721 - VL JAGUARA
UBS VILA ROMANA	R. VESPASIANO, 679 - VL ROMANA

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

Completando as informações sobre a rede assistencial da Saúde, a **Tabela 5.3.2.f** mostra a distribuição dos leitos hospitalares nos três distritos, nas duas Subprefeituras e no município de São Paulo, em 2016, por tipo de rede / atendimento SUS e Não SUS.

Em 2016, segundo os dados obtidos no Infocidade, da Prefeitura de São Paulo, na rede de atendimento ao SUS, só havia leitos hospitalares municipais nos distritos do Butantã (217 leitos da rede estadual) e do Rio Pequeno (81 leitos da rede municipal), que somavam 298 leitos SUS.

A Subprefeitura do Butantã tinha, porém, 481 leitos SUS, representando, os leitos SUS dos distritos do Butantã e do Rio Pequeno, 62,0% desse total. Desses 481 leitos, 81 eram da rede municipal (no distrito do Rio Pequeno), 362 eram da rede estadual (que incluíam os 217 leitos presentes no distrito do Butantã) e 38 estavam na rede privada. Não havia nenhum leito SUS na Subprefeitura da Lapa.

Considerando os leitos hospitalares Não SUS, havia 08 no distrito do Rio Pequeno (da rede municipal), 255 no distrito do Butantã (da rede estadual) e nenhum na rede privada nos três distritos analisados.

Tabela 5.3.2.f

Leitos por Rede SUS e Não SUS nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e do Butantã (Área de Influência), nas Subprefeituras da Lapa e Butantã e no município de São Paulo – 2016

Distritos e Município	Rede Municipal	Rede Estadual	Rede Particular	Total
Leitos SUS por Rede				
Distrito do Butantã	0	217	0	217
Distrito do Rio Pequeno	81	0	0	81
Subprefeitura do Butantã	81	362	38	481
Distrito do Jaguaré	0	0	0	0
Subprefeitura da Lapa	0	0	0	0
Área de Influência (AI)	81	217	0	298
Município de São Paulo	3.076	8.271	5.835	17.182
Leitos não SUS por Rede				
Distrito do Butantã	0	255	0	255
Distrito do Rio Pequeno	8	0	0	8
Subprefeitura do Butantã	8	0	1.141	1.149
Distrito do Jaguaré	0	0	0	0
Subprefeitura da Lapa	0	0	483	483
Área de Influência (AI)	8	255	0	263
Município de São Paulo	351	1.413	14.580	16.344
Total Leitos SUS e Não SUS				
Subprefeituras	89	362	1.662	2.113
AI (03 distritos)	89	472	0	561
Município de São Paulo	3.427	9.684	20.415	33.526

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

A rede privada tinha, porém, 1.141 leitos hospitalares Não SUS na Subprefeitura do Butantã e 483 na Subprefeitura da Lapa, situados em outros distritos que não os analisados neste estudo.

Em dois dos três distritos analisados havia, então 561 leitos hospitalares em 2016, sendo 89 da rede municipal e 472 da rede estadual. Desses 561 leitos, 298 (53,1% do total) eram destinados ao SUS e 263 (46,9%) eram Não SUS.

Segundo os dados da Prefeitura de São Paulo (Infocidade), para 2016, a Subprefeitura do Butantã tinha o coeficiente de 3,6 leitos por mil habitantes e a Subprefeitura da Lapa apresentava uma situação um pouco inferior, de 1,9 leitos por mil habitantes, mas ainda assim bastante favorável. O coeficiente do município de São Paulo era de 2,9 leitos por mil habitantes.

Educação

A estrutura de atendimento escolar na Área de Influência pode ser observada na **Tabela 5.3.2.g** que apresenta o número de escolas existentes em 2017, nos distritos do Butantã,

Rio Pequeno e Jaguaré, conforme as redes de ensino municipal, estadual e privada de São Paulo.

Em 2017 havia um total de 163 escolas da educação básica (educação infantil, ensino fundamental e médio) nos três distritos, sendo 40 escolas municipais, 26 escolas estaduais e 97 escolas particulares. No distrito do Butantã estavam 42,3% das 163 escolas, no distrito do Rio Pequeno, 39,9% e no distrito do Jaguaré, 17,8%.

Tabela 5.3.2.g

Estrutura de Atendimento Escolar nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã (Área de Influência) – 2017

Distritos	Escolas Municipais	Escolas Estaduais ¹	Escolas Particulares	Total do distrito	Participação no total (%)
Butantã	7	12	50	69	42,3
Rio Pequeno	26	9	30	65	39,9
Jaguaré	7	5	17	29	17,8
Total AI	40	26	97	163	100,0
Participação no total (%)	24,5	16,0	59,5	100,0	

Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Nota – 1 - Inclui as escolas técnicas do Estado – ETEC e outras unidades escolares existentes em organismos que se localizam no *campus* da Universidade de São Paulo.

As escolas particulares abrangiam 59,5% das 163 escolas e as escolas públicas, 40,5%, nesse ano. A rede municipal respondia por 24,5% do atendimento e as escolas estaduais por 16,0%.

A **Tabela 5.3.2.h** mostra o número de alunos matriculados nos diversos níveis de ensino e categorias de escolas nos distritos do Butantã, Rio Pequeno e Jaguaré, em 2017, podendo-se observar a sua distribuição por rede de ensino e por nível de ensino.

A base de dados da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo apontava a presença de 52.306 matrículas em 2017 nos três distritos, correspondendo as matrículas da educação infantil a 25,2% do total, as do ensino fundamental a 52,6% do total e as do ensino médio a 13,8% do total, nos cursos regulares. As matrículas das classes de Educação de Jovens e Adultos representavam, nesse ano, 5,36% do total, sendo de 3,12% do total a participação das matrículas do ensino fundamental e 2,24% do total a participação das matrículas do ensino médio.

Havia 8.853 alunos matriculados (1,69% do total) em atividades de educação complementar, que são cursos livres voltados para a ampliação de conhecimentos e do universo sociocultural de jovens e adultos (além da educação formal) e que contribuem para aumentar o seu capital cultural.

As atividades da educação especial e atendimento especializado (educação especial e atendimento especializado, que atendem estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação) tinham 247 alunos matriculados (0,47%), nesses distritos.

A educação profissional tinha, nesse ano, 508 alunos matriculados nos três distritos, representando 0,97% do total.

Tabela 5.3.2.h

Número de alunos matriculados nos distritos do Jaguaré, Rio Pequeno e Butantã (Área de Influência) – 2017

Distritos	Ed Infantil	E Fund	E Médio	EJA Fund	EJA Médio	Ed Profiss	Ed Complementar	Atend Especializado	Total	%
Rede Municipal										
Butantã	548	2.353	0	803	0	0	172	53	3.929	22,05
Rio Pequeno	3.428	6.019	0	538	0	0	173	114	10.272	57,66
Jaguaré	1.173	1.519	0	243	0	120	538	22	3.615	20,29
Subtotal	5.149	9.891	0	1.584	0	120	883	189	17.816	100,00
Rede Estadual										
Butantã	173	2.677	1.074	50	260	281	0	14	4.529	30,18
Rio Pequeno	0	3.523	2.767	0	432	0	1	6	6.729	44,84
Jaguaré	0	2.159	1.107	0	478	0	0	6	3.750	24,99
Subtotal	173	8.359	4.948	50	1.170	281	1	26	15.008	100,00
Rede Privada										
Butantã	3.214	5.420	1.316	0	0	107	0	32	10.089	51,79
Rio Pequeno	2.672	3.397	814	0	0	0	1	0	6.884	35,34
Jaguaré	1.965	424	120	0	0	0	0	0	2.509	12,88
Subtotal	7.851	9.241	2.250	0	0	107	1	32	19.482	100,00
Totais										
Butantã	3.935	10.450	2.390	853	260	388	172	99	18.547	35,46
Rio Pequeno	6.100	12.939	3.581	538	432	0	175	120	23.885	45,66
Jaguaré	3.138	4.102	1.227	243	478	120	538	28	9.874	18,88
Total geral	13.173	27.491	7.198	1.634	1.170	508	885	247	52.306	100,00
Participação no total (%)	25,18	52,56	13,76	3,12	2,24	0,97	1,69	0,47	100,00	

Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

O distrito do Butantã tinha 35,5% das matrículas em 2017, o distrito do Rio Pequeno, 45,7%, e o distrito do Jaguaré, 18,9%.

Nesses três distritos a rede municipal tinha, nesse ano, 34,06% do total de matrículas, a rede estadual, 28,69% do total e a rede particular, 37,25% das matrículas, predominando esta última em áreas com maior poder aquisitivo.

As escolas da rede privada atendem, majoritariamente, à educação infantil, abrangendo 59,63% do total das matrículas nesse nível de ensino. A participação das escolas privadas no total de matrículas do ensino fundamental foi de 33,6%, e no ensino médio, de 31,3%. Na educação profissional, as escolas privadas abrangiam apenas 21,1% dos alunos matriculados, estando os demais nas redes públicas de educação.

5.3.3

Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo

A análise sobre o zoneamento municipal foi realizada apenas para as imediações dos empreendimentos do Projeto Maior Milton Fornasaro, que se localizam nos distritos do Jaguaré e do Butantã que, por sua vez, estão inseridos nas Subprefeituras do Butantã e da Lapa, 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 dos empreendimentos, apresentando as principais características socioeconômicas da ocupação do solo na região (definidas na classificação das áreas em Macroáreas), 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.

Os três distritos definidos como Área de Influência apresentam áreas inseridas principalmente em três Macroáreas (que fazem parte da Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana), com pequenas áreas de outras duas Macroáreas pertencentes à Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental.

Os empreendimentos estão localizados nos distritos do Jaguaré e do Butantã, na Macroárea de Estruturação Metropolitana (Art. 11), com pequeno trecho na Macroárea de Qualificação da Urbanização (Art. 14).

A caracterização dessas duas Macroáreas é apresentada a seguir.

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

Esta Macroárea compreende as planícies fluviais dos rios Tietê, Tamanduateí e Pinheiros, destacando-se também na zona oeste da Capital.

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

A classificação em Macroáreas do território dos três distritos que compõem a Área de Influência dos empreendimentos pode ser vista a seguir.

O território do distrito do Jaguaré apresenta áreas classificadas como Macroárea de Estruturação Metropolitana (Art. 11) e Macroárea de Qualificação da Urbanização (Art. 14).

O distrito do Butantã tem seu território classificado como Macroárea de Estruturação Metropolitana (Art. 11), Macroárea de Urbanização Consolidada (Art. 13) e pequena área como Macroárea de Qualificação da Urbanização (Art. 14).

O distrito do Rio Pequeno tem seu território definido como Macroárea de Qualificação da Urbanização (Art. 14) e pequenas áreas definidas como Macroárea de Estruturação Metropolitana (Art. 11), Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental (Art. 18) e Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental (Art. 19). Estas duas últimas Macroáreas pertencem à Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental.

A **Figura 5.3.3.a** mostra a localização dos empreendimentos e dos três distritos nessas Macroáreas e assinala as Subprefeituras às quais pertencem.

