



ALBERT EINSTEIN
SOCIEDADE BENEFICENTE ISRAELITÁ

HOSPITAL • ENSINO E PESQUISA • RESPONSABILIDADE SOCIAL

HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN

Implantação da Subestação 88/138 kV

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Março de 2025



JGP

**Consultoria e
Participações Ltda.**

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

Implantação da Subestação 88/138 kV

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Março de 2025

ÍNDICE

1.0 Introdução	1
2.0 Sumário Executivo	1
3.0 Identificação do Empreendedor	3
4.0 Identificação da Empresa Responsável pelo EVA	3
4.1 Equipe Técnica Responsável pelo EVA	4
5.0 Objeto do Licenciamento	4
6.0 Localização Geográfica	4
7.0 Objetivos e Justificativas do Empreendimento	6
8.0 Histórico	6
9.0 Cronograma Previsto	9
10.0 Alternativas Tecnológicas e Locacionais	9
11.0 Planos, Programas e Projetos Colocalizados	10
12.0 Caracterização do Empreendimento	20
12.1 Caracterização das Estruturas	21
12.1.1 Instalações Elétricas	21
12.1.2 Instalações Hidráulicas e Combate a Incêndio	22
12.1.3 Instalações de Mecânica	23
12.2 Atividades da Implantação	23
12.3 Atividades de Operação e Manutenção	23
12.4 Canteiro de Obras	23
12.5 Áreas de Empréstimo/Bota-fora	24
12.6 Acessos	24
12.7 Recuperação das Áreas Degradadas	24
12.8 Demais Dados Quantitativos Relevantes	24

13.0 Legislação Ambiental	25
13.1 Legislação de Licenciamento Ambiental	26
13.2 Proteção da Biodiversidade	28
13.2.1 Proteção de Vegetação Nativa	28
13.2.2 Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação	28
13.2.3 Proteção da Fauna Terrestre	30
13.3 Proteção dos Recursos Hídricos	32
13.4 Controle da Poluição Ambiental	34
13.4.1 Controle da Poluição Atmosférica e Padrões de Qualidade do Ar	34
13.4.2 Disciplinamento de Atividades Geradoras de Ruído	35
13.4.3 Disposições sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos	36
13.4.4 Gerenciamento de Áreas Contaminadas / Recuperação de Áreas Degradadas	37
13.4.5 Gestão de Produtos Perigosos	39
13.5 Uso e Ocupação do Solo	40
13.6 Proteção aos Patrimônios Histórico, Cultural e Arqueológico	41
13.7 Controle da Saúde Pública	43
13.7.1 Disposições sobre o Controle de Campos Elétricos e Magnéticos Gerados por Sistemas de Transmissão	44
14.0 Definição da Área de Influência do Empreendimento	45
15.0 Diagnóstico Ambiental	46
15.1 Meio Físico	46
15.1.1 Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Geotecnia	46
15.1.2 Recursos Hídricos Superficiais	51
15.1.3 Recursos Hídricos Subterrâneos	55
15.1.4 Caracterização Climática	58
15.1.4.1 Clima Regional	58
15.1.4.2 Clima Local	58
15.1.4.3 Clima do Município de São Paulo e Ilhas de Calor	62
15.1.4.4 Qualidade do Ar	63
15.1.5 Níveis de Ruído e Vibrações	72
15.1.6 Campos Eletromagnéticos	73
15.2 Meio Biótico	74
15.2.1 Cobertura Vegetal	74
15.2.1.1 Cobertura Vegetal no Contexto Regional	74
15.2.1.2 Cobertura Vegetal na Área de Intervenção e de Influência Direta	77
15.2.2 Impacto sobre a Cobertura Vegetal pelo Empreendimento	78
15.2.3 Fauna Terrestre	79
15.2.3.1 Avifauna	79
15.2.3.2 Herpetofauna	88
15.2.3.3 Mastofauna	91
15.3 Meio Socioeconômico	94
15.3.1 Formação Histórica do Distrito do Morumbi (AII)	95
15.3.2 Uso e Ocupação do Solo, Estrutura Urbana e Sistema Viário da AII	95
15.3.3 Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo na AID	98
15.3.4 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural	101

15.3.5 Comunidades Tradicionais na AID	109
15.3.6 Equipamentos Sociais na AII	109
15.3.7 Principais Pontos de Ocorrências de Enchentes e Inundações na AID	110
15.3.8 Características da População Residente e dos Domicílios na AID	111
15.3.9 Atividade Econômica e Rendimento do Emprego Formal na AID	114
15.3.10 Condições de Vida na AID	117
15.3.11 Desapropriação e Reassentamento na ADA	118
16.0 Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental	118
16.1 Referencial Metodológico Geral	118
16.2 Identificação de Ações Impactantes	119
16.3 Componentes Ambientais Passíveis de Impacto	123
16.4 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	124
17.0 Medidas Mitigadoras Propostas	134
18.0 Conclusões	143
19.0 Referências Bibliográficas	144
ANEXOS	
Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento	
Anexo 2 – Procuração Simples	
Anexo 3 – Anotação de Responsabilidade Técnica - ART	
Anexo 4 – Projetos Básicos	
Anexo 5 – Mapa de AID e AII	
Anexo 6 – Registro Fotográfico	
Anexo 7 – Mapa Geológico	
Anexo 8 – Mapa Geomorfológico	
Anexo 9 – Mapa de Solos	
Anexo 10 – Mapa de Classes e Processos Geotécnicos	
Anexo 11 – Mapa de Recursos Hídricos	
Anexo 12 – Mapa de Unidades Climáticas Urbanas	
Anexo 13 – Mapa do Plano Municipal de Conservação da Mata Atlântica	

Anexo 14 – Mapa do Sistema de Áreas Verdes

Anexo 15 – Uso do Solo Predominante na AII

Anexo 16 – Mapa de Zoneamento na AID

Anexo 17 – Mapa de Uso do Solo AID

Anexo 18 – Mapa de Bens Tombados e Sítios Arqueológicos

Anexo 19 – Mapa de Equipamentos Sociais

Anexo 20 – Mapa de Enchentes e Inundações

Anexo 21 – Mapa de Setores Censitários na AID

Anexo 22 – Mapa de Vulnerabilidade Social

1.0

Introdução

O presente Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) refere-se à construção de uma nova subestação de energia elétrica de 88/138 kV no âmbito da ampliação do complexo do Hospital Israelita Albert Einstein - HIAE. A subestação é prevista para ser construída no entorno do complexo. O **Anexo 1** apresenta o Mapa de Localização do Empreendimento.

De acordo com as definições da Portaria 005/SVMA.G/2021, publicada em 05/02/2021, foi identificado que as características do empreendimento se enquadram em seu Inciso IV do artigo 3º, transcrita a seguir:

“IV – No caso de Implantação de unidades, deverá ser autuado processo administrativo SEI do tipo ‘Licenciamento Ambiental: Análise de Estudo de Viabilidade Ambiental’.”

Dessa maneira, 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 estudo apresenta informações e documentos, visando atender às exigências e orientações do licenciamento ambiental, e contempla nas **Seções 15.0, 16.0 e 17.0**, respectivamente, o diagnóstico da área de influência, a identificação dos impactos associados à implantação da subestação e a proposição de Medidas Mitigadoras para os impactos identificados.

2.0

Sumário Executivo

Nesta seção é apresentada uma síntese do EVA com os aspectos mais relevantes do estudo.

Trata-se de um empreendimento do Hospital Israelita Albert Einstein - HIAE, que consiste na construção de uma nova subestação transformadora de energia de 138/88 kV, denominada subestação. A implantação da subestação visa atender à expansão do complexo hospitalar do HIAE, bem como contribuindo para reduzir a sobrecarga na rede de baixa tensão no entorno.

No levantamento de projetos colocalizados, para todos os dados levantados nesta seção, observa-se que alguns Projetos/Planos/Programas podem ter influência com o projeto em questão, porém de forma indireta e não interferindo, a priori, significativamente em aspectos ligados a cumulatividade dos principais impactos socioambientais negativos relacionados à subestação. De todo modo, as devidas autorizações com a CET e CONVIAS serão oportunamente requisitadas, pois estas podem ter um melhor controle

de obras e projetos colocalizados, auxiliando no monitoramento e na organização dos cronogramas de execução para que os efeitos relacionados ao trânsito local, ruídos e incômodos gerais na comunidade local sejam minimizados.

De acordo com o diagnóstico e análise de impactos no meio físico, não há componentes ambientais críticos na área de influência do empreendimento, bem como o risco de ocorrência de impactos mais significativos é baixo, devido ao baixo potencial impactante das atividades construtivas associadas à implantação da subestação. Destaca-se ainda que, no caso de ocorrência, estes impactos serão majoritariamente de caráter temporário e facilmente mitigados.

De acordo com o diagnóstico e análise de impactos no meio biótico, a região onde será implantada a subestação é altamente antropizada, inexistindo componentes da fauna que possam ser afetados de forma muito significativa. Porém, com relação à vegetação, haverá a necessidade de corte de algumas árvores isoladas. Tal quantificação está em andamento e será apresentado oportunamente para Pedido de Autorização de Corte de Árvores Isoladas simultaneamente junto a Divisão de Compensação e Reparação Ambiental (DCRA).

De acordo com o diagnóstico e análise de impactos no meio sócio econômico, não há bens tombados pelo IPHAN, CONDEPHAAT e CONPRESP na ADA do empreendimento, apesar do mesmo estar inserido em uma Zona Especial de Preservação Cultural (ZEPEC) e que o IPHAN se pronunciará acerca deste empreendimento, a fim de evitar quaisquer possibilidades de danos permanentes que possam existir. Ressalta-se ainda que alguns impactos positivos permanentes são observados ao meio socioeconômico, principalmente em relação a utilidade do empreendimento em questão, reforçando o fornecimento de energia para o complexo hospitalar.

De forma geral, destaca-se que a metodologia de avaliação dos impactos potenciais decorrentes do empreendimento permitiu a identificação de 14 impactos ambientais potenciais, cuja sua natureza e significância foram analisados conforme a Matriz de impactos. Entre os principais impactos ambientais, estão: Indução de Processos Erosivos e Assoreamento de Cursos d'água; Risco de Contaminação no Solo e de Águas Subterrâneas; Alteração da Qualidade do Ar; Supressão de Vegetação Arbórea; Utilização de Vias Locais por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes; Geração de Resíduos Sólidos e Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes; Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração no Entorno; Risco de Acidentes de Trabalho e Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.

Para a mitigação impactos negativos, foram propostas 12 medidas, das quais 11 caracterizam-se como preventivas e 01 como compensatória. Ressalta-se ainda que em todo o processo de planejamento do projeto, ações foram realizadas visando evitar e minimizar possíveis danos aos componentes ambientais, respeitando assim a hierarquia da mitigação.

Dentre as principais medidas mitigadoras e compensatórias estão: atuação de equipe de gestão ambiental; incorporação de critérios ambientais nos contratos de terceiros; monitoramento ambiental durante as obras; treinamento da mão de obra durante a construção; gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes; medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional e compensação ambiental.

Em virtude da avaliação ambiental desenvolvida no presente EVA, a equipe responsável pelos estudos considera que os impactos negativos a serem gerados são bastante reduzidos, sendo plenamente prevenidos, minimizados ou compensados, mediante a adoção das medidas indicadas.

Dessa forma, o EVA comprova a viabilidade ambiental da implantação da subestação do Hospital Israelita Albert Einstein e fundamenta o requerimento de Licença Ambiental de Instalação.

3.0 Identificação do Empreendedor

Razão Social: Sociedade Benef IsarealitaBras Hospital Albert Einstein

Nome fantasia: Hospital Israelita Albert Einstein

CNPJ: 60.765.823/0001-30

Inscrição Estadual: 109.953.066.118

Endereço Sede: Avenida Albert Einstein, 627, Morumbi, São Paulo SP | CEP 05652-000

Técnico para contato:

Robert José Carletti, e-mail: robert.carletti@einstein.br, telefone: (011) 99658-4919 / Ramal: 75466.

A procuração simples dos representantes encontra-se disponível no **Anexo 2**.

4.0 Identificação da Empresa Responsável pelo EVA

Nome e Razão Social: JGP Consultoria e Participações Ltda.

CNPJ: 69.282.879/0001-08

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

Telefone: (011) 5546-0733

Responsável Técnico: Fernando William Ka Heng Mo,

Contatos: e-mail: fernando.mo@jgpconsultoria.com.br, telefone: (011) 5546-0733

4.1

Equipe Técnica Responsável pelo EVA

Diretores Responsáveis

Juan Piazza

Ana Maria Iversson

Coordenação

Fernando Mo

Engenheiro Ambiental

CREA 5068918349

Equipe Técnica

Adriana Akemi Kuniy

Bióloga

CRBio 31908/01-D

Alexandre Afonso Binelli

Engenheiro Florestal

CREA 8060815490

André Assalim

Biólogo

CRBio 97032/01-D

Audilene Moura

Geógrafa

CREA 5068928223

Edson Alves Filho

Geógrafo

CREA 5063369633

Fabricio Macedo Galvani

Biólogo

CRBio 72068/01-D

Juliana Jovanini Gonçalves

Esp. Socioambiental

Juliana Martins

Arqueóloga

Ricardo Lessi

Arqueólogo

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do profissional responsável pela elaboração do presente documento é apresentada no **Anexo 3**.

5.0

Objeto do Licenciamento

O objeto de licenciamento do presente Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) é a construção de uma nova subestação de 88/138 kV cuja localização e informações técnicas são indicadas nos tópicos a seguir.

6.0

Localização Geográfica

A Subestação será construída no terreno (SQL 123.154.0004-9) com área real de 719,82 m² e localizado na Avenida Padre Lebre, 26, Jardim Leonor, São Paulo – SP. O terreno ainda faz frente com a Rua Comendador Elias Jafet. A localização por imagem aérea é indicada na **Figura 6.0.a** e as coordenadas geográficas são apresentadas na **Tabela 6.0.a**.

Figura 6.0.a
Vista da área para construção da subestação destacada de vermelho e entorno



Fonte: Google Earth, 2025.

Tabela 6.0.a
Coordenadas geográficas dos vértices da subestação

Latitude	Longitude
-46,71368805	-23,60180418
-46,71360069	-23,60186835
-46,71360140	-23,60192252
-46,71360222	-23,60198572
-46,71361248	-23,60202173
-46,71361284	-23,60204882
-46,71363267	-23,60206666
-46,71363325	-23,60211180
-46,71363372	-23,60214792
-46,71393603	-23,60203622

No **Anexo 1** é apresentado o mapa de localização geral do empreendimento.

7.0

Objetivos e Justificativas do Empreendimento

A implantação da subestação de energia elétrica visa atender a ampliação do complexo hospitalar de maneira a proporcionar uma distribuição mais segura de energia para as diversas finalidades do Hospital Israelita Albert Einstein.

A subestação será alimentada em alta tensão de 88-138 kV pela atual concessionária de distribuição de energia no município de São Paulo e rebaixará para 13,8 kV, dessa maneira, espera-se menos problemas com o fornecimento de energia da concessionária e se tornará uma opção extra no suprimento da demanda crescente de energia elétrica do complexo hospitalar.

8.0

Histórico

A subestação contempla instalações novas, não possuindo assim histórico. No local definido para implantação da subestação existe uma edificação residencial há pelo menos 20 anos, conforme pode ser observado nas imagens históricas disponíveis no *GoogleEarthPro* e apresentadas a seguir.

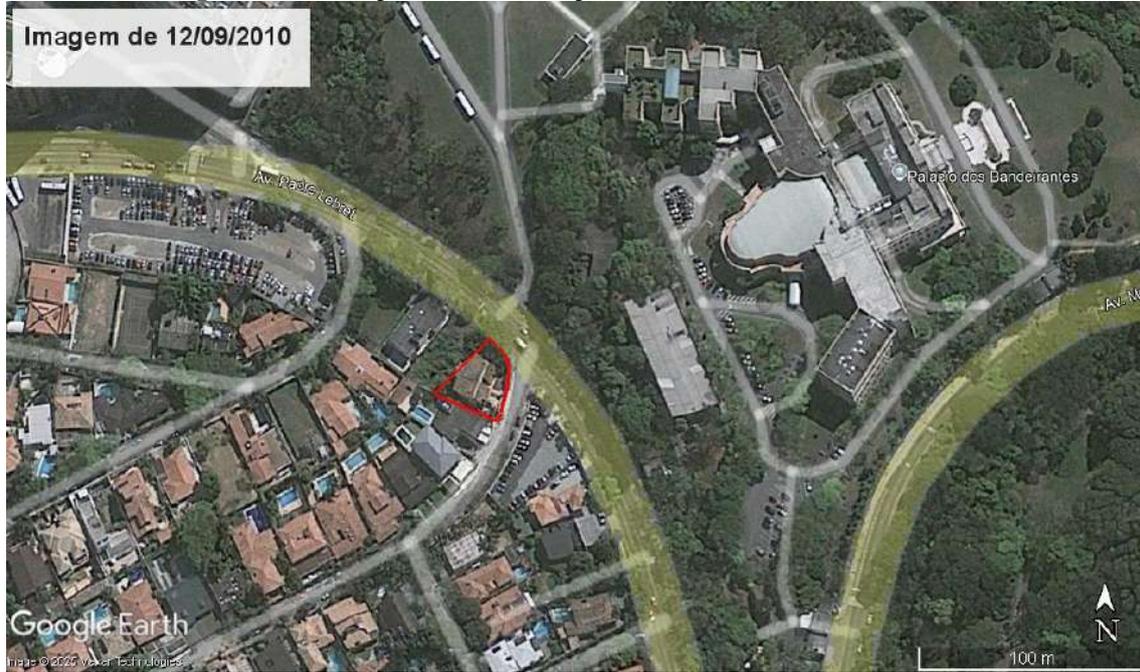
Figura 8.0.a

Vista da área para construção da subestação destacada de vermelho em 2005



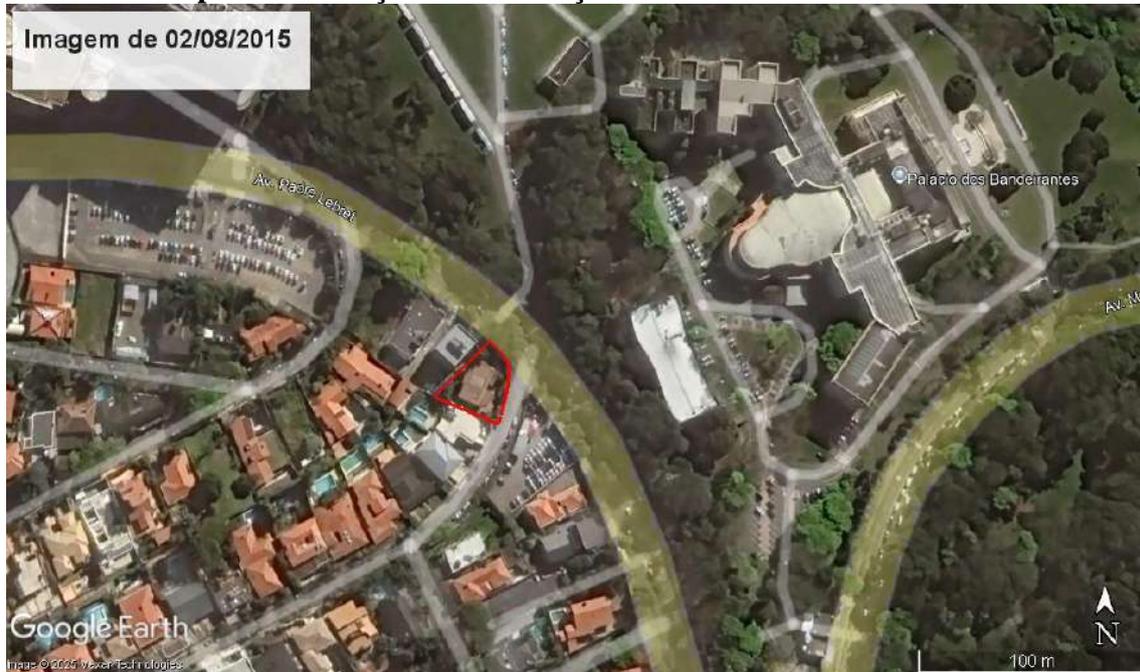
Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 8.0.b
Vista da área para construção da subestação destacada de vermelho em 2010



Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 8.0.c
Vista da área para construção da subestação destacada de vermelho em 2015



Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 8.0.d
Vista da área para construção da subestação destacada de vermelho em 2015



Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 8.0.e
Vista da área para construção da subestação destacada de vermelho em 2015



Fonte: Google Earth, 2025.

9.0 Cronograma Previsto

A **Tabela 9.0.a** apresenta o cronograma previsto pelo HIAE para o planejamento e implantação das obras da Subestação.

Tabela 9.0.a
Cronograma

Descrição das Atividades	2025				2026				2027				2028			
	T1	T2	T3	T4												
Aprovações Legais	■	■														
Aprovações Enel		■	■	■												
Aprovação de CAPEX Einstein			■	■	■											
Contratação de Nova Subestação 88-138 kV					■	■										
Aquisição de Equipamentos importantes						■	■	■	■	■	■	■				
Aquisição de Equipamentos e Materiais nacionais							■	■	■	■	■	■				
Obras Cíveis							■	■	■	■	■	■				
Montagem Eletromecânica										■	■	■	■			
Testes e Comissionamentos SE 88-138 kV													■	■		
Energização da Subestação 88/138 kV														■		
Interligações Elétricas com o Complexo Morumbi															■	■
Operação Assistida																■

Fonte: Hospital Israelita Albert Einstein.

10.0 Alternativas Tecnológicas e Locacionais

Dentre as alternativas tecnológicas disponíveis no mercado, buscou-se uma com maior eficiência de espaço, sobretudo pelo contexto onde o Hospital Israelita Albert Einstein está inserido e considerando o zoneamento, área disponibilizada e finalidade de uso.

Assim, o atual projeto da subestação em avaliação conta com a tecnologia denominada sistema GIS (Gas Insulated Substation) que em português é traduzido para Subestação Isolada a Gás. Com essa tecnologia é possível abrigar todos os equipamentos e barramentos ou alimentadores contidos em uma subestação convencional dentro de um invólucro metálico, que quando selado, é preenchido por um gás isolante. A subestação

com o sistema GIS chega a ser 60% menor que uma subestação tradicional, trazendo uma economia de espaço significativa para sua edificação.

A isolação é feita pelo gás SF₆ (Hexafluoreto de enxofre), que por se tratar de um gás extremamente eficiente na extinção de arcos elétricos, e possuindo permissividade elétrica em até 2x maior que o ar, fez-se possível compactar todo arranjo funcional de uma subestação (manobra, seccionamento e proteção) em um único equipamento. Assim, proporcionando melhor isolamento dos equipamentos e reduzindo a distância entre condutores e entre os próprios equipamentos.

Não há atualmente no mercado de transformação de energia nenhuma outra alternativa tecnológica que supere uma subestação GIS, no que tange a área, tecnologia e menor impacto ambiental.

As outras opções avaliadas com transformação vertical, horizontal e/ou híbrida não caberiam no terreno / espaço disponibilizado e haveria restrições com o zoneamento do bairro.

11.0

Planos, Programas e Projetos Colocalizados

A implantação de um empreendimento como a subestação ocasionará um aumento na demanda sobre a estrutura municipal de equipamentos e serviços, bem como também ocasionará uma maior movimentação de veículos, máquinas e pessoas na região. Assim, é importante que sejam observados quais os projetos também localizados na região e, principalmente, que possam interferir na área de intervenção deste projeto, de modo que possíveis incompatibilidades ou excessos de demandas nos municípios sejam identificados previamente e devidamente solucionados evitando que os impactos cumulativos sejam efetivos.

Nesse contexto, foram feitos levantamentos sobre os principais Planos e Projetos das esferas Federal, Estadual e Municipal, que estão em fase execução/planejamento ou em alguma etapa de licenciamento ambiental, e que possam ter alguma interferência na região de implantação do empreendimento em questão. Ressalta-se que nem sempre é possível verificar os locais exatos de abrangência dos planos e projetos. Nesse sentido, primeiramente foram filtrados os planos/projetos localizados no estado de São Paulo, no município de São Paulo e, posteriormente, nos casos onde foi possível verificar a abrangência e localização exatas, foram selecionados os casos que possam ter influência na região de implantação do empreendimento em questão ou que, de alguma forma, se tratem de tipologias de empreendimento que possam ter alguma correlação e associação com a subestação.

Cumprir destacar que outros Planos, Programas e, principalmente, instrumentos de Políticas Públicas Municipais, Estaduais e Federais que estejam atrelados à legislação ambiental vigente, estão, também, citados no **Capítulo 15.0** do presente EVA.

Nível Federal

O levantamento dos projetos administrados no âmbito Federal levou em consideração três base de dados distintas:

- Painel de Obras¹ - Base de dados que reúne informações de obras por todo o país, permitindo a visualização dos valores investidos, situação atual, execução física das obras, entre outros. A **Tabela 11.0.a** apresenta todas as obras listadas na base de dados como “Cadastrada”, “Em Execução” ou “Em Prestação de Contas”, considerando os critérios de filtragem para localização, citados anteriormente;
- Novo PAC² - Programa de investimentos coordenado pelo governo federal, em parceria com o setor privado, estados, municípios e movimentos sociais, visando acelerar o crescimento econômico e a inclusão social, gerando emprego e renda, e reduzindo desigualdades sociais e regionais. A **Tabela 11.0.b** apresenta todas as obras listadas na base de dados como “Em Execução”, considerando os critérios de filtragem para localização citados anteriormente;
- Programa de Parcerias de Investimentos (PPI)³ - Criado com a finalidade de ampliar e fortalecer a interação entre o Estado e a iniciativa privada por meio da celebração de contratos de parceria e de outras medidas de desestatização. A **Tabela 11.0.c** apresenta os projetos listados como ‘Em Andamento’, considerando ainda os critérios de filtragem para localização citados anteriormente (nesse caso, se limitando a filtragem para o estado de São Paulo).

Os dados a nível federal demonstram uma grande diversidade de tipologias de projeto, sendo um dos principais o setor de transportes.

¹ <<https://clusterqap2.economia.gov.br/extensions/painel-obras/painel-obras.html>>

² <<https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac/mapas-de-obras-por-estados/mapas-de-obras-por-estados>>

³ <<https://www.ppi.gov.br/projetos>>

Tabela 11.0.a

Painel de Obras - Projetos integrantes com possível influência na região de implantação do empreendimento em questão

ID Obra	Objeto	Órgão	Situação Atual	Data Início	Data Fim	Endereço
69685	Ampliação do SAA na sede municipal	Ministério do Desenvolvimento Regional	Em Execução	10/03/2014	-	Setores brooklin- consolacao- mooca- avenida- penha e artur alvim - rede primaria
69687	Ampliação Do SES Na Região Central - Coletor-Tronco Anhangabaú- Interceptores Ita-1j E Iti-7- Elevatória Nova Piqueri E Interligações	Ministério do Desenvolvimento Regional	Em Execução	19/08/2015	-	Distritos de Lapa, Barra Funda, Santa Cecília, Bom Retiro, Sé e República
69707	Interligações na freguesia do o- Guarapiranga- interlagos- Ipiranga- Itaquera- jardins- Mooca- Pirituba- Santana- santo amaro- são Miguel e vila maria	Ministério do Desenvolvimento Regional	Em Execução	17/03/2016	-	Freguesia do Ó, Guarapiranga, Interlagos, Ipiranga, Itaquera, Jardins, Mooca, Pirituba, Santana, Santo Amaro, São Miguel e Vila Maria
70579	Monotrilho - Trecho 1 da linha 17- ouro-aeroporto de Congonhas a rede metroferroviária	Ministério do Desenvolvimento Regional	Em Execução	11/08/2011	-	São Paulo/SP
824240	Implantação e modernização de infraestrutura para esporte educacional, recreativo e de lazer do município	Ministério do esporte	Em Execução	29/12/2015	30/09/2024	São Paulo/SP
836087/ 836088	Reforma de unidade de atenção especializada em saúde	Ministério da saúde	Em Execução	14/12/2016	31/12/2024	São Paulo/SP
881763	Construção, revitalização e reforma de infraestrutura urbana para adequação de espaços de interesse turístico no centro histórico do município	Ministério do turismo	Em Execução	26/12/2018	26/12/2024	São Paulo/SP
905282	Reforma de unidade de atenção especializada em saúde	Ministério da saúde	Em Execução	31/12/2020	30/04/2025	São Paulo/SP
912677	Pavimentação e qualificação de vias urbanas na cidade de São Paulo.	Ministério das cidades	Em Execução	12/08/2021	12/08/2024	São Paulo/SP

Tabela 11.0.a

Painel de Obras - Projetos integrantes com possível influência na região de implantação do empreendimento em questão

ID Obra	Objeto	Órgão	Situação Atual	Data Início	Data Fim	Endereço
914142	Ampliação e modernização de pista de skate no município.	Ministério do esporte	Em Execução	30/08/2021	01/09/2024	São Paulo/SP
917642	Revitalização de campos de futebol no município	Ministério do esporte	Em Execução	30/12/2021	01/12/2024	São Paulo/SP
919345	Obras de contenção de encostas em áreas urbanas do município	Ministério das cidades	Em Execução	30/12/2021	01/09/2024	São Paulo/SP
931150	Reforma de centro esportivo, no município	Ministério do esporte	Em Execução	29/07/2022	29/07/2027	São Paulo/SP
952953	Reforma das centrais de atendimento ao turista na cidade de São Paulo.	Ministério do turismo	Em Execução	27/12/2023	27/12/2027	São Paulo/SP
953798	Recuperação de centros esportivos no município	Ministério do esporte	Em Execução	28/12/2023	28/12/2026	São Paulo/SP
959277	Revitalização de CDCS-clubes da comunidade do município	Ministério do esporte	Em Execução	27/05/2024	27/05/2028	São Paulo/SP
960214	Construção do espaço esportivo comunitário, no município (novo PAC)	Ministério do esporte	Em Execução	06/06/2024	06/06/2027	São Paulo/SP
963977	Reforma e implantação de sinalização turística no município	Ministério do turismo	Em Execução	16/07/2024	31/07/2026	São Paulo/SP
821755	Implantação e modernização de infraestrutura para esporte educacional, recreativo e de lazer do município	Ministério do esporte	Em Prestação de Contas	30/12/2015	03/06/2024	São Paulo/SP

Fonte: <https://clusterqap2.economia.gov.br/extensions/painel-obras/painel-obras.html>. Acesso em 24/07/2024.

Tabela 11.0.b**Novo PAC - Projetos integrantes com possível influência na região de implantação do empreendimento em questão**

Empreendimento	Eixo	Subeixo	Classificação	Situação	Município
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) – Implantação de rede no setor Morumbi e lododuto da Estação de Tratamento de Água (ETA) Guaraú	Água para todos	Abastecimento de água	Obra	Em Execução	São Paulo/SP
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) – Projeto Tietê	Cidades Sustentáveis e Resilientes	Esgotamento Sanitário	Obra	Em execução	São Paulo/SP
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) na Várzea do Tietê	Cidades Sustentáveis e Resilientes	Esgotamento sanitário	Obra	Em execução	São Paulo/SP
Interligações de rede em diversos bairros	Cidades Sustentáveis e Resilientes	Esgotamento sanitário	Obra	Em execução	São Paulo/SP
Extensão da Linha 9 CPTM - Grajaú-Varginha	Cidades Sustentáveis e Resilientes	Mobilidade Urbana Sustentável	Obra	Em execução	São Paulo/SP
Terminal Itaquera	Cidades Sustentáveis e Resilientes	Mobilidade Urbana Sustentável	Obra	Em Execução	São Paulo/SP
Complexo Paraisópolis – 2ª fase	Cidades Sustentáveis e Resilientes	Periferia Viva – Urbanização de Favelas	Obras	Em Execução	São Paulo/SP
Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias na Bacia do Alto Tietê e Contenções de encostas em áreas de risco 1 e 2	Cidades Sustentáveis e Resilientes	Prevenção a Desastres: Contenção de Encostas e Drenagem	Obra	Em execução	São Paulo/SP
Reforme de escola	Educação, Ciência e Tecnologia	Educação Básica	Obra	Em ação preparatória	São Paulo/SP
Estruturas Administrativas da Reitoria – IFSP	Educação, Ciência e Tecnologia	Educação Profissional e Tecnológica	Obra	Em execução	São Paulo/SP
Novo Hospital Universitário da UNIFESP – São Paulo/ SP	Educação, Ciência e Tecnologia	Educação Superior	Obra	Em ação preparatória	São Paulo/SP
Reforma de Escola	Educação, Ciência e Tecnologia	Educação Básica	Obra	Em execução	São Paulo/SP
PER SUS – Hospital São Paulo – Escola Paulista de Medicina – São Paulo/SP	Saúde	Atenção Especializada	Obra	Em execução	São Paulo/SP

Tabela 11.0.b

Novo PAC - Projetos integrantes com possível influência na região de implantação do empreendimento em questão

Empreendimento	Eixo	Subeixo	Classificação	Situação	Município
Investimentos no Aeroporto de Campo de Marte, São Paulo/SP	Transporte Eficiente e Sustentável	Aeroportos	Obra	Em execução	São Paulo/SP
Investimentos no Aeroporto de Congonhas, São Paulo/SP	Transporte Eficiente e Sustentável	Aeroportos	Obra	Em execução	São Paulo/SP

Fonte: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac/mapas-de-obras-por-estados/mapas-de-obras-por-estados>. Acesso em 25/02/2025.

Tabela 11.0.c

Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) - Projetos com possível influência na região do empreendimento em questão

Projeto	Setor	Subsetor	UFs	Etapa
Rumo – Malha Sul	Transportes	Ferroviário	PR, RS, SC, SP	Estudo
1º Leilão de Transmissão de Energia 2025	Energia	Transmissão	Nacional	Em Estudo

Fonte: <https://www.ppi.gov.br/projetos/>. Acesso em 25/02/2025.

Nível Estadual

A listagem dos principais projetos em desenvolvimento na região que podem ter interferência ou algum efeito de cumulatividade com empreendimento em questão foi avaliada também em nível estadual, a partir do levantamento das Licenças com avaliação de impacto ambiental emitidas pela CETESB nos últimos dois anos (entre junho/2022 e junho/2024) no município de São Paulo. A descrição dos projetos identificados nesse âmbito é apresentada na **Tabela 11.0.d**.

Nos dados a nível estadual destacam-se o licenciamento de equipamentos de transporte de passageiros por metrô e trem e de obras de saneamento e energia, importantes empreendimentos dentro do município de São Paulo, sendo que alguns deles podem ter alguma interferência na AII. Ressalta-se que essa gama de projetos relacionados as tipologias de transporte reforçam ainda mais a justificativa deste projeto em questão.