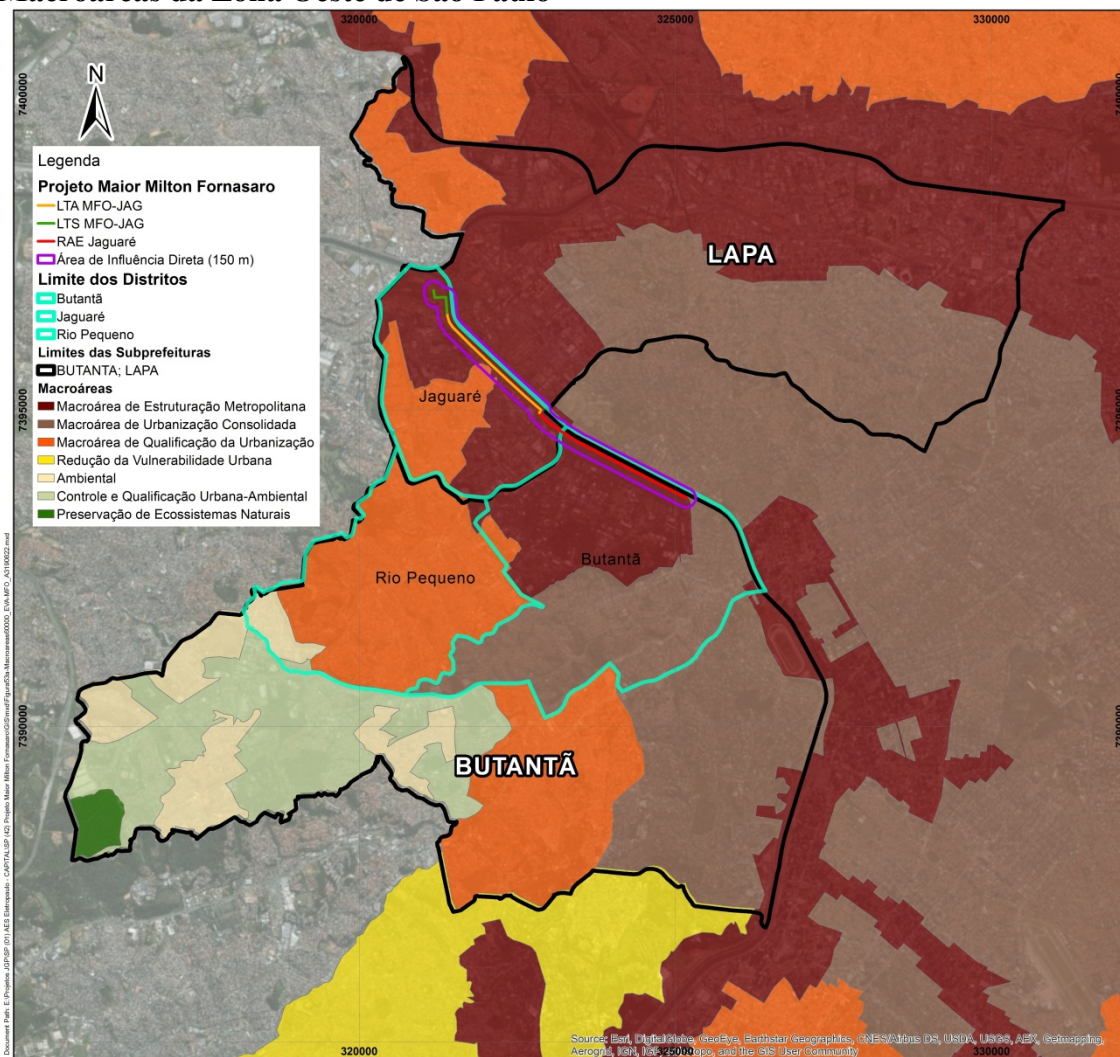
As características dessas outras Macroáreas que compõem os territórios dos três distritos são apresentadas a seguir.

A Macroárea de Urbanização Consolidada (Art. 13) apresenta “... *um padrão elevado de urbanização, forte saturação viária, e elevada concentração de empregos e serviços e é formada pelas zonas exclusivamente residenciais e por bairros predominantemente residenciais que sofreram um forte processo de transformação, verticalização e atração de usos não residenciais, sobretudo serviços e comércio*”.

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

Figura 5.3.3.a

Localização dos empreendimentos nos distritos do Jaguaré, Butantã e Rio Pequeno (Área de Influência) e nas Subprefeituras da Lapa e Butantã, nas diversas Macroáreas da Zona Oeste de São Paulo



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

Os principais aspectos que caracterizam a Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental (Art. 19) são a “... existência de vazios intraurbanos com ou sem cobertura vegetal e áreas urbanizadas com distintos padrões de ocupação, predominantemente horizontais, ocorrendo, ainda, reflorestamento, áreas de exploração mineral, e algumas áreas com concentração de atividades industriais, sendo este um território propício para a qualificação urbanística e ambiental e para provisão de habitação, equipamentos e serviços, respeitadas as condicionantes ambientais”.

O Art. 30 da Lei Municipal nº 16.050/14 (Plano Diretor Estratégico) define que os usos do solo podem ser residenciais e Não Residenciais (que podem ser Comerciais, de Serviços, Industriais e Institucionais). Segundo a Lei nº 16.402/2016 (Art. 93), os usos do solo podem ser residenciais (R) ou Não Residenciais (nR), e estes

últimos estão definidos como atividades de comércio e serviços, industriais, institucionais e de infraestrutura (Art. 96).

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

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

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

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

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

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

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

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

Porém, considerou-se de interesse apresentar o contexto de ocupação do solo definido na lei de zoneamento para a área (e suas proximidades) onde deverão ser realizados os empreendimentos, pois esses parâmetros definem o grau de adensamento construtivo e de ocupação previstos (ou existentes) para essa área. A **Figura 5.3.3.b** mostra o zoneamento da área dos empreendimentos.

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.

De acordo com o Mapa de Zoneamento (**Figura 5.3.3.b**), a área dos empreendimentos estende-se junto às seguintes Zonas de Uso:

- ZPI 1 – Zona Predominantemente Industrial 1;
- Zona Especial de Interesse Social 2 (ZEIS-2);
- Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS-1);
- Zona de Desenvolvimento Econômico 2 (ZDE 2);
- Zona de Ocupação Especial (ZOE).

Ou seja, o empreendimento se estende junto a áreas destinadas a atividades econômicas, em especial usos industriais (ZPI 1), ou outras atividades econômicas (ZDE 2), passando junto a uma área adequada e de interesse para implantação de Empreendimentos de Habitação de Interesse Social (ZEIS 2), e por outra, onde se localiza a favela Vila Nova Jaguaré (ZEIS 1), além de uma área onde estão usos especiais (ZOE), representados pela Universidade de São Paulo.

A **ZPI 1** – Zona Predominantemente Industrial 1, a **ZEIS 2** – Zona Especial de Interesse Social 2, a **ZEIS 1** – Zona Especial de Interesse Social 1, a **ZDE 2** - Zona de Desenvolvimento Econômico 2 e a **ZOE** - Zona de Ocupação Especial fazem parte dos Territórios de Qualificação, segundo as definições da nova lei de Zoneamento (Art. 6º da Lei nº 16.402/2016, inciso II, alíneas **s**, **m**, **l**, **r** e **u**).

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

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

O Art. 6º define os **Territórios de Qualificação** (Inciso II) 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 ...*”. Todas as Zonas de Uso por onde os empreendimentos se estendem pertence a esse Território.

As características das Zonas de Uso em que os empreendimentos se estendem podem ser vistas a seguir:

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

Como aponta o Art. 12 da Lei nº 16.402/2016, as **ZEIS** compreendem “... *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*”.

Como mostra o Parágrafo 1º desse Art. 12, as ZEIS classificam-se em cinco categorias, apresentadas nos incisos I a V do “caput” do Art. 45 da Lei nº 16.050/2014 (PDE).

Zona Especial de Interesse Social 2 - ZEIS-2 – são “... *áreas caracterizadas por glebas ou lotes não edificadas ou subutilizados, adequados à urbanização e onde haja interesse público ou privado em produzir Empreendimentos de Habitação de Interesse Social*” (inciso II do Art. 45 da Lei nº 16.050/2014 - PDE).

Zona Especial de Interesse Social 1 - ZEIS-1 – são “... *áreas caracterizadas pela presença de favelas, loteamentos irregulares e empreendimentos habitacionais de interesse social, e assentamentos habitacionais populares, habitados predominantemente por população de baixa renda, onde haja interesse público em manter a população moradora e promover a regularização fundiária e urbanística, recuperação ambiental e produção de Habitação de Interesse Social*” (inciso I do Art. 45 da Lei nº 16.050/2014 - PDE).

Esta ZEIS 1 é a área ocupada pela favela Vila Nova Jaguaré.

Segundo o Art. 13 da Lei nº 16.402/2016, as Zonas de Desenvolvimento Econômico (ZDE) são “... *porções do território com presença de uso industrial, destinadas à manutenção, ao incentivo e à modernização desses usos, às atividades produtivas de alta intensidade em conhecimento e tecnologia e aos centros de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico, entre outras atividades econômicas*”.

A **Zona de Desenvolvimento Econômico 2 - ZDE-2**, que é uma das duas categorias em que as ZDE se dividem, corresponde à “... *áreas que apresentam atividades produtivas de grande porte e vocação para a instalação de novas atividades de alta intensidade de conhecimento e tecnologia, além de usos residenciais e comerciais*”.

Esta ZDE 2 corresponde a uma área extensa no distrito do Jaguaré que abriga um condomínio logístico e outros empreendimentos industriais ou de armazenagem.

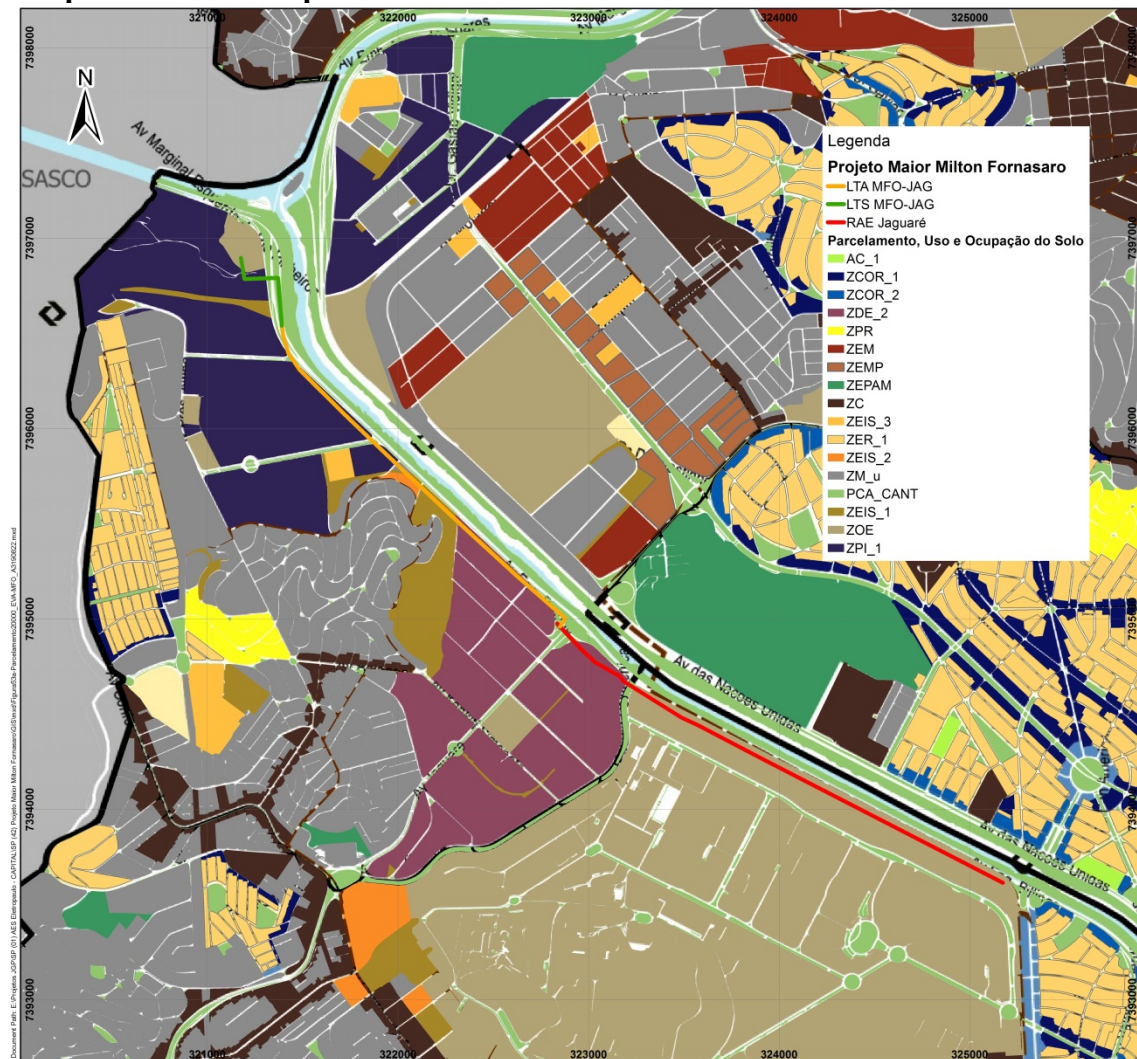
As **Zonas de Ocupação Especial – ZOE**, segundo o Art. 15 da Lei nº 16.402/2016, são áreas “... *que, por suas características específicas, necessitem de disciplina especial de parcelamento, uso e ocupação do solo*”. Esta ZOE, junto à qual os empreendimentos se estendem, abriga as instalações da Universidade de São Paulo (Cidade Universitária).