Tabela 11.0.d**Projetos de licenciados no município de São Paulo com avaliação de impacto ambiental pela CETESB desde junho de 2022**

Data	Licença	Atividade	Empreendedor	Municípios
Dezembro/2024	LO	Malha da Concessionária ViaOeste	Concessionaria de Rodovias do Oeste de São Paulo – ViaOeste S.A.	São Paulo/SP e outros 14 municípios paulistas
Dezembro/2024	LO	Malha da Concessionária Ecovias	Concessionária Ecovias dos Imigrantes S.A.	São Paulo/SP e outros 7 municípios paulistas
Dezembro/2024	LP	Prolongamento da Linha 4 – Amarela – Do Metrô – Entre as estações Vila Sônia e Taboão da Serra	Concessionária da Linha 4 do Metrô de São Paulo S.A.	São Paulo/SP
Outubro/2024	LO	Aeroporto de São Paulo/ Congonhas – Deputado Freitas Nobre	Bloco de Onze Aeroportos do Brasil S/A	São Paulo/SP
Setembro/2024	LP	Linha 20 – Rosa e prolongamento da Linha 2	Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô	São Paulo/SP, Santo André/SP e São Bernardo do Campo/SP
Setembro/2024	LP	Trem Intercidades (TIC) Eixo Norte e Segregação Noroeste (SNO) do transporte ferroviário de cargas	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM	São Paulo/SP e outros 10 municípios paulistas
Maio/2024	LO	Interceptor de Esgotos Tietê 2 – ITi-2	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP	São Paulo/SP
Maio/2024	LO	Projeto Reforço da	Companhia de Gás de São Paulo - COMGÁS	São

Tabela 11.0.d
Projetos de licenciados no município de São Paulo com avaliação de impacto ambiental pela CETESB desde junho de 2022

Data	Licença	Atividade	Empreendedor	Municípios
		Rede Tubular De Alta Pressão - RETAP		Paulo e São Bernardo Do Campo/SP
Abril/2024	LO	Usina fotovoltaica de 5 MW – Reservatório Billings e Rede elétrica associada (UFF Araucária)	Universo Fotovoltaico Flutuante SPE S.A.	São Paulo/SP
Fevereiro/2024	LO Regularização	Linha 10 - Turquesa	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo/SP e outros 5 municípios paulistas
Janeiro/2024	LI	Ampliação Da Estação São Joaquim Da Linha 1 – Azul	Companhia do Metropolitano de São Paulo - METRÔ	São Paulo/SP
Dezembro/2023	LO	Agrupamento Região Metropolitana de São Paulo - RMSP	Companhia de Gás de São Paulo - COMGÁS	São Paulo/SP e outros 26 municípios paulistas
Outubro/2023	LP	Linha 19 Celeste - Trecho Bosque Maia/Anhangabaú	Companhia do Metropolitano de São Paulo - METRÔ	Guarulhos e São Paulo/SP
Outubro/2023	LO	Central Geradora Hidrelétrica – CGH GUARAÚ	Paulista Geradora de Energia S/A	São Paulo/SP
Setembro/2023	LO	Linha 9 – Esmeralda – Trecho Mendes - Varginha	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo
Setembro/2023	LO	Linha de Transmissão – LT 138 kV Embu Guaçu - Parelheiros	Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – CTEEP	Embu Guaçu e São Paulo
Setembro/2023	LO Regularização	Linha 12 - Safira	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo, Itaquaquecetuba e Poá
Agosto/2023	LI	Terminal de Ônibus Varginha	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo
Maio/2023	LI	Linha de Transmissão Subterrânea – LTS 345 kV Miguel Reale – São Caetano do Sul (C1 E C2), Linha de Transmissão Subterrânea LTS 345 kV SUL – São	Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – ISA CTEEP	São Paulo, São Caetano de Sul e Santo André

Tabela 11.0.d

Projetos de licenciados no município de São Paulo com avaliação de impacto ambiental pela CETESB desde junho de 2022

Data	Licença	Atividade	Empreendedor	Municípios
		Caetano do Sul (C1 e C2) e Subestação – SE 345 kV/88 kV São Caetano do Sul		
Maio/2023	LI	Túnel de Interligação Adicional Entre a Estação Paulista da Linha 4 – Amarela e a Estação Consolação da Linha 2 - Verde	Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô	São Paulo
Março/2023	LO	Dutos OSSP P12” e OSSP A14”, Integrantes do Plano Diretor de Dutos do Estado de São Paulo	Petrobrás Transportes S.A. - Transpetro	São Bernardo do Campo, Santo André, Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires, Mauá e São Paulo
Março/2023	LI	Linha de Transmissão Subterrânea LTS 345 kV Norte – Miguel Reale C3 e C4, e Substituição de Disjuntores da Subestação Miguel Reale	MEZ 6 Energia S.A.	São Paulo e Guarulhos
Janeiro/2023	LO	Linha 15 – Prata – Trecho Vila Prudente/ Ipiranga	Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô	São Paulo
Dezembro/2022	LO	Linha 11 – Coral	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo, Ferraz de Vasconcelos, Poá, Suzano e Mogi das Cruzes
Agosto-2022	LP	Estação Transformadora de Consumidor – ETC SKF – e Ramal Aéreo de Consumidor – RAC de 88/138 kV SKF 1-2	SKF do Brasil LTDA.	Cajamar e São Paulo
Julho/2022	LO Regularização	Linha 7 - Rubi	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo, Caieiras, Franco da Rocha, Francisco Morato, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista e Jundiá

Tabela 11.0.d**Projetos de licenciados no município de São Paulo com avaliação de impacto ambiental pela CETESB desde junho de 2022**

Data	Licença	Atividade	Empreendedor	Municípios
Julho/2022	LI	Novo Túnel da Estação da Luz – Ligação CPTM e Linha 4 (Amarela)	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM	São Paulo
Junho/2022	LP	BRT ABC	Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos – EMTU	São Paulo, Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul

Fonte: CETESB (<https://cetesb.sp.gov.br/documentos-emittidos/licencas-com-avaliacao-de-impacto-ambiental-concedidas/>). Acesso em 25/02/2025.

Nível Municipal

Na interface entre as escalas municipal e estadual, cabe citar o Programa Município Verde e Azul que promove a parceria entre os municípios do Estado de São Paulo e as prefeituras municipais, incentivando e auxiliando as prefeituras paulistas na elaboração e execução de suas políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do estado de São Paulo.

Para o município de São Paulo, foi aprovada a Lei N° 7.975, de 8 de julho de 2023, que aprova a revisão intermediária do Plano Diretor Estratégico do Município, promulgado em 31 de julho de 2014 pela Lei N° 16.050. Esta lei altera diversos artigos da Lei 16.050 e, portanto, deve ser levada em consideração e consultada no âmbito dos estudos do território paulistano.

Com relação ao licenciamento ambiental em nível municipal, foi realizada consulta junto à Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do estado de São Paulo, que determina quais municípios estão aptos a realizar o licenciamento ambiental, conforme listagem disponível através do sítio eletrônico da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente⁴. Nesta lista, foi possível perceber que o município de São Paulo pode realizar o licenciamento de empreendimentos com alto impacto ambiental local.

Dentro do sítio eletrônico da Secretaria do Verde e Meio Ambiente do município de São Paulo são listados os Estudos e Relatórios Ambientais de alto impacto ambiental analisados pelo órgão. Dentre todos os empreendimentos listados, foram selecionados aqueles que estão localizados dentro da Área de Influência Indireta, abrangendo os distritos da Liberdade, do Cambuci, da Sé e do Brás. A **Tabela 11.0.e**, apresenta as principais informações desses projetos.

⁴ <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/consema/licenciamento-ambiental-municipal/>>.

Tabela 11.0.e**Projetos licenciados pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente do município de São Paulo no Distrito do Morumbi**

Projeto	Tipo de empreendimento	Tipo de Estudo	Localização	Data
Clube Paineiras do Morumbi	Clube	EIV-RIV	Av. Doutor Alberto Pentead, 605 – Morumbi	Janeiro/2021
Complexo Imobiliário a ser construído no bairro do Morumbi	Complexo Imobiliário	EIV-RIV	Av. Major Sylvio de Magalhães Padilha, 16.471	Março/2022
Parque Global	Complexo Imobiliário	EIV/RIV	Avenida Major Silvio de Magalhães Padilha, km 14 da marginal esquerda do rio Pinheiros	Agosto/2014

Fonte: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/eia_rimaeva/index.php?p=170. Acesso em 07/03/2025.

Destacam-se alguns empreendimentos ligados ao setor imobiliário e clube no distrito do Morumbi, mas que não estão localizados nem na AID. É válido ressaltar que tal banco de dados não informa a situação de licenciamento desses projetos, não sendo possível afirmar se a licença já foi emitida ou se esses empreendimentos já estão em fase de implantação ou operação.

Análises gerais

De forma geral, para todos os dados levantados nesta seção, observa-se que alguns Projetos/Planos/Programas podem ter influência com o projeto em questão, porém de forma indireta e não interferindo, a priori, significativamente em aspectos ligados a cumulatividade dos principais impactos socioambientais negativos relacionados à subestação do HIAE.

Ressalta-se, entretanto, que as devidas autorizações com a CET e CONVIAS serão oportunamente requisitadas, pois estas podem ter um melhor controle de obras e projetos colocalizados, auxiliando no monitorando e na organização dos cronogramas de execução para que os efeitos relacionados ao trânsito local, ruídos e incômodos gerais na comunidade local sejam minimizados.

12.0**Caracterização do Empreendimento**

O empreendimento consiste na implantação de uma Subestação de Energia Elétrica de 88/138 kV.

12.1

Caracterização das Estruturas

O memorial descritivo e os Projetos Básicos são apresentados no **Anexo 4**. As principais características técnicas da subestação são:

12.1.1

Instalações Elétricas

Sala Técnica 02

- 01 transformador trifásico, em óleo isolante, para instalação ao tempo com potência nominal 20/24MVA, resfriamento ONAN/ONAF - enrolamento AT: 88 x 138kV - enrolamento MT: 13,8kV;
- 03 para-raios unipolar, tipo estação óxido de zinco (ZYP), uso externo, tensão nominal 84 x 120kV;
- 01 resistor de aterramento, tensão nominal 7,93kV, corrente nominal em 400 A, resistência Ôhmica 19,8 Ω .

Sala Técnica 03

- 02 painéis de comando, controle e proteção para as barras L1 e L2;
- 02 painéis de comando, controle e proteção para os transformadores 1 e 2;
- 01 painel de interligação de barras;
- 02 painéis para serviços auxiliares em corrente alternada;
- 02 painéis para serviços auxiliares em corrente contínua;
- 01 painel de medição de faturamento vazio (padrão ENEL);
- 02 retificadores de 50A, entrada: 220Vca, saída: 125Vcc;
- 02 conjuntos de baterias chumbo ácida ventilada, 125Vcc – 100AH/10H;
- 01 painel de interface e supervisão;
- 01 Central de Detecção e Alarme de Incêndio endereçável com capacidade de 2 laços classe A para 159 detectores e 159 módulos - (CDAI-TER-01);
- 01 Painel do sistema de controle de acesso com conjunto completo de controladoras, bornes, fonte e miscelâneas (QCA-TER-01);
- 01 Rack de distribuição fechado, W=600 D=600 H=1166 de 22u (RACK-TER-01).

Sala Técnica 04

- 01 transformador trifásico, em óleo isolante, para instalação ao tempo com potência nominal 20/24MVA, resfriamento ONAN/ONAF - enrolamento AT: 88 x 138kV - enrolamento MT: 13,8kV;
- 03 para-raios unipolar, tipo estação óxido de zinco (ZYP), uso externo, tensão nominal 84 x 120kV;
- 01 resistor de aterramento, tensão nominal 7,93kV, corrente nominal em 400 A, resistência Ôhmica 19,8 Ω .

Sala Técnica 05

- 06 para-raios unipolares, tipo estação óxido de zinco (ZYP), uso externo, tensão nominal 84 x 120 kV;
- 02 transformadores de potência, imerso em líquido isolante, tensão do sistema de 88x138kV;
- 02 chaves seccionadoras tripolar, própria para instalação ao tempo, comando manual/motorizado, sem lâmina de terra, abertura central, completa com isoladores.

Sala Técnica 06

- 06 transformadores de potencial, tensão do sistema 88 x 138 kV;
- 02 chaves seccionadoras de aterramento, tensão nominal de 138kV;
- 12 transformadores de corrente, tensão nominal de 138kV, 100VA – 10P20;
- 06 transformadores de corrente, tensão nominal 138kV, 50VA – 10P20;
- 07 chaves seccionadoras tripolar, comando com lâmina de terra, tensão nominal 138kV;
- 04 disjuntores tripolar, isolados a SF6, acionamento simultâneo nas três fases, comando manual e motorizado;
- 01 Painel do sistema de controle de acesso com conjunto completo de controladoras, bornes, fonte e miscelâneas (QCA-01P-01).

12.1.2

Instalações Hidráulicas e Combate a Incêndio

Área Técnica de Hidráulica e Combate a Incêndio

- 01 Reservatório Modular com 12m³ para combate a incêndio (water mist) e 2m³ para água potável com duas células;
 - Um skid acquamist (mcc)-1 pump skid unit (Sistema Water mist);
 - Motor power: Hp (kw) 20(15);
 - Ref.: Tyco.
- 02 válvulas de dilúvio “A” e “B” que compõe o sistema de proteção water mist;
- 02 bombas de pressurização de água fria potável da Grundfos uma principal e uma reserva.;
- Vazão Pressão: 1,0m³/h;
- Pressão: 10,0 m.c.a;
- Potência: 1,0 cv cada;
- 01 Poço de águas servidas de 1m³ com duas bombas de recalque Grundfos uma principal e uma reserva;
- Vazão Pressão: 5,0m³/h;
- Pressão: 10,0 m.c.a;
- Potência: 2,0 cv cada.

12.1.3

Instalações de Mecânica

- **Sala Técnica 1:** - 02 Built-in dutado, 1 Operante / 1 Reserva;
- **Porão de Cabos:** - Exaustão mecânica feita por um ventilador axial através de dutos e grelhas;
- **Sala Técnica 3:** - 02 Built-in dutado, 1 Operante / 1 Reserva.

12.2

Atividades da Implantação

O processo construtivo da nova subestação descritas neste documento consiste nas obras civis de demolição das estruturas existentes e construção da nova edificação, montagem eletromecânica e demais sistemas auxiliares.

Abaixo é demonstrada a sequência de execução das atividades para construção da subestação:

- Mobilização do Canteiro de Obras;
- Serviços de topografia;
- Execução dos serviços de sinalização viária;
- Execução das escavações para construção da subestação;
- Lançamento dos cabos e montagens eletromecânicas;
- Implantação dos sistemas auxiliares hidráulicos e mecânicos;
- Comissionamento geral dos sistemas elétricos, hidráulicos e mecânicos;
- Desmobilização do Canteiro de Obras.

12.3

Atividades de Operação e Manutenção

O Hospital Isrealita Albert Einstein, responsável pela futura operação da subestação, conta com um programa de procedimentos e ações, detalhando as diretrizes que devem ser seguidos durante os serviços de manutenção e monitoramento da subestação, os quais serão realizados periodicamente por equipes especializadas.

Entre os procedimentos, destacam-se os trabalhos de manutenção programada, onde periodicamente são executados, por empresa contratada, serviços inspeção na subestação.

12.4

Canteiro de Obras

O canteiro de obras será implantado em local a ser definido pela empresa a ser contratada pelo Hospital Israelita Albert Einstein para a execução das obras, e receberá os profissionais que participarão das atividades do projeto e também armazenará parte dos materiais que serão aplicados nos projetos.

O canteiro a ser instalado deverá obedecer às recomendações e parâmetros preestabelecidos pelo Hospital Israelita Albert Einstein e às exigências legais aplicáveis ao empreendimento, estabelecidas pela NR – 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

12.5

Áreas de Empréstimo/Bota-fora

As áreas de empréstimo serão definidas pelas construtoras responsáveis pela implantação do empreendimento, com a avaliação prévia das mesmas pelo Hospital Israelita Albert Einstein. Resíduos e bota-fora serão destinados a locais devidamente licenciados para este fim.

12.6

Acessos

Não haverá necessidade de abertura de novos acessos por se tratar de um empreendimento situado em área urbanizada com vias públicas no entorno e de fácil acesso.

12.7

Recuperação das Áreas Degradadas

Durante a implantação do empreendimento, é previsto o acompanhamento de técnicos e da fiscalização de meio ambiente para que toda a conformação final não deixe ocorrência de processos erosivos, de maneira a minimizar as ocorrências de áreas degradadas.

Além disso, é previsto em contrato do Hospital Israelita Albert Einstein com as construtoras contratadas, que estas se responsabilizem por possíveis recuperações de áreas degradadas por conta da implantação do empreendimento em questão.

12.8

Demais Dados Quantitativos Relevantes

- Movimento de Terra - Volumes de Corte e/ou Aterro, conforme projeto de terraplanagem, apresentado no **Anexo 4**:
 - 849,10 m³ de cortes e escavação;
 - 43,45 m³ de aterro.
- O histograma estima um pico de 85 pessoas conforme apresentado abaixo.

Figura 12.8.a
Histograma previsto do empreendimento



13.0

Legislação Ambiental

Este capítulo analisa o marco legal e institucional relacionado ao empreendimento, ou seja, as normas e procedimentos aplicáveis às diferentes fases do projeto da subestação. Os temas relevantes para essa análise são:

- **Licenciamento Ambiental:** definições e disposições gerais sobre licenciamento e avaliação de impacto ambiental; competência para o licenciamento e tipos de licença; procedimento de licenciamento ambiental de sistemas de transmissão; outros aspectos socioambientais e instituições envolvidas; compensação ambiental.
- **Proteção da Biodiversidade:** intervenção ou supressão de florestas e outras formas de cobertura vegetal nativa para implantação de obras de utilidade pública e uso alternativo do solo; regras para delimitação e proteção de áreas de preservação permanente (APP), reserva legal e uso restrito; regras para autorização de supressão de vegetação (ASV) e de utilização e transporte de matérias-primas de origem florestal, e controle de incêndios florestais; proteção da fauna silvestre e das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção; e regras para o manejo da fauna silvestre no âmbito do processo de licenciamento ambiental.
- **Proteção dos Recursos Hídricos:** regras para exploração dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; disposições sobre enquadramento de corpos d'água em classes de uso preponderantes; condições e padrões de qualidade das águas doces; padrões para lançamento de efluentes; regras para pedidos de outorga de direito de uso de recursos hídricos para captação de água e lançamento de efluentes.

- Controle da Poluição Ambiental: disposições e normas para o controle das fontes de poluição e/ou riscos de contaminação ambiental, incluindo: controle da poluição atmosférica e padrões de qualidade do ar; níveis de ruído e conforto acústico; gestão de resíduos sólidos; e gestão de produtos perigosos.
- Uso e Ocupação do Solo: regulação dos aspectos de uso e ocupação do solo nos municípios diretamente afetados pelo projeto e pelos canteiros de obras (planos diretores e leis de zoneamento ou uso e ocupação do solo municipal).
- Proteção aos Patrimônios Histórico, Cultural e Arqueológico: proteção dos bens de valor cultural, histórico, artístico, paisagístico, arqueológico etc.
- Controle da Saúde Pública: regulação de aspectos de saúde pública pertinentes ao empreendimento, como de controle do padrão de potabilidade da água e da exposição a campos elétricos e magnéticos gerados por sistemas de transmissão de energia elétrica.

Para cada tema de interesse, foram identificados os principais diplomas aplicáveis (leis, decretos, resoluções, portarias, instruções normativas, etc.), destacando-se as disposições relevantes para a conformidade legal do empreendimento em questão e as instituições reguladoras envolvidas, além das normas técnicas pertinentes. Assim, as análises apresentadas nesse capítulo contemplam a interpretação das principais regulações aplicáveis nos âmbitos federal, estadual e municipal.

13.1

Legislação de Licenciamento Ambiental

A Lei nº 6.938/81, ao definir os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (Art. 9º), inclui, entre eles: a avaliação de impactos ambientais (inciso III); o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras (inciso IV); e as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental (inciso IX).

A Resolução CONAMA nº 01/86 complementa as definições da PNMA com a noção de impacto ambiental e, a Resolução CONAMA nº 237/97, acrescenta as definições de “licença ambiental”, “estudos ambientais” e “impacto ambiental regional”. Determina, ainda, que o licenciamento deverá ser feito em um único nível de competência.

A Resolução CONAMA nº 237/97, em seu art. 2º, também inclui o serviço de transmissão de energia elétrica entre aqueles sujeitos ao licenciamento ambiental (empreendimentos e atividades na categoria “serviço de utilidade” do Anexo 1 desta Resolução (§ 1º)).

A Resolução CONAMA nº 279/01, por sua vez, estabeleceu diretrizes para licenciamento ambiental simplificado (em qualquer nível de competência) para empreendimentos elétricos com impacto ambiental de pequeno porte, mediante definição do órgão ambiental competente (fundamentada em parecer técnico).

Os empreendimentos que devem ter seu licenciamento realizado no âmbito federal, ou seja, pelo IBAMA, são definidos por meio da Lei Complementar nº 140/11, regulamentada pelo Decreto nº 8.437/15.

Ainda cabe destacar a Lei Federal nº 9.605/1998 e Decreto Federal nº 6.514/2008 que dispõem sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

No caso da subestação em análise, o licenciamento será realizado no âmbito municipal, junto à SVMA, por estar totalmente inserido no município de São Paulo e ter tensão nominal inferior a 230 kV. Desta forma, são principalmente destacados os diplomas legais na esfera municipal, que foi a principal base utilizada para definição de escopo e orientações para elaboração deste EVA.

Nível Municipal

<p>Lei nº 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023</p>	<p>Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei no 13.430/2002.</p> <p>Art.º 150º - A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os empreendimentos e atividades capazes, sob qualquer forma, de causar significativas transformações urbanísticas e degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental municipal competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.</p> <p>Art. 152. No processo de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades com médio potencial de degradação ambiental, conforme regulamentação, o Executivo poderá exigir previamente a elaboração de estudo de viabilidade ambiental. (Redação dada pela Lei nº 17.975/2023)</p> <p>Parágrafo único. O estudo de viabilidade ambiental deverá analisar, no mínimo, os possíveis impactos ambientais dos empreendimentos e atividades mencionados no “caput”, considerando sua abrangência, características e localizações específicas.</p>
<p>Portaria nº 05/SVMA.G/2021</p>	<p>Dispões sobre os procedimentos para o licenciamento ambiental das subestações e linhas de transmissão/subtransmissão/distribuição de energia elétrica no município de São Paulo.</p> <p>Art. 1º – Compete ao Município de São Paulo o licenciamento ambiental de subestações e linhas de transmissão/subtransmissão/distribuição de energia elétrica que operam com valores de tensão iguais ou superiores a 69 kV até 230 kV, circunscritos ao seu território.</p> <p>[...]</p> <p>§3º - Nos casos do licenciamento ambiental ser conduzido nas esferas estadual ou federal, será emitida manifestação técnica aos respectivos órgãos do SISNAMA, nos termos do parágrafo único do Artigo 5o da Resolução CONAMA 237/1997.</p>

13.2

Proteção da Biodiversidade

13.2.1

Proteção de Vegetação Nativa

A decisão CETESB nº 287/2013 dispõe sobre procedimento para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados e a Resolução SEMIL nº 02/2024 dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em APPs no estado de São Paulo.

Considerando as características da subestação, por mais que algumas alterações foram realizadas a fim de evitar o corte de alguns indivíduos arbóreos isolados, a sua implantação implicará em intervenções pontuais em árvores isoladas, passíveis de autorização em função da utilidade pública do empreendimento.

Nível Municipal

Com relação à legislação municipal apresentada a seguir, será apresentada além das questões pertinentes à proteção da vegetação nativa, as medidas apontadas na legislação que façam referente a ações de proteção do meio ambiente e da biodiversidade de maneira geral.

Decreto nº 53889/2013	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA, instituído pelo artigo 251 e seguintes da Lei nº 430/2002 - PDE
Portaria SVMA nº 154/09	Disciplina as medidas visando a erradicação e ao controle de espécies vegetais exóticas invasoras (EEI) por plano de manejo e institui a lista de espécies vegetais.
Portaria SVMA nº 60/2011	Publica lista de espécies vegetais vasculares nativas no município de São Paulo.
Portaria SVMA 61/2011	Publica lista de espécies arbóreas nativas do município de São Paulo para Termos de Ajustamento de Conduta e Projetos de Recuperação Florestal, de Enriquecimentos Florístico, Paisagístico, de Compensação Ambiental, de Arborização Urbana, entre outros que exijam plantio de espécies arbóreas nativas.
Portaria SVMA 105/2024	Dispõe sobre critérios e procedimentos para a autorização de manejo da vegetação de porte arbóreo, intervenção em área de preservação permanente – APP, de outras intervenções e respectiva compensação ambiental, por meio da celebração de Termo de Compromisso Ambiental – TCA, e dá outras providências.

13.2.2

Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação

A Instrução Normativa MMA nº 06/06 e o Decreto Federal nº 5.975/06 definem, dentre outros aspectos, a necessidade de reposição florestal para a pessoa física ou jurídica que detenha autorização de supressão da vegetação natural.

Especificamente para o Bioma Mata Atlântica, o art. 17º da Lei nº 11.428/06, regulamentada pelo Decreto nº 6.660/08, estabelece que o corte ou a supressão de

vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31 (regiões metropolitanas e áreas urbanas), em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.

De acordo a Lei nº 12.651/12 (Novo Código Florestal) e suas alterações, as medidas de caráter compensatório relacionados a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em APP, consistirão na efetiva recuperação ou recomposição das APP, e deverão se localizar na mesma sub-bacia hidrográfica, prioritariamente na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios. Segundo o art. 6º, independerá de autorização do poder público o plantio de espécies nativas com a finalidade de recuperação de APP.

Nas áreas passíveis de uso alternativo do solo, a supressão de vegetação que abrigue espécies da flora ou da fauna ameaçada de extinção, segundo lista oficial publicada pelos órgãos federal ou estadual ou municipal do SISNAMA, ou espécies migratórias, também dependerá da adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação da espécie (Art. 27).

Os diplomas de nível estadual incorporam restrições à supressão de vegetação nativa, mas que, em nenhum caso, se mostram mais rígidas do que as restrições contidas na legislação federal. Entretanto, cabe ressaltar a importância do Artigo 1º da Lei Estadual Nº 10.780/01 (assim como o art. 2º do decreto que a regulamenta), que obriga à reposição florestal as pessoas físicas ou jurídicas que explorem, suprimam, utilizem, consumam ou transformem produtos ou subprodutos florestais. Esse mesmo artigo em seu parágrafo único determina que “a reposição florestal obrigatória deverá ser realizada com espécies adequadas (exóticas e/ou nativas), utilizando técnicas silviculturais que garantam o objetivo do empreendimento, a manutenção da biodiversidade, o manejo compatível com o ecossistema e cuja produção seja, no mínimo, equivalente à exploração, supressão, utilização, transformação ou consumo”.

A Resolução SEMIL 02/24, em seu Artigo 2º cita os documentos legais que devem ser obedecidos no caso de supressão de vegetação nativa, devendo ser considerados os diferentes estágios sucessionais de regeneração. No caso do empreendimento em estudo, está previsto a interferência com árvores isoladas apenas, mas sendo necessária atenção a essa resolução, principalmente ao que se refere aos critérios para definição da compensação ambiental aplicável ao empreendimento face às características das áreas interceptadas. Segundo mapa constante do Anexo 1 da Resolução SEMIL 02/24, o município de São Paulo tem prioridade alta para restauração da vegetação nativa. Essas características, alinhadas com o estágio dos fragmentos interceptados determinarão os índices para cálculo de compensação.

É importante considerar ainda a exigência de recomposição da vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente como forma de compensação ambiental determinada pela Resolução SMA Nº 22, de 30/03/2010, em seu art. 2º.

Conforme já mencionado, os impactos referentes à implantação do RSC Metrô Liberdade na vegetação estão relacionados à necessidade corte de algumas árvores isoladas no traçado das linhas de transmissão subterrâneas, passíveis de autorização em função da utilidade pública do empreendimento, porém sujeitos ao regime de compensação ambiental na esfera municipal.

Assim, novamente, são principalmente destacados os diplomas legais na esfera municipal, que foi a principal base utilizada para definição de escopo e orientações para elaboração deste EVA.

Nível Municipal

A Portaria SVMA 105 de 2024 disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo de espécies arbóreas, palmeiras e coqueiros, por corte, transplante ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo, inclusive corte de árvores de espécies exóticas.

Decreto nº 53.889/2013	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA, instituído pelo artigo 251 e seguintes da Lei nº 13.430/2002 (Plano Diretor Estratégico)
Lei nº 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. Determina sobre o termo de compromisso ambiental nos Artigos 154 e 155.
Portaria nº 154/SVMA/09	Disciplina as medidas visando a erradicação e ao controle de espécies vegetais exóticas invasoras (EEI) por plano de manejo e institui a lista de espécies vegetais.
Portaria nº 105/2024	Dispõe sobre critérios e procedimentos para a autorização de manejo da vegetação de porte arbóreo, intervenção em área de preservação permanente – APP, de outras intervenções e respectiva compensação ambiental, por meio da celebração de Termo de Compromisso Ambiental – TCA, e dá outras providências.
Portaria SVMA 61/2011	Publica lista de espécies arbóreas nativas do município de São Paulo para Termos de Ajustamento de Conduta e Projetos de Recuperação Florestal, de Enriquecimentos Florístico, Paisagístico, de Compensação Ambiental, de Arborização Urbana, entre outros que exijam plantio de espécies arbóreas nativas.

13.2.3

Proteção da Fauna Terrestre

Usualmente, a elaboração de diagnóstico da fauna inclui levantamentos secundários e primários, sendo que, quando são necessárias capturas de exemplares de fauna, as mesmas devem ser autorizadas pelos órgãos ambientais competentes, seguindo-se os procedimentos estabelecidos pelos mesmos. Os resultados obtidos devem ser confrontados com listas de fauna ameaçada de extinção estabelecidas tanto em nível nacional quanto estadual, conforme apresentado a seguir.

Nesse sentido, serão aqui apresentados os principais instrumentos que visam à proteção da fauna silvestre ao longo das diversas etapas do desenvolvimento de empreendimentos lineares.

A lei federal nº 5.197/1967 dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Uma das principais razões da proteção à vegetação nativa de Mata Atlântica e ecossistemas associados, mencionadas no item anterior é a preservação dos habitats da fauna silvestre, sobretudo daquelas espécies ameaçadas de extinção. Nesse sentido, o Decreto Estadual Nº 63.853/18 apresenta a lista das espécies ameaçadas no estado, subdivididas em categorias, tal como especificado na Resolução supracitada, referente à vegetação.

Segundo o Art. 4º da Resolução SMA Nº 25/10, no Estado de São Paulo, os centros de triagem de fauna silvestre e os programas de soltura e monitoramento devem ser cadastrados no Sistema Integrado de Gestão Ambiental - SIGAM, o que gerará um número de processo da Secretaria do Meio Ambiente. As atividades cadastradas no SIGAM deverão gerar relatórios anuais de acompanhamento. A Resolução SMA Nº 25/10 também dispõe sobre autorizações para transporte e manejos ex situ e in situ de fauna silvestre.

A Decisão CETESB Nº 167-C, de 13/07/2015 determina as condições em que o empreendedor deverá elaborar Laudo de Fauna Silvestre, onde destaca-se a ocorrência de supressão de vegetação em área de Bioma Mata Atlântica e vegetação Nativa do Cerrado em áreas rurais, o que não se aplica ao empreendimento em questão, uma vez que a intervenção com vegetação se limita a árvores isoladas. A decisão determina, ainda, que quando houver necessidade de coleta de exemplares de fauna, deve-se obter previamente a Autorização para Manejo de Fauna. Essa exigência não se aplica tendo em vista os estudos de fauna que utilizam métodos indiretos de coleta (observação, armadilhas fotográficas etc). Ela pode, porém, ser aplicável em caso de necessidade de coleta/captura de animais para fases futuras do licenciamento, como eventuais campanhas de monitoramento de fauna.

Quando aplicável, em nível estadual os pedidos de autorização seguem os procedimentos da Resolução SMA Nº 92/2014. Para a solicitação de Autorização de Apanha e Captura para fins de Licenciamento Ambiental, deve ser encaminhado requerimento e documentação ao Centro de Fauna Silvestre. A documentação inclui dados do empreendimento, empreendedor, empresa de consultoria responsável, equipe técnica, instituição de destino, além de projeto completo com lista da fauna descrita, método de captura, marcação dos animais, método de eutanásia, esforço amostral, plantas e cronograma.

Nível Municipal

Lei nº 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	O Art. 269 define a Área de Preservação Permanente como as porções do território, protegida nos termos da legislação federal específica, revestida ou não com cobertura vegetal, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a permeabilidade do solo, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, o solo e de assegurar o bem-estar das populações humanas.
Lei Orgânica do Município de São Paulo	Define nos artigos 188 e 189 a proibição do tráfico de animais silvestres, exóticos e de seus subprodutos e sua manutenção em locais inadequados, bem como protegerá a fauna local e migratória no município.

13.3

Proteção dos Recursos Hídricos

Nesta Seção serão considerados três temas para efeito de atendimento à legislação: outorga pelo uso da água, classificação e padrões de qualidade dos corpos d'água e padrão para lançamento de efluentes.

Dentre os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, listados no Art. 5º da Lei nº 9.433/97, destacam-se aqui, por sua relevância para a análise em questão, os seguintes: (i) os Planos de Recursos Hídricos; (ii) o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; e (iii) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos.

Na esfera federal, a Resolução CONAMA nº 357/05 e suas alterações, em seu Art. 2º, apresenta uma série de definições importantes para a metodologia de classificação dos corpos d'água e enquadramento segundo usos preponderantes. O Art. 4º da Resolução CONAMA nº 430/11, que altera parcialmente e complementa a Resolução CONAMA nº 357/05, acrescenta definições específicas referentes às condições e aos padrões de qualidade para lançamento de efluentes sanitários. O Art. 2º da Resolução CONAMA nº 396/08, por sua vez, apresenta definições relativas à metodologia de classificação e enquadramento das águas subterrâneas.

Conforme o Art. 11 da Lei nº 9.433/97, o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Cabe esclarecer que a outorga não implica alienação total ou parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de uso, e que confere o direito de uso de recursos hídricos condicionado à disponibilidade hídrica e ao regime de racionamento, sujeitando o outorgado à suspensão da outorga (Resolução CNRH nº 16/01, Art. 1º, § 1º e 2º).

Assim como as outorgas para uso de recursos hídricos, as outorgas para lançamento de efluentes também estão condicionadas à existência de vazões mínimas que garantam essa capacidade de autodepuração do corpo receptor, conforme estipulado no Art. 15º da Resolução CNRH Nº 16/01.

As solicitações de outorga encaminhadas à ANA devem observar os requisitos e a tramitação previstos na Resolução ANA 1.938/17 e alterações.

Consoante às disposições da Constituição do Estado de São Paulo (1989) sobre os recursos hídricos regionais (Título VI, Cap. IV, Seção II), a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Nº 7.663/91) adotou o modelo de planejamento e gestão por unidade de bacia hidrográfica, precedendo a reformulação legal e institucional sobre a matéria no nível federal.

Assim, a Lei Nº 16.337/16 determinou o Plano Estadual de Recursos Hídricos, sendo que cada uma das 22 bacias regionais constitui uma Unidade de Gerenciamento de Recursos

Hídricos (UGRHI). De acordo com a divisão hidrográfica adotada, o empreendimento em pauta se insere na UGHRI 06.

No que diz respeito à outorga de direito de uso ou interferência de recursos hídricos, por exemplo, no caso de execução de obras ou serviços que possam alterar o regime hídrico (barramentos, canalizações, travessias, proteção de leito, etc.), cabe, no estado de São Paulo, ao DAEE o poder outorgante. Assim, de acordo com a Resolução Conjunta SMA/SERHS nº 1/2005, para os empreendimentos sujeitos à licença ambiental, a emissão da Licença Prévia (LP) pela CETESB terá como pré-requisito a outorga de implantação de empreendimento emitida pelo DAEE. A Portaria DAEE Nº 1.632/17, entretanto, dispensa de outorga de obras de travessias aéreas sobre corpos d'água, de linhas de energia elétrica, construídas, em altura ou desnível tal que não interfiram em quaisquer níveis máximos de cheia previstos para a seção e sem que as estruturas de suporte dos cabos ou linhas, interfiram com o caudal de cheia, caso onde se enquadra o empreendimento.

Com relação ao enquadramento dos corpos d'água, o Decreto Estadual Nº 8.468/76 estabelece as classes de enquadramento para os corpos d'água do Estado de São Paulo e os parâmetros físico-químicos de qualidade admitidos para cada classe, tendo em vista a possibilidade de lançamento de efluentes. Cabe destacar que para o Estado de São Paulo os Valores de Referência de Qualidade (VRQ) foram estabelecidos pela Decisão de Diretoria da CETESB Nº 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005.

No que se refere às águas subterrâneas, o Decreto Nº 32.955/91, que regulamenta a Lei Nº 6.134/88, define as atribuições do DAEE, da CETESB e outros órgãos estaduais quanto à preservação, exploração, fiscalização e avaliação da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos do estado. Estabelece, ainda, restrições à disposição de resíduos sólidos, a classificação de áreas de proteção das reservas naturais subterrâneas e os procedimentos para obtenção de outorga de uso e cadastramento de poços.

Nível Municipal

Lei no 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	Art. 16: Trata da Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental. Que é um território ambientalmente frágil devido às suas características geológicas e geotécnicas à presença de mananciais de abastecimento hídrico e à significativa biodiversidade, demandando cuidados especiais para sua conservação. Nos Art. 24 e 25 ainda define objetivos e estratégias para recuperação e proteção da rede hídrica ambiental.
Lei orgânica do município de São Paulo	Define no artigo 149 que o município promoverá no inciso III - o uso racional e responsável dos recursos hídricos para quaisquer finalidades desejáveis;

13.4

Controle da Poluição Ambiental

A legislação e as normas de qualidade ambiental da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) dispõem sobre o controle da poluição, sendo aplicáveis principalmente na fase de implantação. Os principais documentos sobre esse tema estão relacionados a seguir:

13.4.1

Controle da Poluição Atmosférica e Padrões de Qualidade do Ar

As emissões previstas para esse projeto relacionam-se principalmente as emissões de fontes móveis e fixas utilizadas durante as obras de implantação, nas frentes de obra e nos canteiros.

A Resolução CONAMA nº 491/18, define os padrões de qualidade do ar em substituição a Resolução CONAMA 03/90, subsidiando o monitoramento da qualidade do ar por parte dos governos estaduais (conforme estabelecido pelo PRONAR), e a elaboração de Planos Regionais de Controle de Poluição do Ar.

A legislação federal estabelece, por meio do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE (Resolução CONAMA nº 18/86), padrões de emissão a serem atendidos por veículos automotores, devendo ser atendidos pelos veículos a serviço das obras.

No que se refere especificamente ao controle de emissões atmosféricas de fontes fixas, a Resolução CONAMA nº 08/90 estabelece os limites máximos de emissão de poluentes para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição com potências nominais totais até 70 MW e superiores, enquanto que a Resolução CONAMA nº 382/06 fixa, em seus anexos, os limites de emissões por poluente para diferentes tipos de fonte estacionária. A Resolução CONAMA nº 436/11 complementa estas normas, regulamentando os padrões de emissões admissíveis no caso de fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação antes de 02 de janeiro de 2007.

No nível estadual, o Decreto Nº 8.468/1976, que regulamenta a Lei Nº 997/1976, define, em seu Título III (Da Poluição do Ar), as normas para utilização e preservação do ar, incluindo os padrões de qualidade e emissão de poluentes por fontes móveis. No Art. 20, o Decreto estabelece, para efeito de utilização e preservação do ar, a divisão do território do Estado de São Paulo em 11 (onze) Regiões, denominadas Regiões de Controle de Qualidade do Ar - RCQA.

O Art. 29 do Decreto Nº 8.468/1976 define os padrões de qualidade do ar para todo o território do Estado de São Paulo. Esses padrões são os mesmos adotados posteriormente para a esfera nacional pela CONAMA Nº 03/1990.

Já o Decreto Nº 50.753/06 (alterado pelos decretos 52.469/07 e 59.113/2013), apresenta critérios para determinação do grau de saturação (saturada - SAT, em vias de saturação -

EVS e não saturada - NS) das regiões para poluentes emitidos por fontes móveis. Para as regiões saturadas, são estabelecidos os valores, para cada poluente, que definem se a saturação é severa, séria ou moderada. (Art. 23 do Decreto Nº 8.468/76).

Nível Municipal

Lei no 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. O art. 29 define que a Legislação de Parcelamento, Uso e Ocupação do solo – LPUOS deverá apresentar estratégia para controle de Poluição Atmosférica e de Qualidade do Ar, dentre outros aspectos No Art 195 define como diretriz da Política Ambiental a redução de emissão de poluentes atmosféricos e gases de efeito estufa.
Lei nº 14.933/2009	Institui a Política de Mudança do Clima no município de São Paulo.

**13.4.2
Disciplinamento de Atividades Geradoras de Ruído**

De acordo com a Resolução CONAMA nº 01/90, os altos níveis de ruído são prejudiciais à saúde e ao sossego público. Este diploma adota, como referências, os limites de ruído estabelecidos pelas Normas ABNT NBR 10151:19 e NBR 10152:17, sendo a primeira aplicável a ambientes externos, e a segunda, a ambientes internos e edificações.

Para os efeitos desta Resolução, as medições dos níveis de ruído (em dB) devem ser efetuadas de acordo com os procedimentos técnicos especificados na NBR 10151. Os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população; porém, desde que conforme estabelecido na NBR 10151. A NBR 10152, por sua vez, normatiza os níveis de conforto acústico para ambientes externos e define níveis de ruído interno aceitáveis para alguns tipos de uso ou atividade.

Quanto à emissão de ruídos produzidos por veículos automotores, devem ser observados os limites definidos pelas Resoluções CONAMA nº 272/00, nº 418/09 e nº 433/11.

Em nível estadual, a Norma CETESB L11.032/92 determina os níveis de conforto relacionados à emissão de ruído em ambientes internos e externos (áreas habitadas). De maneira complementar, apesar de tratar de níveis de ruído em sistemas lineares de transportes, algumas disposições das Decisões de Diretoria 100/2009/P e 389/2010/P, têm sido adotadas também para outros empreendimentos.

Nível Municipal

Lei no 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. O art. 29 define que a Legislação de Parcelamento, Uso e Ocupação do solo – LPUOS deverá apresentar estratégia para controle de Poluição Atmosférica sonora, dentre outros aspectos No Art. 195 define como diretriz da Política Ambiental combater a poluição sonora
---	--

13.4.3

Disposições sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos

As disposições que tratam do gerenciamento dos resíduos sólidos constam de diplomas federais e estaduais e de normas técnicas da ABNT, da ANVISA e da ANP.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, sancionada por meio da Lei 12.305/10 e regulamentada pelos Decretos nº 7.404/10 e nº 9.177/2017, reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações para o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Estabelece, entre outros, os planos de resíduos sólidos, os inventários e o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORS), como instrumentos da política.

O artigo 20º menciona quem está sujeito à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, entre eles estão os geradores de resíduos industriais (gerados nos processos produtivos e nas instalações industriais) e de resíduos de saúde; os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço que gerem resíduos perigosos e as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, o que teria aplicabilidade com o empreendimento em questão.

A Resolução CONAMA Nº 307/02 estabelece as diretrizes e os critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, visando à redução dos volumes gerados, o estímulo à reciclagem e à disposição adequada dos resíduos para os quais não se dispõe ainda de tecnologias de reciclagem aplicável ou economicamente viável.

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 307/02, alterada pela Resolução CONAMA Nº 448/12, os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, áreas de “bota-fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos ou áreas protegidas por lei (Art. 4º, § 1º). Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental deverão ser analisados dentro do processo de licenciamento, junto aos órgãos ambientais competentes (Art. 4º, § 2º), e deverão contemplar as etapas específicas.

A Resolução CONAMA Nº 362/05 e suas alterações posteriores determinam que todo o óleo lubrificante usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino, de modo a não afetar negativamente o meio ambiente e a propiciar a máxima recuperação dos constituintes nele contidos (Art. 1º a 3º). O produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado (Art. 5º e 6º).

Conforme o disposto na Resolução CONAMA Nº 358/05, que trata dos resíduos de serviços de saúde (RSS), estabelece que os geradores desse tipo de resíduo são os responsáveis legais pelo seu gerenciamento, desde a geração até a disposição final. Para tanto, devem elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da

vigilância sanitária (Art. 4º).

Além da Norma NBR 10.004/04, a ABNT detalha os requisitos técnicos de gerenciamento de resíduos sólidos (transporte e procedimentos de armazenamento, coleta e manuseio) em uma série de outras normas, conforme já mencionado na lista dos documentos aplicáveis a esse tema. Especificamente sobre o transporte, ressalta-se que para os resíduos perigosos, valem também as regras mencionadas na seção referente a gestão de produtos perigosos.

No nível estadual, a Lei Nº 12.300/06 dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos o Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e estabelece, em seu Art. 57, os responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos da construção civil. A Lei Nº 12.300/2006 estabelece, em seu Art. 10, que atividades geradoras de resíduos sólidos e que estejam sujeitas ao licenciamento ambiental deverão elaborar um Plano de Resíduos Sólidos, obrigatório no processo de licenciamento (Art. 11).

Já a resolução SMA nº 56/2010 dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil. De maneira complementar, o Decreto nº 55.565/10 determina que o estado faça a gestão associada dos serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos dos municípios conveniados mediante contrato específico.

Nível Municipal

<p>Lei no 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023</p>	<p>Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. O art. 7 define como VII objetivo estratégico - contribuir para a universalização do abastecimento de água, a coleta e o tratamento ambientalmente adequados dos esgotos e dos resíduos sólidos; No Art 200 define como objetivo do sistema de saneamento ambiental a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os Artigos 219 e 224 detalha sobre a gestão integrada de resíduos sólidos.</p>
--	---

13.4.4

Gerenciamento de Áreas Contaminadas / Recuperação de Áreas Degradadas

No âmbito federal esse tema é regido pela Resolução CONAMA nº 420/09, que estabelece os critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas, e as diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. As normas técnicas da ABNT deverão ser objeto de consulta e utilização quando da investigação de contaminação na área do empreendimento.

Na esfera estadual, o Decreto Estadual Nº 8.468/1976 define as atividades que são fontes de poluição, como é o caso dos depósitos de produtos químicos e inflamáveis, e estabelece a atribuição da CETESB como órgão responsável pelo levantamento e pela análise de

áreas contaminadas, bem como pelo licenciamento de instalações e indústrias que utilizem produtos e processos que podem causar a contaminação do solo. A CETESB utiliza, nas suas avaliações de solo, os parâmetros orientadores apresentados no documento “Estabelecimento de Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo”.

Já a Lei Estadual nº 13.577 e o Decreto Estadual 59.263/2013, tratam da proteção da qualidade do solo contra eventuais contaminações, criando o cadastro de áreas contaminadas do Estado e responsabiliza todos os de partes interessadas pela contaminação: (I) o causador da contaminação e seus sucessores; (II) o proprietário da área; (III) o superficiário; (IV) o detentor da posse efetiva; (V) quem dela se beneficiar direta ou indiretamente;

A Resolução SMA nº 10, DE 08/02/2017, determina, dentre as atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas, a manutenção mecânica e elétrica de veículos automotores e o estabelecimento de oficina mecânica. No geral as manutenções de veículos não ocorrem nos canteiros de obras dos empreendimentos, sendo encaminhados a oficinas de manutenção sempre que houver a necessidade.

Especialmente para áreas enquadradas nessa definição, a Lei Nº 13.577/2009, em seu Art. 2º, define medidas que devem ser tomadas a fim de evitar alterações do solo e das águas subterrâneas. Nesse sentido, o Art. 6º, determina que pessoas físicas ou jurídicas deverão ser os responsáveis por implantar medidas que minimizem os impactos causados ao solo por qualquer tipo de contaminação.

Ainda no âmbito estadual, a Decisão de Diretoria CETESB nº 038/2017/C Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, da revisão do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental”, em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências.

Complementarmente ainda há a Decisão de Diretoria CETESB nº 056/2024/E que Dispõe sobre o agrupamento em blocos das etapas do gerenciamento de áreas contaminadas e o procedimento de solicitação de Pareceres Técnicos para submissão à CETESB dos relatórios referentes à execução das etapas do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas”, descritas no Anexo II da Decisão de Diretoria nº 038/2017/C, em consonância com a Lei Estadual nº 13.577/2009, seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, o Decreto Estadual 62.973/2017 e dá outras providências.

Nível Municipal

Lei no 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo. O art. 37 define que não será permitido o parcelamento do solo, em áreas com potencial ou suspeitas de contaminação, em áreas contaminadas e em
---	---

	monitoramento ambiental, sem que haja manifestação favorável do órgão ambiental competente para sua reutilização conforme o uso pretendido; No art. 137. Define que a emissão de alvarás, licenças de funcionamento ou suspensão de atividades enquadradas no licenciamento ambiental municipal, certificados de conclusão e outras situações específicas referentes ao uso e à ocupação do solo em áreas públicas ou privadas consideradas potencialmente contaminadas, suspeitas de contaminação, contaminadas ou em monitoramento ambiental, fica condicionada à manifestação favorável do órgão ambiental competente, respeitada a legislação aplicável em vigor
Decreto nº 42.319/2002	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo.
Decreto nº 58.625/2019	Art. 26 define como atribuição da Divisão de Compensação e Reparação Ambiental – DCRA a manifestar-se no parcelamento do solo de áreas com potencial ou suspeita de contaminação, em áreas contaminadas e em monitoramento ambiental, para sua reutilização, dentre outras ações no gerenciamento de áreas contaminadas.

13.4.5

Gestão de Produtos Perigosos

As atividades de construção da LT incluirão o transporte, o armazenamento e o manuseio de produtos perigosos, tais como combustíveis, óleos lubrificantes, tintas e solventes e outros produtos, demandando, portanto, o atendimento às exigências legais e normas técnicas sobre a matéria. Os principais diplomas federais e normas técnicas vigentes sobre o gerenciamento de produtos perigosos e o controle da poluição do solo são os seguintes:

A legislação federal estabelece os requisitos e cuidados necessários para o transporte terrestre rodoviário de produtos perigosos. Esse tema é regulamentado e fiscalizado de acordo com as disposições constantes no Decreto nº 96.044/88, e nas Resoluções ANTT nº 3.665/11 nº 5.232/16.

Em complementação ao definido nesses documentos, diversas normas técnicas da ABNT detalham especificações técnicas que também devem ser considerados no transporte de produtos perigosos e em caso de emergências envolvendo esse tipo de produto. Essas especificações são estabelecidas, principalmente, por meios das Normas NBR 7500, 7501, 7502, 7503, 9735, 14604, 14619 de 2003 e 15.480:2007.

Durante o armazenamento e o manuseio desse tipo de substância deve-se observar as informações sobre segurança, saúde e meio ambiente mencionadas na Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ), conforme NBR 14725-4:2012.

Além das normas e leis federais, o Estado de São Paulo conta com diversas Instruções Técnicas (IT) emitidas pelo Corpo de Bombeiros de São Paulo para a redução e controle de riscos no armazenamento de produtos perigosos. Dentre essas, destaca-se a IT CBPMESP nº 32, que determina os critérios que devem ser observados no armazenamento e manuseio de produtos perigosos em instalações. Entre outras orientações, a IT determina que as instalações devem conter sinalização, estarem adequadas às FISPQs dos produtos armazenados, terem piso impermeabilizado e serem

arejadas, com EPIs disponíveis. Além desses dispositivos, também é orientado que seja elaborado um Plano de Emergência para o local, conforme NBR 14064.

Nível Municipal

Lei 11.368/1993	nº	Dispõe sobre o transporte de produtos perigosos de qualquer natureza por veículos de carga no Município de São Paulo, e dá outras providências.
Decreto 50.446/2009	nº	Regulamenta o transporte de produtos perigosos por veículos de carga nas vias públicas do Município de São Paulo, nos termos da legislação específica. Art 5º. Determina que o transporte de produto perigoso somente poderá ser realizado por transportador devidamente inscrito no Cadastro dos Transportadores de Produtos Perigosos – CTPP e com veículos detentores da Licença Especial de Transporte de Produtos Perigosos – LETPP, expedida pelo DSV.
Portaria 54/09		Dispõe sobre o Plano de Atendimento a Emergências no transporte de produtos perigosos por veículo de carga nas vias públicas do município de São Paulo.

13.5

Uso e Ocupação do Solo

O zoneamento tem dois fundamentos: a repartição do solo urbano municipal e a designação de seu uso. A Lei nº 6.766/79 é o marco pioneiro de política urbana no país, definindo os requisitos a serem atendidos pelos projetos de parcelamento do solo urbano.

O Estatuto da Cidade - Lei nº 10.257/01 e suas alterações, que institui os instrumentos de política urbana em nível nacional, estabelece em seu Art. 41, a obrigatoriedade do plano diretor para cidades com mais de 20 mil habitantes, ou inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional. Nesses casos, o Estatuto obriga o empreendedor a incluir, entre as medidas de compensação a serem apresentadas no EIA, os recursos técnicos e financeiros para a elaboração dos planos diretores dos municípios afetados.

A Resolução Recomendada nº 22/06, do Conselho das Cidades, emite orientações quanto a esta exigência, recomendando que as medidas de compensação para fins de elaboração de Plano Diretor sejam destinadas a todos os municípios inseridos na área de influência dos empreendimentos de significativo impacto ambiental regional ou nacional (Art. 3º), obedecendo aos critérios da planilha de cálculo inserida no Anexo I da Resolução.

Cabe observar, entretanto, que uma Resolução Recomendada não tem força de lei, apresentando apenas orientações e recomendações. Do mesmo modo, considerando o licenciamento simplificado, esse requisito não se aplica ao empreendimento, já que o estudo ambiental em questão é um EVA.

Especificamente sobre o zoneamento ambiental, destaca-se o Decreto nº 4.297/02 e suas alterações, que estabeleceu o Zoneamento Ecológico Econômico do Brasil - ZEE. Trata-se de um instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas. Leva em conta a importância ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, estabelecendo

vedações, restrições e alternativas de exploração do território e determinando, quando for o caso, inclusive a realocização de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais.

No âmbito estadual, os dispositivos referentes ao desenvolvimento urbano estão contemplados nos artigos 180 a 183 da Constituição Estadual (1989), reiterando os princípios relativos à função social da cidade; à necessidade da participação social no seu planejamento e gestão; e à preservação, proteção e recuperação do meio ambiente urbano e rural e do patrimônio ambiental e cultural.

A Lei Nº 5.597/87 determina, a priori, que as zonas destinadas à instalação de indústrias dentro do território do estado serão definidas de acordo com a legislação municipal, mas, para fins de compatibilização das atividades industriais com a proteção ambiental, estipula alguns critérios de zoneamento que devem ser respeitados.

Nível Municipal

A seguir será apresentada uma breve análise dos achados na legislação municipal que podem influenciar na gestão sobre uso do solo e zoneamento do território.

<p>Lei 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023</p>	<p>Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.</p> <p>O Art. 3 define que o plano diretor estratégico orienta o planejamento urbano municipal, respeitando a lei de parcelamento, uso e ocupação do solo, planos regionais das subprefeituras, planos de bairros, planos setoriais de políticas urbano-ambientais e demais normas correlatas.</p> <p>No Art. 200 define como objetivo do sistema de saneamento ambiental a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</p> <p>Entre os Artigos 219 e 224 detalha sobre a gestão integrada de resíduos sólidos.</p>
<p>Lei nº 16402/ 2016</p>	<p>Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no município de São Paulo.</p>
<p>Decreto nº 59.671/2020</p>	<p>Consolida os critérios para a padronização das calçadas.</p>
<p>Decreto nº 63.423/2024</p>	<p>Aprova a Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo de 2024 - CGAU/MSP, para fins de atualização e aprimoramento técnico das informações constantes da Carta Geotécnica do Município de São Paulo de 1992, e dá outras providências.</p>

13.6

Proteção aos Patrimônios Histórico, Cultural e Arqueológico

A Lei nº 378/37, em seu Art. 46, institui oficialmente o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), com a finalidade de promover de modo permanente, em todo o país, o tombamento, a conservação, o enriquecimento e o conhecimento do patrimônio histórico e artístico nacional. Em 1946, o SPHAN teve sua denominação alterada para Departamento do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (DPHAN), e em 1970, para Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

A Lei nº 3.924/61, além de definir alguns conceitos básicos da disciplina (tipos de registros arqueológicos, por exemplo), delineou as competências institucionais relativas à pesquisa de sítios arqueológicos, introduzindo vários procedimentos administrativos (autorizações, comunicações prévias e permissões) a serem exarados exclusivamente pelo órgão federal competente, hoje o IPHAN.

Em razão da evolução dos conceitos da ciência e da prática arqueológica, e em função da necessidade de regulamentar os pedidos de permissão e autorização, e a comunicação prévia para pesquisas de campo e escavações arqueológicas, estabelecidos na Lei Nº 3.924/61, foram editadas a Portaria SPHAN nº 7/88 e a Instrução Normativa - IN IPHAN nº 01/15. A primeira norma estabelece os procedimentos necessários para os pedidos, constituindo plano de trabalho obrigatório aos profissionais acadêmicos e liberais que trabalham com arqueologia. A outra define os procedimentos de arqueologia no âmbito dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades.

A definição do Patrimônio Histórico Cultural para o estado de São Paulo foi dada na Constituição Estadual de 1989, no artigo 260. Ainda na constituição foi criado o Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Turístico do Estado - CONDEPHAAT (Artigo 123).

Com a publicação do Decreto Nº 48.137/2003, o Decreto Nº 13.426/1979, que criava a secretaria de cultura, foi alterado no que se refere à área envoltória dos bens imóveis tombados pelo CONDEPHAAT. A nova redação determina que no entorno do bem imóvel tombado, edificação ou sítio, deverá haver uma área sujeita a restrições de ocupação e de usos que se revelarem prejudiciais à qualidade do bem sob preservação, não podendo nenhuma obra ser executada dentro da área envoltória sem que o respectivo projeto seja previamente aprovado pelo CONDEPHAAT.

No nível municipal, o Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (Conpresp) atua para deliberar sobre tombamento de bens, sejam móveis ou imóveis, definição de áreas envoltórias destes bens, dentre outras atribuições. Foi criado pela Lei 10.032, de 27 de dezembro de 1985, mas só foi instalado definitivamente em outubro de 1988.

Considerando as características do traçado do RSC Metrô Liberdade, a sua implantação implicará em intervenções com grande proximidade à bens tombados, registrados (ímateriais) e sítio arqueológicos cadastrados, sendo necessário a requisição de uma manifestação do IPHAN, com base na Instrução Normativa - IN IPHAN nº 01/15.

Nível Municipal

Lei Orgânica	Art.º 192 – O município adotará medidas de preservação das manifestações e dos bens de valor histórico, artístico e cultural, bem como das paisagens naturais e construídas, notáveis e dos sítios arqueológicos;
Lei 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.

	<p>O Art. 61 define as zonas especiais de preservação cultural (ZEPEC) destinadas à preservação, valorização e salvaguarda dos bens de valor histórico, artístico, arquitetônico, arqueológico e paisagístico.</p> <p>No Art. 172 ainda define como instrumentos de identificação proteção e valorização do patrimônio cultural paulistano o Levantamento e Cadastro Arqueológico do município – LECAM.</p> <p>Do Art. 310 ao Art. 317, detalha a Política e do Sistema de proteção ao patrimônio arquitetônico e urbano</p>
--	--

13.7

Controle da Saúde Pública

A implantação e a operação do empreendimento guardam alguns riscos à saúde pública, principalmente relativos à qualidade da água consumida pelos trabalhadores, às condições de saneamento nos canteiros de obra e à exposição de populações humanas a campos elétricos e magnéticos gerados por sistemas de transmissão (fase de implantação e operação).

A Portaria de Consolidação MS nº 05/17, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, aplicando-se à água proveniente de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água.

Segundo Art. 13º da Portaria MS nº 05/17, compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano: (v) exercer o controle da qualidade da água; (vi) garantir a operação e a manutenção das instalações destinadas ao abastecimento de água potável, em conformidade com as normas técnicas da ABNT e das demais normas pertinentes; entre outras atribuições.

De acordo com o Art. 14º, o responsável por solução alternativa coletiva de abastecimento de água deve requerer, junto à autoridade municipal de saúde pública, autorização para o fornecimento de água tratada.

Os anexos da Portaria de Consolidação MS nº 05/17 estabelecem os valores máximos permitidos para os parâmetros de qualidade da água potável, como microbiológicos, turbidez, temperatura, pH, substâncias químicas orgânicas e inorgânicas, cianobactérias, radioatividade, etc.

A vigilância sanitária sobre a água utilizada para consumo humano, mediante a obrigatoriedade de análises periódicas de amostras colhidas é instituída através da Lei Nº 1.380/77 (art. 1º) para diversos tipos de empreendimentos, onde destacam-se estruturas que podem ser encontradas nas dependências dos canteiros de obra, tais como: restaurantes, lanchonetes, ambulatórios outros estabelecimentos de frequência ou uso coletivo, a critério da autoridade sanitária.

Para o controle da potabilidade da água nas frentes de trabalho, a Portaria CVS Nº 11/23 determina que nesses locais (onde há atividades com carência de instalações sanitárias e de distribuição de água potável), a água destinada ao consumo humano deve atender o preconizado nas normas vigentes.

Já a Deliberação ARSESP Nº 73/09 determina as condições necessárias para que seja realizada a ligação o abastecimento de água e o serviço de coleta de esgoto, exigindo, entre outros aspectos que o usuário forneça informações sobre o tipo e intensidade do uso. Essa informação se aplica às condições dos canteiros de obras, que possivelmente usarão a rede pública nos municípios atravessados.

Nível Municipal

<p>Lei 16.050/2014 e alterações pela Lei nº 17.975/2023</p>	<p>Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. O Art. 302 inclui os equipamentos de saúde no sistema de equipamentos urbanos e sociais. No Art. 303, inclui nos objetivos do sistema de equipamentos urbanos e sociais a satisfação das necessidades básicas de saúde de sua população. Do Art. 304 ao Art. 309, detalha o Sistema de Equipamentos Urbanos e Sociais.</p>
<p>Lei Orgânica</p>	<p>Art. 212. Define que a saúde é direito de todos, assegurado pelo poder público. Art. 213 Garante o acesso universal e igualitário às ações e serviços de saúde, em todos os níveis de complexidade.</p>

13.7.1

Disposições sobre o Controle de Campos Elétricos e Magnéticos Gerados por Sistemas de Transmissão

As disposições legais que tratam do controle deste risco são exclusivamente de âmbito federal, e são analisadas a seguir.

Visando garantir a proteção da saúde e do meio ambiente, a Lei nº 11.934/09 estabelece limites para exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos associados ao funcionamento de estações transmissoras de radiocomunicação, terminais de usuário e sistemas de energia elétrica nas faixas de frequência até 300 GHz. Enquanto não forem definidas novas recomendações da OMS, serão adotados os limites estabelecidos no “Guia de Exposição” da Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Não Ionizante - ICNIRP.

O Art. 3º da referida lei define como “área crítica” de exposição aquela localizada até 50,0 m de distância de hospitais, clínicas, escolas, creches e asilos. Nos termos do Art. 16, os concessionários de serviços de transmissão de energia elétrica deverão, na fase de autorização e comissionamento de um novo sistema de transmissão, ou sempre que houver alteração nas características do sistema, realizar medições dos níveis de campo elétrico e magnético ou apresentar à ANEEL relatório de cálculos efetuados com metodologia consagrada e verificação de conformidade, conforme estabelecido pela normatização metodológica vigente.

A NBR 5.422/85 (Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia) estabelece as diretrizes para se calcular a largura de faixa de segurança sanitária de uma LT. O ONS, por meio dos Procedimentos de Rede (Sub-módulo 2.4), define os limites máximos admissíveis de campo elétrico, campo magnético, ruído audível e rádio interferência, gerados pelas linhas de transmissão de energia elétrica com tensão igual ou maior que 50 kV.

Os limites de exposição humana aos Campos Elétricos e Magnéticos são previstos na Resolução Normativa da ANEEL n° 915 de 23 de fevereiro de 2021.

Em São Paulo, a portaria 05/SVMA.G/2021 da Prefeitura de São Paulo prevê em seu artigo 7º que o valor médio da densidade de fluxo magnético (valor eficaz), no período de 24 horas, não poderá superar 10µT em locais sensíveis como escolas, hospitais, residências e locais de trabalho, de permanência prolongada (4 ou mais horas diárias), por medida de precaução contra os possíveis efeitos adversos à saúde devidos à exposição de longo prazo aos campos magnéticos gerados pelas unidades. Ainda segundo a mesma portaria, em locais de acesso livre à população em geral, a intensidade dos campos elétricos e a densidade do fluxo magnético (valores eficazes) não poderão exceder os valores de 4,17 kV/m (kilovolts por metro) e 200 µT (micro Tesla), respectivamente, medidos no horário de maior carga.

14.0

Definição da 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.

O Diagnóstico Ambiental desenvolvido na **Seção 15.0** 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.

Para este estudo, a Áreas Diretamente Afetada - ADA foi definido como a área do terreno onde será implantada a subestação.

A área de influência direta – AID adotada abrange uma área envoltória com distância fixa de 500 metros a partir da área de intervenção da subestação.

Por fim, a Área de Influência Indireta – AII foi definida como o distrito do Morumbi, pois a AID do empreendimento está totalmente inserida neste distrito.

As Áreas Diretamente Afetada – ADA, Área de Influência Direta – AID e a Área de Influência Indireta – AII podem ser observadas com maior detalhe no **Anexo 5**.

15.0

Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental da área onde será implantada a subestação do HIAE e da área de influência das obras foi realizado com base em dados secundários e complementado por meio da análise de imagens de satélite da região e por vistoria de campo realizada no dia 13 de fevereiro de 2025. O Registro Fotográfico da vistoria se encontra no **Anexo 6**.

15.1

Meio Físico

15.1.1

Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Geotecnia

O município de São Paulo está situado em um contexto geológico de bacia sedimentar, a Bacia de São Paulo, caracterizada pela heterogeneidade litológica, herança da tectônica do tipo *rift*, de forma irregular, aproximadamente elíptica (GURGUEIRA & RICCOMINI, 2013), de relevo colinoso, circundada por morros e serras (FERNANDES & CHANG, 2003). O sistema de drenagem apresenta como principais rios o Tietê, o Pinheiros e o Tamanduateí. Sendo o arcabouço geológico constituído por terrenos policíclicos do Cinturão de Dobramentos Ribeira, representados por rochas metamórficas, migmatitos e granitoides, onde se assentam sedimentos cenozoicos da bacia sedimentar de São Paulo (RODRIGUEZ, 1998). A espacialização das unidades litológicas pode ser verificada no **Anexo 7**, Mapa das Unidades Litológicas, baseado no Mapa Geológico do estado de São Paulo (CPRM, 2006).

A Bacia de São Paulo é composta pela deposição paleógena do Grupo Taubaté (Formação Resende, Formação Tremembé e Formação São Paulo) e deposição neógena da Formação Itaquaquecetuba (GURGUEIRA & RICCOMINI, 2013). O Grupo Taubaté é marcado por três ciclos deposicionais que ocorreram durante o Paleógeno. O primeiro ciclo corresponde à Formação Resende, que compreende mais de 80% dos sedimentos que preenchem a Bacia de São Paulo e é caracterizada por duas litofácies, a primeira composta por matacões, conglomerados e seixos em matriz lamítica arenosa e a segunda por lamitos arenosos com estratificação cruzada. O segundo ciclo é representado pela Formação Tremembé, que é constituída por leques aluviais e de planície aluvial e lacustre, representados por argilitos verdes maciços, dolomitos tabulares, ritmitos, margas e arenitos. O terceiro ciclo, marcado pela Formação São Paulo, encontra-se exposto ao longo do espigão central da cidade de São Paulo, sendo típico de sistemas fluviais meandrantés, com sedimentos de siltes e areias finas e grossas, sotopostos a sedimentos superficiais argilosos, testemunhos de lagoas (VARGAS, 2002).

A Subestação de Energia Elétrica do Hospital Israelita Albert Einstein, conforme o apresentado no Mapa de Unidades Litológicas (**Anexo 7**), está localizada integralmente sobre os sedimentos da Formação Resende (Er).

Na Área de Influência Indireta (AII) são encontrados os sedimentos da Formação Resende (Er), seguido dos depósitos aluvionares do rio Pinheiros (Q2a), e localmente paragnaisses

(NP_{peg}), granitoides indiferenciados (NP_{3ey1}) e xistos migmatíticos (NP_{exm}) (CPRM, 2006).

Nas Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) são encontrados os sedimentos da Formação Resende (Er) e Xistos Migmatíticos (NP_{exm}).

A Formação Resende (Er), ocupa porções basais e laterais do rift continental do sudeste brasileiro, através de leques aluviais associados à planície fluvial de rios entrelaçados. A litologia na porção proximal do sistema de leques é caracterizada por diamictitos e conglomerados, com seixos, matacões e blocos angulosos a subarredondados, polimíticos, em matriz lamítica e, arenosa a arcoseana, com gradação normal ou inversa (RICOMINI, 1989, apud CPRM, 2006).

Referente a porção dos depósitos distais dos leques aluviais estão presentes lamitos arenosos e arenitos, que por sua vez apresentam estratificação cruzada acanalada de médio porte e níveis conglomeráticos com seixos de quartzo, quartzito, feldspato e de rochas do embasamento, apresentando gradação normal ou inversa. Estes sedimentos se apresentam interdigitados com os sedimentos mais proximais dos leques aluviais. Segundo estudo palinológico de Yamamoto (1995, apud CPRM, 2006), a Formação Resende (Fr) apresenta idade entre o Neo-Eoceno e Oligoceno.

Os Depósitos aluvionares constituem 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, desenvolvendo-se sobre a Província Paraná e se estendendo para as províncias limítrofes (CPRM, 2006).

O Complexo Embu (NP_{peg}), originalmente definido por HASUI (1975 a) e HASUI & SADOWSKI (1976), 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. Predominam muscovita-granada-sillimanita-biotita gnaisses migmatíticos, com aspecto nebulítico ou schlieren, e biotita gnaisses de composição tonalítica a granodiorítica. Rochas calcissilicáticas ocorrem como bandas ou boudins intercalados nestes gnaisses associados a anfibolitos (Fernandes 1991).

O conjunto granitoides quimicamente indiferenciados, pré a sincolisionais, do Terreno Embu (NP_{3ey1}) ocorre a sudoeste da capital paulista, na região de Taboão da Serra, alojado na unidade de xistos, localmente migmatíticos (NP_{exm}) do Complexo Embu, próximo à zona de falhamento de Caucaia. Corresponde a um biotita monzogranito inequigranular, foliado.

A unidade de xistos migmatíticos (NP_{exm}) do Complexo Embu é constituída por mica xistos e quartzo xistos alternados ritmicamente. Localmente, a este conjunto predominante, intercalam-se rochas calcissilicáticas, anfibolitos e rochas metaultramáficas. Os mica xistos são descritos como muscovita-biotita-quartzo xistos com cianita, estauroлита, granada, sillimanita e turmalina, com estrutura xistosa, finamente laminada. Os quartzo xistos são compostos por quartzo, muscovita, biotita, granada e

plagioclásio. Este conjunto é cortado por pegmatitos constituídos por K-feldspato, muscovita, quartzo e turmalina, subordinadamente, biotita e zircão (VIEIRA 1989, FERNANDES, 1991).

De acordo com o Mapa Geomorfológico (**Anexo 8**), elaborado a partir do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981), ocorrem na AII as unidades Morros Paralelos (244) e Colinas Pequenas com Espigões Locais (214). Ao longo da AID e ADA do empreendimento em estudo, ocorre a unidade dos Morros Paralelos (244).