Em áreas estabelecidas como ZOE ainda sem uso definido, é necessário aprovar (por decreto) um Projeto de Intervenção Urbana no qual sejam estabelecidos os índices urbanísticos específicos de parcelamento, uso e ocupação do solo adequados ao tipo de projeto pretendido, referenciados aos coeficientes de aproveitamento estabelecidos por Macroárea, segundo o que estipula a Lei nº 16.050/2014 (PDE), no seu Quadro 2A.

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

Figura 5.3.3.b

Localização dos Empreendimentos em relação ao Mapa de Uso e Ocupação do Solo, na área dos distritos do Jaguaré e Butantã (Área de Influência), nas Subprefeituras da Lapa e do Butantã



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

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

Quadro 5.3.3.a

Principais parâmetros de ocupação do solo das Zonas onde se localizam os empreendimentos

Zonas de Uso	Coeficiente de Aproveitamento			Taxa de Ocupação		Gabarito de Altura máxima (metros)
	Mínimo	Básico	Máximo	Lotes de até 500 m²	Lotes iguais ou superiores a 500 m²	
ZPI 1	0,5	1	1,5	0,70	0,70	28
ZEIS-2	0,5	1	4 (f)	0,85	0,70	NA

Quadro 5.3.3.a**Principais parâmetros de ocupação do solo das Zonas onde se localizam os empreendimentos**

Zonas de Uso	Coeficiente de Aproveitamento			Taxa de Ocupação		Gabarito de Altura máxima (metros)
	Mínimo	Básico	Máximo	Lotes de até 500 m ²	Lotes iguais ou superiores a 500 m ²	
ZEIS-1	0,5	1	2,5 (f)	0,85	0,70	NA
ZDE 2	0,5	1	2	0,70	0,50	28
ZOE ²	-	-	-	-	-	-

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

Nota 1 - (f) O CAmáx será igual a 2 nos casos em que o lote for menor que 1.000m² (mil metros quadrados).

Nota 2 – Esta ZOE já tem sua ocupação definida, que é o *campus* da Universidade de São Paulo, não se aplicando, portanto, as definições das Leis Lei nº 16.050/2014 (PDE) e nº 16.402/2016 (LPUOS) para áreas ainda sem ocupação.

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

Na ZDE 2 (Zona de Desenvolvimento Econômico 2) a legislação privilegia a instalação de atividades produtivas de grande porte, especialmente atividades de alta intensidade de conhecimento e tecnologia, mas permite também usos residenciais e comerciais.

Os índices urbanísticos apontados no **Quadro 5.3.3.a** indicam ocupação um pouco mais adensada nas ZEIS 1 e 2 (Zonas Especiais de Interesse Social 1 e 2).

Caracterização do Uso do Solo Existente na Área de Influência Direta

O empreendimento parte, de seu ponto mais extremo norte, da Subestação Milton Fornasaro, que se encontra junto a foz do Rio Pinheiros, no Rio Tietê. Trata-se de uma área de nobre importância para o setor logístico da cidade de maior importância econômica do Brasil. A confluência das famosas Marginais Tietê e Pinheiros, que a oeste se encontram com a Rodovia Presidente Castello Branco, são amplamente conhecidas, tanto no sentido de fluxo viário, como dito, quanto pelo desenvolvimento industrial, que ali se apóia das facilidades viárias.

Soma-se ao sistema rodoviário, estabelecido, a presença de parte da malha ferroviária da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), no caso a linha 9 – Esmeralda da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM), presente na área de influência do empreendimento, à margem direita do Rio Pinheiros. Na mesma margem, registra-se a presença de Ciclo Faixa, e canteiro junto ao Rio, tanto na margem direita, quanto na esquerda. Na margem esquerda do Rio Pinheiros, o empreendimento se estende entre a Estrutura de Retiro (dentro do Rio Pinheiros) e as pontes da CPTM (sobre o Rio Pinheiros), até a altura da Ponte Cidade Universitária.

Neste percurso cabe destacar alguns marcos paisagísticos enquanto estruturas funcionais do município de São Paulo. São eles: Centro de Detenção Provisória (CDP) Pinheiros, Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), Parque Villa-

Lobos, Parque Estadual Cândido Portinari, e a Cidade Universitária da Universidade de São Paulo (USP-Campus Butantã).

Para o presente Estudo, foi feito mapeamento da área, onde obteve-se as seguintes classes de uso e ocupação do solo do entorno do empreendimento:

Quadro 5.3.3.b

Uso e Ocupação do entorno do empreendimento

Tipo de Uso e Ocupação	Área (m²)
Abaixo do padrão mínimo de residências	199.065
Padrão moderado de residências	155.021
Alto padrão de residências	677.446
CEAGESP	233.953
CDP Pinheiros	53.398
Industrial	1.225.433
Corpo hídrico	568.301
Praças, canteiros e áreas verdes	568.255
Parque Estadual Candido Portinari	100.861
Parque Villa Lobos	246.102
Ferrovia	300.140
SE Milton Fornasaro	43.577
Universidade de São Paulo	1.051.363
Viário pavimentado	727.209

No **Anexo 9** é apresentado o Mapa de Uso do Solo do futuro empreendimento.

5.3.4

Patrimônio Cultural e Arqueológico

O conceito de patrimônio habitualmente usado para definir os bens e valores de um grupo, antes de tudo, requer uma breve discussão. Considera-se, em princípio, que a origem do termo patrimônio provém do latim, *patrimonium*, que conjuga o substantivo *pater* (pai) e o verbo *moneo* (levar a pensar, lembrar; mesma raiz na palavra *monumentum*), uma linhagem estritamente material (que carrega consigo algo de mnemônico) transmitida pelo chefe familiar da aristocracia romana (FUNARI e PELEGRINI 2006).

Dessa forma, patrimônio, no sentido conceitual estava ligado a algo material, que deveria ser preservado para manter a memória de um determinado grupo social. Com o avanço das discussões, surgem novos olhares sobre o que realmente poderia ser entendido enquanto patrimônio e quem melhor poderia defendê-lo.

A noção de patrimônio, nesse entender, estava arraigada numa materialidade estática que somente contemplava a história de uma minoria e de objetos, documentos e edificações. Trazendo esse pensamento para o contexto brasileiro, determinados grupos sociais, não tiveram a oportunidade de terem seu patrimônio valorizado e preservado, o que causou a perda de aspectos de nossa cultura que jamais poderão de resgatados.

Assim, quando tratamos do patrimônio no sentido prático e não conceitual, na realidade estamos generalizando um conceito que deve ser entendido de forma particular, pois cada grupo tem sua forma de lidar com o passado, presente e futuro. Trabalhar com patrimônio e as vertentes ligadas a ele como memória social, história, oralidade, requer trilhar um caminho multidisciplinar que nos leva a estabelecer pontes teórico-metodológicas com a história, sociologia e principalmente antropologia. Frente a esta última, Márcia Scholz Kersten (2000) afirma que a antropologia auxilia na percepção do outro e a história permite várias e diferentes leituras de fatos e documentos, ou seja, daquilo que o grupo guarda e resguarda como patrimônio. Se entendermos o patrimônio como um processo social, podemos defini-lo como *“dinâmicas da experiência coletiva, sobre a qual cada grupo social manifesta o que deseja como perene e eterno”*.

É importante observar que os conceitos e entendimentos sobre o patrimônio envolvem um grande acervo de microestruturas que acabam por ter valor apenas dentro do grupo, pois é ali que o mesmo adquire significado e é entendido. O patrimônio pode ser definido como os acontecimentos da história de um lugar, de uma sociedade, e assume diferentes dimensões. De acordo com essa questão, valorizar o patrimônio é compreender que os testemunhos históricos, sejam eles matérias ou imateriais, levam à compreensão de quem somos e para onde poderemos ir. Dessa forma, Tomas (2010) define o seguinte:

A preservação de bens patrimoniais deve ter por finalidade conservar traços da vida comum, quotidiana, e mostrar como viveu a sociedade em determinada época, pois o que tende a ser conservado sempre será o objeto considerado valioso, seja pelo valor do material de que é composto, seja por uma herança histórica ligada a uma personalidade ilustre e por isso mesmo dominadora. A conservação de bens patrimoniais deve ter por objeto edificações que tenham um significado coletivo para determinada comunidade, pois se perpetua a memória de uma sociedade preservando-se os espaços utilizados por ela na construção de sua história.

É pertinente salientar, diante da citação acima, que o patrimônio (bens culturais), deve ter igual valor na perspectiva da preservação, seja este um objeto (material) ou um modo de fazer (imaterial). Nossa história não é somente aquilo que pode ser palpável, nossa história é principalmente aquilo que vem da memória, esta que nos liga a um passado comum em meio a tantas particularidades culturais.

Segundo Fonseca (2005), o patrimônio é um *signo* com dimensão material e simbólica, produto de atribuição de valor, na medida em que ele tem a capacidade de criar um sentimento de pertencimento e de representar consenso e minimizar a diversidade. No processo de valoração (patrimonialização) o bem passa a ter um duplo valor, o valor material que permite inseri-lo ao mercado, e o valor simbólico, pois ele é representativo de alguma coisa, marco identidade que pode se remeter à nação, à comunidade, ou a um grupo.

Por décadas se sustentou a ideia de um patrimônio pautado na natureza física das coisas, desse modo, esse patrimônio ficava restrito à arquitetura de influência europeia, obras de arte, centro urbanos, cidades históricas coloniais, fortes e qualquer estrutura que representasse os grupos dominantes. Nesse período, eram poucas as colocações que entendiam ser patrimônio também, as práticas (danças, celebrações, rituais), memórias (individuais e coletivas) e histórias (da vida privada) daqueles que não apareciam nas páginas das publicações que versavam sobre a temática patrimônio.

Com a evolução dessas discussões e uma mudança de interesse por parte das pesquisas nos campos da arqueologia, história e antropologia, os conceitos, categorias e aplicabilidades de patrimônio se expandiram e contemplaram um maior número de atores sociais e suas tramas históricas. Hoje o patrimônio é cultural, material, imaterial e natural.

Patrimônio cultural é aquele que proporciona consciência e interação do homem consigo mesmo, com o ambiente em que vive, com sua história e memória, no passado em direção futuro. Seu valor relaciona-se com a capacidade de estimular a memória a imaginação, contribuindo para garantir a identidade cultural e melhorar a qualidade de vida (SENAC, 2009). A Constituição Federal de 1988, em seus artigos 215 e 216, ampliou a noção de patrimônio cultural ao reconhecer a existência de bens culturais de natureza material e imaterial.

Patrimônio material são um conjunto de bens culturais, como obras, objetos, documentos, cidades, edificações, espaços utilizados para manifestações artístico-culturais, conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. São todos aqueles bens confeccionados, modificados e descartados pela mão humana.

Patrimônio imaterial, de acordo com o IPHAN, são todas aquelas práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas, além de instrumentos, objetos, artefatos e lugares que são associadas as comunidades, aos grupos e, em alguns casos, aos indivíduos que se reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural (SENAC, 2009).

Essa definição está em consonância com a Convenção da Unesco para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial, ratificada pelo Brasil em 1º de março de 2006: *“Enraizado no cotidiano das comunidades e vinculado ao seu território e às suas condições materiais de existência, o patrimônio imaterial é transmitido de geração em geração e constantemente recriado e apropriado por indivíduos e grupos sociais como importantes elementos de sua identidade”* (IPHAN, 2017).²

Dessa forma, se percebe a importância do patrimônio imaterial, principalmente para os grupos cujo patrimônio que os representa, não é essencialmente material, mas sim, as práticas que estão por traz destes.

² Portal do IPHAN, disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/bcrE/pages/indexE.jsf> >. Acesso em: 05/07/2019.

O patrimônio cultural brasileiro encontra subsídio legal para a proteção aos bens de natureza Material e Imaterial na Constituição Federal, na Lei Federal nº 3.924/61, na Lei nº 7.542/86, na Portaria Interministerial nº 419/11, assim como nas resoluções Conama, nas leis de crimes ambientais e nas Portarias Iphan.

Para este levantamento do Patrimônio Cultural as buscas concentraram-se na visita às páginas de órgãos públicos, como o IPHAN – onde foram coletadas informações sobre o patrimônio dos municípios afetados através do *Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA*, Banco de Dados dos Bens Culturais Registrados (BCR), Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento (1938 - 2018), Lista do Patrimônio Cultural Ferroviário (2007 - 2015) e Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico (Condephaat)³ e CONPRES (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da cidade de São Paulo).

Além disso, o presente levantamento utilizou dados apresentados na dissertação de Manguiera (2018) em que realiza um levantamento dos sítios arqueológicos existentes no município de São Paulo e que ainda não constam no CNSA.

De acordo com as informações trazidas pela base do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA/SGPA, disponível no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico- (IPHAN/SP) e elencadas pela dissertação de Manguiera (2018), existem 86 registros de sítios arqueológicos no município de São Paulo que envolvem os contextos: histórico, pré-colonial e de contato (**Tabela 5.3.4.a**).

Tabela 5.3.4.a
Sítios arqueológicos do município de São Paulo

Sítios Arqueológicos	Coordenadas UTM (23K)	Tipo de Sítio	Localização em relação ao empreendimento
Jaraguá 1	322915 / 7409095	Pré-colonial	AII
Jaraguá 2	322505 / 7409416	Pré-colonial	AII
Jaraguá Clube	322830 / 7404230	Pré-colonial	AII
Jardim Princesa 1	327409 / 7405322	Pré-colonial	AII
Jardim Princesa 2	327022 / 7405342	Pré-colonial	AII
Morumbi	326502 / 7388729	Pré-colonial	AII
Sítio Penha	341628 / 7397745	Pré-colonial	AII
Olaria II	322156 / 7408640	Pré-colonial e histórico	AII
Pateo do Colegio_Poco Jesuíta	333352 / 7394863	Pré-colonial e histórico	AII
Sítio Lavras de Afonso Sardinha	320795 / 7403949	Histórico	AII
AIHC Guarda Mato 1	329629 / 7405545	Histórico	AII
Alto da Boa Vista	326640 / 7384401	Histórico	AII
Beco do Pinto	333403 / 7394820	Histórico	AII
Capela de São Miguel	352372 / 7401335	Histórico	AII
Capela de São Sebastião da Água Fria	334774 / 7403262	Histórico	AII
Casa Bandeirista do Itaim	328354 / 7390543	Histórico	AII
Casa de Ferroviário 1	346379 / 7401856	Histórico	AII
Casa do Bandeirante	325486 / 7393303	Histórico	AII

³ Disponível em: <<http://www.infopatrimonio.org/>>. Acesso em: 05/07/2019.

Tabela 5.3.4.a

Sítios arqueológicos do município de São Paulo

Sítios Arqueológicos	Coordenadas UTM (23K)	Tipo de Sítio	Localização em relação ao empreendimento
Casa do Bispo	330674 / 7406212	Histórico	AII
Casa do Grito	335742 / 7391221	Histórico	AII
Casa do Sertanista	324376 / 7390759	Histórico	AII
Casa do Tatuapé	338474 / 7396549	Histórico	AII
Casa n 1_Pateo do Colegio	333388 / 7394824	Histórico	AII
Cavas de Ouro Históricas Jaraguá I	317704 / 7406388	Histórico	AII
Cavas de Ouro Históricas Jaraguá II	317316 / 7406806	Histórico	AII
Cavas de Ouro Históricas Jaraguá III	316729 / 7407161	Histórico	AII
Cavas de Ouro Históricas Jaraguá IV	316513 / 7407564	Histórico	AII
Companhia Industrial Paulista de Papéis e Papelão	338499 / 7390914	Histórico	AII
Complexo Arqueológico do Morro do Corvo	318563 / 7405869	Histórico	AII
Condomínio Itaguassu	329667 / 7405593	Histórico	AII
Corrego da Mooca	343652 / 7389364	Histórico	AII
Eldorado 1	dados inexistentes	Histórico	s/r
Estação Vila Cordeiro	327700 / 7387317	Histórico	AII
Estruturas Remanescentes de Pedreira Jaraguá	319639 / 7405833	Histórico	AII
Eusébio Matoso 1	327260 / 7392255	Histórico	AII
Faria Lima 3500	328260 / 7390486	Histórico	AII
Fazenda Santa Maria	336407 / 7406553	Histórico	AII
Florêncio de Abreu	333278 / 7395513	Histórico	AII
Guaianazes	355098 / 7389154	Histórico	AII
Horácio Lafer	328466 / 7390512	Histórico	AII
Hospital AACD	331407 / 7389364	Histórico	AII
Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo	329062 / 7397279	Histórico	AII
Instituto Bom Pastor	335831 / 7391249	Histórico	AII
Jardim da Luz	333062 / 7396498	Histórico	AII
Morrinhos	331574 / 7399486	Histórico	AII
Mosteiro da Luz	333504 / 7396810	Histórico	AII
Nova Luz	332415 / 7396344	Histórico	AII
Pinheiros 1	326975 / 7392645	Histórico	AII
Pinheiros 2	326648 / 7392491	Histórico	AII
Pinheiros 3	326999 / 7392698	Histórico	AII
Praça das Artes	332845 / 7395240	Histórico	AII
Quadra 090	332869 / 7395900	Histórico	AII
Reservatório Nova Cantareira	334816 / 7406690	Histórico	AII
Ressaca	332214 / 7383456	Histórico	AII
Santa Maria	336517 / 7406620	Histórico	AII
Santo Amaro 1	326023 / 7383225	Histórico	AII
São Miguel Paulista 1	352555 / 7401438	Histórico	AII
Seminário Episcopal	333314 / 7396287	Histórico	AII
Senador Queiros	333218 / 7395821	Histórico	AII
Sistemas Cantareira	334301 / 7406248	Histórico	AII
Sítio Acesso Ouro Preto	331366 / 7394703	Histórico	AII
Sítio Bananal 01	328100 / 7406007	Histórico	AII
Sítio Botuquara 01	324148 / 7408426	Histórico	AII
Sítio Capão	340485 / 7393764	Histórico	AII
Sítio Caxingui	324912 / 7390787	Histórico	AII

Tabela 5.3.4.a
Sítios arqueológicos do município de São Paulo

Sítios Arqueológicos	Coordenadas UTM (23K)	Tipo de Sítio	Localização em relação ao empreendimento
Sítio do Periquito	329481 / 7363138	Histórico	AII
Sítio do Engordador 01	337903 / 7410820	Histórico	AII
Sítio Ferreira de Araújo	326652 / 7392740	Histórico	AII
Sítio Itaim	328377 / 7390553	Histórico	AII
Sítio José Alves 01	327769 / 7406276	Histórico	AII
Sítio Luz	333139 / 7396165	Histórico	AII
Sítio Mackenzie	331338 / 7394763	Histórico	AII
Sítio Mirim	350498 / 7401683	Histórico	AII
Sítio Paulistão	318002 / 7406800	Histórico	AII
Sítio Petybon	326600 / 7397165	Histórico	AII
Sítio Reservatório Cantareira 01	333776 / 7406213	Histórico	AII
Sítio Reservatório Jardim Vista Alegre 01	327594 / 7406415	Histórico	AII
Sítio Santa Maria 01	336418 / 7406592	Histórico	AII
Sítio Tanque do Mandaqui 01	334832 / 7406669	Histórico	AII
Sítio Tanque Santa Maria 01	335650 / 7408004	Histórico	AII
Sítio Tanque Santa Maria 02	335614 / 7408094	Histórico	AII
Sítio Vila Tolstoi	344204 / 7389149	Histórico	AII
Sítio Waldemar Ferreira	325865 / 7392357	Histórico	AII
Solar da Marquesa de Santos	333395 / 7394804	Histórico	AII
Terreiro de Candomblé Santa Barbara	327686 / 7403500	Histórico	AII
Vala Clandestina do Cemitério de Perus	321880 / 7411989	Histórico	AII

Fonte: Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA – IPHAN, consulta em 09/08/2019 e Mangueira (2018).

Os dados apontam que nenhum dos sítios arqueológicos cadastrados localizam-se no entorno da área do empreendimento. Todos os 86 sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN, estão na AII do empreendimento, não atingindo a AID. Cabe mencionar, que entre eles, apenas a Casa do Bandeirante, encontra-se a uma distância menor, estando a 450 m da ADA. Os demais sítios arqueológicos estão a mais de um 1 km de distância como o caso do sítio Waldemar Ferreira, o sítio Ferreira de Araújo e os sítios Pinheiros 1, 2 e 3.

Sendo assim, desde que o traçado proposto seja executado dentro da faixa de domínio existente, não há previsão de futuros danos a nenhum dos sítios arqueológicos registrados no CNSA/SGPA – IPHAN e no levantamento realizado pelo Mangueira (2018).

No que se refere às buscas realizadas no diretório do IPHAN, Condephaat e Conpresp, foram identificados 2.981 bens tombados no município de São Paulo. Entretanto, nenhum deles encontra-se na área diretamente afetada pelo empreendimento. Na **Tabela 5.3.4.b** estão apresentados apenas os bens tombados localizados em um raio de 1 km da ADA, ainda que não venham a ser impactados diretamente pelas obras do Projeto Maior Milton Fornasaro.

Tabela 5.3.4.b**Bens tombados em um raio de 1 km da ADA do empreendimento**

Bens Tombados	Localização	Número do Processo
Casarão de Henrique Dumont Vilares	Rua Marselha, 45	RES. 05/2009 - Conpresp
Cooperativa Agrícola de Cotia	Avenida Jaguaré, 1265	RES. 05/2009 - Conpresp
Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da USP	Av. Prof. Mello Moraes, 2463	RES. 41/2018 - Conpresp
Departamento de Engenharia de Minas e Petróleo da USP	Av. Prof. Mello Moraes, 2603	RES. 41/2018 - Conpresp
Departamento de Engenharia de Mecânica e Naval da USP	Av. Prof. Mello Moraes, 2231	RES. 41/2018 - Conpresp
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP	Rua do Lago, 876	RES. SC 26/1981 - Condephaat RES. 05/1991 - Conpresp
Departamento de História e Geografia da USP	Av. Prof. Lineu Prestes, 338	RES. 41/2018 - Conpresp
Residência do Boris Fausto	Rua Gaspar Moreira, 309	RES. 04/2012 - Conpresp
Casa do Bandeirante	Praça Monteiro Lobato s/n	RES. SC 02/1983 - Condephaat RES. 05/1991 - Conpresp

Fonte: Base de dados Condephaat, consulta em 05/07/2019.

Com exceção à Casa do Bandeirante e da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, os demais bens são todos tombados pela Conpresp. Não há nenhum bem tombado pelo IPHAN em um raio de 1 km da ADA do empreendimento.