A Unidade Geomorfológica dos Morros Paralelos se caracteriza por apresentar morros arredondados, vertentes com perfis retilíneos a convexos, drenagem de alta densidade, vales fechados a abertos e planícies aluvionares interiores restritas.

Já a Unidade Geomorfológica das Colinas Pequenas com Espigões Locais tem predomínio de interflúvios sem orientação, com área inferior a 1 km², topos aplainados a arredondados, vertentes ravinadas com perfis convexos a retilíneos, drenagem de média a alta densidade, padrão subparalelo a dendrítico, vales fechados, planícies aluviais interiores restritas.

Quanto ao tipo de solo preponderante, de acordo com o Mapa de Solos (**Anexo 9**) que foi elaborado a partir do Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (ROSSI, 2017) classifica toda a AII do empreendimento em estudo como pertencente a área urbana.

É importante ressaltar que devido a escala de mapeamento ser grande e a área urbana da Região Metropolitana de São Paulo ser muito antiga e bem consolidada não é possível ter os dados pedológicos, aparecendo em escala compatível como Área Urbana apenas.

O Mapa de Classes e Processos Geotécnicas (**Anexo 10**) foi elaborado a partir do cruzamento de dados da Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo/SP: escala 1:75.000 (IPT, 2024).

Na AII são encontradas quatro unidades geotécnicas, I, IV, IV, XI, XIII e XIV (IPT, 2024) e serão apresentadas no **Quadro 15.1.1.a**, a seguir:

Quadro 15.1.1.a
Características Geotécnicas

UG	Característica do Meio Físico predominante	Processos geodinâmicos e hidrológicos atuais e/ou prováveis (naturais e/ou antropogênicos)	Aptidão geotécnica à urbanização
I	<p>Relevo: planícies aluviais e terraços fluviais baixos, com amplitudes até 15m e declividades até 3°;</p> <p>Geologia: sedimentos aluviais inconsolidados com espessura variada, contendo areias, argilas e cascalhos; e substrato constituído por maciços de rochas cristalinas diversas e/ou maciços sedimentares (Formação São Paulo e Formação Resende);</p> <p>Solo: solos de acumulação sedimentar, variando entre hidromórficos (solos compressíveis) em planícies aluviais situadas ao longo de cursos hídricos e hidromórficos e não hidromórficos em terraços fluviais baixos; e</p> <p>Água subterrânea: nível estático aflorante a raso, com oscilações sazonais em planícies aluviais e variável entre raso e pouco profundo em terraços fluviais baixos; e pouco profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino e/ou sedimentar).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Inundação e alagamento periódicos; - Enxurrada, erosão fluvial e solapamento de taludes marginais; - Assoreamento; - Recalque por sobrecarga e adensamento de solos compressíveis/solos moles em obras e aterros e aterros sobrepostos e/ou rebaixamento do nível d'água subterrâneo; - Atingimento por movimentos gravitacionais de massa gerados em áreas a montante; e - Poluição/contaminação de solos e águas subterrâneas por efluentes e resíduos. 	<p>Áreas em contexto de planícies aluviais e terraços fluviais baixos e de sedimentos aluviais inconsolidados, geralmente inaptas e/ou de baixa aptidão.</p>
IV	<p>Relevo: colinas, com amplitudes entre 40 m e 70 m e declividades entre 5° e 10°;</p> <p>Geologia: arenitos grossos e conglomeráticos, siltitos e argilitos (Formação Resende – litofácies argilosa/taguá); e lamitos seixosos, conglomerados e diamictitos (Formação Resende - litofácies arenosa);</p> <p>Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços sedimentares; e</p> <p>Água subterrânea: nível estático pouco profundo a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero sedimentar).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Baixa a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; - Baixa suscetibilidade a deslizamento; - Desagregação superficial e/ou empastilhamento do solo em taludes de corte (solos expansíveis); e - Recalques diferenciais em aterros sobrepostos a camadas argilosas. 	<p>Áreas em contexto de colinas, litologia de lamitos e arenitos e solos maduros, geralmente de alta aptidão.</p>
VI	<p>Relevo: colinas, com amplitudes entre 40 m e 70 m e declividades entre 5° e 10°;</p> <p>Geologia: gnaisses e migmatitos;</p> <p>Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços de rochas cristalinas; e</p> <p>Água subterrânea: nível estático raso a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Média a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em horizontes de solos saprolíticos, com geração de sulcos, ravinas e boçorocas; - Baixa suscetibilidade a deslizamento; - Queda de rocha (blocos/matações imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte; e 	<p>Áreas em contexto de colinas, litologia de gnaisses e migmatitos e solos maduros, geralmente de média aptidão.</p>

Quadro 15.1.1.a
Características Geotécnicas

UG	Característica do Meio Físico predominante	Processos geodinâmicos e hidrológicos atuais e/ou prováveis (naturais e/ou antropogênicos)	Aptidão geotécnica à urbanização
		- Recalques diferenciais pela ocorrência de blocos/matacões rochosos no subsolo.	
XI	Relevo: morrotes, morros baixos, morrotes baixos e morrotes altos, com amplitudes entre 60 m e 110 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: lamitos arenosos e arenitos; e lamitos seixosos, conglomerados e diamictitos; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços sedimentares; e Água subterrânea: nível estático pouco profundo a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero sedimentar).	- Baixa a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; - Baixa suscetibilidade a deslizamento; - Desagregação superficial e/ou empastilhamento do solo em taludes de corte (solos expansíveis); e - Recalques diferenciais em aterros sobrepostos a camadas argilosas	Áreas em contexto de relevo variado, litologia de lamitos e arenitos e solos maduros, geralmente de média aptidão.
XIII	Relevo: morrotes, morros baixos, morrotes baixos e morrotes altos, com amplitudes entre 60 m e 110 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: gnaisses e migmatitos; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático raso a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino)	- Média a Alta suscetibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos; e - Baixa suscetibilidade a deslizamento; - Queda de rocha (blocos/matacões imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte; e - Recalques diferenciais pela ocorrência de blocos/matacões rochosos no subsolo.	Áreas em contexto de relevo variado, litologia de gnaisses e migmatitos e solos maduros, geralmente de média aptidão.
XIV	Relevo: morrotes, morros baixos, morrotes baixos e morrotes altos, com amplitudes entre 60 m e 110 m e declividades entre 5° e 10°; Geologia: xistos quartzosos, quartzitos e xistos micáceos; Solo: solos residuais maduros (eluviais e saprolíticos), derivados de processos pedológicos e de intemperismo físico-químico atuantes em maciços de rochas cristalinas; e Água subterrânea: nível estático raso a profundo em solos residuais maduros; e profundo a muito profundo em maciço rochoso subjacente (aquífero cristalino).	- Média a Alta suscetibilidade a erosão pluvial horizontes de solos saprolíticos, com geração de sulcos, ravinas e boçorocas; - Baixa suscetibilidade a deslizamento, condicionado por estruturas dos maciços; e - Queda de rocha (blocos imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte.	Áreas em contexto de relevo variado, litologia de xistos e quartzitos e solos maduros, geralmente de média aptidão.

Fonte: modificado de Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo/SP (IPT, 2024).

Já na AID do empreendimento em estudo aparecem as unidades geotécnicas I, XI e XIII, ao passo que na ADA predomina a unidade geotécnica I.

Segundo a Carta Geotécnica do Município de São Paulo (IPT, 2024), na AID ocorrem terrenos sujeitos à inundações e alagamentos periódicos, enxurradas, erosão fluvial e solapamento de taludes marginais, assoreamentos, recalque por sobrecarga e adensamento de solos compressíveis/solos moles em obras e aterros sobrepostos e/ou rebaixamento do nível d'água subterrâneo, atingimento por movimentos gravitacionais de massa gerados em áreas a montante e poluição/contaminação de solos e águas subterrâneas por efluentes e resíduos (unidade geotécnica I).

Ocorrem também na AID e ADA, terrenos de baixa a alta susceptibilidade à erosão pluvial em solos saprolíticos, com baixa susceptibilidade a deslizamentos, com desagregação superficial e/ou empastilhamento do solo em taludes de corte (solos expansíveis) e recalques diferenciais em aterros sobrepostos a camadas argilosas (unidade geotécnica XI).

Por fim, ao longo da AID, ocorrem também terrenos de média a alta susceptibilidade a erosão pluvial em solos saprolíticos, terrenos com baixa susceptibilidade a deslizamentos, terrenos susceptíveis a quedas de rochas (blocos/matacões imersos no solo e/ou aflorantes), em encostas naturais e taludes de corte e terrenos com recalques diferenciais pela ocorrência de blocos/matacões rochosos no subsolo.

15.1.2

Recursos Hídricos Superficiais

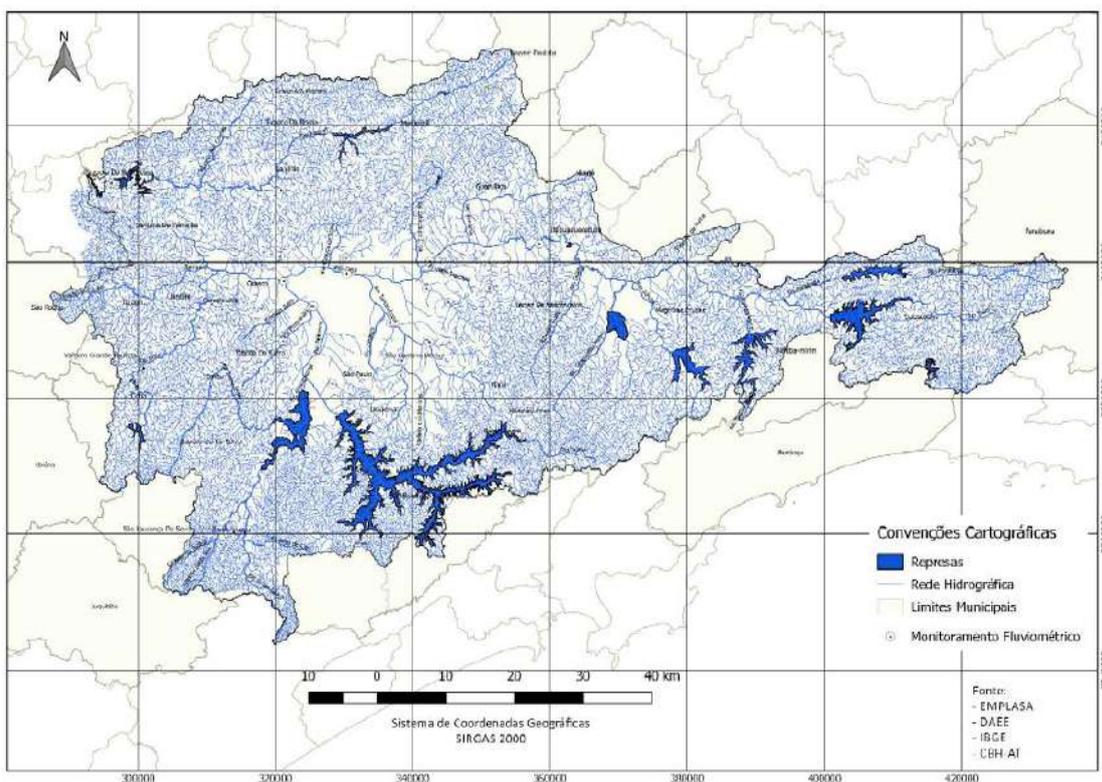
A Política Estadual de Recursos Hídricos do estado de São Paulo estabeleceu a criação de unidades hidrográficas que compõem o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), adotando as bacias hidrográficas como Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). O Plano Estadual de Recursos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

A área diretamente afetada do traçado do empreendimento proposto está inserida na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (UGRHI 6), conforme indica a **Figura 15.1.2.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.

A maior parte desta UGRHI 6 está assentada sobre terrenos sedimentares de idade cenozoica, compreendendo os depósitos terciários da Bacia de São Paulo e as Coberturas Aluviais mais recentes, de idade Quaternária. Apresenta área total aproximada de seis mil km², vocação industrial (a principal demanda, no entanto, é para o abastecimento urbano) e população total estimada em um pouco mais de 21 milhões de pessoas (CRHI *apud* FABAHT 2021). Apresenta como principais rios o Tietê, Paraitinga, Baquirivu-Guaçu, Cabuçu de Cima, Cabuçu de Baixo, Juqueri, Claro, Biritiba-Mirim, Jundiaí, Taiçupeba-Açu, Itaquera, Jacu, Aricanduva, Carapicuíba, Cotia, São João do Barueri, Tamanduateí e Pinheiro.

Ressalta-se que a precipitação média histórica é da ordem de 1.405 mm, considerando o período 1879-2019, no entanto segundo o relatório de Situação dos Recursos Hídricos UGRHI-06 2021, ano Base 2020, e precipitação do ano de 2020 foi de 1.299 mm, ou seja, aproximadamente 7,5% inferior à média dos anos anteriores (FABHAT, 2021).

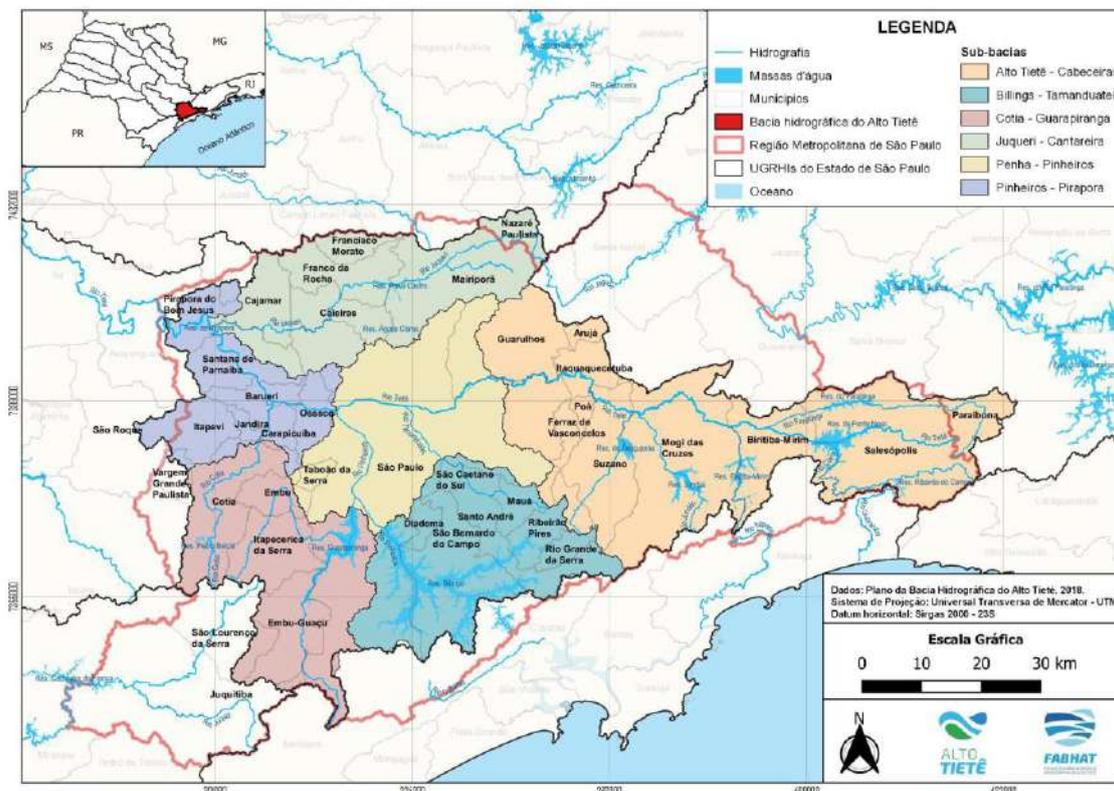
Figura 15.1.2.a
Mapa de Localização da Bacia do Alto Tietê (UGRHI 6)



Fonte: Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – FABHAT, 2018.

Em relação à UGRHI 6, a AII do empreendimento em estudo está inserida na sub-bacia Penha-Pinheiros que abrange os municípios de São Paulo, Taboão da Serra e Guarulhos. Na **Figura 15.1.2.b** abaixo, são apresentadas as sub-bacias que constituem a UGRHI – 6 – Alto Tietê.

Figura 15.1.2.b
Distribuição das Sub-Bacias que Formam a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – FABHAT, 2021.

Na sub-bacia de Penha-Pinheiros se encontra a cidade de São Paulo, área altamente urbanizada e complexa. Na área da Penha até o rio Pinheiros, pesquisas revelam que num período de 70 anos houve um aumento da temperatura média do ar em 2,1°C, um aumento da precipitação anual de 395 mm e um decréscimo da umidade relativa de 7%. Avalia-se que a mudança climática seja principalmente de origem antrópica regional, causada pela diminuição de áreas vegetadas, expansão horizontal e vertical da área urbana e aumento da poluição do ar (FUSP, 2009).

Destaca-se ainda que os principais cursos d'água que ocorrem na AII são o rio Pinheiros, o córrego Caxingui, o córrego Divisor, o córrego Pedro Avancini e o córrego Corveta Camacã.

No **Anexo 11**, Mapa de Recursos Hídricos, é apresentada a localização do principal curso d'água em proximidade com o empreendimento.

Qualidade da Água na Área de Influência

O monitoramento da qualidade das águas superficiais interiores, executado pela CETESB no estado de São Paulo, é constituído por uma rede de monitoramento que permitem um diagnóstico da qualidade das águas, visando seus múltiplos usos, a qual inclui uma Rede

Básica, uma Rede de Balneabilidade de Praias Interiores, uma Rede de Monitoramento de Sedimentos e uma Rede de Monitoramento Automático.

Em 2023 a Rede de Monitoramento de água doce da CETESB foi constituída da seguinte maneira: Rede Básica com 519 pontos, Rede de Balneabilidade com 33 pontos, Rede de Monitoramento de Sedimentos com 27 pontos e 16 Estações Automáticas.

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 Foudantion* dos Estados Unidos, adaptou e desenvolveu o Índice de Qualidade das Águas (IQA). Para o cálculo do IQA são consideradas em torno de 60 variáveis da água consideradas mais representativas, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Em determinados trechos de rios ou reservatórios, em função da necessidade de estudos específicos de qualidade da água, outras variáveis podem ser determinadas. Este índice é calculado para todos os pontos da rede básica.

Os grupos analisados para o cálculo do IQA são: Físicos, Químicos, Hidrobiológicos, Microbiológicos, Ecotoxicológicos, Teste de Mutagenicidade e Bioanalíticos.

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 no **Quadro 15.1.2.a**, a seguir:

Quadro 15.1.2.a
Qualidade da Água (IQA)

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

Fonte: modificado de CETESB, 2023.

Para a UGRHI 6, que apresenta uma área de 5.868 km², com população estimada de 20.565.456 habitantes e densidade populacional de 3.504,68 hab/km², em 2023 (CETESB, 2023), o índice IQA foi classificado como 36,40, ou seja, regular.

Referente a distribuição percentual de IQA, na UGRHI 6, apenas 6% dos pontos monitorados atingiram qualidade ótima, sendo 21% de qualidade boa, 11% como regular, 26% como ruim e 36% como péssimo.

Referente a área de influência do empreendimento, o ponto de monitoramento mais próximo da Subestação de Energia Elétrica do Hospital Israelita Albert Einstein está a aproximadamente a 62 metros de distância, PINH04500, com IQA de 26, ou seja,

qualidade de água ruim. Nas proximidades do empreendimento, em um raio de 10 km, ainda são encontradas mais 19 (dezenove) estações de monitoramento.

No **Quadro 15.1.2.b** abaixo, são apresentados os pontos em proximidade, seus valores referentes ao IQA, e a classificação da qualidade da água na região.

Quadro 15.1.2.b

Pontos em proximidade da Subestação - Qualidade da Água (IQA)

Ponto de Monitoramento	Local de Amostragem	Coordenadas SIRGAS2000		Distância (Km) ⁽¹⁾	IQA	Qualidade da Água
		X	Y			
TIET04200	rio Tietê	321714	7397871	9,3	19	Péssima
PINH04900	rio Pinheiros	321486	7396596	8,3	19	Péssima
MACK04900	córrego da avenida Alexandre Mackenzie	321830	7395961	7,3	18	Péssima
KUJA04350	córrego das Corujas	326937	7394585	5,2	48	Regular
JUÇA04900	córrego do Pirajussara	325111	7393024	3,6	25	Ruim
UARE04550	córrego do Jacaré	320851	7392547	5,9	27	Ruim
SAPT04300	córrego do Sapateiro	330958	7390272	5,3	50	Regular
TRAI04800	córrego da Traição	328101	7389028	2,3	33	Ruim
SPRA04850	córrego Águas Espriadas	327678	7387467	2,7	38	Regular
CORD04950	córrego Parque do Cordeiro	326725	7386859	2,9	24	Ruim
JUDA02300	córrego Judas	326143	7384848	4,5	45	Regular
ESSE04800	córrego do Morro do S	322386	7384795	5,8	17	Péssima
PARC04900	córrego do Pau Arcado	323735	7384557	5,4	15	Péssima
BOSC04500	córrego Dom Bosco	324847	7383605	5,9	24	Ruim
PINH04250	rio Pinheiros	325614	7381858	7,6	31	Ruim
POLI04900	córrego Poli	326249	7381382	8,1	35	Ruim
ZVUS04950	córrego Zavurus	326487	7380641	8,9	34	Ruim
PBAX04600	córrego da Ponte Baixa	323222	7381779	8,0	25	Ruim
GUAR00900	reservatório da Guarapiranga	323725	7380853	8,8	70	Boa

Fonte: CETESB, 2023.

Nota: (1) Distância em linha reta até o ponto mais próximo da área de influência indireta da Subestação de Energia Elétrica do Hospital Israelita Albert Einstein.

15.1.3

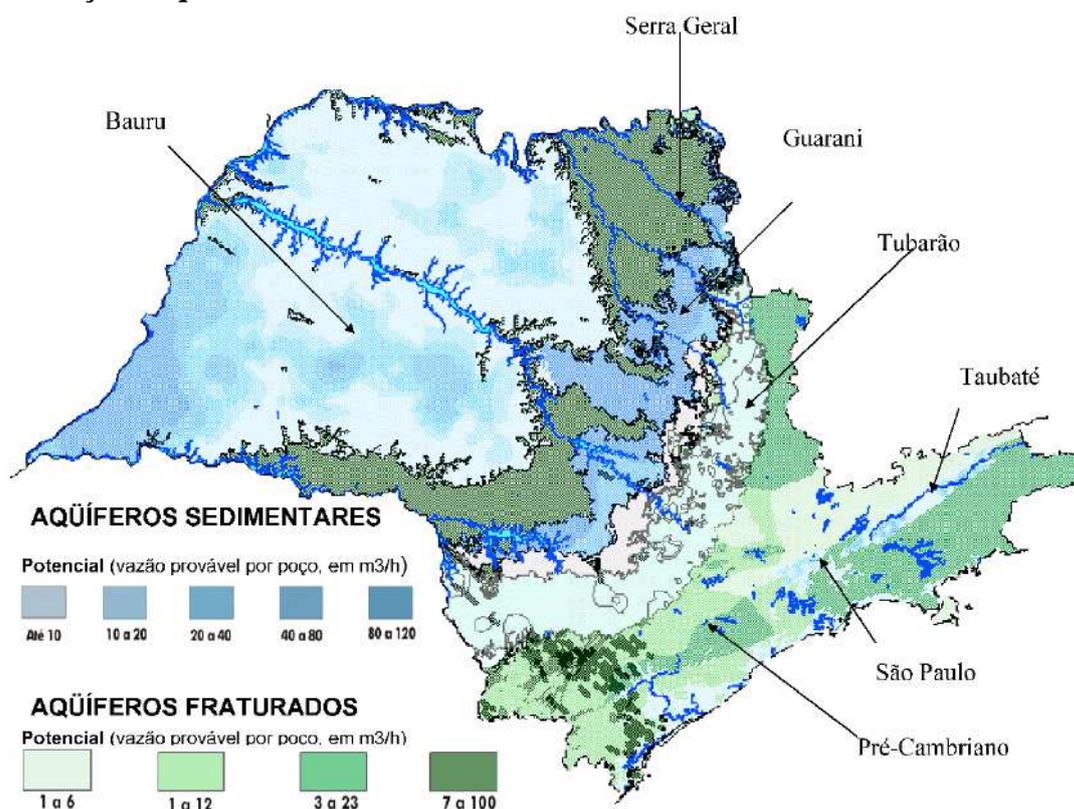
Recursos Hídricos Subterrâneos

De acordo com o Mapa de Águas Subterrâneas do estado de São Paulo (DAEE, IG, IPT & CPRM, 2005), o município de São Paulo está inserido na área de abrangência dos Aquíferos São Paulo e Pré-Cambriano. Assim a SE do Hospital Israelita Albert Einstein, apresenta, em toda a sua área de estudo, o Aquífero São Paulo.

Na **Figura 15.1.3.a** é apresentada a distribuição litológica das rochas que constituem as principais formações aquíferas do estado de São Paulo (CETESB, 2006) e a seguir são

descritas s principais características do aquífero encontrado na área de estudo, de acordo com o Relatório da Qualidade das Águas Subterrâneas no estado de São Paulo (CETESB, 2022).

Figura 15.1.3.a
Formações Aquíferas do Estado de São Paulo



Fonte: CETESB, 2006.

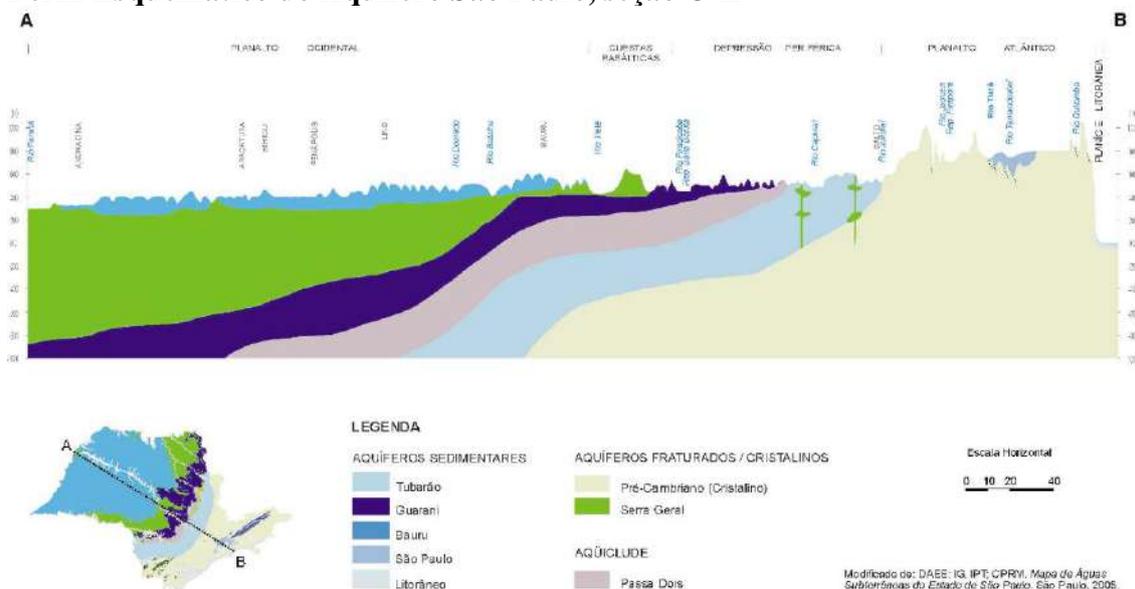
O Sistema Aquífero São Paulo (SASP) ocorre na bacia de São Paulo, ocupando uma área de 1.000 km², onde está localizada a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

O sistema é constituído por rochas sedimentares que, apesar de recobrirem 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.

O Aquífero São Paulo (**Figura 15.1.3.a**) é constituído por rochas sedimentares com litologia variada, caracterizada por predominância de camadas argilosas, intercaladas por lentes de areia distribuídas irregularmente na porção central da bacia hidrográfica do alto Tietê. Este sistema aquífero é livre a semiconfinado, de porosidade primária, de espessura média de 100 metros, mas atingindo em algumas áreas, até 250 metros, apresentando vazões explotáveis que variam de 10 a 40 m³/h.

De acordo com a classificação de dureza, as águas do Sistema Aquífero São Paulo são brandas (<50 mg CaCO₃L⁻¹) em 100% das amostras (CETESB, 2019-2021).

Figura 15.1.3.b
Perfil Esquemático do Aquífero São Paulo, seção O-L



Fonte: CETESB (2006).

O Aquífero São Paulo é classificado como aquífero livre e os poços de exploração estão normalmente concentrados nas suas áreas de afloramento. Os aquíferos livres e os mais permeáveis são muito vulneráveis a poluição, pois recebem recarga direta das águas que caem sobre o solo e infiltram em subsuperfície. Dessa maneira, a presença de atividades e instalações que manipulem ou armazenem substâncias nocivas, pode aumentar o risco de poluição das águas subterrâneas (IRITANI & EZAKI, 2009).

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 quando 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 14/2010, que define diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos em áreas potencialmente críticas para a utilização de águas subterrâneas.

De acordo com o Mapa de Águas Subterrâneas todo o município de São Paulo é classificado como área potencial de restrição e controle. Nessas áreas, segundo o que

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

No entanto, cabe ressaltar que o empreendimento não se enquadra como empreendimento potencialmente impactante para a qualidade das águas subterrâneas, uma vez que o Artigo 2º, inciso IV, parágrafo 1 da Resolução SMA nº 14/2010, estabelece que “*os empreendimentos potencialmente impactantes são aqueles que captam água subterrânea em vazões superiores a 50 m³/h ou que disponham efluentes líquidos, resíduos e substâncias no solo*”. Durante as obras da SE do Hospital Israelita Albert Einstein, o abastecimento de água nas frentes de obra e no canteiro será proveniente da rede pública da SABESP e os efluentes sanitários gerados nos banheiros químicos serão destinados por empresa especializada no tratamento de dejetos, devidamente licenciada junto ao órgão ambiental competente.

Os riscos potenciais de contaminação de águas subterrâneas durante a implantação do empreendimento estão relacionados à vazamento de óleo, graxa combustíveis, e demais produtos perigosos utilizados durante as obras, e à geração e disposição de resíduos e efluentes, portanto, não se espera interferências com recursos hídricos subterrâneos. No entanto, serão adotadas medidas preventivas para minimizar/anular esse risco potencial de impacto.

15.1.4 Caracterização Climática

15.1.4.1 Clima Regional

A climatologia da América do Sul é moldada pela sua extensa área, localização entre os oceanos Pacífico e Atlântico, e pela cordilheira dos Andes, que regula a entrada de massas de ar. Sistemas atmosféricos como o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), juntamente com o Anticiclone Polar Migratório (APM), influenciam o clima, assim como fenômenos como as Linhas de Instabilidade. O regime de chuvas é impactado pelo El Niño e La Niña.

Já a região Sudeste do Brasil, principalmente no clima tropical, exibe variabilidade climática devido à sua posição geográfica. O relevo e altimetria influenciam umidade e temperatura, com serras determinando padrões de chuva. A região varia de clima semiárido a superúmido. As chuvas são mais frequentes entre outubro e março, com temperaturas variando amplamente com a altitude e localização.

15.1.4.2 Clima Local

A classificação climática da área de interesse teve por base a metodologia de Koppen-Geiger, um sistema proposto por Wladimir Koppen em 1900 e atualizado por Rudolph

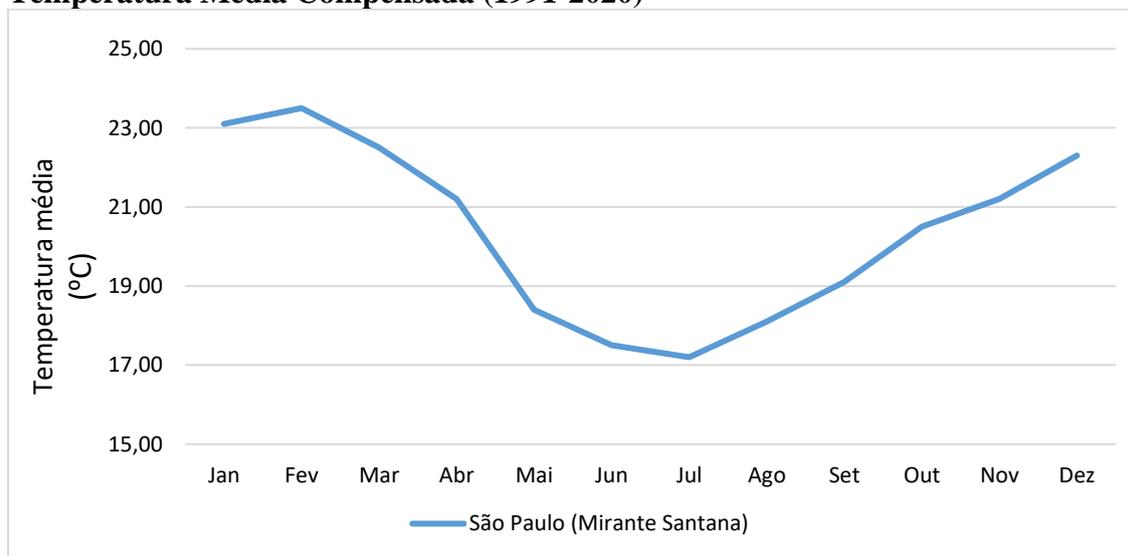
Geiger. Essa classificação considera a vegetação natural como indicativa do clima predominante. Divide-se o clima em cinco grandes grupos com 11 tipos principais, identificados por combinações de letras. A primeira letra, em maiúsculo, indica o grupo climático; a segunda, em minúsculo, o tipo climático e padrões de chuva; a terceira, se presente, mostra características de temperatura. Para o município da área de interesse, o clima é classificado como "Cfb". A letra maiúscula "C" representa o clima úmido mesotérmico das latitudes médias, com invernos brandos e temperatura média do mês mais frio entre 3°C e 18°C. A tipologia "Cf" refere-se a climas cuja não há estação seca. A tipologia climática "Cfb" refere-se às zonas com verões amenos onde a temperatura média do mês mais quente não chega a 22°C indicando um clima temperado com invernos moderados e verões amenos, não tendo estação seca.

Abaixo são apresentados os gráficos com as normais climatológicas elaboradas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para os períodos de 1991-2020 referentes à temperatura média e precipitação acumulada. Os dados são da estação meteorológica Mirante de Santana, localizada no bairro Jardim São Paulo, a aproximadamente 6,5 km do empreendimento.

Temperatura do ar

A **Figura 15.1.4.2.a** traz a temperatura média compensada para o período de 1991-2020 registrando o mês de julho como o mais frio, com temperatura média de 17,2°C e fevereiro como o mês mais quente com média de 23,5°C. A média anual fica no entorno de 20,40°C.

Figura 15.1.4.2.a
Temperatura Média Compensada (1991-2020)

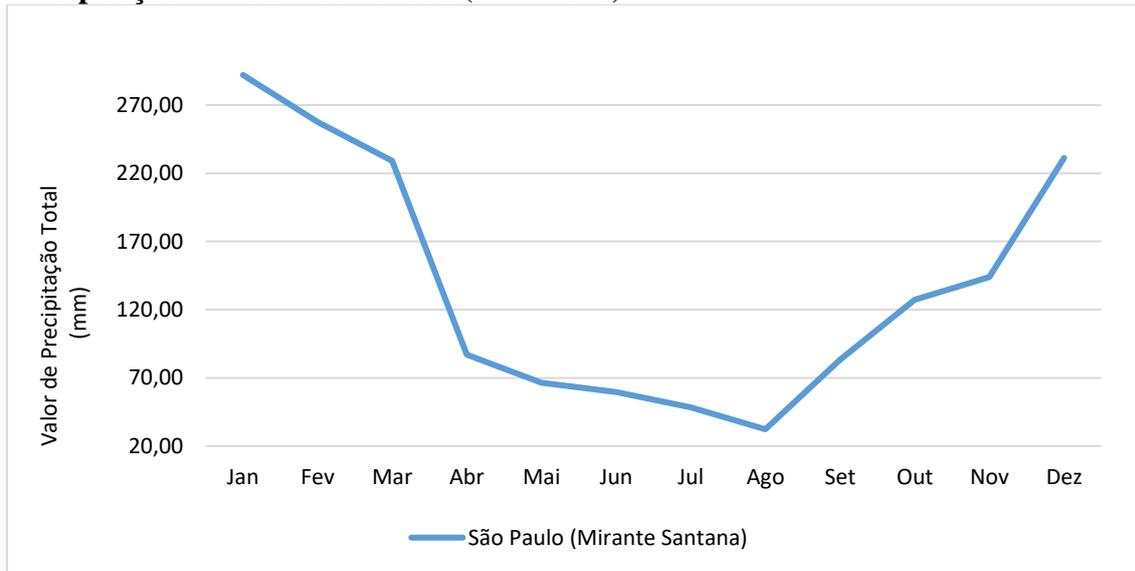


Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1991 a 2020.

Precipitação

A **Figura 15.1.4.2.b** traz a precipitação acumulada para o mesmo período. Agosto é o mês mais seco com registro de 32,3 mm, enquanto janeiro é o mês mais chuvoso, com registro de 292,1 mm.

Figura 15.1.4.2.b
Precipitação Mensal Acumulada (1991-2020)

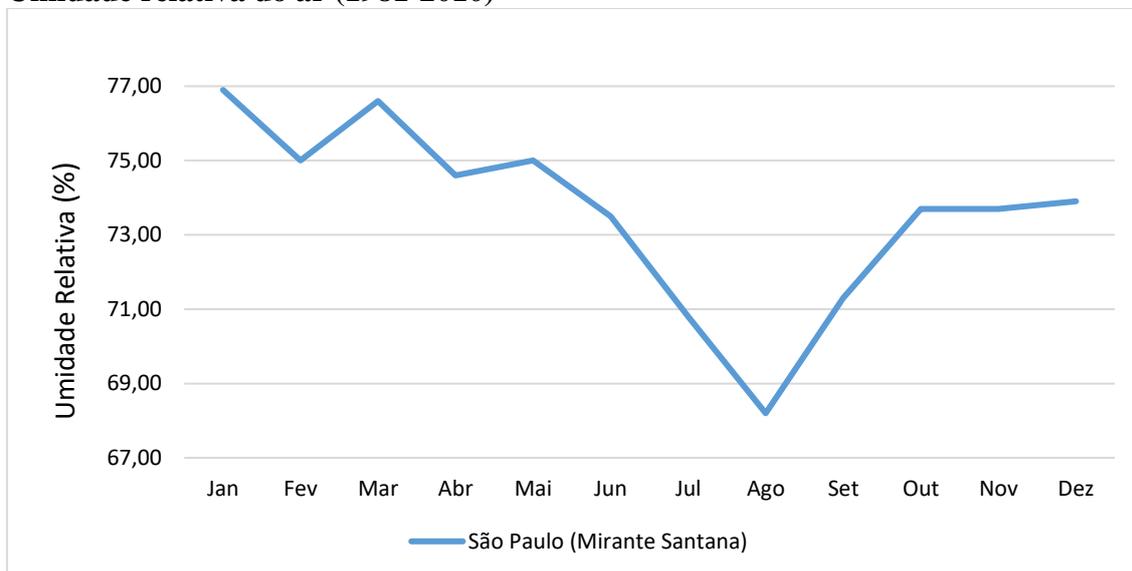


Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1991 a 2020.

Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar (**Figura 15.1.4.2.c**) na região de interesse apresenta variação ao longo do ano entre 68,2% em agosto e 76,9% em janeiro.

Figura 15.1.4.2.c
Umidade relativa do ar (1981-2010)

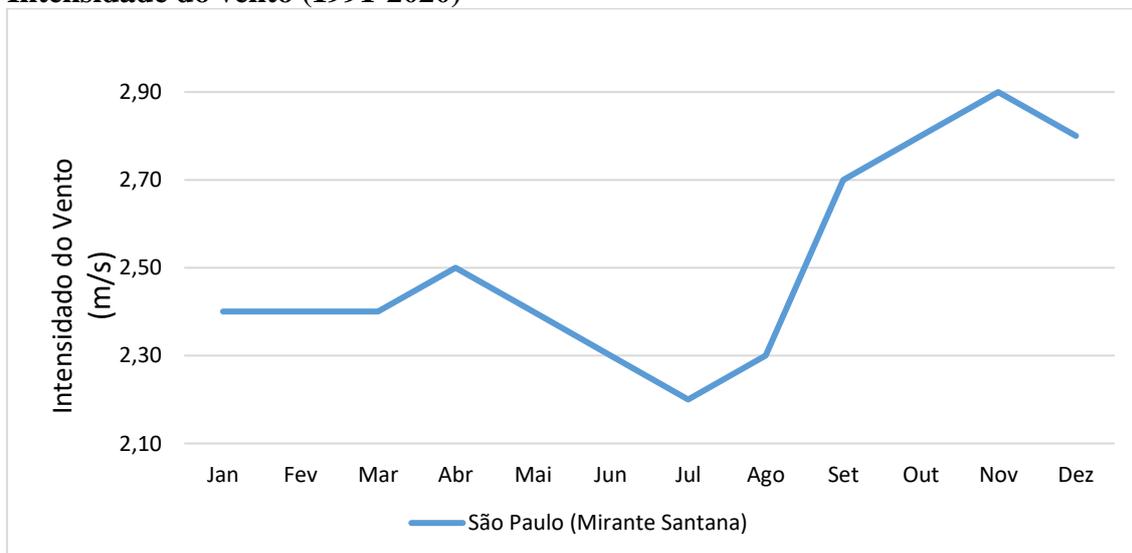


Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1991 a 2020.

Regime de ventos

A velocidade média do vento na região do empreendimento não apresenta grande amplitude (**Figura 15.1.4.2.d**) variando entre 2,5 m/s e 3 m/s. o primeiro semestre apresenta menores índices de intensidade do vento, época que abrange parte do período chuvoso entre dezembro e março e também os maiores índices de umidade relativa do ar. Já o segundo semestre, de setembro a dezembro, apresenta os maiores índices de intensidade do vento.

Figura 15.1.4.2.d
Intensidade do vento (1991-2020)



Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1991 a 2020.

15.1.4.3

Clima do Município de São Paulo e Ilhas de Calor

Devido às especificidades geográficas do município de São Paulo utilizou-se, para a caracterização climática do município e da área de interesse deste projeto, o trabalho elaborado por TARIFA & ARMANI (2000). Este trabalho produziu uma classificação climática urbana que se diferencia da caracterização climática natural por levar em consideração outros fatores geográficos inerentes a um contexto urbano como, por exemplo, áreas verdes presentes no sistema viário, bem como quintais e jardins, levantadas através de imagens de satélite.

A partir do trabalho supracitado, na região de interesse são encontradas 3 (três) tipologias climáticas: ID1, ID2 e ID3, conforme apresentado no **Anexo 12**.

As Unidades Climáticas Unidade Central (I), são classificadas segundo os critérios de alta densidade de edificações, pessoas, veículos e atividades. Os maiores corredores de tráfego da região metropolitana circundam esta unidade, sendo que o conteúdo mais importante para os climas de núcleo é a poluição do ar.

A Unidade ID1 está associada aos terrenos colinosos do bairro do Morumbi, também conhecidas como colinas do Além-Pinheiros, onde predomina o uso residencial, tendo destaque a arborização. A temperatura predominante nessa unidade está em 28°C, tendo uma variação entre 27°C e 29°C.

Já a Unidade ID2, também associada ao relevo de colinas da região além-Pinheiros, destaca-se pelo uso verticalizado residencial e comercial típico do bairro do Morumbi, apresentando densa cobertura vegetal como acompanhamento viário. A temperatura predominante é de 27°C, tendo variação entre 26°C e 28°C.

Por fim, a Unidade ID3, ligada aos terrenos colinosos do Além-Pinheiros, apresenta como uso do solo predominante, o residencial de baixa renda (favelas), tendo destaque a Favela de Paraisópolis, verificando-se baixa presença de cobertura vegetal. A temperatura predominante nessa unidade está em 29°C, tendo variação entre 29°C e 31°C.

De modo geral, as precipitações ao longo da área de influência do empreendimento em estudo variam entre 1.250 mm e 1480 mm anuais, com máximos em 24h entre 175 mm e 230 mm. As altitudes ao longo da área de influência variam entre 720 m e 850 m.

Com relação ao fenômeno da ilha de calor, segundo TARIFA & MELLO (1984), a região do centro expandido apresenta média de temperatura entre 5°C e 8°C maior que as regiões periféricas do município. Tais índices intensificam as pancadas de chuva, principalmente aquelas de verão que ocorrem no fim da tarde (SVMA; SEMPLA, 2000), agravando ainda mais os episódios de inundações no período quente.

A caracterização geográfica da cidade, intensamente urbanizada e impermeabilizada, favorece a intensificação do fenômeno das ilhas de calor, especialmente em horários específicos, como o período da tarde, no qual os intensos fluxos convectivos, propiciados

pelo aquecimento superficial extra, propiciado pelos materiais constituintes das construções, inibe a atuação da brisa marítima que atinge a cidade, impedindo que esta ajude a amenizar as temperaturas.

15.1.4.4 Qualidade do Ar

A caracterização da qualidade do ar realizada neste estudo tem como referência a Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018, que estabelece os padrões de qualidade do ar. 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 em quantidade, concentração, tempo ou outras características, que tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade ou 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 móveis ou fixas de emissão, tais como: dióxido de enxofre (SO₂), os dióxidos de nitrogênio (NO₂), o monóxido de carbono (CO) e materiais particulados, como a poeira. Os secundários são aqueles poluentes formados por meio de reações químicas entre poluentes primários, até mesmo por componentes emitidos pela natureza. Dentre os poluentes secundários destacam-se o SO₃ (formado pelo SO₂ e O₂ no ar), que reage com o vapor d'água produzindo o ácido sulfídrico (H₂SO₄), importante componente da chamada chuva ácida, e o Ozônio (O₃), poluente prejudicial à saúde e à vegetação, formado pelas reações entre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, na presença de luz solar.

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

A CETESB monitora a qualidade do ar no Estado de São Paulo 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, Ozônio, Chumbo e Dióxido de Nitrogênio.

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.

A Resolução CONAMA Nº 491/18 estabeleceu os padrões de qualidade do ar divididos em padrões intermediários (PI) e padrões finais (PF). Os padrões intermediários referem-se àqueles estabelecidos como valores temporários a serem cumpridos em etapas, a saber: PI-1 a PI-3. Já os padrões finais relacionam-se aos valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2005. A **Tabela 15.1.4.4.a** apresenta os padrões de qualidade do ar que devem ser tomados como base de referência.

Tabela 15.1.4.4.a
Padrões de qualidade do ar

Poluente	Período	PI-1 (µg/m ³)	PI-2 (µg/m ³)	PI-3 (µg/m ³)	PF	
					(µg/m ³)	ppm
Material Particulado MP-10	24 Horas	120	100	75	50	-
	Anual ¹	40	35	30	20	-
Material Particulado MP-2,5	24 Horas	60	50	37	25	-
	Anual ¹	20	17	15	10	-
Dióxido de Enxofre – SO ₂	24 Horas	125	50	30	20	-
	Anual ¹	40	30	20	-	-
Dióxido de Nitrogênio – NO ₂	1 Hora ²	260	240	220	200	-
	Anual ¹	60	50	45	40	-
Ozônio - O ₃	8 Horas ³	140	130	120	100	-
Fumaça	24 horas	120	100	75	50	-
	Anual ¹	40	35	30	20	-
Monóxido de Carbono - CO	8 Horas ³	-	-	-	-	9
Partículas Totais em suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	240	-
	Anual ⁴	-	-	-	80	-
Chumbo – Pb ⁵	Anual ¹	-	-	-	0,5	-

Fonte: Resolução CONAMA nº 491/2018.

1 – Média aritmética anual

2 – Média horária

3 – Máxima média móvel obtida no dia

4 – Média geométrica anual

5 – Medido nas partículas totais em suspensão

No Estado de São Paulo, em 2008, foi iniciado um processo de revisão dos padrões de qualidade do ar, baseando-se nas diretrizes estabelecidas pela OMS, com participação de representantes de diversos setores da sociedade. Este processo culminou na publicação do Decreto Estadual nº 59.113 de 23/04/2013, estabelecendo novos padrões de qualidade do ar, por intermédio de um conjunto de metas gradativas e progressivas para que a poluição atmosférica seja reduzida a níveis desejáveis ao longo do tempo.

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

Os padrões estaduais de qualidade do ar fixados pelo Decreto Estadual nº 59.113/2013 estão apresentados na **Tabela 15.1.4.4.b**, a seguir.

Tabela 15.1.4.4.b
Padrões Estaduais de Qualidade do Ar - Decreto Estadual nº 59.113/2013

Poluente	Tempo de Amostragem	MI1 (µg/m³)	MI2 (µg/m³)	MI3 (µg/m³)	PF (µg/m³)
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 (2022) adaptado do Decreto Estadual nº 59.113/2013 (SÃO PAULO, 2013).

Nota: Padrões vigentes estão assinalados em vermelho;

¹ Média aritmética anual;

² Média geométrica anual;

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

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

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

O mesmo diploma legal estabelece, ainda, os critérios para os episódios críticos de poluição do ar, os quais estão apresentados na **Tabela 15.1.4.4.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 15.1.4.4.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	1.130	2.260	3.000
MonÓxido de carbono (ppm) – 8h	15	30	40
Ozônio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 1 h	200	400	600

Fonte: CETESB (2022) adaptado do Decreto Estadual n 59.113/2013 (SÃO PAULO, 2013).

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

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

Na **Tabela 15.1.4.4.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 15.1.4.4.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 h	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 24 h	Fumaça ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 24 h
N1-Boa	0-40	0-50	0-25	0-100	0-9	0-200	0-20	0-50
N2-Moderada	41-80	> 50-100	> 25-50	> 100-130	> 9-11	> 200-240	> 20-40	>50-100
N3-Ruim	81-120	> 100-150	> 50-75	> 130-160	> 11-13	> 240-320	> 40-365	>100-150
N4-Muito Ruim	121-200	> 150-250	> 75-125	> 160-200	> 13-15	> 320-1300	> 365-800	>150-250
N5-Péssima	>200	> 250	> 125	> 200	> 15	> 1300	> 800	>250

Fonte: adaptado de CETESB (2022).

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. Atende os valores-guia para exposiÇão de curto prazo, estabelecidos pela OMS, correspondentes aos Padrões Finais (PF), estabelecidos no Decreto Estadual n 59.113/2013;

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

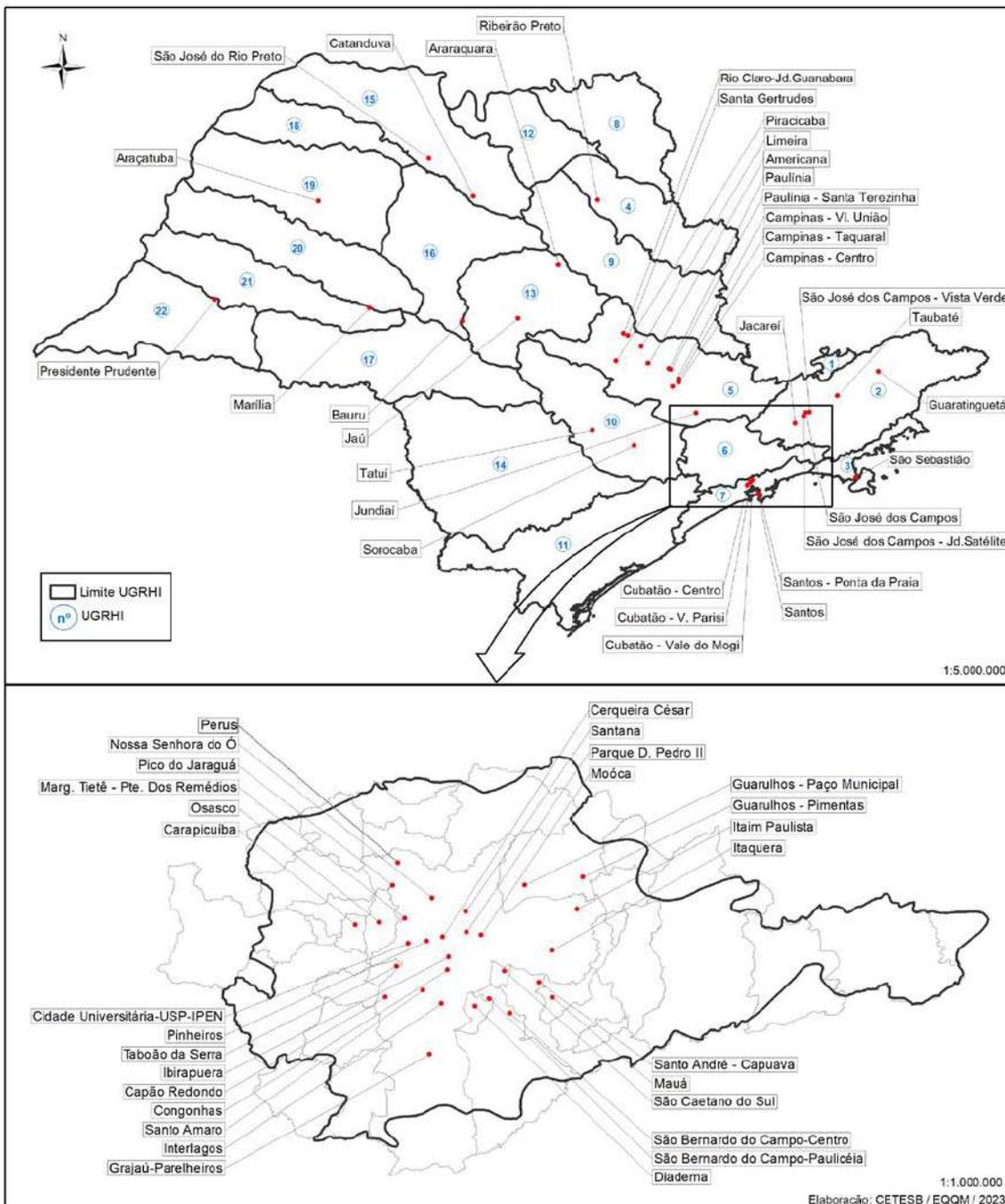
Qualidade do ar na área de influência

Desde 2008 a CETESB vem ampliando a sua rede de monitoramento com a inauguração de novas estações automáticas fixas no interior do estado. No ano de 2022, a rede era composta de 62 unidades fixas e 1 móvel, que monitoram 36 municípios das 12 UGRHIs. Na RMSP, UGRHI 6, a rede de monitoramento é composta por 28 estações fixas e 1 móvel (CETESB, 2022).

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.

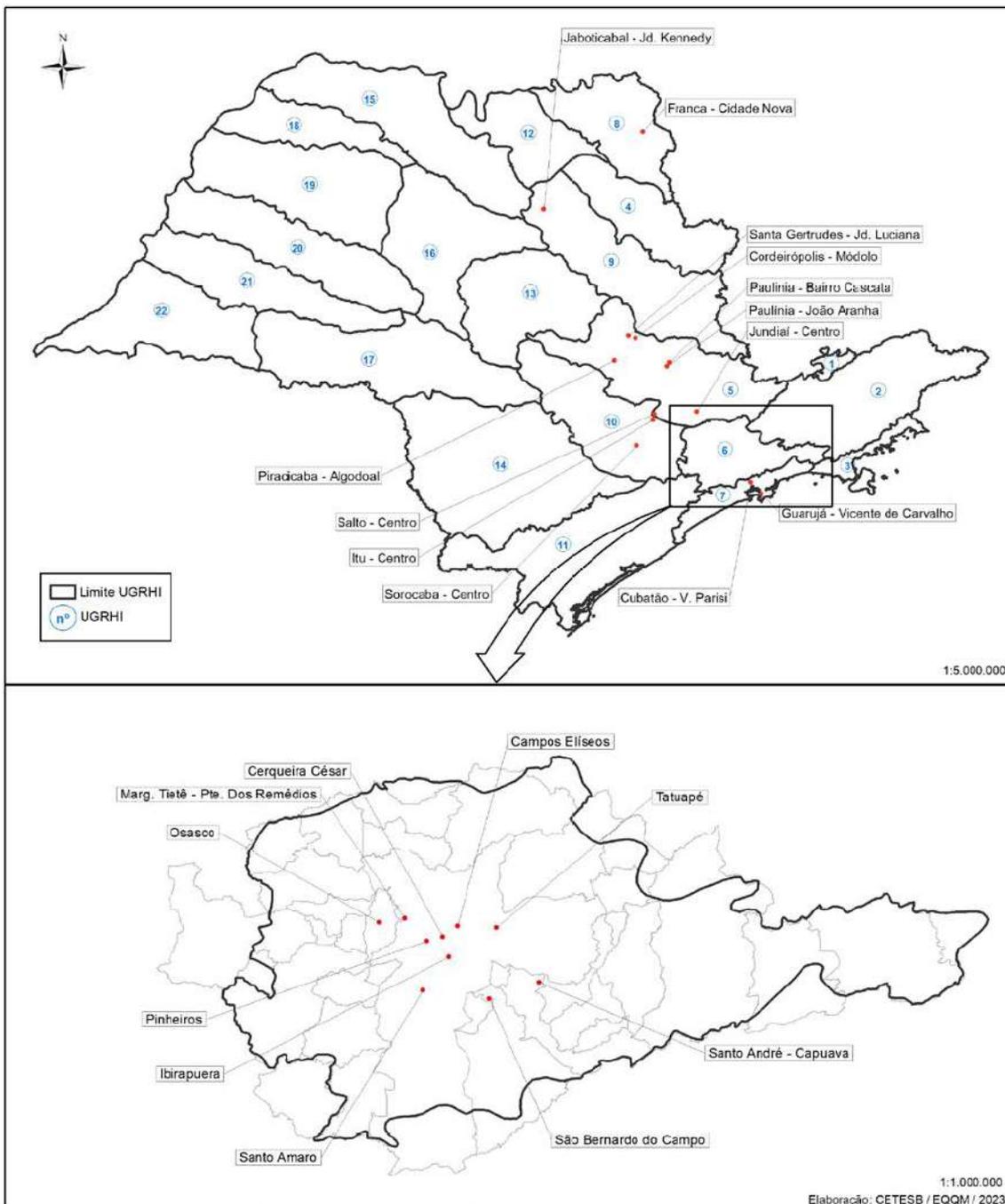
Em escala regional, nota-se que tal escolha atende à designação proposta pelo Anexo III da Lei Estadual 9.034/94 (Plano Estadual de Recursos Hídricos) que classifica as 22 UGRHIs em termos de atividades prioritárias ou vocacionais. As **Figuras 15.1.4.4.a** e **15.1.4.4.b** apresentam a localização das estações de monitoramento da Rede Automática e Manual, respectivamente, conforme classificação das UGRHIs.

Figura 15.1.4.4.a
Localização das Estações de Monitoramento da Rede Automática nas UGRHIs do Estado de São Paulo e UGRHI 6



Fonte: CETESB, 2022.

Figura 15.1.4.4.b
Localização das Estações de Monitoramento da Rede Manual nas UGRHIs do Estado de São Paulo e UGRHI 6



Fonte: CETESB, 2022.

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.

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), de acordo com dados de estimativa de frota de dezembro de 2021, concentrou 47% da frota do Estado em apenas 3,2% do seu território (CETESB, 2022). Fato agravado pela existência da cerca de 21,9 milhões de habitantes (IBGE, 2022 apud CETESB, 2022), 48% de sua população total do estado.

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 núcleos urbanos. 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”) e avanço tecnológico dos novos motores.

A **Tabela 15.1.4.4.e** apresenta a contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP.

Tabela 15.1.4.4.e
Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP em 2021

Tipo	Combustível	Poluentes (%)					
		CO	HC	NO _x	MP ₁₀ ¹	SO _x	
Automóveis	Gasolina C	18,77	12,91	3,85	0,57	0,58	
	Etanol Hidratado	8,85	5,02	1,04	nd	nd	
	Flex-Gasolina C	17,57	18,37	2,50	1,30	1,35	
	Flex-Etano Hidratado	21,94	15,43	2,49	nd	nd	
Comerciais leves	Gasolina C	3,18	2,83	0,50	0,08	0,12	
	Etanol Hidratado	0,68	0,49	0,09	nd	nd	
	Flex-Gasolina C	1,85	2,09	0,30	0,13	0,18	
	Flex-Etano Hidratado	2,45	1,63	0,30	nd	nd	
	Diesel	0,65	0,50	4,24	5,18	1,01	
Caminhões	Semileves	Diesel	0,12	0,12	1,00	1,15	0,14
	Leves		0,59	0,50	4,81	4,74	0,69
	Médios		0,39	0,36	3,25	3,98	0,41
	Semipesados		0,93	0,59	8,49	5,64	1,40
	Pesados		1,00	0,67	9,54	5,51	1,42
Ônibus	Urbanos	Diesel	1,46	0,78	10,97	6,86	0,17
	Micro-ônibus		0,22	0,15	1,85	1,52	0,03
	Rodoviários		0,39	0,25	3,57	1,87	0,54
Motocicletas	Gasolina C		12,27	5,97	0,68	1,26	0,08
	Flex-Gasolina C		1,15	0,56	0,08	0,22	0,02

Tabela 15.1.4.4.e
Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP em 2021

Tipo	Combustível	Poluentes (%)				
		CO	HC	NO _x	MP ₁₀ ¹	SO _x
	Flex-Etano Hidratado	1,17	0,78	0,09	nd	nd
% Emissão Veicular (2021)		95,63	70,00	59,61	40,00	8,14
Operação de Processo Industrial (2008)		4,37	18,10	40,39	10,00	91,86
Base de Combustível Líquido (2008)		-	11,90	-	-	-
Ressuspensão de Partículas		-	-	-	25,00	-
Aerossóis Secundários		-	-	-	25,00	-
Total		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: CETESB, 2022.

nd = não disponível

Nota 1:

1 - Contribuição conforme estudo de modelo receptor para partículas inaláveis (CETESB, 2002). A contribuição dos veículos (40%) foi rateada entre todos os veículos de acordo com os dados de emissão disponíveis.

Nota 2:

Adaptado do relatório Emissões Veiculares no estado de São Paulo 2021 (CETESB, 2022a).

Ano de referência do Inventário de fontes móveis: 2021.

De acordo com o Relatório da Qualidade do Ar da CETESB (2023), em 2023 na RMSP, referente as partículas inaláveis (MP₁₀) ocorreram ultrapassagens do padrão da qualidade do ar de curto prazo (100 µg/m³), nas estações Parque D. Pedro II (126 µg/m³), Marginal Tietê-Ponte dos Remédios (112 µg/m³) e Grajaú-Parelheiros (108 µg/m³).

Para as partículas inaláveis finas (MP_{2,5}), ocorreram ultrapassagens do padrão diário de 50 µg/m³ nas estações: Congonhas (55,0 µg/m³), Grajaú-Parelheiros (54,0 µg/m³), Marginal Tietê-Ponte Remédios (71,0 µg/m³), Parque D. Pedro II (59,0 µg/m³), Santana (51,0 µg/m³), Guarulhos- Pimentas (54,0 µg/m³) e Osasco (54,0 µg/m³).

O índice de Fumaça (FMC), em 2023, não registrou nenhuma ultrapassagem do padrão de curto prazo e nem de padrão anual, em nenhuma das estações de monitoramento.

Referente ao índice de Partículas Totais em Suspensão (PTS), na RMSP em 2023, não ocorreu nenhuma ultrapassagem do padrão de curto prazo (240 µg/m³).

Em relação ao Ozônio (O₃), na RMSP, ao longo dos últimos 5 anos, em 2023 foi observada o aumento do percentual da qualidade do ar BOA e diminuição dos percentuais para as qualidades MODERADA, RUIM e MUITO RUIM em relação aos quatro anos anteriores. Em 2023, na Região Metropolitana de São Paulo, ocorreram 35 dias em que o PQAr estadual (130 µg/m³) foi ultrapassado, atingindo valores de concentrações máximas diárias inferiores ao Nível de Atenção (200 µg/m³).

Para o índice de Dióxido de Nitrogênio (NO₂), em 2023, na RMSP foi apresentada uma distribuição predominantemente classificada como BOA, no entanto, em poucas ocasiões apresentou a qualidade RUIM sendo que ocorreu ultrapassagem do padrão horário (240 µg/m³) nas estações São Caetano do Sul (273 µg/m³) e estação Congonhas (267 µg/m³). Ainda, houve ultrapassagem do padrão anual (50 µg/m³) nas estações

Congonhas ($66 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e Marginal Tietê-Ponte dos Remédios ($51 \mu\text{g}/\text{m}^3$), estações de microescala, portanto, próximas das vias de tráfego.

As concentrações de Monóxido de Carbono (CO) e Dióxido de Enxofre (SO₂), em 2023, na RMSP não ocorreu nenhuma ultrapassagem do padrão de qualidade, sendo classificada como qualidade BOA em todas as medições realizadas. Ressalta-se que as concentrações de CO e SO₂ reduziram nos últimos anos, principalmente devido à redução das emissões dos veículos leves novos, em atendimento aos limites cada vez mais rígidos do PROCONVE e do PROMOT, associada à renovação da frota existente. A redução dos níveis de Dióxido de Enxofre também está relacionada, principalmente, ao controle exercido sobre as fontes fixas e a redução do teor de enxofre dos combustíveis, tanto industrial como automotivo. Em 2022, foi observada estabilidade em relação a 2021, no entanto, não é possível afirmar que está havendo reversão na tendência de queda. As diferenças são muito pequenas e podem estar associadas à base de estações com representatividade anual dos dados, bem como às condições de dispersão atmosférica para esse poluente.

Referente aos dados de qualidade do ar para a área de intervenção da SE do Hospital Israelita Albert Einstein, num raio de 10 km no entorno do empreendimento, as estações de monitoramento mais próximas são: Marginal Tietê – Ponte dos Remédios (9,3 km), Parque Dom Pedro II (9,9 km), Cerqueira César (5,8 km), Pinheiros (3,9 km), Cidade Universitária – USP – IPEN (4,5 km), Ibirapuera (4,9 km), Congonhas (5,0 km), Taboão da Serra (5,3 km), Santo Amaro (6,5 km) e Interlagos (9,9 km) e monitoram os parâmetros MP_{2,5}, MP₁₀, NO₂, CO e SO₂.

Em 2023, o parâmetro de análise das Partículas Inaláveis Finas (MP_{2,5}) apresentou máximas diárias de 33 a $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e, concentração média anual de $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Referente a análise das Partículas Inaláveis (MP₁₀), as concentrações máximas diárias foram de 20 a $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$, com qualidade determinada como Boa em todas as estações.

Em relação ao Ozônio (O₃), na Região Metropolitana de São Paulo, ocorreram 57 dias em que o PQAr estadual de 8 horas foi ultrapassado, atingindo valores de concentrações máximas diárias inferiores ao Nível de Atenção ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Para os valores de Fumaça (FMC), Partículas Totais em Suspensão (PTS), Dióxido de Nitrogênio (NO₂) e Monóxido de Carbono (CO), não foi registrada nenhuma ultrapassagem no ano de 2023. Em relação ao Dióxido de Enxofre (SO₂) as concentrações máximas diárias foram de 9 e $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$, com média anual entre 1 e $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

15.1.5

Níveis de Ruído e Vibrações

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (1986) apresentou os seguintes níveis de ruído como limiares de incômodo (LAeq) para o período diurno:

- A partir de 55-60 dB (A), o ruído causa incômodo;
- Entre 60-65 dB (A), o incômodo aumenta consideravelmente;
- A partir de 65 dB (A), surgem perturbações dos padrões de comportamento, sintomáticos de danos graves causados pelo ruído.

Por se tratar de uma subestação de energia elétrica com sistema GIS, onde todos os equipamentos, barramentos ou alimentadores estão abrigados dentro de um invólucro metálico, estima-se que a emissão de ruído seja sensivelmente menor ao se comparar com outros transformadores convencionais.

Além disso, os transformadores estarão confiados nas salas técnicas no interior do edifício a ser construído de maneira a absorver grande parte do ruído emitido por esses equipamentos.

De qualquer forma, o Programa de Comunicação Social incluirá medida para atendimento a consultas e reclamações a ser estendida para a fase de implantação e operação, por meio da qual a população poderá notificar o Empreendedor em caso de incômodos por ruído, sendo então verificadas as medidas necessárias.

15.1.6

Campos Eletromagnéticos

Os valores de campos magnéticos, que ocorrerão nas proximidades da subestação onde será implementada a Subestação do Hospital Israelita Albert Einstein. Por se tratar de uma nova implantação, para o diagnóstico ambiental entende-se que não há nenhuma exposição atualmente.

Futuramente deverão ser avaliadas tendo por base a Resolução Normativa nº 915 de 23/02/2021 da ANEEL e a NBR 15415 – Métodos de medição e níveis de referência para exposição a campos elétricos e magnéticos na frequência de 50Hz e 60Hz, além de outras documentações e diretrizes. Vale ressaltar que os limites de exposição humana a Campos Elétricos e Magnéticos, previstos na Resolução Normativa da ANEEL nº 915 de 23 de fevereiro de 2021, são demonstrados na **Tabela 15.1.6.a**.

Tabela 15.1.6.a

Limites de exposição humana a campos elétricos e magnéticos a frequência de 60 Hz

	Campo elétrico (kV/m)	Campo magnético (μ T)
Público em geral	4.17	200
Público ocupacional	8.33	1000

Quanto a Portaria nº 05/SVMA/2021, ela define em seu Artigo 7º que o limite de densidade de fluxo magnéticos em instalações deve ser de 10 μ T calculados como valor médio de 24 horas em locais de permanência prolongada.

Vale ressaltar ainda que após a conclusão das obras e início da operação, novos estudos serão realizados, a fim de comprovar que a intensidade de campo magnético incidente na

área de influência atende aos limites estabelecidos pela legislação municipal (Portaria nº 05/SVMA/21).

15.2

Meio Biótico

15.2.1

Cobertura Vegetal

A descrição da cobertura vegetal na área de intervenção e entorno da Subestação do Hospital Israelita Albert Einstein (SE HIAE) baseou-se em dados secundários disponíveis no “Mapa de Biomas Continentais do Brasil” (IBGE, 2019), no “Mapa da Área de Aplicação da Lei Nº 11.428” (IBGE, 2008), no “Mapa de Vegetação do Brasil” (IBGE, 2021), no “Atlas Ambiental do Município de São Paulo” (SMMA/SEMPLA, 2002), na publicação “Vegetação Significativa do Município de São Paulo” (SEMPLA, 1988), no “Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo” (SIMA/IPA, 2022), assim como em análise das imagens de satélite de alta definição disponíveis no programa aberto *Google Earth Pro*^[5] e na vistoria de campo realizada em fevereiro de 2025.

15.2.1.1

Cobertura Vegetal no Contexto Regional

Contexto Municipal

O município de São Paulo está inserido dentro do domínio do Bioma Mata Atlântica (IBGE, 2019), em área originalmente coberta pela Floresta Ombrófila Densa e Savanas (IBGE, 2008). No entanto, devido ao histórico de ocupação da região, com seu contínuo processo de urbanização, pode-se afirmar que a paisagem local não é mais representada por essas formações nativas originais. Atualmente, a paisagem predominante no município é caracterizada por áreas urbanizadas com arborização associada ao sistema viário, praças públicas e parques. Os remanescentes de vegetação nativa concentram-se em regiões periféricas ou encontram-se distribuídos de maneira bastante restrita e fragmentada em meio à matriz urbana.