Já os bens de natureza imaterial que possuem registros amplos para todo o território nacional ou mesmo para o Estado, podem ser contabilizados apenas dois:

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

Com base nas informações apresentadas foi elaborada a Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) do Projeto Maior Fonasaro, em acordo com a IN IPHAN nº 001/2015, que será protocolada oportunamente junto à Superintendência do IPHAN no Estado de São Paulo.

6.0

Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental

6.1

Referencial Metodológico Geral

A metodologia de avaliação de impacto ambiental objetiva a identificação dos principais impactos potenciais atribuíveis às obras de implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro (LTS MFO-JAG + LTA MFO-JAG + RAE JAG), 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 das ações impactantes das fases de obra e de operação do Projeto Maior Milton Fornasaro, 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 implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro, considerando todas as medidas de caráter preventivo e de mitigação de impactos que são parte integrante do projeto de licenciamento.

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

Como parte desse processo, desenvolve-se uma Matriz de Cruzamento de Impactos com Medidas Mitigadoras ou Compensatórias (**Matriz 7.0.a**). Essa matriz é um instrumento que permite verificar se as medidas ambientais propostas para o Empreendimento são completas, à medida que propõe meios de mitigação para todos os impactos a serem gerados. Novamente, a equipe técnica responsável participa coletivamente desse esforço, assegurando que todos os impactos tenham algum tipo de mitigação e, ao mesmo tempo, garante a otimização das medidas propostas em termos da sua relação custo/benefício.

Finalmente, a **Seção 8.0** apresenta as conclusões da equipe responsável pelos estudos sobre a viabilidade ambiental do Empreendimento.

6.2

Identificação de Ações de Impactantes

As ações impactantes associadas ao planejamento das obras, às intervenções propriamente ditas, e à operação do Projeto Maior Milton Fornasaro são descritas a seguir.

A - Ações Impactantes da Fase de Obras

A.1

Fase de Planejamento e Preparação para as Obras

A.1.01

Divulgação do Empreendimento e Estruturação Operacional Inicial

A divulgação das obras envolve todas as manifestações oficiais de autoridades, notícias veiculadas pela mídia, contatos estabelecidos na região pelo empreendedor ou representantes e divulgação informal entre os moradores da região.

Em termos globais, a estruturação operacional inicial incorpora todas as atividades preliminares às obras principais, como a colocação de placas da obra, as marcações preliminares no perímetro da intervenção e as atividades de levantamento de informações *in loco* (uso e ocupação da área, cadastramento da vegetação arbórea e atividades de prospecção arqueológica).

No caso das obras em questão, as atividades preliminares necessárias à implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro envolverão intervenções como as listadas acima como instalação de sinalização, marcações de obra, cercamento e comunicação à população.

A.1.02

Contratação dos Serviços

Envolve a seleção e contratação de empresa(s) especializada(s) para a execução das obras de implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro. Durante todo período de obras estima-se a necessidade de contratação de aproximadamente 35 trabalhadores.

A.1.03

Instalação do Canteiro de Obras

A implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro contará com um canteiro de obras e terá aproximadamente 100 m². O terreno será definido pela construtora responsável.

Esse canteiro terá função de escritório, almoxarifado, banheiros, 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.

No canteiro que atenderá as obras do Projeto Maior Milton Fornasaro está prevista a utilização de banheiros químicos. Cumpre ressaltar que todo o efluente gerado nos banheiros químicos será recolhido por empresa especializada e devidamente licenciada.

O canteiro ainda deverá obedecer às recomendações e parâmetros pré-estabelecidos pela Enel Distribuição São Paulo 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

Para o início da implantação da LTS MFO-JAG será realizada a remoção do pavimento das vias em que será utilizado o Método Destrutivo.

O início do procedimento construtivos da LTA MFO-JAG se fará por meio da limpeza do terreno e preparação do local onde serão instalados os novos equipamentos.

A.2.02

Fluxos de Materiais, Equipamentos e Trabalhadores para o Complexo

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 são aproximadamente 05 veículos e 35 pessoas por dia, durante todo o processo construtivo.

A.2.03

Execução das Fundações da LTA MFO-JAG

Como potencial impactante, essa ação remete-se à movimentação de terra no local de implantação dos novos postes e pelo traçado da linha de transmissão subterrânea. Estima-se que serão removidos aproximadamente 500 m³ de terra, sendo que estão previstos o reaproveitamento de pelo menos 400 m³ para o reaterro na LTA.

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

A.2.04

Instalação dos Novos Equipamentos da LTS MFO-JAG e LTA MFO-JAG

Conforme mencionado anteriormente a implantação do LTS MFO-JAG e LTA MFO-JAG contemplará a instalação de:

- 7 Dutos em Polietileno de Alta Densidade sendo 6 deles para cabos de força e 01 para a passagem de fibra ótica;
- Cabos isolados em XLPE (Polietileno reticulado) com bitola de 2500 MCM e capacidade máxima de instalação 319 MVA (88 kV) e 500 MVA (138kV);
- Postes metálicos e estruturas metálicas autoportantes da Família Electra (1AA, 1AB, 1AC, 1SB, etc.);
- Cabos condutores com bitola 636 MCM.

A.2.05

Reconstruções no RAE Jaguaré

Estima-se que as obras de reconstrução do RAE Jaguaré irão gerar aproximadamente 30 m³ de entulho decorrente, principalmente, da demolição das estruturas existentes no terreno.

A.2.06

Atividades de Escavações da Linha de Dutos e Caixas de Emendas de Cabos

Com significativo potencial impactante, essa ação remete-se à movimentação de terra no local de implantação dos dutos, fundações dos postes metálicos e estruturas metálicas autoportantes. Caixas de Emendas de Cabos. No caso da utilização do Método Destrutivo, serão escavadas valas de 2,0 metros de profundidade e 2,0 metros de largura. Nos trechos implantados por meio do método Não Destrutivo, serão construídas Caixas de Emenda de 13x3x2metros.

Em função da pouca profundidade das escavações, não se espera interferências com recursos hídricos subterrâneos. No entanto, o risco da descoberta de solos contaminados por atividades de terceiros na área de intervenção é inerente às atividades de escavação. Caso constatado algum indício de contaminação, o solo será analisado e devidamente destinado.

Com o desenvolvimento das atividades de escavação, pode haver a necessidade de supressão de alguns indivíduos arbóreos localizados nas calçadas ou na faixa de segurança da Enel Distribuição São Paulo, caso haja interferência das raízes no traçado da LTS Milton Fornasaro - Jaguaré.

A.2.07

Concretagem das Linhas

Os impactos gerados pelas atividades de concretagem das caixas de emenda, valas e fundações, entre outros dispositivos da LTS e LTA, são relacionados principalmente a possíveis alterações na qualidade do solo decorrente da contaminação por águas residuais, oriundas da lavagem de caminhões betoneira.

A lavagem dos caminhões betoneira deve ser realizada em área com piso impermeável e possuir sistema de decantação, em local estabelecido pela construtora e pela empresa fornecedora de concreto. Além disso, a mão de obra deve ser instruída a realizar a lavagem do baú da betoneira somente na área de lavagem da concreteira. Caso seja pertinente, a construtora pode adequar um local temporário, forrado com manta geotêxtil e sinalizado, para lavagem da bica dos caminhões betoneiras.

A.2.08**Operação do Canteiro de Obras**

A operação do canteiro de obras e das frentes de serviço envolvem atividades potencialmente impactantes relacionadas à (i) utilização dos sistemas de saneamento, como abastecimento de água e coleta de esgotos, (ii) interrupção ou redução do tráfego de pessoas e veículos nas vias locais próximas; (iii) gestão de resíduos sólidos e armazenamento de produtos perigosos; (iv) lavagem de caminhões e betoneiras; (v) utilização de equipamentos potencialmente poluidores e de geradores de energia elétrica, que podem ocasionar vazamento de óleo e graxa.

Conforme já mencionado, as atividades construtivas deverão obedecer às recomendações e parâmetros pré-estabelecidos pela Enel Distribuição São Paulo e às exigências legais aplicáveis ao empreendimento, estabelecidas pela NR – 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

A.2.09**Geração e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Efluentes**

Durante a execução da obra serão gerados resíduos sólidos de diversos tipos, tais como: asfalto, resíduos de construção civil, embalagens, madeiras (pallets, tapumes, etc.), resíduos orgânicos e solo removido durante as escavações. A destinação dos resíduos não perigosos será de responsabilidade da empresa contratada para realização das obras e deverá ser feita para aterros devidamente licenciados. O transporte, destinação final e eventual armazenamento temporário de resíduos perigosos serão de responsabilidade da própria Enel Distribuição São Paulo, de modo a garantir que seja realizada a adequada gestão dos resíduos com potencial de contaminação.

Os efluentes sanitários gerados nas frentes de obra (banheiros químicos) serão destinados por uma empresa especializada no tratamento de dejetos, que deverá apresentar a Licença de Operação e manifestos. Ressalta-se que o efluente sanitário gerado no canteiro de obras do Projeto Maior Milton Fornasaro será removido e destinado a empresa devidamente licenciada para tal atividade

A.2.10**Reaterro das Valas e Recomposição da Pavimentação (LTS).**

Após a conclusão das obras de instalação dos dutos e a concretagem da linha será executado o reaterro das valas, no caso dos trechos em que for utilizado o método destrutivo, e a recomposição da pavimentação das vias.

Em função da movimentação de terra durante as atividades de reaterro, pode haver novamente risco de alteração da qualidade do ar, associada à emissão de poeira, e o carreamento de solo até o sistema de drenagem pluvial ou corpos d'água, em caso de precipitação intensa. Ressalta-se que para o reaterro das valas será utilizado o material removido durante as escavações, o qual será armazenado nas frentes de obra, em local coberto e sinalizado. Após conclusão das atividades de reaterro, o material excedente

será encaminhado para áreas de transbordo, devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente.

A recomposição da pavimentação envolve atividades de compactação do subleito, adição e distribuição de camadas de agregados (pedras basálticas) com posterior compactação dos mesmos e, finalmente, a cobertura com a emulsão asfáltica. Desse modo, durante essa etapa podem ser gerados altos níveis de ruído e vibrações.

As emulsões asfálticas são constituídas basicamente de uma fase aquosa, obtida com a diluição em querosene e nafta, e uma fase ligante, composta por Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP), constituído por hidrocarbonetos alifáticos, parafínicos, aromáticos. Em função da composição da emulsão asfáltica e possível emissão de gases e vapores (metano, dióxido de enxofre, monóxido de carbono e dióxido de nitrogênio), sem a adoção de medidas preventivas e de saúde e segurança ocupacional, esta atividade apresenta riscos à saúde humana e à vida aquática, em caso de contaminação dos recursos hídricos.

Cumprir destacar que as atividades de pavimentação devem atender ao disposto na legislação referente à exposição ocupacional a produtos químicos no Brasil, isto é, Normas Regulamentadoras (NRs), em especial a NR-15, e Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho Emprego.

A.3

Fase de Desativação das Obras

A.3.01

Desativação do Canteiro de Obras, Limpeza e Recuperação das Áreas

Trata-se da desativação dos canteiros de obras e a limpeza e recuperação dos locais, 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 do Projeto Maior Milton Fornasaro

A implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro aumentará a confiabilidade e permitirá a continuidade do suprimento à região atendida, beneficiando os bairros do Jaguaré, Butantã, Rio Pequeno e Jardim Bonfiglioli. Além disso também serão beneficiadas as obras das concessionárias de serviços públicos como o METRO (Linha 4 – Amarela) e CPTM (Linha 09 – Esmeralda).

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.

Segundo instrução técnica apresentada pelo empreendedor, a Enel Distribuição São Paulo definiu critérios e periodicidades para a execução de manutenção preditiva e preventiva de equipamentos e instalações das Linhas de Transmissão Subterrânea e Linha de Transmissão Aérea.

As atividades de manutenção preventivas são realizadas com periodicidade distintas de acordo com o tipo de cabo, equipamentos e instalações da LTS e LTA e visam acompanhar a evolução do desempenho dos equipamentos, antes da ocorrência de falhas e de defeitos. Durante a operação da LTS e LTA, a periodicidade da manutenção preventiva varia de semanal a anual, de acordo com o equipamento e serviço realizado.