De acordo com o “Índice de Cobertura Vegetal Nativa por município”, elaborado com base no “Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo” (SIMA/IPA, 2022), disponibilizado no mapa interativo do Sistema Ambiental Paulista – DataGeo^[6], o município de São Paulo apresenta 27,39% de cobertura vegetal nativa.

Conforme o mapeamento da SIMA/IPA (2022) e as imagens de satélite de alta definição, 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 da região central. Alguns remanescentes também podem ser encontrados no extremo leste, próximo à divisa com as cidades de Ferraz de Vasconcelos e Mauá. Na região central e entorno próximo, os fragmentos que ainda restam são pequenos e concentrados em parques e

⁵ Acessado em 03/02/2025.

⁶ <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#>. Acessado em 03/02/2025.

praças públicas, como o Parque Estadual Fontes do Ipiranga, na região sul, e os Parques da Aclimação e da Independência, na região centro-sul da cidade.

O **Quadro 15.2.1.1.a** apresenta as fitofisionomias do município de São Paulo, conforme o mais recente “Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo” (SIMA/IPA, 2022).

Quadro 15.2.1.1.a
Fitofisionomias do município de São Paulo

Superfície total do município (ha)	152.169
Bacia hidrográfica	Alto Tietê
Floresta Ombrófila Densa em estágio avançado	13.126
Floresta Ombrófila Densa em estágio médio	27.282
Floresta Ombrófila Mista em estágio médio	20
Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre	1.245
Total de vegetação nativa (ha)	41.672
% em relação a superfície total do município	27,4

Fonte: SIMA/IPA (2022).

Caracterização da Vegetação na Área de Influência Indireta

Conforme o “Mapa da Área de Aplicação da Lei N° 11.428” (IBGE, 2008), na área de influência indireta (AII) da SE HIAE, que coincide com o distrito e bairro Morumbi, ocorria originalmente a Floresta Ombrófila Densa. No entanto, em virtude de uma intensa ocupação antrópica pretérita para edificações destinadas a residências, serviços e comércios, atualmente ocorrem áreas de influência urbana onde predominava a Floresta Ombrófila Densa, além de Formações Pioneiras na calha do rio Pinheiros, conforme o “Mapa de Vegetação do Brasil” (IBGE, 2021).

Segundo o mapeamento do “Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo” (SIMA/IPA, 2022), a AII encontra-se predominantemente antropizada, mas com vários fragmentos de Floresta Ombrófila Densa dispersos em meio à mancha urbana. No entanto, como será visto na sequência, a maior parte desses fragmentos na verdade tratam-se da arborização existente em praças públicas e propriedades públicas e privadas.

De acordo com o Atlas Ambiental do Município de São Paulo (SMMA/SEMPPLA, 2002), o distrito do Morumbi é o segundo em qualidade ambiental e o maior em qualidade socioambiental do município, apresentando o maior valor de cobertura vegetal por habitante (239,04 m²/hab).

Isso pode ser visualizado nas imagens de satélite disponíveis no *Google Earth Pro*[®], na qual a AII da SE HIAE apresenta uma arborização do sistema viário e quantidade de áreas verdes muito mais significativas que outros bairros do município. A cobertura vegetal é constituída principalmente por fragmentos de vegetação nativa e maciços arbóreos localizados em parques, praças e propriedades públicas e privadas, além da significativa arborização urbana no sistema viário. Destacam-se importantes remanescentes da vegetação nativa no Parque Alfredo Volpi e na Reserva Ecológica do Morumbi, além

maciços arbóreos na Fundação Maria Luiza e Oscar Americano, no Colégio Visconde de Porto Seguro, no Clube Paineiras do Morumbi, nas Praças Vinícius de Moraes, Santos Coimbra, Renato Checchia e Eva Kovacs, no entorno do córrego Caxingui, e no Palácio dos Bandeirantes.

Alguns desses remanescentes da vegetação nativa e maciços arbóreos constam na publicação “Vegetação Significativa do Município de São Paulo” (SEMPLA, 1988), disponibilizada na plataforma GeoSampa ^[7] da Prefeitura de São Paulo, os quais encontram-se classificados como “Parques Estaduais e Municipais”, “Áreas de uso público e/ou institucional”, “Praças e espaços públicos”, “Jardins de residências”, “Escolas”, “Áreas reflorestadas”. O próprio bairro Morumbi, devido à sua significativa arborização, foi classificado em sua maior parte como “Bairros-jardins”, além de “Bairros arborizados”, “Vias arborizadas” e alguns “Exemplares isolados” de árvores.

Segundo o mapa do “Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (2016), disponibilizado no GeoSampa e apresentado no **Anexo 13**, na AII ocorrem dois fragmentos de vegetação nativa, exatamente no Parque Alfredo Volpi e na Reserva Ecológica do Morumbi, classificados como Mata Ombrófila Densa. Os maciços arbóreos localizados em parques, praças e propriedades públicas e privadas foram mapeados como Bosques Heterogêneos.

No mapa da cobertura vegetal do município em 2017, também disponibilizado no GeoSampa, predomina na AII a arborização urbana do sistema viário, praças públicas e propriedades, classificada como “média a alta cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e/ou arborescente”, além de algumas áreas com “vegetação herbáceo-arbustiva”, “baixa cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e/ou arborescente”, e “maciços florestais heterogêneos e bosques urbanos” exatamente no Parque Alfredo Volpi, na Reserva Ecológica do Morumbi e na Fundação Maria Luiza e Oscar Americano. Praticamente essas mesmas manchas de vegetação também aparecem como “vegetação significativa” do município no mapeamento de 2023.

De acordo com o mapa de “Parques e Unidades de Conservação”, disponível no GeoSampa, na AII ocorrem dois parques sob gestão municipal da SVMA: Parque Alfredo Volpi e Reserva Ecológica do Morumbi; um parque sob gestão estadual da SEMIL: Parque Linear Bruno Covas; e duas áreas propostas para criação de parques ou unidades de conservação: João Carlos di Gênio, na área do atual Jockey Club, e Caxingui, no entorno do córrego homônimo e atual Praça Eva Kovacs.

⁷ <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#>. Acessado em 03/02/2025.

15.2.1.2

Cobertura Vegetal na Área de Intervenção e de Influência Direta

Caracterização da Vegetação na Área de Influência Direta

A área de influência direta (AID) do empreendimento encontra-se em meio a mancha urbana antropizada do bairro Morumbi, onde ocorria originalmente a Floresta Ombrófila Densa, conforme o “Mapa de Vegetação do Brasil” (IBGE, 2021).

Segundo o mapeamento do “Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo” (SIMA/IPA, 2022), a AID encontra-se predominantemente antropizada, mas com fragmentos de Floresta Ombrófila Densa em sua porção leste. No entanto, tais fragmentos, como já visto, tratam-se de maciços arbóreos ou bosques heterogêneos como os existentes na Fundação Maria Luiza e Oscar Americano, nas Praças Vinícius de Moraes e João Rothschild, e no Palácio dos Bandeirantes.

No mapa do “Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (2016), disponibilizado no GeoSampa, na AID ocorre um Bosque Heterogêneo, constituído pelos maciços arbóreos existentes na Fundação Maria Luiza e Oscar Americano e na Praça João Rothschild.

No mapa da cobertura vegetal do município em 2017, disponibilizado no GeoSampa, predominam na AID a arborização urbana do sistema viário, praças públicas e propriedades, classificadas como “média a alta cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e/ou arborescente”, e “maciços florestais heterogêneos e bosques urbanos” exatamente na Fundação Maria Luiza e Oscar Americano, além de algumas áreas com “baixa cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e/ou arborescente”. Essas mesmas manchas de vegetação foram mapeadas como “vegetação significativa” do município em 2023.

De acordo com a publicação “Vegetação Significativa do Município de São Paulo” (SEMPA, 1988), disponibilizado no GeoSampa, a AID abrange uma porção do bairro Morumbi classificadas como “Bairros-jardins” e o maciço arbóreo da Fundação Maria Luiza e Oscar Americano, classificadas como “Áreas de uso público e/ou institucional”.

Como pode ser visualizado nas imagens de satélite disponíveis no *Google Earth Pro*[®], na AID predomina a arborização do sistema viário. Destaca-se a presença de grandes maciços arbóreos ou bosques heterogêneos na Fundação Maria Luiza e Oscar Americano, nas Praças Vinícius de Moraes e João Rothschild, e no Palácio dos Bandeirantes, onde também ocorrem áreas com vegetação herbácea em seus jardins.

Caracterização da Vegetação na Área Diretamente Afetada

A área diretamente afetada (ADA) da SE HIAE trata-se de uma propriedade residencial do bairro Morumbi e, assim como a matriz em que se encontra inserida, apresenta arborização significativa, conforme pode ser visualizado nas imagens de satélite disponíveis no *Google Earth Pro*[®].

De acordo com o mapa da cobertura vegetal do município em 2017, disponibilizado no GeoSampa, na ADA ocorre um maciço arbóreo classificado como “média a alta cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e/ou arborescente”, o qual também aparece no mapa da “vegetação significativa” do município em 2023.

Considerando a publicação “Vegetação Significativa do Município de São Paulo” (SEMPLA, 1988), disponibilizado no GeoSampa e conforme apresentado no **Anexo 14**, a ADA encontra-se mapeada como “Bairros-jardins”, que predomina no bairro Morumbi.

Conforme informações coletadas na vistoria de campo, na propriedade em que se pretende construir a SE HIAE ocorrem 8 exemplares arbóreos isolados de espécies nativas e 9 exóticas e 2 árvores mortas.

Para construção da SE HIAE, haverá necessidade de corte das árvores existentes dentro da propriedade bem como na calçada do imóvel.

Ressalta-se que o resultado do levantamento dessas árvores será apresentado em um relatório técnico, a ser protocolado no órgão ambiental municipal – SVMA do município de São Paulo, para o pedido de autorização de corte de árvores. Esse relatório técnico incluirá todas as informações das árvores indicadas para corte, bem como a compensação ambiental referente a seu corte.

Recursos Hídricos

Conforme a base hidrográfica constante no GeoSampa, a ADA encontra-se inserida na bacia hidrográfica do córrego Pirajuçara, estando localizada ao lado de um córrego sem denominação que se encontra atualmente canalizado e subterrâneo. Esse córrego é afluente do córrego Antonico, que por sua vez é afluente do córrego Pirajuçara, ambos canalizados e subterrâneos.

A delimitação das Áreas de Preservação Permanente em áreas urbanas é regida pelo Plano Diretor Municipal que, no caso do Município de São Paulo, segue as diretrizes da Lei Federal Nº 12.651/2012 e Nº 14.285/2021. Também foi verificada a ausência de Áreas de Preservação Permanente, conforme Lei Federal 12.651/2012, 14.285/2021 e Lei Municipal 17.975/2023. Considerando a legislação vigente, córregos canalizados e subterrâneos não possuem APP. Portanto, é possível afirmar que a ADA se encontra fora de APPs.

15.2.2

Impacto sobre a Cobertura Vegetal pelo Empreendimento

Para as obras de implantação da SE HIAE está previsto o impacto resultante do corte de 08 árvores isoladas nativas, 9 árvores isoladas exóticas e 02 árvores mortas. Para tanto, será solicitada a autorização de corte de árvores, por meio de um relatório técnico a ser protocolado junto à SVMA.

15.2.3

Fauna Terrestre

A área na qual o futuro empreendimento se insere é caracterizada por um mosaico de usos antrópicos que envolvem principalmente infraestruturas urbanas com pequenas porções de vegetação características de Mata Atlântica no entorno da área de influência indireta (AII), representadas aos Parques ou áreas verdes dentro da cidade de São Paulo.

Para o levantamento secundário da fauna de vertebrados terrestres com provável ocorrência na AII da obra de execução da Subestação do Hospital Israelita Albert Einstein - HIAE, foram consideradas informações de ocorrência de registros de espécies presentes em duas áreas verdes da cidade de São Paulo, o Parque Alfredo Volpi e a Reserva Ecológica do Morumbi.

Estes levantamentos secundários foram embasados nas listas do “Inventário e Monitoramento da Fauna Silvestre do Município de São Paulo”, elaborada pela Divisão da Fauna Silvestre (DFS) da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), a qual registrou 1.532 espécies no município de São Paulo em 2024 (SÃO PAULO, 2024). Adicionalmente, foram utilizados dados referentes a fauna de São Paulo presentes nas plataformas on-line do SIBBR – Sistema da Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr) e do SpeciesLink – Listas de Espécies.

Desta forma, são apresentados a seguir, em sub-itens, os resultados do levantamento secundário da fauna por grupo faunístico, e sempre que aplicável, foi realizada uma análise detalhada dos dados levantados, indicando informações sobre hábitos migratórios, sensibilidade, endemismo, status de conservação e entre outros aspectos.

15.2.3.1

Avifauna

Com base na consulta realizada, foram estimadas 152 espécies de aves para a área de influência indireta do empreendimento, riqueza distribuída em 43 famílias e 19 ordens (**Tabela 15.2.3.1.a**). Dentre as ordens listadas, Passeriformes (aves canoras) é disparadamente a que apresenta o maior número de espécies, 69, representando 45% do total obtido. As demais ordens são representadas por menos de dez espécies cada, sendo elas: Apodiformes (9 spp.), Psittaciformes (7 spp.), Accipitriformes (9 spp.), Anseriformes (3 spp.), Pelecaniformes (11 spp.), Piciformes (12 spp.), Columbiformes (8 spp.), Falconiformes (4 spp.), Gruiformes (4 spp.), Cuculiformes (4 spp.), Coraciiformes (2 spp.), Strigiformes (3 spp.), Suliformes (2 spp.), Caprimulgiformes (1 spp.), Cathartiformes (1 spp.), Charadriiformes (1 spp.) e Galliformes (1 spp.) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

A seguir são apresentados os resultados das aves considerando o status de conservação, endemismo, migração, etc.

Status de Conservação

Com relação ao status de conservação das espécies esperadas para a região do empreendimento, foram consultadas listas de espécies ameaçadas de extinção, no âmbito estadual (SÃO PAULO, 2018), nacional (ICMBio, 2025) e internacional (IUCN, 2024; CITES, 2024).

De acordo com a Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018), cinco espécies estão inseridas na categoria “Quase Ameaçada – NT” de extinção, sendo elas a araponga (*Procnias nudicollis*), gavião-pegamacaco (*Spizaetus tyrannus*), o gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctusa*), a perdiz (*Rhynchotus rufescens*) e o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

O papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) também é considerado “Quase Ameaçada – NT” à extinção de acordo com a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (ICMBio, 2025) e com a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2024) (**Tabela 15.2.3.1.a**). Da mesma forma, a araponga (*Procnias nudicollis*) está na categoria de “Quase Ameaçada – NT”, de acordo com a IUCN, 2024.

Com base nos critérios internacionais, segundo a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2024) 31 espécies estão inseridas no Apêndice II, que “*inclui espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência*”. Como exemplos, o tauatú-miúdo (*Accipiter striatus*), o falcão-de-coleira (*Falco femoralis*), o gavião-de-rabo-branco (*Geranoaetus albicaudatus*), o gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*), o periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), o beija-flor-de-peito-azul (*Chionomesa lactea*), o besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*), o gavião-de-caudacurta (*Buteo brachyurus*), o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), o periquito-rico (*Brotogeris tirica*) e o tuim (*Forpus xanthopterygius*), entre outras (**Tabela 15.2.3.1.a**).

Natureza

Quanto à origem ou à área de distribuição natural das espécies de potencial ocorrência na região de estudo, têm-se que 108 espécies são classificadas como “Nativa Autóctone – NatAUT”, sendo estas espécies nativas do território brasileiro, com ocorrência natural/histórica no Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2024) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

O papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) é classificado como “Nativa Alóctone – NatALO”, sendo uma espécie nativa do território brasileiro, sem ocorrência histórica no Município de São Paulo, que estabeleceram populações no município sem intervenção humana, provavelmente por mudança climática, mudança na fisionomia e/ou por expansão natural da espécie (SÃO PAULO, 2024) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

Por fim, o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*) e o pardal (*Passer domesticus*), são classificados como “Exóticas – Ex”, sendo, portanto, espécies de ocorrência natural e

histórica de fora do território brasileiro, transportadas e introduzidas intencional ou acidentalmente pelo homem (SÃO PAULO, 2024) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

Endemismo

Do total de espécies esperadas de ocorrerem na região de estudo, 16 espécies são consideradas endêmicas do Bioma Mata Atlântica (MA) (VALE *et al.*, 2018). São elas: o beija-flor-de-fronte-violeta (*Thalurania glaucopis*), a saracura-do-mato (*Aramides saracura*), a araponga (*Procnias nudicollis*), o arredio-pálido (*Cranioleuca pallida*), o pichororé (*Synallaxis ruficapilla*), a cigarra-bambu (*Haplospiza unicolor*), a saíra-ferrugem (*Hemithraupis ruficapilla*), o tiê-sangue (*Ramphocelus bresilia*), o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), a saíra-sete-cores (*Tangara seledon*), o sanhaço-de-encontro-amarelo (*Thraupis ornata*), o capitão-de-saíra (*Attila rufus*), o benedito-de-testa-amarela (*Melanerpes flavifrons*), o picapauzinho-de-coleira (*Picumnus temminckii*), o tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*) e o periquito-rico (*Brotogeris tirica*) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

Migração

Quanto ao comportamento migratório das aves esperadas, é importante mencionar que 20 espécies de aves realizam algum tipo de migração, das quais quatro possuem populações que se afastam de seus locais de reprodução de maneira regular e sazonal e retornam a cada estação reprodutiva, classificadas como “Migratórias – MGT” (SOMENZARI *et al.*, 2022). São estas: andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*), o papa-lagarta-de-asa-vermelha (*Coccyzus americanus*) o juruviara-boreal (*Vireo olivaceus*) e o sabiá-una (*Turdus flavipes*) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

Além destas, 15 espécies realizam pequenas migrações, sendo classificadas como “Parcialmente Migratórias – MPR”. São espécies que podem ser parte migratória, parte residente, dependendo da área de ocorrência (SOMENZARI *et al.*, 2022). Estas migrações ocorrem em menor escala, podendo estar associadas as estações do ano, que interfere diretamente nas condições do ambiente, oferta de alimento e abrigo (ALVES, 2007). Dentre as espécies parcialmente migratórias esperadas para as regiões de estudo estão: o irré (*Myiarchus swainsoni*), o bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), o suiriri (*Tyrannus melancholicus*), o enferrujado (*Lathrotriccus eulerei*), o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*) e o beija-flor-preto (*Florisuga fusca*), entre outras (**Tabela 15.2.3.1.a**). Adicionalmente, a andorinha-pequena-de-casa (*Pygochelidon cyanoleuca*) é considerada como uma espécie visitante sazonal não reprodutiva do sul.

Espécies cinegéticas e de valor econômico

Dentre as espécies registradas, 67 são consideradas como cinegéticas ou de interesse econômico (FERNANDES-FERREIRA, 2014), onde 44 são utilizadas como fonte de alimentação, a exemplo: a pomba-asa-branca (*Patagioenas picazuro*), a avoante (*Zenaida auriculata*), o anu-preto (*Crotophaga ani*), a alma-de-gato (*Piaya cayana*), o carcará (*Caracara plancus*), o jacuguaçu (*Penelope obscura*), o carão (*Aramus guarauna*), a saracura-do-mato (*Aramides saracura*), a saracura-sanã (*Pardirallus nigricans*) e o

frango-d'água-azul (*Porphyrio martinica*). Outras dez espécies são utilizadas exclusivamente para fins ornamentais, com foco na utilização das penas destas aves, sendo elas: o pintassilgo (*Spinus magellanicus*), o trinca-ferro (*Saltator similis*), o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), o sabiá-una (*Turdus flavipes*), o periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), o periquito-rico (*Brotogeris tirica*), o maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*), a maitaca-verde (*Pionus maximiliani*) e o periquitão (*Psittacara leucophthalmus*). Por fim, 13 espécies são utilizadas para ambos os fins, tanto alimentício, quanto ornamental, sendo elas: o fim-fim (*Euphonia chlorotica*), o chupim (*Molothrus bonariensis*), o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), a corruíra (*Troglodytes musculus*), o sabiá-coleira (*Turdus albicollis*), o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*), o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*), o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), o tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), o tucanuçu (*Ramphastos toco*), o tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*), o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e o tuim (*Forpus xanthopterygius*) (**Tabela 15.2.3.1.a**).

Sensibilidade

Os poucos fragmentos florestais presentes nesta região estão inseridos em uma matriz extremamente urbana, com forte influência antrópica. Tais características favorecem a ocorrência de espécies mais generalistas e com baixa sensibilidade às alterações do ambiente, sendo, em muitos casos, favorecidas por este processo. Como exemplo, espécies distribuídas nas famílias Tyrannidae e Thraupidae podem ser citadas como espécies de baixa sensibilidade, sendo as mais representativas nos dados secundários levantados. As espécies destas famílias, de forma geral, apresentam maior tolerância aos efeitos da fragmentação, além de apresentarem maior plasticidade no uso de diferentes ambientes (MENCATO & TRECO 2016; RATON & GOMES 2015; ROCHA *et al.*, 2015; PADOVEZI *et al.*, 2014).

Tabela 15.2.3.1.a

Lista de espécies referentes à avifauna com possível ocorrência na região do empreendimento, incluindo o status de conservação, natureza, endemismo, migração, cinegéticas e fontes consultadas ao longo da AII do empreendimento

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Status de conservação				Natureza	Endemismo	Migração	Cinegéticas	Fonte
		SP (2018)	ICMBio (2025)	IUCN (2024)	CITES (2024)					
Accipitriformes										
Accipitridae										
<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	-	LC	LC	II	-	-	-	-	1, 2
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	-	LC	LC	II	-	-	-	-	2
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	-	LC	LC	II	-	-	-	A	1, 2
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	2
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	1, 2
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	NT	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	2
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	-	LC	LC	II	-	-	MPR*	-	2
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	A	1, 2, 3
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	NT	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	2
Anseriformes										
Anatidae										
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananái	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	2
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	2
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	1, 2, 3
Apodiformes										
Apodidae										
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	-	LC	LC	-	NatAUT	-	MGT*	-	1, 2
<i>Panyptila cayennensis</i>	andorinhão-estofador	-	LC	LC	-	-	-	-	-	2
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
Trochilidae										
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	1, 3
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	2
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	-	LC	LC	II	NatAUT	-	MPR*	-	2
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	2
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	-	LC	LC	II	NatAUT	MA	-	-	2
Caprimulgiformes										
Caprimulgidae										
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	2
Cathartiformes										
Cathartidae										
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
Charadriiformes										
Charadriidae										
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	2
Columbiformes										
Columbidae										
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	-	-	LC	-	-	-	-	A	1, 2, 3
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	1, 2, 3
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	-	LC	LC	-	-	-	-	A	2
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	1, 2, 3
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	1, 2, 3
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	2
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	1, 2
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	1, 2

Tabela 15.2.3.1.a

Lista de espécies referentes à avifauna com possível ocorrência na região do empreendimento, incluindo o status de conservação, natureza, endemismo, migração, cinegéticas e fontes consultadas ao longo da AII do empreendimento

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Status de conservação				Natureza	Endemismo	Migração	Cinegéticas	Fonte
		SP (2018)	ICMBio (2025)	IUCN (2024)	CITES (2024)					
Coraciiformes										
Alcedinidae										
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	-	LC	LC	-	-	-	-	-	1, 2
Cuculiformes										
Cuculidae										
<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagarta-de-asa-vermelha	-	LC	LC	-	-	-	VI (N), MGT	-	2
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	2
<i>Guira guira</i>	anu-branco	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	1, 2, 3
Falconiformes										
Falconidae										
<i>Caracara plancus</i>	carcará	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	A	1, 2
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	-	LC	LC	II	-	-	-	-	2
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	2
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	1
Galliformes										
Cracidae										
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	1, 2
Gruiformes										
Aramidae										
<i>Aramus guarauna</i>	carão	-	LC	LC	-	-	-	-	A	1
Rallidae										
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	-	LC	LC	-	NatAUT	MA	-	A	2
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	-	LC	LC	-	-	-	-	A	2
<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	-	LC	LC	-	NatAUT	-	MPR	A	2
Passeriformes										
Corvidae										
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2
Cotingidae										
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	NT	LC	NT	-	NatAUT	MA	-	-	1, 2
Dendrocolaptidae										
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	-	LC	LC	-	-	-	-	-	2
Estrildidae										
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	-	-	LC	-	Ex	-	-	-	1, 2
Fringillidae										
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A/O	1, 2, 3
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	O	2
Furnariidae										
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	2
<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido	-	LC	LC	-	NatAUT	BR, MA	-	-	1, 2, 3
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	-	LC	LC	-	NatAUT	MA	-	-	2
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
Hirundinidae										
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	-	LC	LC	-	NatAUT	-	MPR*	-	2
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	-	LC	LC	-	NatAUT	-	VI (S)	-	1, 2
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	-	LC	LC	-	-	-	MPR	-	1, 2, 3

Tabela 15.2.3.1.a

Lista de espécies referentes à avifauna com possível ocorrência na região do empreendimento, incluindo o status de conservação, natureza, endemismo, migração, cinegéticas e fontes consultadas ao longo da AII do empreendimento

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Status de conservação				Natureza	Endemismo	Migração	Cinegéticas	Fonte
		SP (2018)	ICMBio (2025)	IUCN (2024)	CITES (2024)					
Icteridae										
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A/O	1, 2, 3
Mimidae										
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	2
Parulidae										
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
Passerellidae										
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A/O	1, 2, 3
Passeridae										
<i>Passer domesticus</i>	pardal	-	-	LC	-	Ex	-	-	-	1, 2, 3
Rhynchocyclidae										
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	2
Thamnophilidae										
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	-	LC	LC	-	-	-	-	-	1, 2, 3
Thraupidae										
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	1, 2, 3
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	-	LC	LC	-	NatAUT	MA	-	-	1, 2, 3
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	-	LC	LC	-	NatAUT	BR, MA	-	-	1, 2, 3
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
<i>Ramphocelus bresilia</i>	tiê-sangue	-	LC	LC	-	NatAUT	BR, MA	-	-	2
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	O	1, 2, 3
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	O	2
<i>Stelpnia cayana</i>	saíra-amarela	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	1, 3
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	-	LC	LC	-	NatAUT	MA	-	O	1, 2, 3
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	-	LC	LC	-	NatAUT	MA	-	-	2
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
<i>Thraupis ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	-	LC	LC	-	-	BR, MA	-	-	1, 3
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	-	LC	LC	-	-	-	-	A	1, 3
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinza	-	LC	LC	-	-	-	-	A	1, 3
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
Tityridae										
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	-	LC	LC	-	-	-	MPR*	-	2
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2
Troglodytidae										
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A/O	1, 3
Turdidae										
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	-	LC	LC	-	-	-	-	A/O	1, 2
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	-	LC	LC	-	NatAUT	-	MPR	A/O	1, 2
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	-	LC	LC	-	-	-	MGT	O	1, 2, 3
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A/O	1, 2, 3
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A/O	1, 2, 3
Tyrannidae										
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	-	LC	LC	-	NatAUT	BR, MA	-	-	1, 2
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3

Tabela 15.2.3.1.a

Lista de espécies referentes à avifauna com possível ocorrência na região do empreendimento, incluindo o status de conservação, natureza, endemismo, migração, cinegéticas e fontes consultadas ao longo da AII do empreendimento

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Status de conservação				Natureza	Endemismo	Migração	Cinegéticas	Fonte
		SP (2018)	ICMBio (2025)	IUCN (2024)	CITES (2024)					
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	-	LC	LC	-	-	-	-	-	1, 2, 3
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	-	LC	LC	-	NatAUT	-	MPR*	A	1, 2
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	-	LC	LC	-	-	-	-	-	2
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	2
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	-	LC	LC	-	NatAUT	-	MPR	-	1, 2, 3
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	-	LC	LC	-	-	-	-	A	2
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	-	LC	LC	-	-	-	-	-	1, 2, 3
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	-	LC	LC	-	NatAUT	-	MPR	-	1, 2, 3
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	-	LC	LC	-	NatAUT	-	MPR	-	1, 2, 3
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	-	LC	LC	-	NatAUT	-	MPR*	A	1, 2, 3
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	-	LC	LC	-	NatAUT	-	VI (W), MPR	-	1, 2, 3
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	-	LC	LC	-	NatAUT	-	MPR	A	1, 2, 3
Vireonidae										
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2, 3
<i>Hylophilus pectoralis</i>	vite-vite-de-cabeça-cinza	-	LC	LC	-	-	-	-	-	2
<i>Vireo chivi</i>	juruvicara	-	LC	LC	-	NatAUT	-	MPR	-	1, 2
<i>Vireo olivaceus</i>	juruvicara-boreal	-	LC	LC	-	-	-	VI (N), MGT	-	3
Pelecaniformes										
Ardeidae										
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	-	LC	LC	-	-	-	-	A	1, 2
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	2
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	-	LC	LC	-	-	-	-	A	2
<i>Butorides striata</i>	socozinho	-	LC	LC	-	-	-	-	A	2
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	2
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	-	LC	LC	-	-	-	-	A	1, 2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	1, 2, 3
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	-	LC	LC	-	-	-	-	A	2
Threskiornithidae										
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	2
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	2
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	A	2
Piciformes										
Picidae										
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	-	LC	LC	-	-	-	-	-	1, 2, 3
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 2
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	2
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	-	LC	LC	-	-	-	-	-	1, 2, 3
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	2
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	-	LC	LC	-	NatAUT	MA	-	-	1, 2
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	2, 3
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira	-	LC	LC	-	NatAUT	MA	-	-	1, 2
<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pau-verde-carijó	-	LC	LC	-	NatAUT	-	-	-	1, 3
Ramphastidae										
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	-	LC	LC	-	NatAUT	MA	-	A/O	1, 2, 3
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	-	LC	LC	II	-	-	-	A/O	1, 2
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	A/O	1, 2
Psittaciformes										
Psittacidae										

Tabela 15.2.3.1.a

Lista de espécies referentes à avifauna com possível ocorrência na região do empreendimento, incluindo o status de conservação, natureza, endemismo, migração, cinegéticas e fontes consultadas ao longo da AII do empreendimento

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Status de conservação				Natureza	Endemismo	Migração	Cinegéticas	Fonte
		SP (2018)	ICMBio (2025)	IUCN (2024)	CITES (2024)					
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	NT	NT	NT	II	NatALO	-	-	A/O	1, 2
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	-	LC	LC	II	-	-	-	O	2
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	-	LC	LC	II	NatAUT	BR, MA	-	O	1, 2, 3
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	-	LC	LC	II	-	-	-	O	1, 2, 3
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	A/O	1, 2, 3
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	-	LC	LC	II	-	-	-	O	2
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	O	2
Strigiformes										
Strigidae										
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	2
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	2
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	-	LC	LC	II	NatAUT	-	-	-	1, 2
Suliformes										
Fregatidae										
<i>Fregata magnificens</i>	fragata	-	LC	LC	-	-	-	-	-	2
Phalacrocoracidae										
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	-	LC	LC	-	-	-	-	A	2
Tinamiformes										
Tinamidae										
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	NT	LC	LC	-	-	-	-	A	2

Legenda: **Status de Conservação:** LC – Menos Preocupante, NT – Quase Ameaçado, II – apêndice II da CITES, 2024 (vide texto). **Natureza:** NatAUT – Nativa Autóctone, NatALO – Nativa Alóctone; Ex – Exótica. **Endemismo:** MA – espécie endêmica da Mata Atlântica, BA - espécie endêmica do Brasil. **Migração** (Marcados com asteriscos devem ser priorizados em estudos posteriores): MGT – Migratória, MPR – Parcialmente Migratória, VI - Visitante sazonal não reprodutivo do sul (S), norte (N) ou oeste (W). **Cinegéticas:** A - Alimentação, O - Ornamentação. Fonte: 1 - DEPAVE, 2 - SiBBR, 3 - SPLink.

15.2.3.2

Herpetofauna

A partir do presente levantamento secundário, foram registradas apenas seis espécies referentes à herpetofauna, com ocorrência nas áreas verdes que compõem a AII da região do empreendimento, mais especificamente no Parque Alfredo Volpi, além de registros obtidos através da base de dados online SIBBR – Sistema da Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr) (**Tabela 15.2.3.2.a**). Estas espécies são atribuídas a cinco famílias, três ordens e duas classes, Amphibia e Reptilia (**Tabela 15.2.3.2.a**), das quais uma espécie se refere a um anfíbio e cinco a répteis, dos quais um está assinalado à ordem Testudines e quatro à ordem Squamata. A seguir são apresentados os status de conservação, natureza, endemismo, etc, para o grupo da herpetofauna.

Status de Conservação

De acordo com as listas de espécies da fauna silvestre ameaçadas no âmbito nacional (SÃO PAULO, 2018 e ICMBio, 2025) e internacional (IUCN, 2024 e CITES, 2024), nenhuma espécie é considerada ameaçada ou quase ameaçada de extinção (**Tabela 15.2.3.2.a**).

Natureza

Quanto à origem ou à área de distribuição natural das espécies de potencial ocorrência para a região de estudo, rã-do-folhicho (*Haddadus binotatus*), a iguaninha (*Enyalius iheringii*), o camaleãozinho (*Enyalius perditus*) e a cobra (*Erythrolamprus miliaris*) são classificadas como “Nativa Autóctone – NatAUT”, consideradas nativas do território brasileiro, com ocorrência natural/histórica no Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2023) (**Tabela 15.2.3.2.a**).

O tigre-d’água-de-orelha-vermelha (*Trachemys scripta*) e a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*), são classificadas como “Exótica Invasora – ExINV” (**Tabela 15.2.3.2.a**). Consiste em espécies que, além de possuírem ocorrência natural e histórica fora do território brasileiro, foram transportadas e introduzidas intencional ou acidentalmente pelo homem, sendo consideradas invasoras ou com potencial invasor, cujas características biológicas representam ameaça à biodiversidade, aos recursos genéticos e à saúde humana (SÃO PAULO, 2023) (**Tabela 15.2.3.2.a**).

Endemismo

Um critério importante em estudos de conservação é a avaliação de espécies endêmicas. Do total de espécies com potencial ocorrência para a área do empreendimento, a rã-do-folhicho (*Haddadus binotatus*), a iguaninha (*Enyalius iheringii*) e o camaleãozinho (*Enyalius perditus*) são considerados endêmicos do bioma da Mata Atlântica e do território nacional (HADDAD *et al.*, 2013, ROSSA-FERES *et al.*, 2017; NOGUEIRA *et al.*, 2019) (**Tabela 15.2.3.2.a**).



Sensibilidade

Dentre as espécies da herpetofauna, os anuros, principalmente, são os mais sensíveis às perturbações ambientais, sendo os primeiros a desaparecerem do ambiente em decorrência de alterações ambientais. A lista de espécies obtidas a partir de dados secundários servirá de base para futuras inferências sobre o quadro atual de conservação na área do empreendimento.