6.3

Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes

Os impactos potenciais decorrentes da implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro são pouco significativos, principalmente em função da amplitude das intervenções que se restringem à área de implantação do empreendimento. As medidas mitigadoras propostas, detalhadas na **Seção 7.0**, destinam-se essencialmente a evitar danos eventualmente associados à execução inadequada das obras.

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Impactáveis (**Matriz 6.3.a**) permitiu identificar um total de 14 impactos potenciais claramente diferenciáveis entre si. Esses impactos estão descritos a seguir, separados de acordo com o componente ambiental principal a ser potencialmente impactado, 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

- 1.01 Risco de Indução de Processos Erosivos;
- 1.02 Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas;
- 1.03 Alteração do Risco de Contaminação de Recursos Hídricos Superficiais.

2. Impactos na Qualidade do Ar

2.01 Alteração na Qualidade do Ar.

Impactos Potenciais no Socioeconômico

3. Impactos na Infraestrutura do Entorno

3.01 Alteração do Tráfego das Vias Locais utilizadas 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 Risco de Interferência com Infraestrutura Subterrânea;

3.04 Alteração da Qualidade da Pavimentação das Vias Locais;

3.05 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 Risco de Acidentes de Trabalho e de Veículos, Equipamentos na Área de Interferência da Obra e da População do Entorno.

6. Impactos Sobre o Patrimônio Cultural-Arqueológico

6.01 Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.

Impactos Potenciais no Meio Biótico

7. Impactos na Cobertura Vegetal

7.01 – Supressão de Vegetação Arbórea.

Matriz 6.3.a
Interação de Ações Impactantes por Componentes Impactáveis

Ações Vinculadas à Implantação / Operação			Componentes Impactáveis						
			Meio Físico		Meio Socioeconômico				Meio Biótico
			Solo e Recursos Hídricos Subterrâneos	Qualidade do Ar	Infraestrutura do Entorno	Atividades Econômicas	Qualidade de Vida da População	Patrimônio Histórico, Cultural	Cobertura Vegetal
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			3.01		5.02		
	A.1.02	Contratação dos Serviços				4.01			
	A.1.03	Instalação do Canteiro de Obras	1.01, 1.02, 1.03		3.01, 3.02		5.01, 5.02		
	A.2	Fase de Obras							
	A.2.01	Preparação da Área	1.01, 1.02	2.01	3.01, 3.02, 3.04		5.01, 5.02	6.01	7.01
	A.2.02	Fluxos de Materiais, Equipamentos e Trabalhadores para o empreendimento	1.02	2.01	3.01		5.01, 5.02		
	A.2.03	Execução das Fundações da LTA MFO-JAG	1.01, 1.02	2.01	3.03		5.01, 5.02	6.01	
	A.2.04	Instalação dos Novos Equipamentos.	1.01, 1.02, 1.03		3.01, 3.02		5.01, 5.02		
	A.2.05	Reconstruções no RAE Jaguaré	1.02, 1.03	2.01	3.01, 3.02		5.01, 5.02		
	A.2.06	Atividade de Escavação de Dutos e Caixas de Emendas de Cabos	1.01, 1.02, 1.03	2.01	3.01, 3.02, 3.03, 3.04		5.01, 5.02	6.01	7.01
	A.2.07	Concretagem das Linhas	1.02, 1.03		3.01, 3.02		5.01, 5.02		
	A.2.08	Operação do Canteiro de Obras	1.02, 1.03	2.01	3.01, 3.02		5.01, 5.02		
	A.2.09	Geração e Destinação Final de Resíduos Sólidos e Efluentes	1.01, 1.02, 1.03	2.01	3.01, 3.02		5.02		
	A.2.10	Reaterro das Valas e Recomposição da Pavimentação	1.01, 1.02, 1.03	2.01	3.01, 3.02, 3.04		5.01, 5.02		
	A.3	Fase de Desativação das Obras							
	A.3.01	Desativação do Canteiro de Obras, Limpeza e Recuperação das Áreas	1.01, 1.02, 1.03	2.01	3.01, 3.02		5.01, 5.02		
	B	Ações Impactantes da Fase de Operação							
	B.01	Operação do Projeto Maior Milton Fornasaro	1.01, 1.03		3.05	4.01			
B.02	Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema	1.01, 1.03		3.01, 3.02, 3.03, 3.05	4.01	5.02			

Meio Físico:

1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos Subterrâneos

1.01 Risco de Indução de Processos Erosivos

As atividades de escavação para implantação da LTS MFO-JAG são de alto potencial de impacto relacionado a processos erosivos, pois apesar do MND previsto no cruzamento da Marginal Pinheiros, a atividade por MD é considerada de intensa movimentação de terra. Estima-se que seja movimentado 500m³ de solo para instalação de 500 m³ da LTS. Esse volume decorre das atividades de escavação pelo método destrutivo (MD) e das caixas de emenda de cabos para o método não destrutivo. Ressalta-se que parte do material escavado será armazenada nas frentes de obra, em local adequado e devidamente sinalizado, para ser utilizado no reaterro das valas, após o lançamento dos dutos e concretagem da linha.

As atividades para a implantação da LTA MFO-JAG, são de alto potencial de impacto relacionado a processos erosivos, em razão das características de movimentação de solo, com cerca de 800 m³ previstos e proximidade com o Rio Pinheiros e, consequentemente declividade do terreno. O volume previsto está vinculado principalmente pela etapa de escavações para construção das fundações dos postes metálicos, estruturas metálicas autoportantes.

Ressalta-se ainda que as obras de reconstrução do RAE Jaguaré serão realizadas em terreno que já se encontra nivelado. Desta forma, a probabilidade de ocorrência deste impacto será pequena e, caso venha a ocorrer, será de fácil mitigação e controle.

Sem a adoção de medidas preventivas, a probabilidade de ocorrência deste impacto será alta, porém pontual e reversível, através de medidas corretivas para estabilização das valas e entorno das fundações. Nesse sentido, para redução da probabilidade de ocorrência serão adotadas medidas preventivas tais como: escoramento das valas, umectação, instalação de sistema de drenagem provisório e tamponamento das valas durante o período diurno.

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

As atividades de implantação da LTS e LTA demandarão a utilização de geradores nas frentes de obra, equipamentos e veículos, que podem ocasionar vazamento de óleo, graxa e combustíveis. Além disso, haverá o armazenamento de produtos perigosos no canteiro de obras e a utilização dos mesmos nas frentes de obra, representando riscos de contaminação do solo e de águas subterrâneas.

O risco de contaminação pode ser bastante reduzido com a adoção de medidas de controle, tais como: (i) fiscalização do estado dos equipamentos e veículos; (ii) manutenção daqueles que não apresentem condições satisfatórias; (iii) treinamentos periódicos sobre o manuseio e armazenamento de produtos perigosos; e (iv) instalação de dispositivos de contenção.

O risco de contaminação do solo e recursos hídricos também está associado à geração e destinação de resíduos sólidos e efluentes nas frentes e canteiro de obra. Sem adequada gestão dos resíduos e efluentes, a probabilidade de ocorrência desse impacto é alta e de abrangência além da área de interferência. No entanto, ressalta-se que serão implantados coletores adequados para cada tipo de resíduos gerados, e que a destinação será feita em aterros devidamente licenciados para seu recebimento e homologados pela Enel Distribuição São Paulo.

Com relação à geração de efluentes, serão instalados banheiros químicos, conforme exigência da NR-18, e os efluentes serão destinados por uma empresa especializada no tratamento de dejetos, a qual deverá apresentar a Licença de Operação e manifestos.

1.03 Alteração do Risco de Contaminação dos Recursos Hídricos Superficiais.

Este impacto está relacionado principalmente à ocorrência de vazamento de produtos perigosos e de carreamento de poluentes até corpos d'água próximos, através do sistema de drenagem de águas pluviais ou escoamento superficial. Adicionalmente, a ineficiente gestão dos resíduos sólidos e efluentes gerados durante as obras, bem como a lavagem da betoneira em local inadequado e execução de emulsão asfáltica em períodos chuvosos, podem aumentar os riscos de contaminação das águas.

Conforme detalhado acima, serão adotadas medidas preventivas e corretivas, tais como: (i) fiscalização do estado dos equipamentos e veículos e, se necessário, manutenção dos mesmos, de modo a evitar vazamento de combustíveis e óleos; (ii) realização de treinamentos sobre o manuseio e armazenamento de produtos perigosos e medidas corretivas em caso de vazamentos; (iii) instalação de coletores adequados para cada tipo de resíduos, identificados por cores, de acordo com Resolução CONAMA N° 275/01; (iv) instalação de banheiros químicos; (v) destinação final adequada dos resíduos e efluentes por empresas devidamente licenciadas; (vi) planejamento das atividades construtivas de modo a não realizar emulsão asfáltica em dias chuvosos; e (vi) realização da lavagem da betoneira somente no canteiro de obras, em local sinalizado e com contenção dos efluentes.

Apesar da proximidade com o Rio Pinheiros, em função do reduzido uso de produtos perigosos, baixa geração de resíduos e efluentes e da adoção das medidas de controle supracitadas, a probabilidade de contaminação das águas foi considerada baixa, de abrangência local e ocorrência somente durante as obras.

2. Impactos na Qualidade do Ar

2.01 Alteração na Qualidade do Ar

A alteração da qualidade do ar decorrente das obras da implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro está associada a dois aspectos: emissão de material particulado (poeira) e emissão de poluentes atmosféricos.

A emissão de material particulado (poeira) durante as obras é decorrente das seguintes atividades: execução das fundações e transporte de material. Poderá ocorrer, ainda, como decorrência das atividades de demolição. Para as obras da LTS MFO-JAG, a emissão de material particulado decorre principalmente das atividades de escavação das valas, de remoção e de recomposição do pavimento e eventuais demolições.

Apesar de ocasionar incômodos aos moradores lindeiros, uma vez que trata-se de área urbana com ocupação próxima, este impacto é considerado temporário e de curta duração, gerado apenas com a execução intensa e prolongada das atividades supracitadas, principalmente em períodos de 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, recobrimento do solo armazenado temporariamente nas frentes de obra e canteiros e uso de lonas nos caminhões de transporte de material e tamponamento das valas enquanto não houver atividades construtivas no local.

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 do empreendimento, 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 das ações de manutenção preventiva dos veículos e equipamentos.

Além da emissão de poluentes atmosféricos, pode ocorrer a emissão de odores desagradáveis, decorrentes da geração de efluentes sanitários, atividade de pavimentação das vias e emissão de fumaça, que podem causar incômodos à população do entorno. A ocorrência desse impacto pode ser tanto pontual quanto local, de duração reduzida e cujo potencial pode ser minimizado através do controle de emissão de fumaça preta, execução de manutenção preventiva dos veículos e equipamentos, umectação das vias em períodos secos e gestão adequada dos efluentes gerados.

Além das medidas preventivas ou de minimização, deve ser implantado um sistema de Atendimento a Consultas e Reclamações.

Meio Socioeconômico:

3. Impactos na Infraestrutura do Entorno

3.01 Alteração do Tráfego das Vias Locais utilizadas 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, sobretudo ao considerarmos a marginal pinheiro e tietê, que são as principais artérias viárias da cidade de São Paulo.

Visando minimizar os impactos no viário local, também é previsto o uso do método *Não Destrutivo*, o que permite menor interferência no tráfego e pouca influência no entorno da obra.

Quanto ao risco de acidentes com a população lindeira, esse impacto será minimizado através do uso de sinalização pertinente e da circulação nas vias com limite reduzido de velocidade.

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

As obras do Projeto Maior Milton Fornasaro 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, caso o resíduo for gerenciado de forma inadequada (óleos e combustíveis).