Tabela 15.2.3.2.a

Lista de espécies referentes à herpetofauna com possível ocorrência na região do empreendimento, incluindo o status de conservação, natureza, endemismo, cinegéticas e fontes consultadas ao longo da AII do empreendimento

CLASSE/Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Status de conservação				Natureza	Endemismo	Cinegéticas	Fonte
		SP (2018)	ICMBio (2025)	IUCN (2024)	CITES (2024)				
AMPHIBIA									
Anura									
Craugastoridae									
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-do-folhço	-	LC	LC	-	NatAUT	BR/MA	-	1
REPTILIA									
Squamata (Lagartos)									
Leiosauridae									
<i>Enyalius iheringii</i>	iguaninha	-	LC	LC	-	NatAUT	BR/MA	-	1
<i>Enyalius perditus</i>	camaleãozinho	-	LC	LC	-	NatAUT	BR/MA	-	1
Gekkonidae									
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede	-	-	LC	-	Ex	-	-	2
Squamata (Serpentes)									
Dipsadidae									
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra	-	LC	LC	-	NatAUT	W	-	2
Testudines									
Testudinoidea									
<i>Trachemys scripta</i>	tartaruga-de-orelhas-vermelhas	-	-	LC	-	Ex	-	-	2

Legenda: Status de Conservação: LC – Menos Preocupante. **Natureza:** NatAUT – Nativa Autóctone, Ex - Exótica. **Endemismo:** BR/MA – espécie endêmica da Mata Atlântica brasileira, W - Ampla distribuição. Fonte: 1 - DEPAVE, 2 - SiBB.

15.2.3.3

Mastofauna

Como resultado do levantamento secundário realizado na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, foram registradas seis espécies de mamíferos em duas áreas verdes da cidade de São Paulo, o Parque Alfredo Volpi e a Reserva Ecológica do Morumbi, contempladas pela AII, presentes no município de São Paulo, além das espécies presentes na plataforma online do SIBBR – Sistema da Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr) (**Tabela 15.2.3.3.a**). Estas espécies estão distribuídas em três ordens e quatro famílias, sendo o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) da ordem Didelphimorphia, a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) da ordem Pilosa e o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), o sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*) e o macaco-prego (*Sapajus nigrurus*). O levantamento secundário indicou a ocorrência da espécie sauá (*Callicebus nigrifrons*) da Ordem Primates (**Tabela 15.2.3.3.a**). No entanto, é possível que haja baixa densidade populacional dessa espécie na AII, ou novos estudos para verificar de fato, a ocorrência da espécie na região.

De maneira geral, o número baixo de espécies condiz com o contexto na qual a área está inserida, em ambiente amplamente antropizado. No geral, estas são espécies generalistas, as quais, apresentam tolerância às alterações antrópicas, sendo encontradas em diversas regiões e em variados tipos de habitats (REIS *et al.*, 2011).

A seguir são apresentados os resultados da mastofauna considerando o status de conservação, natureza, endemismo, etc para as espécies de mamíferos terrestres.

Status de Conservação

De acordo com as listas de ameaças de espécies, no âmbito nacional (SÃO PAULO, 2018 e ICMBio, 2025) e internacional (IUCN, 2024 e CITES, 2024), nenhuma das espécies levantadas é ameaçada de extinção, onde o macaco-prego (*Sapajus nigrurus*) e o sauá (*Callicebus nigrifrons*) estão classificados como “Quase ameaçada - NT”, além da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) que está classificada como “Deficiente de Dados – DD” de acordo com a lista estadual.

Adicionalmente, a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), o sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*), o macaco-prego (*Sapajus nigrurus*) e o sauá (*Callicebus nigrifrons*) estão inseridos no Apêndice II da CITES, 2024, que “*inclui espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência*” (**Tabela 15.2.3.3.a**).

Natureza

Quanto a origem ou a área de distribuição natural das espécies de potencial ocorrência para a região de estudo, tanto o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) quanto o sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*) são classificados como “NatALintINV - Nativa Alóctone, introduzida e invasora”, ou seja, espécies nativas do território brasileiro, sem

ocorrência histórica no Município de São Paulo, que estabeleceram populações no município sem intervenção humana, provavelmente por mudança climática, mudança na fisionomia e/ou por expansão natural da espécie e/ou por introdução por meio do tráfico de animais (SÃO PAULO, 2024) (**Tabela 15.2.3.3.a**).

As demais espécies são “NatAUT - Nativa Autóctone do território brasileiro”, com ocorrência natural/histórica no Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2024) (**Tabela 15.2.3.3.a**).

Endemismo

Em relação ao endemismo, apenas o macaco-prego (*Sapajus nigritus*) é considerado endêmico do bioma Mata Atlântica (PAGLIA *et. al.*, 2012). Já o sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*), o macaco-prego (*Sapajus nigritus*) e o sauá (*Callicebus nigrifrons*) são endêmicas do território brasileiro.

Espécies cinegéticas e de valor econômico

Dentre as espécies registradas, o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) e o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) são considerados cinegéticos (**Tabela 15.2.3.3.a**). Espécies cinegéticas são aquelas que devido a alguma característica, despertam o interesse da população nativa local para a caça, vestuário ou como animal de estimação (BEZERRA *et al.*, 2012). Vale ressaltar que a caça é proibida pela Lei de Proteção à Fauna n° 5.197/1967.

Tabela 15.2.3.3.a

Lista de espécies referentes à mastofauna com possível ocorrência na região do empreendimento, incluindo o status de conservação, natureza, endemismo, cinegéticas e fontes consultadas ao longo da AII do empreendimento

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Status de conservação				Natureza	Endemismo	Cinegéticas	Fonte
		SP (2018)	SALVE (2025)	IUCN (2024)	CITES (2024)				
Didelphimorphia									
Didelphidae									
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	LC	LC	LC	-	NatAUT	Não	A/M/MR/RC	1
Pilosa									
Bradypodidae									
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça-comum	DD	LC	LC	II	NatAUT	Não	A/M/MR/Xe	1, 2
Primates									
Cebidae									
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufo-branco	LC	LC	LC	II	NatALOintINV	BR	A/M/Xe	1
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufos-pretos	LC	LC	LC	II	NatALOintINV	BR	-	1, 2
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	LC	NT	NT	II	NatAUT	MA	-	2
Pitheciidae									
<i>Callicebus nigrifrons</i> *	sauá	LC	LC	NT	II	NatAUT	BR	-	2

Legenda: Status de Conservação: LC – Menos Preocupante, DD - Deficiente de Dados, NT - Quase Ameaçada, II - apêndice II da CITES, 2024. **Natureza:** NatAUT – Nativa Autóctone, NatALintINV - Nativa Alóctone, introduzida e invasora. **Endemismo:** MA – espécie endêmica da Mata Atlântica, BR - espécie endêmica do Brasil. **Cinegéticas:** A - alimento, M - medicinal, MR - religioso, Xe - xerimbabo, RC - relação de conflito. Fonte: 1 - DEPAVE, 2 - SiBBR. *a ocorrência da espécie está listada na fonte 2, porém deve ser analisada com cautela.

Como se trata de um empreendimento inserido no contexto urbano da cidade de São Paulo, portanto, dentro de uma área bastante antropizada, a maior quantidade de registros se refere ao grupo das aves, para a qual foram detectadas 152 espécies, ao passo que para a mastofauna e herpetofauna foram levantadas seis espécies, para cada grupo.

15.3

Meio Socioeconômico

A Subestação do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE) está localizada na Avenida Padre Lebrecht, 26, no bairro Jardim Leonor, no distrito do Morumbi, na zona sul do Município de São Paulo. A subestação ocupa uma área de cerca de 720 m² e está situada nas coordenadas latitude 23°36'6.79"S e longitude 46°42'50.18"O.

O entorno da subestação é caracterizado por uma área predominantemente residencial de alto padrão, com presença de importantes vias de circulação, como a própria Avenida Padre Lebrecht, que é uma das principais vias de acesso ao bairro do Morumbi. Além disso, a região conta com uma infraestrutura urbana consolidada, com comércios, serviços e outras instituições de saúde e educação nas proximidades. O bairro do Morumbi é conhecido por abrigar áreas verdes, como o Parque Alfredo Volpi e o Praça Vinícius de Moraes, e por ser uma das regiões mais valorizadas da cidade, com um perfil socioeconômico elevado, sendo assim com baixa presença de áreas de vulnerabilidade socioambiental.

O mapa do **Anexo 5** permite observar a localização do empreendimento e seu contexto socioeconômico, assim como as delimitações do distrito do Morumbi.

Aspectos Metodológicos

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

Desde junho de 2023 vêm sendo divulgados muitos dados levantados no Censo Demográfico 2022 (IBGE), incluindo população e domicílios no distrito e setores censitários. Também foram utilizadas as estimativas populacionais da Fundação Seade para 2021, para a estrutura etária do distrito em estudo, e dados do Infocidade (Prefeitura do Município de São Paulo) para rendimentos dos empregos formais em 2020.

Entre os indicadores de condições de vida, só está disponível para os setores censitários (AID) o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS, em que estes são classificados nos vários níveis de vulnerabilidade social, mas os índices apresentados são ainda os de 2010, pois é um indicador produzido com os dados do Censo Demográfico.

O mapeamento de equipamentos sociais (saúde, educação e assistência social), dos principais pontos de ocorrência de alagamento e inundação nos setores censitários, e do uso e ocupação do solo nos distritos foi realizado com base no GEOSAMPA, da Prefeitura Municipal de São Paulo.

A estrutura produtiva e de serviços, bem como os empregos formais por faixas de rendimento, além dos rendimentos dos empregos formais, fornecidos pela base Infocidade, da Prefeitura do Município de São Paulo, só apresenta dados para as atividades econômicas (comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil) e para 2020.

Trata-se de uma base de dados organizada a partir dos dados da RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, do Ministério da Economia. Segundo o SMUL/Geoinfo (setor da Prefeitura do Município de São Paulo que elabora as estatísticas do Infocidade), os dados dos empregos e estabelecimentos da Administração Pública no Município de São Paulo não permitem tratamento espacializado por Distritos Municipais.

15.3.1

Formação Histórica do Distrito do Morumbi (AII)

O distrito do Morumbi, localizado na zona oeste de São Paulo, possui uma história rica que remonta ao início do século XIX. Em 1815, a região abrigava a Fazenda do Morumbi, adquirida por John Rudge, que iniciou o cultivo de chá nas terras. O nome "Morumbi" tem origem indígena, possivelmente do tupi-guarani, refletindo a presença ancestral desses povos na área.

Durante grande parte do século XIX e início do século XX, o Morumbi manteve características rurais. Foi somente em meados do século XX que a região começou a se urbanizar, com o parcelamento das antigas terras em grandes lotes destinados a residências de alto padrão. A inauguração do Estádio Cícero Pompeu de Toledo, conhecido como Estádio do Morumbi, em 1960, marcou um ponto significativo no desenvolvimento local.

A área onde se localiza o Hospital Israelita Albert Einstein, na Avenida Albert Einstein, é caracterizada por importantes vias e pontos de referência. Nas proximidades, encontram-se a Avenida Morumbi e a Avenida Giovanni Gronchi, que facilitam o acesso e a mobilidade na região. Além disso, o distrito abriga espaços culturais e históricos, como a Capela do Morumbi, que refletem a rica herança cultural da área.

15.3.2

Uso e Ocupação do Solo, Estrutura Urbana e Sistema Viário da AII

A estrutura urbana está estreitamente relacionada à distribuição dos tipos de uso do solo e à estrutura viária da cidade. Assim, essas três variáveis serão tratadas em conjunto, sendo utilizado como base de dados o Mapa do Uso do Solo Predominante por quadra, da Prefeitura do Município de São Paulo.

O mapa de **Uso e Ocupação do Solo** do distrito do Morumbi, onde se insere a Área de Influência Indireta (AII) é apresentado no **Anexo 15** (Uso do Solo Predominante), evidenciando a distribuição das áreas residenciais, comerciais, de usos especiais, terrenos vagos e escolas.

A fonte deste mapeamento é o Cadastro de Contribuinte Imobiliário da Secretaria Municipal da Fazenda (SF), caracterizando-se como um cadastro de base fiscal. Essa base de dados é mantida pela Secretaria Municipal da Fazenda da Prefeitura de São Paulo, para finalidades fiscais, sendo incluído no GEOSAMPA a partir de 2016.

Inicialmente conhecido como Cadastro Territorial Predial de Conservação e Limpeza (TPCL), a partir de 2019 passa a ser denominado IPTUEG.

A utilização de informações oriundas desse cadastro para mapeamento dos usos existentes no município de São Paulo, podendo ser visualizados, também, os distritos.

Essa base de dados existe desde 1995, quando a SEMPLA identificou 15 classes de predominância para a área construída, a partir do cruzamento dos códigos de usos e padrões construtivos.

Para obter o uso predominante por quadra, considerou-se a área construída da classe de maior incidência que alcançasse ou ultrapassasse 60% da área construída total da quadra. Nas situações em que nenhum uso existente fosse igual ou menor do que 40% da área construída da quadra, as quadras de uso misto foram classificadas como sem predominância.

Outro aspecto importante é que, como se trata de quadras, lotes e demais imóveis (terrenos vazios ou em construção) que fazem parte do cadastro da Secretaria da Fazenda Municipal, elaborado com base nos seus registros legais, este mapeamento não inclui os loteamentos clandestinos ou irregulares, ou as favelas e ocupações não regularizadas, apresentando, portanto, áreas sem informação, principalmente nos espaços periféricos do município.

Os traços principais da Estrutura Urbana serão apontados na descrição dos principais aspectos do uso do solo no distrito do Morumbi, evidenciando características que apontam para a existência de subcentros e a conexão com os principais eixos viários aí encontrados.

O conceito de estrutura remete ao modo como um determinado conjunto se organiza, visualizando-se a forma particular de articulação dos seus elementos, concebido como resultado de um processo dinâmico que molda e faz evoluir esse conjunto e permite que se observe o seu funcionamento.

O tema da estrutura urbana tem sido exaustivamente estudado por urbanistas e outros pesquisadores do espaço intra-urbano, destacando-se, entre outros, Villaça (2001), que aponta que o espaço intra-urbano “... é estruturado fundamentalmente pelas condições de deslocamento do ser humano, seja enquanto portador da mercadoria força de trabalho -

como no deslocamento casa/trabalho -, seja enquanto consumidor – reprodução da força de trabalho, deslocamento casa-compras, casa-lazer, escola, etc. Exatamente daí vem, por exemplo, o enorme poder estruturador intra-urbano das áreas comerciais e de serviços, a começar pelo próprio centro urbano. Tais áreas, mesmo nas cidades industriais, são as que geram e atraem a maior quantidade de deslocamentos (viagens), pois acumulam os deslocamentos de força de trabalho – os que ali trabalham – com os de consumidores – os que ali fazem compras e vão aos serviços.”

Esse conceito, aplicado ao estudo do espaço urbano, permite analisar o seu arranjo espacial, procurando vislumbrar a sua organização interna e as articulações entre os seus elementos, que resultam e consolidam as características desse espaço. Pode-se, assim, considerar os diferentes usos do solo como a expressão física dessa dinâmica, bem como o sistema viário existente que, junto com as redes de transporte coletivo, representam os sistemas de articulação que impulsionam sua dinâmica interna e participam da sua evolução.

Villaça (2001) aponta também, como uma referência fundamental, a “... *localização – os locais onde os produtos são produzidos e consumidos.*”

O autor frisa que “*A localização é relação a outros objetos ou conjuntos de objetos e a localização urbana é um tipo específico de localização: aquele que envolve deslocamentos dos produtores e dos consumidores entre os locais de moradia e os de produção e consumo*”.

Villaça considera que “*A localização é ela própria, também um produto do trabalho e é ela que especifica o espaço intra-urbano. Está associada ao espaço intra-urbano como um todo, pois se refere às relações entre um determinado ponto do território urbano e todos os demais*”.

A análise da formação e evolução do espaço urbano mostra como as áreas centrais se constituíram nas cidades analisadas pelo autor (2001), e como em áreas urbanas extensas, como são essas cidades, começaram a surgir os subcentros.

Villaça designa como subcentros “... *aglomerações diversificadas e equilibradas de comércio e serviços, que não o centro principal.*” E assinala que “*O subcentro consiste, portanto, numa réplica em tamanho menor do centro principal, com o qual concorre em parte sem, entretanto, a ele se igualar. Atende aos mesmos requisitos de otimização de acesso apresentados anteriormente para o centro principal. A diferença é que o subcentro apresenta tais requisitos apenas para uma parte da cidade, e o centro principal cumpre-os para toda a cidade*”.

Com base nessas considerações gerais, pode-se avaliar algumas características da estrutura urbana no distrito do Morumbi, destacando-se também o seu sistema viário principal e as redes de transporte coletivo de massas aí existentes.

Ao se observar o mapa do **Anexo 15** (Uso do Solo Predominante, por quadra), o primeiro aspecto que se pode visualizar é que no distrito do Morumbi predominam o uso

residencial horizontal de alto padrão, seguido pelos usos coletivos, uso residencial vertical de alto padrão, comércios e serviços horizontais, escolas, uso residencial horizontal de médio padrão, comércios e serviços verticais, usos especiais, terrenos vagos, outros usos, e por fim, os usos residenciais, verticais e horizontais, de baixo padrão.

O sistema viário da Área de Influência Indireta é constituído por importantes vias que ligam as zonas sul e oeste da cidade de São Paulo, tendo destaque a Avenida Marginal Pinheiros.

No **distrito do Morumbi**, como mencionado, predomina o uso residencial horizontal de alto padrão (porções norte, nordeste, central e sul do distrito), acompanhando as avenidas do Morumbi, Lopes de Azevedo, Engenheiro Oscar Americano, Doutor Alberto Penteadado, além das ruas Doutor Flávio Américo Maurano, Padre Lebret e Doutor Erasmo Teixeira de Assunção.

Na porção oeste do distrito, aparecem os usos residenciais horizontais, tanto os de alto, médio, como os de baixo padrão. Na porção leste do distrito do Morumbi destacam-se o uso vertical de alto padrão, seguido do uso comercial horizontal.

As principais vias do distrito do Morumbi são a avenida Marginal, Pinheiros, a avenida Morumbi, a avenida Giovanni Gronchi, a avenida Lopes de Azevedo, a avenida Lineu de Paula Machado, a avenida Engenheiro Oscar Americano, a avenida Alberto Penteadado, a rua das Begônias, a avenida Jules Rimet, a rua Padre Lebret e a rua Doutor Flávio Américo Maurano.

O distrito do Morumbi conta com corredores de ônibus, tendo destaque o Corredor Campo Limpo – Rebouças – Centro, com transporte ferroviário (Linha 09 – Esmeralda, da CPTM – Osasco – Varginha) e com transporte metroviário (Linha 04 – Amarela – Via Quatro – Luz – Vila Sônia).

15.3.3

Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo na AID

Zoneamento Municipal

A análise sobre o zoneamento municipal foi realizada para a Área de Influência Direta (AID), de 1 km (500 m para cada lado) da Subestação do Hospital Israelita Albert Einstein, localizada no município de São Paulo, no distrito do Morumbi.

A análise das diretrizes de zoneamento e uso do solo se justificam em função das implicações urbanísticas que incidem efetivamente sobre o local do empreendimento.

O ordenamento de uso do solo do município de São Paulo foi regulado pela Lei Nº. 17.975 de 8 de julho de 2023 que dispõe sobre a revisão intermediária do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, aprovado pela Lei nº. 16.050 de 31 de julho de 2014, nos termos da previsão de seu artigo 4º. O **Anexo 16** apresenta a localização do

Empreendimento em relação ao zoneamento urbano do município de São Paulo no âmbito da AID.

Na área do distrito do Morumbi inserida dentro da AID verifica-se o predomínio na Zona Exclusivamente Residencial- 1 (ZER-1), seguida da Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPAM), Zona Mista (ZM), Zona de Centralidade (ZC), Zonas Corredores 1, 2 e 3 (ZCOR-1, ZCOR-2 e ZCOR-3) e Zona de Ocupação Especial (ZOE).

As Zonas Exclusivamente Residenciais (ZER) são porções do território destinadas ao uso exclusivamente residencial de habitações unifamiliares, com densidade demográfica baixa. Esta zona se caracteriza pela ausência dos usos não residenciais e pela baixa densidade, sendo que alguns bairros contam com intensa arborização.

Na AID do empreendimento em estudo aparece a ZER-1, caracterizada por serem áreas destinadas exclusivamente ao uso residencial com predominância de lotes de médio porte.

As Zonas Especiais de Proteção Ambiental (ZEPAM) são porções do território do Município destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental, que têm como principais atributos remanescentes de Mata Atlântica e outras formações de vegetação nativa, arborização de relevância ambiental, vegetação significativa, alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, incluindo os parques urbanos existentes e planejados e os parques naturais planejados, que prestam relevantes serviços ambientais, entre os quais a conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática.

As Zonas Mistas (ZM) são porções do território em que se pretende promover usos residenciais e não residenciais, com predominância do uso residencial, com densidades construtiva e demográfica baixas e médias. A principal característica da zona mista é viabilizar a diversificação de usos, sendo uma zona em que se pretende mais a preservação da morfologia urbana existente e acomodação de novos usos, do que a intensa transformação. São porções do território localizadas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana.

Já as Zonas de Centralidade (ZC) são porções do território localizadas fora dos eixos de estruturação da transformação urbana destinadas à promoção de atividades típicas de áreas centrais ou de subcentros regionais ou de bairros, em que se pretende promover majoritariamente os usos não residenciais, com densidades construtiva e demográfica médias e promover a qualificação paisagística e dos espaços públicos. São porções do território localizadas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana com atividades de abrangência regional.

As Zonas Corredores (ZCOR) incidem em lotes lindeiros à ZER ou à ZPR que fazem frente para vias que exercem estruturação local ou regional, destinadas aos usos não residenciais compatíveis com o uso residencial e com a fluidez do tráfego, com densidades demográfica e construtiva baixas. As subdivisões dessa zona encontradas na AID do empreendimento em estudo são:

- I. Zona Corredor 1 (ZCOR-1): trechos de vias destinados à diversificação de usos de forma compatível à vizinhança residencial;
- II. Zona Corredor 2 (ZCOR-2): trechos de vias destinados à diversificação de usos de forma compatível à vizinhança residencial e à conformação de subcentro regional;
- III. Zona Corredor 3 (ZCOR-3): trechos junto a vias que estabelecem conexões de escala regional, destinados à diversificação de usos de forma compatível à vizinhança residencial e à conformação de subcentro regional.

Por fim, a Zona de Ocupação Especial (ZOE) são porções do território destinadas a abrigar predominantemente atividades que, por suas características únicas, como aeroportos, centros de convenção, grandes áreas de lazer, recreação e esportes, necessitem disciplina especial de uso e ocupação do solo.

Uso e Ocupação do Solo

A Área de Influência Direta do empreendimento limita-se, ao norte, pela avenida Giovanni Gronchi e rua José Pepe. Ao Sul, os limites são dados pela avenida Morumbi e pela rua Grumete Sandoval Santos. Já a Leste, os limites encontram-se próximos às avenidas Giovanni Gronchi e Morumbi e ruas Adalivia de Toledo e Joaquim Cândido de Azevedo Marques. Por fim, a oeste, verifica-se o limite próximo à avenida Jules Rimet.

Ao Norte destaca-se o Uso Residencial Horizontal de Alto Padrão Construtivo, seguido pela Vegetação Arbórea, sobretudo entre as ruas Combatentes do Gueto e avenidas Albert Einstein e Giovanni Gronchi. Ao Sul, novamente os destaques ficam com o Uso Residencial Horizontal de Alto Padrão e Vegetação Arbórea, aparecendo, em menor destaque, o Uso Comercial. Estes usos se circunscrevem entre a rua Padre Lebet, Grumete Sandoval Santos e avenida Morumbi.

A leste mesclam-se os usos Residencial Horizontal de Alto Padrão, Vegetação Arbórea e os Canteiros Centrais, sobretudo entre as avenidas Giovanni Gronchi, Morumbi e as ruas Sargento Gilberto Marcondes Machad e Adalivia de Toledo.

Por fim, a oeste, destaque fica para os Usos Institucional (Sede do Governo do estado de São Paulo – Palácio dos Bandeirantes), Equipamento de Saúde (Hospital Israelita Albert Einstein) e os Usos Residencial Horizontal e Vertical de Alto Padrão e Horizontal de Médio Padrão. Estes usos se circunscrevem entre a Avenida Morumbi, rua Padre Lebet, rua Rubens do Amaral e avenida Jules Rimet.

O uso do solo para a Área de Influência Direta do Empreendimento compreendeu um total de 84.098,46 m², dentro do limite de 500 m para cada lado da Subestação de Energia Elétrica do Hospital Israelita Albert Einstein, mapeado dentro dos limites do Distrito do Morumbi, no município de São Paulo.

Nesse total, foram verificadas onze (11) classes de tipologia de ocupação, dos quais 34.049,23 m² corresponde ao Uso Residencial Horizontal de Alto Padrão Construtivo, 16.938,01 m² corresponde à Vegetação Arbórea, 12.749,29 m² corresponde ao Uso

Institucional (Sede de Governo – Palácio dos Bandeirantes), 6.874,67 m² corresponde ao Sistema Viário, 4.639,37 m² corresponde ao Uso Residencial Vertical de Alto Padrão, 4.323,02 m² corresponde aos Equipamentos de Saúde (Hospital Israelita Albert Einstein), 1.676,68 m² corresponde ao Uso Residencial Horizontal de Médio Padrão, 1.600,21 m² corresponde aos Equipamentos Educacionais (Faculdade Israelita de Ciências da Saúde), 567,91 m² corresponde ao Uso Comercial, 323,30 m² corresponde aos Equipamentos Esportivos e 266,76 m² corresponde aos Canteiros do sistema viário.

A seguir, segue **Tabela 15.3.3.a** com a síntese destes dados.

Tabela 15.3.3.a
Quantificação de Usos do Solo

Uso do Solo	Áreas (m ²)
(URHa) Uso Residencial Horizontal de Alto Padrão	34.049,23
VA) Vegetação Arbórea	16.938,01
EI-SG) Equipamento Institucional - Sede do Governo Estadual	12.749,29
SV) Sistema Viário	6.874,67
URVa) Uso Residencial Vertical de Alto Padrão	4.639,37
EqS) Equipamento de Saúde	4.323,02
(URHm) Uso Residencial Horizontal de Médio Padrão Construtivo	1.676,68
EqEd) Equipamento Educacional	1.600,21
(UC) Uso Comercial	657,91
EqE) Equipamento Esportivo	323,30
C) Canteiro	266,76

O mapa de uso e ocupação do entorno do empreendimento é apresentado no **Anexo 17**.

15.3.4 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

De acordo com o IPHAN- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, o Artigo 216 da Constituição Federal de 1988 ampliou o conceito de patrimônio cultural, substituindo a expressão "Patrimônio Histórico e Artístico" por "Patrimônio Cultural Brasileiro", com o objetivo de incluir tanto bens materiais quanto imateriais, ampliando a proteção de diversos elementos culturais. A nova abordagem destaca a relevância da cultura como um todo, assegurando que a valorização e a preservação do patrimônio sejam realizadas em colaboração com as comunidades, mas mantendo a gestão e a documentação desses bens sob a responsabilidade do poder público (IPHAN, 2014).

Com isso, o patrimônio histórico e cultural não se limita apenas aos bens materiais, mas também inclui expressões imateriais, como festas e tradições populares, que são fundamentais para a identidade de uma cultura. Esse patrimônio pode ser classificado de acordo com sua natureza e o valor que lhe é atribuído, sendo considerado, em sua totalidade, como um conjunto de bens que possuem importância significativa para a preservação e continuidade da cultura de determinada sociedade (BALTAZAR, 2011 *apud* SPINA, 2015).

Nota-se que, 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 (SPINA, 2015).

O patrimônio pode ser definido como os acontecimentos históricos de um lugar e de uma sociedade, assumindo diferentes dimensões. Nesse contexto, valorizar o patrimônio é entender que os testemunhos históricos, sejam materiais ou imateriais, nos ajudam a compreender quem somos e para onde podemos caminhar. Assim, a preservação dos bens patrimoniais deve ter como objetivo conservar os vestígios da vida cotidiana e revelar como a sociedade vivia em determinada época (TOMAZ, 2010).

- *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.
- *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.
- *Patrimônio natural*, que é constituído por paisagens e formações geomorfológicas notáveis, como rios, cavernas, flora e fauna de uma região do país.

Em síntese, o patrimônio cultural brasileiro encontra subsídio legal para a proteção de 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 60/2015, assim como nas Resoluções do Conama, nas leis de crimes ambientais e nas Portarias do Iphan. Além disso, o tombamento pode ser efetuado pelas esferas federal, estadual ou municipal.

Levantamento do Patrimônio Cultural

Para o levantamento do patrimônio cultural, as buscas concentraram-se em consultas a páginas de órgãos públicos, como o IPHAN⁸, CONDEPHAAT⁹, CONPRES¹⁰, DHP¹¹ e demais setores responsáveis pela proteção do patrimônio cultural, vinculados às

⁸ Disponível em: < <https://www.gov.br/iphan/pt-br>>. Acesos em 10.02.2025.

⁹ Disponível em: < <http://condephaat.sp.gov.br/bens-prottegidos-online/>>. Acesos em 10.02.2025

¹⁰ Disponível em: < <https://capital.sp.gov.br/web/cultura/conpresp>>. Acesos em 10.02.2025.

¹¹ Disponível: < https://capital.sp.gov.br/web/cultura/patrimonio_historico/>. Acesos em 10.02.2025.

prefeituras de cada cidade abrangida pelo empreendimento. As primeiras análises foram realizadas por meio do *Geoserver*¹² do Iphan, do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, do Banco de Dados dos Bens Culturais Registrados (BCR), da Lista de Bens Tombados e Processos em Andamento (1938-2019)¹³, do SICG - Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão¹⁴ e Lista do Patrimônio Cultural Ferroviário (atualizado em setembro/2024).

Para delimitar as áreas destinadas à avaliação de impacto sobre o patrimônio cultural, foram consideradas tanto a Área Diretamente Afetada (ADA) quanto a Área de Influência Direta (AID), sendo esta última definida por um buffer de 500 metros a partir do perímetro da ADA e a Área de influência indireta (AII) é considerada a distrito que se encontra a AID.

Sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN

Conforme as informações extraídas do banco de dados geoespaciais do IPHAN referentes aos sítios arqueológicos, verifica-se a presença de **03** (três) sítios arqueológicos localizados no distrito do Morumbi. O **Quadro 15.3.4.a** abaixo apresenta as informações referentes aos sítios, bem como sua proximidade com a área do empreendimento.

Quadro 15.3.4.a

Relação de Sítios Arqueológicos cadastrados pelo IPHAN

Sítios Arqueológicos	Municípios	Observações gerais
Sítio Morumbi SP3550308BAST00083	São Paulo	Sítio lítico identificado na década de 60, foram realizadas ações de resgate em 1993 e 2002. Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1,344 metros da ADA, UTM: 23k 326491 7388747.
Morumbi SP3550308BAST00007	São Paulo	Sítio arqueológico localizado nos lotes 1,17,18 da rua zambumba. Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1,369 metros da ADA, UTM: 23k 326517 7388842.
Sítio Caxingui SP3550308BAST00060	São Paulo	Sítio histórico com presença de vestígios de edificação e presença de fragmentos de louça, cerâmica e vidros datados do século XIX. Patrimônio inserido no limite da área da AII, a aproximadamente 2.007 metros da ADA, UTM: 23k 324912 7390787

Como podemos observar no **Quadro 15.3.4.a** os sítios arqueológicos cadastrados pelo IPHAN estão fora da Área Diretamente Afetada (ADA), localizando-se apenas na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento. Dessa forma, os patrimônios encontram-se menos expostos a impactos diretos. Contudo, é importante considerar que ainda existem riscos dependendo de fatores específicos do empreendimento. Por esse motivo,

¹² Disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/geoserver/web/>>. Acesos em 10.02.2025.

¹³ Disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>>. Acesos em 10.02.2025.

¹⁴ Disponível em: < <https://sicg.iphan.gov.br/sicg/logado>>. Acesos em 10.02.2025.

é fundamental evitar a circulação de máquinas de grande porte no perímetro dos sítios, com o objetivo de prevenir impactos diretos ou indiretos sobre os referidos patrimônios.

A seguir, serão apresentados os bens tombados pelo IPHAN, patrimônios que receberam proteção legal devido ao seu valor histórico, artístico, arquitetônico, arqueológico, etnográfico e/ou paisagístico. É importante ressaltar que o tombamento é um ato administrativo que tem como objetivo preservar esses bens, garantindo sua integridade e impedindo alterações que possam descaracterizá-los ou destruí-los.

Bens tombados pelo IPHAN

Para sistematizar os dados relacionados aos Bens Tombados cadastrados pelo IPHAN, foi criado o **Quadro 15.3.4.b**, que organiza as informações de forma estruturada, facilitando a análise e compreensão dos dados. Esse quadro tem como objetivo reunir as informações sobre os bens tombados, incluindo sua localização, categoria e o status de proteção. As informações foram agrupadas de forma a permitir uma avaliação clara dos possíveis riscos de impactos, especialmente no contexto de um empreendimento em curso.

Quadro 15.3.4.b

Relação dos bens tombados pelo IPHAN

Bens tombados	Municípios	Observações gerais
Casa de vidro/Residência de Pietro Maria Bardi e Lina Bo Bardi/ 1949 – Item 20 COMPRESP: RES. 05/1991 CONDEPHAAT: RES. SC 06/1987 IPHAN: PROC.1511-T-03 (Tombamento Provisório)	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.235 metros da ADA, UTM: 23k 325361 7387555.
Instituto Lina Bo Bardi e Pietro Maria Bardi COMPRESP: RES. 05/1991 CONDEPHAAT: RES. SC 06/1987 IPHAN: PROC.1511-T-03 (Tombamento Provisório)	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.240 metros da ADA, UTM: 23k 325354 7387530.

No decorrer da análise, para alguns bens tombados o IPHAN disponibiliza as Zonas de Requisição de Parecer (ZRP) e, ao observar a posição das ZRPs, duas estão abrangendo o perímetro da AID, sendo uma delas ainda abrangendo o perímetro da ADA. É importante ressaltar que as ZRPs foram definidas pelo Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização (Depam) com base nos dados disponíveis sobre bens tombados e valorados. Essas zonas também abrangem todos os bens tombados que ainda não possuem poligonal de tombamento ou entorno definido, bem como a totalidade dos bens valorados. Os raios de aplicação para cada grupo de bens estão especificados na Nota Técnica vinculada ao processo nº 01450.001943/2020-76.

Como podemos observar, as ZRPs aplicam-se exclusivamente aos bens tombados e valorados. No que diz respeito aos bens arqueológicos protegidos conforme a Lei nº 3.924/1961, é adotada a distância de segurança estabelecida pelo Centro Nacional de Arqueologia (CNA/ IPHAN). Vale ressaltar que, não há distinções cronológicas ou

territoriais entre os sítios para a aplicação dessa distância. Além disso, os detalhes adicionais sobre a definição dessas distâncias podem ser encontrados no “Relatório de Teste” associado ao processo nº 01450.000168/2020-31, arquivos disponíveis no Sistema Eletrônico de Informações SEI/ IPHAN. Por fim, o IPHAN destaca que o principal objetivo das ZRPs é estabelecer uma área de proteção que permita uma avaliação detalhada dos potenciais impactos gerados por empreendimentos, e que estão situados nas proximidades de bens tombados.

É importante ressaltar que a Portaria GAB-IPHAN/IPHAN Nº 25, de 15 de junho de 2021, que estabelece os critérios para fins de operacionalização do Sistema de Avaliação de Impacto ao Patrimônio - SAIP e os critérios para análise manual da **Ficha de Caracterização de Atividade - FCA** no âmbito dos processos de licenciamento ambiental em que o IPHAN participe, em sua Seção II, Art. 11 e 12, trata dos bens tombados e valorados e apresenta as Zonas de Requisição de Parecer (ZRP). Para melhor analisar as ZRPs na área do futuro empreendimento, foram adotadas as medidas disponíveis na nota técnica **Nota Técnica nº 7/2020/CGN/DEPAM**, processo 01450.001943/2020-76.