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

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

Quanto aos efluentes sanitários e os resíduos domésticos (Classe IIA), estima-se que o volume será pouco significativo, uma vez que o fluxo diário durante as obras será de aproximadamente 35 pessoas, contemplando as atividades de implantação da LTS e LTA MFO-JAG e reconstrução do RAE Jaguaré.

O abastecimento de água e a coleta de esgotos poderão ser realizados pela rede pública existente, da SABESP, que atende a região do Projeto Maior Milton Fornasaro, como poderão ser adquiridos e recolhidos por empresa especializada, devidamente licenciada e homologada pela Enel Distribuição São Paulo.

Durante a fase construtiva o volume de resíduos sólidos gerados será composto, principalmente, de resíduos inertes decorrentes das atividades obras, com destaque para a preparação da área de intervenção, ou seja, remoção do pavimento das vias, e atividades de escavação. Ressalta-se que sempre que possível, a reciclagem e/ou reutilização dos resíduos será adotada. Os resíduos não passíveis de reaproveitamento serão destinados conforme a Resolução CONAMA 307/02 e NBR 10.004/04.

3.03 Risco de Interferência com Infraestrutura Subterrânea.

O município de São Paulo depende de diversos tipos de serviços à disposição do mercado consumidor que contam com redes subterrâneas, tais como redes de gás canalizado, energia elétrica, água canalizada e esgoto, rede de telefonia, televisões e infovias próprias para a Internet.

Dessa forma, durante as atividades de escavação das valas (método MD) para a implantação da LTS MFO-JAG e escavação das fundações da LTA MGO-JAG, há o risco de interferências com a infraestrutura de serviços públicos e privados. Este impacto pode apresentar abrangência tanto pontual, como regional, dependendo da amplitude da interferência e tipo de rede impactada.

No entanto, ressalta-se que este impacto é reversível e a probabilidade de ocorrência pode ser facilmente reduzida com a realização, antes do início das obras, de sondagem para identificação de possíveis interferências nas áreas de escavações, possibilitando a definição e adoção de ações para proteger as estruturas lindeiras já existentes.

As concessionárias dos serviços citados também serão consultadas a respeito da presença de infraestruturas na área de intervenção do projeto minimizando ainda mais as chances de interferência nas estruturas existentes no local.

3.04 Alteração da Qualidade da Pavimentação das Vias Locais

Durante a fase construtiva, haverá remoção do pavimento existente nas vias em que será utilizado o Método Destrutivo, onde serão instalados os dutos da linha de transmissão subterrânea e as Caixas de Emendas de Cabos. Essas atividades ocasionarão a redução provisória da qualidade da pavimentação. Esse impacto será temporário e reversível após a conclusão das obras, por meio da repavimentação das vias afetadas.

3.05 Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região

Trata-se do principal impacto vinculado à operação do Projeto Maior Milton Fornasaro, de caráter positivo e permanente.

Conforme descrito na **Seção 1.3**, a ampliação da capacidade de transformação da subestação proporcionará melhoria no nível de confiabilidade e continuidade no fornecimento de energia para a região dos bairros do Jaguaré, Butantã, Rio Pequeno e Jardim Bonfiglioli. Também serão beneficiadas as obras das concessionárias de serviços públicos como o METRO (Linha 4 - Amarela) e CPTM (Linha 09 – Esmeralda).

4. Impactos nas Atividades Econômicas

4.01 Geração de Emprego Direto e Indireto

Para as obras de implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro serão contratadas empreiteiras, sendo que a estimativa de quantidade de mão de obra é de

aproximadamente 35 funcionários distribuídos na implantação da nova LTS MFO-JAG e LTA MFO-JAG e Reconstrução do RAE Jaguaré. 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 às propriedades onde se localizam o Projeto Maior Milton Fornasaro.

A geração de ruído pode ser minimizada por meio da realização de manutenção periódica dos veículos e equipamentos utilizados na obra e análise da possibilidade de execução das atividades que emitem altos níveis de ruído no período diurno ou início do período noturno.

Considerando que o Projeto Maior Milton Fornasaro se localiza próxima a vias de tráfego rápido e intenso, o impacto foi considerado pouco significativo.

5.02 - Risco de Acidentes de Trabalho

Obras em LTS e LTA 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) e serão oferecidos treinamentos aos colaboradores.

6. Impactos Sobre o Patrimônio Cultural e Arqueológico

6.01 Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

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

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

Por se tratar de pesquisa voltada ao licenciamento ambiental de empreendimento modificador do meio físico, essas avaliações têm como objetivo também avaliar as o significado para as comunidades à qual estão inseridas, as potencialidades e as 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 têm como objetivo localizar e caracterizar bens de interesse ao Patrimônio Cultural da Nação (bens materiais e imateriais) existentes no perímetro do empreendimento, bem como prevenir a destruição e /ou a descaracterização desses patrimônios em decorrência das atividades necessárias à implantação do empreendimento.

7. Impactos Potenciais no Meio Biótico

7.01 Supressão de Vegetação Arbórea

Conforme detalhado na **Seção 5.2**, a área de influência do empreendimento é caracterizada por arborização urbana, composta, predominantemente, por indivíduos arbóreos isolados, áreas ajardinadas na faixa de segurança da própria Enel Distribuição São Paulo.

Tendo em vista que as linhas de dutos da linha de transmissão subterrâneo serão instaladas próximo a alguns indivíduos arbóreos, as atividades de escavação das valas podem ocasionar interferências nas raízes das árvores. Neste caso, será realizado um laudo de profissional contratado pela construtora responsável, devidamente registrado no conselho de classe, para avaliação dos riscos de queda e da necessidade de supressão vegetal.

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

No entanto, ressalta-se que apesar da solicitação de autorização contemplar todos os indivíduos localizados próximos ao empreendimento, provavelmente haverá a supressão de apenas alguns indivíduos ou nenhum, a exemplo do projeto de implantação do Ramal Subterrâneo de Estação Juscelino Kubitschek (RSE JK), também licenciado pelo DECONT.

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
1.01 Risco de Indução de Processos Erosivos											M.02 Incorporação de critérios ambientais nos contratos de terceiros
1.02 Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas											M.03 Elaboração das instruções de controle ambiental das obras
1.03 Alteração do Risco de Contaminação de Recursos Hídricos Superficiais											M.04 Monitoramento ambiental da construção
2. Impactos na Qualidade do Ar											M.05 Treinamento da mão-de-obra durante a construção
2.01 Alteração na Qualidade do Ar											M.06 Mitigação das Interferências no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico
3. Impactos na Infraestrutura do Entorno											M.07 Gestão de resíduos sólidos
3.01 Alteração do Tráfego das Vias Locais utilizadas por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes											M.08 Sinalização de obra
3.02 Geração de Resíduos Sólidos / Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos											M.09 Medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional
3.03 Risco de Interferência com Infraestrutura Subterrânea											M.10 Atendimento a Consultas e Reclamações
3.04 Alteração na Qualidade da Pavimentação das Vias Locais											
3.05 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 - Risco de Acidentes de Trabalho											
6. Impactos sobre Patrimônio Cultural-Arqueológico											
6.01 Interferência com o patrimônio histórico, cultural e arqueológico											
7. Impacto na Cobertura Vegetal											
7.01 Supressão de Vegetação Arbórea											

Impacto Positivo

Medidas Mitigadoras dos Impactos Negativos

M.01 Atuação de Equipe de Gestão Ambiental

A equipe de gestão ambiental da Enel Distribuição São Paulo terá como objetivo coordenar todas as etapas de licenciamento ambiental e a implantação das medidas ambientais propostas, além de avaliar os resultados obtidos, intermediar as necessidades e exigências do controle ambiental frente aos serviços de implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro. A equipe de gestão ambiental atuará também na fase de operação, com as mesmas funções.

M.02 Incorporação de Critérios Ambientais nos Contratos de Terceiros

A Enel Distribuição São Paulo possui um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) certificado pela norma ISO 14.001, através do qual estabelece critérios para seleção de seus prestadores de serviço, e exige do contratado o cumprimento do conjunto de Medidas Mitigadoras proposto no licenciamento ambiental.

Serão incluídos nos contratos quesitos quanto à capacitação e qualificação das empresas contratadas para a execução das medidas mitigadoras e ações ambientais preconizadas, incluindo planos de recuperação eventualmente necessários. A responsabilidade do executor contratado com relação a danos ambientais, dentro e fora das áreas diretas de intervenção, será claramente definida, estipulando-se, quando pertinente, procedimentos punitivos como multas contratuais.

M.03 Elaboração das Instruções de Controle Ambiental das Obras

As instruções de controle ambiental constituem um documento executivo que reúne parte importante das medidas de controle ambiental a serem adotadas durante as obras de implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro e operação dos canteiros 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;
- 1.03 Alteração do Risco de Contaminação de Recursos Hídricos Superficiais;
- 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;
- 3.03 Risco de Interferência com Infraestrutura Subterrânea;
- 5.01 - Geração de Ruído Durante as Obras;
- 5.02 - Risco de Acidentes de Trabalho e de Veículos, Equipamentos na Área de Interferência da Obra e da População do Entorno;
- 6.01 Interferência com o patrimônio histórico, cultural e arqueológico.
- 7.01 – Supressão de Vegetação Arbórea.

Além das medidas mitigadoras relativas aos impactos citados, nas instruções serão incluídas aquelas consideradas relevantes para o atendimento da legislação e

normatização específica e outros aspectos que vierem a ser considerados na continuidade do processo de licenciamento ambiental.

M.04 Monitoramento Ambiental durante as Obras

O monitoramento ambiental é uma das principais ferramentas de Gestão Ambiental durante a fase de obras, apresentando os seguintes objetivos:

- Gerenciar os impactos e/ou riscos ambientais e controlar as ações ou atividades geradoras dos mesmos;
- Monitorar e registrar os impactos e as medidas mitigadoras adotadas através de documentos que constituem o Sistema de Registros Ambientais da obra;
- Analisar as alterações ambientais induzidas pela obra por comparações com situações pré-existentes e com os impactos previstos no presente EVA, propondo medidas mitigadoras para impactos não previstos ou situações acidentais;
- Delimitar preliminarmente as responsabilidades por impactos adicionais aos inicialmente previstos;
- Verificar constantemente a correta execução das ações preventivas e de mitigação de impactos preconizadas no presente EVA e nos demais documentos do processo de licenciamento ambiental, produzindo prova documental do fato.

Para implementação do monitoramento ambiental, a Enel Distribuição São Paulo manterá equipe qualificada em gerenciamento/controle ambiental, com as seguintes funções:

- Realizar vistorias periódicas na obra e verificar a adoção das medidas de mitigação de impactos negativos;
- Elaborar os documentos necessários que comprovem a realização do monitoramento ambiental, apresentando a situação da obra e o controle ambiental adotado;
- Auxiliar nos esclarecimentos que possam vir a ser solicitados pelos órgãos do poder público, organizações não governamentais ou a comunidade em geral.

M.05 Treinamento da Mão de Obra durante as Obras

O treinamento da mão de obra tem como objetivo assegurar que os trabalhadores envolvidos com as obras realizem suas atividades de acordo com os procedimentos adequados, considerando cuidados com o meio ambiente, com a vizinhança e com o patrimônio histórico e arqueológico.

A meta do treinamento é fornecer aos funcionários informações úteis a respeito de temas como educação ambiental, cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico, destinação de resíduos sólidos, utilização de equipamentos de segurança, métodos operacionais propostos para a obra (em atividade conjunta com a produção) e prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente.

As Instruções de Controle Ambiental serão explicadas de maneira resumida e incluirão a descrição das restrições às atividades a serem exercidas pelos funcionários em relação a temas como disposição de lixo (coleta e destinação adequada do lixo produzido nas obras e no canteiro), ruído (restrições em período noturno), porte e uso de armas de maneira geral (de fogo e brancas), limites de velocidade para condução dos veículos a serviço das obras, convivência respeitosa com a vizinhança, uso de equipamentos de segurança individual (EPI), entre outros temas.

M.06 Mitigação das Interferências no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

As medidas de prevenção e mitigação das interferências sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico terão por objetivo assegurar que tais bens sejam preservados mesmo com a implantação de uma atividade modificadora do meio físico capaz de impactar negativamente esses bens. Para o presente caso não foram identificados bens acautelados que possam vir a sofrer impacto, tendo apenas como medida mitigatória a possibilidade de novo sítio arqueológico ser encontrado durante as obras, mesmo com o baixo potencial para tais bens no local a ser afetado. Neste sentido, vale ressaltar que as informações referentes ao levantamento do patrimônio edificado e cultural da ADA e AID serão apresentadas ao IPHAN por meio do preenchimento da FCA específica, conforme determina a IN IPHAN nº 01/2015.

Caso durante as atividades sejam identificados sítios arqueológicos, deverá ser realizado o resgate prévio desses sítios, mediante autorização do IPHAN, nos termos da Lei nº 3984/61 e das Portarias IPHAN nº 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.

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

M.07 Gestão de Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos sólidos tem por objetivo diminuir os riscos de contaminação do solo e disposição inadequada dos resíduos gerados durante a fase de obras.

A manutenção das condições de organização e limpeza do canteiro e das áreas de intervenção está sob a responsabilidade da empresa executora, sob fiscalização da Enel Distribuição São Paulo. Os resíduos gerados (entulhos, madeiras, ferragens, embalagens e outros) devem ser recolhidos e acumulados provisoriamente em local reservado. Periodicamente, os resíduos devem ser encaminhados para local de disposição adequada, reuso ou reciclagem.

O lixo doméstico (material orgânico, marmitex, etc.) deve ser recolhido diariamente e encaminhado para local de disposição adequada. Da mesma forma, na desmobilização das obras deverão ser implementadas ações de limpeza e remoção dos entulhos, dispondo-os em local apropriado.

Com relação aos resíduos perigosos, ressalta-se que seu transporte, destinação final e eventual armazenamento temporário serão de responsabilidade da própria Enel Distribuição São Paulo, de modo a garantir que seja realizada a adequada gestão dos resíduos com potencial de contaminação.

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, 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 implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro 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 6.514/77, regulamentada pelas Portarias MTb Nº 3.214/78 e MTb/SSST Nº 24/94 do Ministério do Trabalho, e respectivas normas reguladoras.

Nesse sentido, devem ser incluídas em todos os contratos de construtoras / instaladoras a serviço da Enel Distribuição São Paulo, Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional ordenem as normas e procedimentos pertinentes e orientem o cumprimento de todas as exigências legais. Deve também ser atendida a NR7, que determina ser função da empresa contratante informar à empresa contratada sobre os riscos existentes, além de auxiliar na elaboração e implementação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) nos locais de trabalho onde os serviços serão prestados.

M.10 Atendimento a Consultas e Reclamações

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

Além dos canais de atendimento já existentes, a Enel Distribuição São Paulo manterá um caderno na portaria do canteiro de obras, 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

O Projeto Maior Milton Fornasaro enquadra-se nos requisitos de empreendimento elétrico com pequeno potencial de impacto ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA N° 279, de 27 de junho de 2001.

O presente Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA apresenta as intervenções pretendidas, o diagnóstico da área de influência do empreendimento, identifica e avalia os impactos ambientais potenciais e propõe as medidas mitigadoras necessárias. Ressalta-se os seguintes aspectos relevantes para a avaliação ambiental do Empreendimento:

- De acordo com o Diagnóstico do meio físico, não há componentes ambientais críticos na área de influência do empreendimento, bem como o risco de ocorrência de impactos significativos é baixo, devido ao baixo potencial impactante das atividades construtivas associadas à implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro. Com relação à LTS e LTA MFO-JAG a movimentação de terra prevista representa um risco de formações de processos erosivos e carreamento de material a jusante do empreendimento. Entretanto este impacto pode ser evitado com a adoção de ações preventivas.
- A área de intervenção do Projeto Maior Milton Fornasaro é altamente antropizada e os procedimentos construtivos se darão em faixa de segurança de propriedade da EMAE. Nesse sentido, não há componentes da fauna que possam ser afetados pela implantação do empreendimento.
- As obras estão estimadas em 18 meses entre obras civis e montagens eletromecânicas e desmobilização na implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro. Estima-se um fluxo total de 25 a 35 trabalhadores/dia durante esse período.
- A metodologia de avaliação dos impactos potenciais decorrentes do Empreendimento permitiu a identificação de 16 impactos ambientais potenciais, de vetor negativo (14) ou positivo (02).
- 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 temporário e serão restritos a uma pequena área de ocorrência.
- Para a fase de operação do Projeto Maior Milton Fornasaro, os impactos potenciais identificados também são evitados com a adoção de medidas

preventivas ou mitigadoras, podendo ser considerados de baixa probabilidade de ocorrência. Porém caso ocorram, serão reversíveis e de abrangência local. Os benefícios a serem auferidos com a intervenção proposta terão caráter permanente, reforçando a confiabilidade do fornecimento de energia elétrica e permitindo a continuidade no fornecimento de energia para a área de influência do empreendimento.

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.

O EVA comprova a viabilidade ambiental da implantação do Projeto Maior Milton Fornasaro e fundamenta o requerimento de Licença de Instalação por parte da Enel Distribuição São Paulo.

9.0

Referências Bibliográficas

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

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Mapa de Unidades de Relevo do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Brasília, 2006.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Mapa de Solos do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Brasília, 2001.

CTE – CENTRO DE TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES. **Bairro de origem industrial, Jaguaré, muda de perfil e recebe prédios**. Disponível em: <<http://cte.com.br/noticias/2016-02-15bairro-de-origem-industrial-jaguare-muda/>>. Acesso em: agosto 2019.

ENCONTRA RIO PEQUENO. **Rio Pequeno**. Disponível em: <<https://www.encontrariopequeno.com.br/rio-pequeno/>>. Acesso em: agosto 2019.

ESTADÃO. **Jaguaré: um dos primeiros bairros planejados de São Paulo**. Disponível em: <<https://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,jaguare-um-dos-primeiros-bairros-planejados-de-sao-paulo,1778841>>. Acesso em: agosto 2019.

FONSECA, Maria Cecília Londres. O patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Minc-Iphan, 2005.

FUNARI, P. P. A. & PELEGRINI, S. de C. A. Patrimônio histórico e cultural, Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 2006.

FUNDAÇÃO SEADE. **Informações dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <<http://www.seade.sp.gov.br>>. Acesso em: agosto de 2019.

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

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

GIESBRECHT, R. M. Estações ferroviárias do Brasil. Disponível em: <<http://www.estacoesferroviarias.com.br/index.html>>. Acesso em 10/07/2019.

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

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Relatório de Qualidade do ar no Estado de São Paulo – 2018**. São Paulo, 2019.

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

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

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

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

GUIA BUTANTÃ. **História do Butantã**. Disponível em: <<http://www.guiabutanta.com/obutanta/historia-do-butanta.htm>>. Acesso em: agosto 2019.

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

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

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

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

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

KERSTEN, Márcia Scholz de Andrade. Os rituais de tombamento e a escrita da história: bens tombados no Paraná entre 1938-1990. Curitiba: UFPR, 2000, p.15.

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

O MELHOR DO BAIRRO. **História - o melhor do bairro de Rio Pequeno, São Paulo, SP**. Disponível em: <<https://www.omalhordobairro.com/riopequeno/historia>>. Acesso em: agosto 2019.

PMSP – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Histórico da Subprefeitura do Butantã**. Disponível em: <<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/butanta/historico/>>. Acesso em: agosto 2019.

_____. **Infocidade**. Disponível em <<http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/>>. Acesso em: agosto 2019.

_____. **Subprefeitura do Butantã**. Disponível em: <<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/butanta/historico/>>. Acesso em: agosto 2019.

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

SÃO PAULO EM FOCO. **Butantã**. Disponível em: <<http://www.saopauloinfoco.com.br/butanta/>>. Acesso em: agosto 2019.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Florestal. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado**. Marcio Rossi. – São Paulo: Instituto Florestal, 2017.

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

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.

SMDU – SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. **Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo - Lei Municipal nº 16.050/14**. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/2014-07-31_-_lei_16050_-_plano_diretor_estratgico_1428507821.pdf>. Acesso em: agosto 2019.

SMDU – SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. **Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo – LPUOS**. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/texto%20de%20lei%20pdf.pdf>. Acesso em: agosto 2019.

SMS - SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE. **Estabelecimentos de Saúde**. Disponível em: <<http://tabnet.saude.prefeitura.sp.gov.br/cgi/defthtm.exe?secretarias/saude/TABNET/cnes/estab.def>>. Acesso em: agosto 2019.

_____. **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: agosto 2019.

_____. **Relação dos Estabelecimentos/Serviços da Secretaria Municipal da Saúde por Subprefeitura** -: Junho/2019. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/organizacao/Unid_Munic_Saude_Sub.pdf>. Acesso em: agosto de 2019.

SENAC, Educação Patrimonial em Icó: Conceitos e Diretrizes. Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. Editora Senac Ceará, 2009.

SPBAIRROS. **História do bairro Butantã**. Disponível em: <<https://www.saopaulobairros.com.br/butanta/>>. Acesso em: agosto 2019.

_____. **História do bairro Jaguaré**. Disponível em: <<https://www.spbairros.com.br/jaguare/>>. Acesso em: agosto 2019.

_____. **História do bairro Rio Pequeno.** Disponível em: <<https://www.spbairros.com.br/rio-pequeno/>>. Acesso em: agosto 2019.

TOMAZ, Paulo Cesar; Fênix – Revista de História e Estudos Culturais Maio/ Junho/ Julho/ Agosto de 2010 Vol. 7, Ano VII, nº 2 ISSN: 1807-6971. Disponível em: <www.revistafenix.pro.br>. Acesso em 10/07/2019.

VEJASP-ABRIL. **História do Butantã.** Disponível em: <<https://vejasp.abril.com.br/blog/memoria/livro-reconstitui-a-historia-do-butanta-que-serviu-de-passagem-para-antigos-colonizadores/>>. Acesso em: agosto 2019.

WIKIPEDIA. **Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira.** Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Cidade_Universit%C3%A1ria_Armando_de_Salles_Oliveira>. Acesso em: agosto de 2019.

_____. **História do distrito do Butantã.** Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Butant%C3%A3>>. Acesso em: agosto de 2019.

_____. **História do distrito do Jaguaré.** Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Jaguar%C3%A9_\(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Jaguar%C3%A9_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo))>. Acesso em: agosto de 2019.

10.0

Equipe Técnica

Diretores Responsáveis

Juan Piazza

Ana Maria Iversson

Coordenação

Guilherme A. P. Barco

Engenheiro Químico

CREA 5061502386

Fernando W. K. H. Mo

Engenheiro Ambiental

CREA 5068918349

Equipe Técnica:

Éric Cesar Pagliarini

Engenheiro Ambiental

CREA 5069522601

Fabício Macedo Galvani

Biólogo

CRBio 72068/01-D

Filipe Guido Silva

Geógrafo

CREA 5063393129

Gabriela M. Laux

Engenheira Ambiental

CREA 5069807211

Gustavo Kazuoyoshi Tanaka

Biólogo

CRBio 43234/01-D

Marisa Teresinha M.

Geógrafo

CREA 0601022784

Frischenbruder

Roberto Montenegro Perrota

Arqueóloga

Renata Evangelista da Silva

Apoio Técnico



ANEXOS



Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento

Anexo 2 – Alternativas Técnicas e Locacionais

Anexo 3 – Delimitação da Área de Influência do Empreendimento



Anexo 4 – Registro Fotográfico

Anexo 5 – Mapa Geológico



Anexo 6 – Mapa de Unidades de Relevancia

Anexo 7 – Mapa das Classes e Processos Geotécnicos

Anexo 8 – Mapa de Recursos Hídricos e APPs

Anexo 9 – Mapa de Uso do Solo

Anexo 10 – Anotações de Responsabilidade Técnica - ARTs