No **Quadro 15.3.4.b** nota-se que não temos bens tombados pelo IPHAN identificados na ADA de implantação do empreendimento, no entanto, há bens estão com ZRP's nos perímetros da ADA e AID, desta forma, futuramente, é possível que o IPHAN solicite o “Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados¹⁵ do patrimônio material” caso julgue necessário, termos do Decreto-Lei nº25/37 e da Lei nº 11.483/07 existentes na área do empreendimento e, conforme previsão constante na Instrução Normativa IPHAN nº 01 de 2015.

Bens tombados pelo CONDEPHAAT

No **Quadro 15.3.4.c** temos a lista dos bens tombados pelo CONDEPHAAT consultados diretamente na “Pesquisa online de bens tombados”¹⁶, portal IDESP¹⁷ e na plataforma GeoSampa¹⁸.

É importante ressaltar que a Lei Estadual nº 10.774/2001 e o Decreto Estadual nº 48.439/2004, que regulamenta a Lei nº 10.774, de 1º de março de 2001, assim como a Resolução SC-64, de 08-08-2013, buscam apurar irregularidades quando se trata de bens que correm o risco de serem prejudicados devido a impactos diretos e indiretos relacionados a empreendimentos que passam pela etapa de licenciamento ambiental.

No decorrer das análises de impacto, localizamos **3** (três) bens tombados na região do distrito do Morumbi. Em sua totalidade os patrimônios estão situados na Área de Influência Indireta (AII).

¹⁵ São bens de valor artístico, histórico e cultural, oriundos da extinta Rede Ferroviária Federal SA (RFFSA), sob a responsabilidade do Iphan (engloba bens imóveis e móveis).

¹⁶ Pesquisa online de bens tombados. Disponível em: < [Pesquisa online de bens tombados – Condephaat](#)>. Acesso em: 10.fev.2025.

¹⁷ Visualizador IDE-SP. Disponível em: < <http://www.idesp.sp.gov.br/Visualizador>>. Acesso em: 10.fev.2025.

¹⁸ Plataforma GeoSampa. Disponível em: < <https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/SBC.aspx>>. Acesso em: 10.fev.2025.

Quadro 15.3.4.c**Relação dos bens tombados pelo CONDEPHAAT**

Bens tombados	Municípios	Observações gerais
Jockey club de São Paulo / Acervo de bens móveis do Jockey club de São Paulo COMPRESP: RES. 05/2013 CONDEPHAAT: RES. SC. 97/2010	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 2.858 metros da ADA, UTM: 23k 326787 7391085.
Casa de vidro/Residência de Pietro Maria Bardi e Lina Bo Bardi/ 1949 – Item 20 COMPRESP: RES. 05/1991 CONDEPHAAT: RES. SC 06/1987 IPHAN: PROC.1511-T-03 (Tombamento Provisório)	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.235 metros da ADA, UTM: 23k 325361 7387555.
Instituto Lina Bo Bardi e Pietro Maria Bardi COMPRESP: RES. 05/1991 CONDEPHAAT: RES. SC 06/1987 IPHAN: PROC.1511-T-03 (Tombamento Provisório)	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.240 metros da ADA, UTM: 23k 325354 7387530.

A seguir, a lista de bens terá como foco os processos de tombamento disponíveis para consulta no âmbito municipal. A princípio, serão listados os patrimônios cadastrados pelo CONPRESP (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo). O CONPRESP é o órgão responsável pelo tombamento e preservação do patrimônio histórico, cultural e ambiental dentro dos limites do município de São Paulo. Ele atua com base na legislação municipal e é vinculado à Secretaria Municipal de Cultura.

Bens tombados pelo CONPRESP

Com base nas informações disponibilizadas ao longo desta avaliação prévia de impacto ao patrimônio, nota-se que o processo de tombamento é uma medida de preservação que visa garantir a conservação desses bens, impedindo que sejam alterados ou destruídos sem a devida autorização. O CONPRESP estabelece diretrizes para sua manutenção e utilização, garantindo que qualquer intervenção na estrutura ou no entorno do bem seja cuidadosamente avaliada para evitar danos à sua integridade. O tombamento também pode envolver a criação de zonas de proteção ou áreas de entorno, limitando a realização de obras que possam afetar a visibilidade ou o caráter do bem tombado, como as Zona Especial de Preservação Cultural (ZEPEC). Os imóveis enquadráveis como ZEPEC estão disponíveis no *GeoSampa*, na camada "ZEPEC e indicações", dentro de "Zoneamento - Lei 16.402/16¹⁹", que pode ser observado em "Legislação Urbana".

No **Quadro 15.3.4.d** foram disponibilizados os bens tombados pelo CONPRESP (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo), que são elementos do patrimônio cultural da cidade de São Paulo que receberam proteção legal devido ao seu valor histórico, arquitetônico, artístico, paisagístico ou ambiental.

¹⁹ Disponível em: < <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16402-de-22-de-marco-de-2016>>. Acesso em: 13.Dez.2024.

No decorrer da análise dos bens tombados, foram contabilizados, ao todo, **18** (dezoito) patrimônios, sendo a grande maioria inserida na AID e alguns localizados em paralelo à ADA, conforme indicado nas observações gerais do quadro abaixo.

Quadro 15.3.4.d
Relação de bens tombados pelo CONPESP

Bens tombados	Município	Observações gerais
Casa de vidro/Residência de Pietro Maria Bardi e Lina Bo Bardi/ 1949 – Item 20 CONPESP: RES. 05/1991 CONDEPHAAT: RES. SC 06/1987 IPHAN: PROC.1511-T-03 (Tombamento Provisório)	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.235 metros da ADA, UTM: 23k 325361 7387555.
Instituto Lina Bo Bardi e Pietro Maria Bardi CONPESP: RES. 05/1991 CONDEPHAAT: RES. SC 06/1987 IPHAN: PROC.1511-T-03 (Tombamento Provisório)	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.240 metros da ADA, UTM: 23k 325354 7387530.
A.E. Capela do Morumbi CONPESP: RES. 11/2005	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.084 metros da ADA, UTM: 23k 325308 7387670.
Casa sede da antiga fazenda do Morumbi CONPESP: RES.11/2005	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.182 metros da ADA, UTM: 23k 325133 7387577.
Casa Valéria Cirell / casa projetada por Lina Bo Bardi / Edificações modernas indicadas como ZEPEC CONPESP: RES. 29/18	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.115 metros da ADA, UTM: 23k 325168 7387662.
Colégio Visconde de Porto Seguro / Arquitetos Plínio Croce, Roberto Aflalo e Giancarlos Gasperini / 1970 / Edificações modernas indicadas como ZEPEC CONPESP: RES. 29/18	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 819 metros da ADA, UTM: 23k 324444 7388292.
Clube Paineiras do Morumbi / Projeto Carlos Barjas Millan e Paulo de Mello Bastos (Sede Social) CONPESP: RES. 45/2017	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 782 metros da ADA, UTM: 23k325965 7388901.
A.E Casa Sertanista 300 metros CONPESP: RES. SC 22/1983	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.818 metros da ADA, UTM: 23k 324462 7390520.
Igreja de São Pedro e São Paulo / Edificações modernas indicadas como ZEPEC CONPESP: RES. 29/18	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.903 metros da ADA, UTM: 23k 326227 7390346.
Residência Nadir Zacharias / Projeto de Rui ohtake e Ana Regina D' Andreatta / 1970 / Jardim Guedala / Residências projetadas pelo arquiteto Ruy Ohtake e colaboradores	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.779 metros da ADA, UTM: 23k325400 7390551.

Quadro 15.3.4.d**Relação de bens tombados pelo CONPRESP**

Bens tombados	Município	Observações gerais
CONPRESP: RES. 30/2013		
Residência Nadir de Oliveira / Projeto Carlos Barja Millan / 1960 / Edificações modernas indicadas como ZEPEC	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 1.979 metros da ADA, UTM: 23k 326558 7390178.
CONPRESP: RES. 29/18		
Igreja de São Pedro e São Paulo / Edificações Modernas indicadas como ZEPEC	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 2.141 metros da ADA, UTM: 23k 326559 7390399.
CONPRESP: RES. 29/18		
Jockey club de São Paulo / Acervo de bens móveis do Jockey club de São Paulo	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 2.858 metros da ADA, UTM: 23k 326787 7391085.
CONPRESP: RES. 05/2013 CONDEPHAAT: RES. SC. 97/2010		
R.A.E. Jockey club de São Paulo	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AII, a aproximadamente 2.512 metros da ADA, UTM: 23k 326601 7390816.
CONPRESP: RES. 05/2013		
Estádio Cícero Pompeu de Toledo / Estádio do São Paulo Futebol Clube/ Obra de João Vilanova Artigos / 1952 – Item 32	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AID, a aproximadamente 490 metros da ADA, UTM: 23k 324635 7388812.
CONPRESP: RES. 45/18		
Palácio dos bandeirantes / Acervo	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AID, a aproximadamente 32 metros da ADA, UTM: 23k 325299 7388878.
CONPRESP: RES. 06/2016		
Residência Oscar Americano/Fundação Maria Luísa e Oscar Americano/Projeto Oswaldo Arthur Bratke	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AID, a aproximadamente 196 metros da ADA, UTM: 23k 325411 7388616.
CONPRESP: RES. 35/2018		

Os bens identificados cadastrados pelo CONPRESP e DPH estão majoritariamente localizados na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, enquanto três estão situados na Área de Influência Indireta (AID), deles dois estão próximos à Área Diretamente Afetada (ADA). Apesar da proximidade de certos bens com o empreendimento, não haverá interferência no bem tombado.

Considerações finais de avaliação de impacto

Conforme constatado no levantamento do patrimônio referente aos bens cadastrados pelo IPHAN, observa-se a ausência de sítios na Área Diretamente Afetada (ADA), embora tenham sido identificados alguns na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento. No futuro, a circulação de carros de grande porte da obra poderá ser amenizada nessas áreas a fim de evitar possíveis danos indiretos aos sítios. No que se refere aos bens tombados, considerando a presença na AII, existe a possibilidade de o IPHAN exigir a elaboração do Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados.

No que se refere ao CONDEPHAAT e ao CONPRESP, que igualmente possuem bens localizados na Área de Influência Direta (AID) e em paralelo à Área Diretamente Afetada (ADA), reforça-se que apesar da proximidade, não haverá interferência nos bens tombados.

Para melhor observar a dispersão dos patrimônios em relação a área do futuro empreendimento, foi disponibilizado um mapa detalhado no **Anexo 18**.

15.3.5 Comunidades Tradicionais na AID

Não foi identificada nenhuma comunidade tradicional na área objeto desta análise.

15.3.6 Equipamentos Sociais na AII

Foram levantados na base de dados GEOSAMPA, da Prefeitura Municipal de São Paulo os equipamentos sociais presentes no distrito do Morumbi, que são apresentados no **Anexo 19**. Para isso foram selecionados os equipamentos sociais de saúde, educação e assistência social presentes nessas áreas.

A **Tabela 15.3.6.a** faz uma síntese do que está apresentado no mapa do **Anexo 19**, destacando a predominância de equipamentos de educação, seguida pelos de saúde e, por último, pelos de assistência social.

A AII apresenta um total de 51 equipamentos sociais, sendo 37 unidades de educação (73% dos equipamentos sociais), 9 unidades de saúde (18%) e 5 unidades de assistência social (10%).

Tabela 15.3.6.a **Equipamentos sociais presentes na AII**

Equipamentos Sociais	Categoria
<i>Educação</i>	
CEI INDIR JARDIM NORONHA	Centro de Educação Infantil
CR P CONV PRIMEIRO LAPIS II	Creche Particular Conveniada
CR P CONV IRENE GOMES DOS SANTOS	
CR P CONV CORUJINHA II	
CR P CONV DULCE MARINHO	
CR P CONV ESTRELINHAS DE PARAISOPOLIS	
CR P CONV RECANTO DA ALEGRIA I	
CR P CONV RECANTO DA ALEGRIA II	
CR P CONV SANTO AGOSTINHO - ASA	
CR P CONV NOITE ENCANTADA II	
CR P CONV NOITE ENCANTADA IV	
CR P CONV SAO BENEDITO	
CR P CONV NOITE ENCANTADA V	
ADOLFO GORDO SENADOR	
LEONOR QUADROS	Escola Municipal de Educação Infantil
EMEI PERO NETO	
EMEF JOSE DE ALCANTARA MACHADO FILHO	Escola Municipal de Ensino Fundamental
AVENUES SAO PAULO	Escola Particular

Tabela 15.3.6.a
Equipamentos sociais presentes na AII

Equipamentos Sociais	Categoria	
ESCOLA MAPLE BEAR CANADIAN SCHOOL MORUMBI PAINEIRAS		
MIGUEL DE CERVANTES COLEGIO		
ANTOINE DE SAINT EXUPERY COLEGIO		
CIDADE JARDIM ESCOLA		
MODULAR COLEGIO		
PANAMBY ESCOLA		
THE BRITISH COLLEGE OF BRAZIL		
ESC PART QUACATU ESCOLA UNIDADE IV		
ESC PART ESCOLA ABRA - EDUCACAO POR PRINCIPIO		
ESC PART RUBENS SVERNER		
ESC PART URSINHO BRANCO CENTRO DE ESTUDOS		
ESC PART APICE		
BRINQ BABY SCHOOL		
ESC PART DREAM KIDS		
ESC PART PAT WAY II		
ESC PART COLEGIO EVOLVE		
COLEGIO VISCONDE DE PORTO SEGURO CAMPUS MORUMBI		
COLEGIO VISCONDE DE PORTO SEGURO EDUCACAO DE JOVENS E ADULTOS		
ESCOLA ALEF PERETZ		Estabelecimento escolar da rede privada do tipo comunitário
<i>Assistência Social</i>		
ASSOCIACAO CRIANCA BRASIL	Centro para criança e adolescente	
CARITAS CAMPO LIMPO - CCL		
PROJETO CASULO		
INSTITUTO PROF		
ASSOCIACAO SANTO AGOSTINHO - ASA		
<i>Saúde</i>		
CAPS AD III BUTANTÃ	Centro de atenção psicossocial adulto	
DARCY VARGAS-HOSP INFANTIL	Hospital	
ALBERT EINSTEIN - HOSP		
HOSPITAL METROPOLITANO - UNIDADE BUTANTA		
HOSP SAO LUIZ - MORUMBI		
HOSPITAL LEFORTE		
HOSPITAL SANCTA MAGGIORE		
HOSPITAL E PRONTO ATENDIMENTO SANCTA MAGGIORE RUSSIA		
PAULO M ALBERNAZ F, DR - REAL PARQUE-UBS	UBS	

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. GEOSAMPA.

15.3.7

Principais Pontos de Ocorrências de Enchentes e Inundações na AID

Foram levantados, na base de dados GEOSAMPA, da Prefeitura Municipal de São Paulo os principais locais onde ocorrem alagamentos e inundações na AII, ou seja, no distrito do Morumbi e que estão apresentados no **Anexo 20**.

A partir da análise dos dados, não foram identificadas áreas classificadas como suscetíveis a alagamentos e inundações dentro da AID. A ausência desses registros indica que a região analisada não apresenta histórico significativo de eventos dessa natureza, o que

sugere condições favoráveis em termos de drenagem urbana e infraestrutura para escoamento pluvial.

Fatores como a topografia local e a presença de sistemas de drenagem podem contribuir para esse cenário. Além disso, não foram identificados trechos viários ou setores urbanos com recorrência de alagamentos em períodos chuvosos, conforme os dados disponíveis.

15.3.8

Características da População Residente e dos Domicílios na AID

Foram divulgados recentemente os dados do Censo Demográfico 2022 (IBGE) sobre população e domicílios por setores censitários, ainda de forma preliminar. O **Anexo 21** mostra os setores censitários abrangidos, total ou parcialmente, pela faixa definida para a Área de Influência Direta.

Foi realizada uma estimativa da população no *buffer* de 500 metros em relação ao empreendimento (AID), com base nos setores censitários de 2022 e nos dados de população e domicílios por setores censitários 2022.

Para fazer a estimativa da população residente e domicílios na AID foi feito o cálculo do percentual de área de cada setor censitário dentro dessa faixa e este percentual foi aplicado à população residente e ao número de domicílios desses setores.

Para avaliar o contexto populacional da AID, são apresentados também os dados da população residente em 2022, no distrito do Morumbi em que os setores selecionados estão inseridos, assim como o número de domicílios.

A AID abrange 12 setores censitários, sendo que 2 estão integralmente dentro da área, enquanto os outros 10 estão apenas parcialmente incluídos. Desses, 5 possuem 50% ou mais de sua área dentro da AID, e os 5 restantes têm menos de 50%.

A **Tabela 15.3.8.a** mostra a população total e domicílios estimados nos setores censitários selecionados para o distrito em 2022 e a **Tabela 15.3.8.b** mostra a evolução populacional do distrito entre 2000 e 2022, procurando oferecer o contexto populacional da AID. Na **Tabela 15.3.8.a** pode-se observar que a população do distrito em 2022 era de 43.857 pessoas dos quais apenas 1.710 residentes (3,9%) estavam na área da AID.

Tabela 15.3.8.a

População estimada na área que abrange o buffer da AID – 2022

Distrito	Nº de Setores Censitários na AID	População na AID	Domicílios na AID	População do Distrito	Porcentagem de população da AID em relação ao distrito
Morumbi	12	1.710	996	43.857	3,9%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Com base no mesmo cálculo realizado para estimar a população da AID em 2022, obteve-se um total estimado de 996 de domicílios inseridos na AID.

A **Tabela 15.3.8.b** apresenta a evolução populacional do distrito do Morumbi e do município de São Paulo entre os anos de 2000, 2010 e 2022, além do cálculo da Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) para os períodos de 2000 a 2010 e de 2010 a 2022, e da densidade demográfica em 2022.

Observa-se que o Morumbi teve um crescimento populacional expressivo entre 2000 e 2010, com uma TGCA de 3,06% ao ano, superior à média do município, que foi de 0,76% no mesmo período. No entanto, entre 2010 e 2022, a população do distrito apresentou uma leve redução, com uma TGCA de -0,55% ao ano, enquanto o município manteve um crescimento moderado de 0,15% ao ano.

Tabela 15.3.8.b

Evolução populacional do distrito e do município de São Paulo, taxas geométricas de crescimento anual e densidades demográficas – 2000, 2010 e 2022

Distrito e Município	População total			TGCA (% ao ano)		Densidade demográfica (hab./ha)
	2000	2010	2022	2000/10	2010/22	2022
Morumbi	34.640	46.839	43.857	3,06	-0,55	38,3
Município de São Paulo	10.434.252	11.253.503	11.451.999	0,76	0,15	75,9

Fonte: IBGE. Censos Demográficos.

A porcentagem da população do distrito Morumbi em relação ao município de São Paulo apresentou um aumento entre 2000 e 2010, subindo de 0,33% para 0,42%. No entanto, em 2022, essa porcentagem diminuiu para 0,38%, indicando uma leve redução após o pico observado em 2010. Dessa forma, embora tenha havido crescimento até 2010, a participação do Morumbi na população total do município sofreu uma pequena queda nos últimos anos.

A densidade demográfica do Morumbi em 2022 era de 38,3 habitantes por hectare, significativamente inferior à média do município, que era de 75,9 hab./ha, indicando que o distrito tem uma ocupação menos densa em comparação ao restante da cidade.

A **Tabela 15.3.8.c** mostra o tipo dos domicílios no distrito e no município de São Paulo

Com base nos dados divulgados pelo IBGE, do Censo Demográfico 2022, o distrito tinha um total de 20.710 domicílios, sendo 20.698 (99,9% do total) domicílios particulares e 18.557 domicílios particulares ocupados (89,6% do total de domicílios).

Tabela 15.3.8.c**Tipos de domicílios existentes no distrito e município de São Paulo - 2022**

Distrito e Município	Total de domicílios	Total de Domicílios Particulares	Total de Domicílios Particulares Ocupados	Total de Domicílios Coletivos	Média de moradores em domicílios particulares ocupados
	v0002	v0003	v0007	v0004	v0005
Morumbi	20.710	20.698	18.557	12	2,3
São Paulo	4.996.529	4.992.162	4.316.336	4.367	2,9

Nota: para o município de São Paulo, a média de moradores por domicílio considerou a população total e o total de domicílios.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Foram identificados, também em 2022, 12 domicílios coletivos, que são aqueles referentes a instituições ou estabelecimentos onde a relação entre as pessoas que nele se encontram, moradoras ou não, na data de referência, é restrita a normas de subordinação administrativa, tais como orfanatos, conventos, presídios, hotéis, ou quartéis, entre outros.

A **Tabela 15.3.8.d** apresenta a distribuição da população do distrito do Morumbi por sexo, idade média e razão de sexo em 2022. O distrito contabilizava 43.857 habitantes, sendo 23.551 mulheres e 20.306 homens.

A Tabela apresenta também um indicador importante para a caracterização demográfica da população residente na área estudada, que é a *Razão de Sexo*, que é traduzida como a razão entre o total de homens e o total de mulheres e corresponde ao número obtido pela divisão do número de homens pelo número de mulheres em uma determinada população, cujo resultado é a *Razão de Sexo* por 100 habitantes, permitindo fazer comparações de grandeza. Quando o resultado for menor que 100, o dado significa que há mais mulheres que homens; quando ultrapassar 100 significa que há mais homens que mulheres. A razão de sexo de 86,2 indica uma predominância feminina na população.

Tabela 15.3.8.d**Divisão populacional do distrito do Morumbi por sexo e idade média - 2022**

Distrito	Homens	Mulheres	Total	Idade Média	Razão de Sexo
Morumbi	20306	23551	43.857	40,2	86,2

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Além disso, a idade média da população era de 40,2 anos, sugerindo um perfil demográfico envelhecido em comparação com distritos de menor média etária.

15.3.9

Atividade Econômica e Rendimento do Emprego Formal na AID

Atividade econômica

Dados sobre trabalho e atividades produtivas na área do *buffer* de 500 metros em relação ao empreendimento (AID) não estão disponíveis nas bases de dados referentes a esse assunto.

Em função disso, são apresentados a seguir (**Tabela 15.3.9.a**) dados sobre número de empregos e de estabelecimentos no distrito do Morumbi e no município de São Paulo em 2020, de modo a fornecer um contexto para avaliação da área quanto a esse tema.

A fonte dessas informações é a RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, do Ministério da Economia/Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, cujos dados foram trabalhados pela equipe do SMUL/Geoinfo (Prefeitura Municipal de São Paulo) e apresentados na base de dados Infocidade.

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 desse distrito.

A **Tabela 15.3.9.a** apresenta o número de estabelecimentos e empregos formais nos setores de comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil no distrito do Morumbi e no município de São Paulo em 2020. O distrito contava com um total de 1.976 estabelecimentos e 60.609 empregos formais, representando 0,70% e 1,49% do total municipal, respectivamente.

A distribuição setorial no Morumbi evidencia o predomínio das atividades de serviços, que concentravam 80,71% dos empregos formais (48.916) e 70,90% dos estabelecimentos (1.401). O comércio representava 12,44% dos empregos (7.542) e 23,73% dos estabelecimentos (469), enquanto a indústria de transformação e a construção civil apresentavam participação reduzida, com 1,74% e 5,11% dos empregos formais, e 3,04% e 2,33 dos estabelecimentos, respectivamente.

No comparativo com o município de São Paulo, o Morumbi tem uma economia fortemente voltada para o setor terciário, especialmente serviços, cujo percentual de empregos supera a média municipal (65,42%). A indústria de transformação possui baixa representatividade no distrito (1,74% dos empregos), significativamente inferior à média da cidade (8,70%). Da mesma forma, a construção civil representa 5,11% dos empregos no distrito, valor próximo à média municipal (5,87%). Esses dados caracterizam a economia do Morumbi como essencialmente terciária, com um perfil alinhado ao padrão predominante no município.

Tabela 15.3.9.a

Número de estabelecimentos e empregos nas atividades de comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil, no distrito do Morumbi e no município de São Paulo – 2020

Distrito e Município	Comércio		Serviços		Indústria de Transformação		Construção Civil		Total	
	*Estab/os	Empregos	*Estab/os	Empregos	*Estab/os	Empregos	*Estab/os	Empregos	*Estab/os	Empregos
Morumbi	469	7.542	1.401	48.916	60	1.053	46	3.098	1.976	60.609
MSP	98.155	815.263	145.852	2.665.626	23.534	354.419	13.500	239.261	281.041	4.074.569
Participação no total (%)										
Morumbi	23,73	12,44	70,90	80,71	3,04	1,74	2,33	5,11	100,00	100,00
MSP	34,93	20,01	51,90	65,42	8,37	8,70	4,80	5,87	100,00	100,00

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade.

 Atividades com maior participação no emprego e em estabelecimentos (%).

Rendimentos do Emprego Formal

Para o presente estudo estão sendo apresentados os dados de rendimentos do emprego formal (em 2020) no distrito do Morumbi e no município, disponíveis na base de dados Infocidade, da Prefeitura do Município de São Paulo, procurando fornecer um quadro dessa questão (**Tabela 15.3.9.b**).

São também apresentados os percentuais das pessoas em cada classe de rendimento domiciliar *per capita*, destacando as três classes com maior participação de domicílios.

No distrito do Morumbi, a maior concentração de vínculos formais foi na faixa de 1,01 a 3,00 salários mínimos, representando 49,88% do total, um percentual abaixo ao verificado na média municipal (58,97%). A segunda maior participação ocorreu na faixa de 3,01 a 5,00 salários mínimos, abrangendo 17,75% dos vínculos formais no Morumbi, percentual superior ao do município de São Paulo (12,99%).

A terceira maior participação foi na faixa de 5,01 a 10,00 salários mínimos, que representava 15,25% dos vínculos formais no Morumbi, um valor acima da média municipal (9,96%). A participação dos vínculos com rendimento de até um salário mínimo foi de 4,53% no Morumbi, inferior ao percentual municipal (6,66%). Já os vínculos com rendimento superior a 10 salários mínimos representavam 9,78% no distrito, ante 6,68% no município.

A partir dessa análise, podemos observar que a distribuição dos rendimentos do emprego formal no distrito do Morumbi indica um perfil diferenciado em relação ao município. Embora a maioria dos vínculos formais esteja concentrada na faixa de 1,01 a 3,00 salários mínimos, a participação nas faixas de rendimentos superiores é proporcionalmente maior do que a média municipal. Esse perfil de rendimentos reforça a percepção do distrito como uma área com maior concentração de empregos formais de médio e alto rendimento, refletindo o padrão socioeconômico local.

Tabela 15.3.9.b
Rendimento das pessoas com emprego formal segundo as faixas de salários mínimos no distrito do Morumbi e município – 2020

Distrito e Município	Total	Número de pessoas por faixas de salário mínimo					
		Até 1,00	1,01 a 3,00	3,01 a 5,00	5,01 a 10,00	Mais de 10,01	Ignorado
Morumbi	61.019	2.763	30.438	10.833	9.303	5.965	1.717
São Paulo	4.112.367	274.035	2.425.099	534.081	409.578	274.722	194.852
Participação no total (%)							
Morumbi	100,00	4,53	49,88	17,75	15,25	9,78	2,81
São Paulo	100,00	6,66	58,97	12,99	9,96	6,68	4,74

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade.

 Classes com as três maiores participações no total dos vínculos.

15.3.10

Condições de Vida na AID

São vários os índices disponíveis que permitem avaliar as condições de vida e os níveis de vulnerabilidade, mas na sua maioria são índices calculados para a escala municipal, tais como o IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e o IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social.

Entre os indicadores de condições de vida, só está disponível para os distritos o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS, com a classificação dos setores censitários nos vários níveis de vulnerabilidade social, estando disponível para análise os dados de 2010, pois é um indicador produzido com informações do Censo Demográfico.

O IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social foi elaborado pela Fundação Seade, em parceria com o ILP – Instituto do Legislativo Paulista, buscando identificar as áreas de concentração de pobreza nos municípios do Estado de São Paulo e, para isso, classificando os seus setores censitários em sete grupos de vulnerabilidade social.

A formulação deste indicador teve como base a análise de estudos e teorias sobre a pobreza, avaliando dados sobre renda e outros fatores determinantes para a situação de vulnerabilidade social, tais como a escolaridade, saúde, arranjo familiar, possibilidade de inserção no mercado de trabalho e acesso a bens e serviços públicos, principalmente.

A **Tabela 15.3.10.a** mostra, para o distrito de Morumbi, quantos dos setores censitários de 2010 inseridos na AID (total ou parcialmente) classificavam-se em cada um dos níveis de vulnerabilidade social. O Mapa do **Anexo 22** mostra a distribuição dos setores censitários classificados por grau de vulnerabilidade social, em 2010, nos trechos da AID localizados no distrito do Morumbi.

Tabela 15.3.10.a

Classificação dos setores censitários selecionados na AID quanto aos graus de vulnerabilidade social – 2010

Setores no Distrito	Graus de Vulnerabilidade Social						Não classificado
	1 - Baixíssima	2 - Muito Baixa	3 - Baixa	4 - Média	5 - Alta (urbana)	6 - Muito Alta*	
Morumbi	8	1	0	0	0	0	1
Participação no total (%)	80	10	0	0	0	0	10

Nota: *geralmente aglomerados subnormais urbanos.

Fonte: Fundação Seade.

A classificação dos setores censitários da Área de Influência Direta (AID) no distrito do Morumbi, com base nos graus de vulnerabilidade social, demonstra um predomínio de áreas de baixa vulnerabilidade. Dos setores analisados, 80% apresentam grau de vulnerabilidade social baixíssimo, enquanto 10% foram classificados como de vulnerabilidade muito baixa. Não há registros de setores com vulnerabilidade social média, alta ou muito alta, o que indica uma condição socioeconômica de alto padrão na região. Isso demonstra que o distrito tem acesso consolidado a infraestrutura urbana,

serviços essenciais e oportunidades econômicas, o que se alinha com os padrões de emprego e renda observados na região.

A presença de um setor não classificado (10%) está relacionada a uma área com características específicas que não se enquadram nos critérios usuais de vulnerabilidade.

15.3.11

Desapropriação e Reassentamento na ADA

A Área destinada para o empreendimento, definida como ADA, é atualmente ocupada por uma estrutura vinculada ao hospital e será demolida para a implantação da subestação. Não há previsão de desapropriação adicional, considerando que a intervenção ocorrerá em área já pertencente à entidade responsável pelo projeto.

16.0

Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental

16.1

Referencial Metodológico Geral

A metodologia de avaliação de impacto ambiental objetiva a identificação de todos os impactos decorrentes das obras de implantação da subestação, sobre cada componente ambiental, que correspondem aos elementos principais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Para facilitar essa identificação foi feita a descrição e codificação das ações impactantes das fases de obra e de operação, seguida de uma verificação detalhada dos componentes ambientais afetados pelos dos impactos ambientais potenciais, que também são listados e identificados através de códigos. 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, e o resultado relaciona, portanto, um ou mais potenciais impactos identificados a partir desse cruzamento. 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 16.3.b**), 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 (através de um ou mais códigos identificados, entre parênteses, em cada célula de cruzamento), 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 e operação da subestação.

Ressalta-se que, para cada impacto potencialmente resultante, foi indicada também a sua natureza (Positivo ou Negativo) e a classificação de sua significância, através das indicações -- / ++ para os impactos de maior significância, e - / + para os impactos de menor significância. Um exemplo do preenchimento da Matriz é indicado na **Matriz 16.1.a**.

Matriz 16.1.a

Exemplo de preenchimento da Matriz de Impactos

Ações Impactantes	Componentes Ambientais Impactáveis		
	C.1.01	C.1.02	...
A.1.01	- (1.01, 1.02)	-- (...)	
A.1.02	+ (...)	++ (...)	
...			

A **Seção 16.2** identifica e resumidamente especifica as ações impactantes do empreendimento durante as fases de obra e de operação. Na **Seção 16.3** são descritos os impactos potencialmente decorrentes, após a apresentação da Matriz de Impactos (**Matriz 16.3.a**).

Como parte desse processo, desenvolve-se também uma Matriz de Cruzamento de Impactos com Medidas Mitigadoras ou Compensatórias (**Matriz 17.0.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 18.0** apresenta as conclusões da equipe responsável pelos estudos sobre a viabilidade ambiental do Empreendimento.

16.2

Identificação de Ações Impactantes

As ações impactantes decorrentes da fase de planejamento, das atividades construtivas e intervenções propriamente ditas, e da fase de operação da subestação 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 propriamente ditas, 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 e cadastramento da vegetação arbórea).

No caso das obras em questão, as atividades preliminares necessárias à implantação da subestação envolverão intervenções como as listadas acima (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 da subestação.

A.1.03

Instalação do Canteiro de Obras

Os canteiros de obras terão prioritariamente a função de escritório, almoxarifado e vestiário. As refeições não serão preparadas no canteiro e não haverá alojamento no local, uma vez que o empreendimento está localizado no município de São Paulo e a mão de obra contratada será local. Nas frentes de obra serão instalados banheiros químicos e os efluentes gerados serão coletados por empresa especializada e devidamente licenciada. Ressalta-se que os sanitários devem apresentar boas condições de uso e em número suficiente para a quantidade de trabalhadores na área, na razão de 1 sanitário para no máximo 20 trabalhadores, conforme preconizado pela NR-18.

Os canteiros a serem instalados deverão obedecer às recomendações e parâmetros estabelecidos pela NR – 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

Caso seja verificada a necessidade, poderão ser instalados contêineres para serviços de administração da obra e armazenamento de materiais de construção (sacos de cimento, areia e pedra).

Ressalta-se que para a instalação das estruturas provisórias poderá ser necessária alguma eventual limpeza do terreno ou remoção da vegetação rasteira (se for o caso de uso de canteiros existentes ou áreas vegetadas) ou ainda adequações gerais na estruturação dessas áreas.

A.2

Fase de Obras

A.2.01

Preparação da Área de Intervenção e Limpeza

De maneira geral, para a subestação, as atividades iniciais serão os serviços de topografia e remoção do pavimento a árvores isoladas.

Tais atividades acarretarão na geração de resíduos da construção civil em geral e efluentes sanitários gerados nas frentes de obra (banheiros químicos).

A.2.02

Fluxos de Materiais, Veículos, Equipamentos e Trabalhadores para a Área de Intervenção

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.2.03

Demolição da estrutura existente e atividades de escavações e fundações

Com significativo potencial impactante, essa ação remete-se à movimentação de terra no local de implantação da subestação e geração de resíduos da construção civil.

Em função da pouca profundidade das escavações, não se espera interferências com recursos hídricos subterrâneos ou mesmo com os cursos d'água e linhas de drenagem tamponados próximo ao local da subestação.

As ações impactantes principais referem-se à geração de resíduos de construção civil em geral, emissão de ruído e vibração durante atividades de demolição, escavação e fundação, bem como possibilidade de carreamento de sedimentos ao sistema de drenagem de água pluvial e para os córregos próximos ao local das obras. Devem ser consideradas também as emissões de gases dos equipamentos utilizados, tais como caminhões e guindaste e potenciais vazamentos de óleos e lubrificantes dos mesmos.

A.2.04

Instalação dos equipamentos

A implantação da subestação caracteriza-se pela instalação e montagem dos seguintes equipamentos, conforme apresentado na **seção 12.0**:

- **Sala técnica 02:** 01 Transformador trifásico de 20/24 MVA; 03 para-raios unipolar; 01 resistor de aterramento;
- **Sala Técnica 03:** Painéis de comando, controle, proteção, serviços auxiliares, medição de faturamento, entre outros.
- **Sala Técnica 04:** 01 Transformador trifásico de 20/24 MVA; 03 para-raios unipolar; 01 resistor de aterramento;
- **Sala Técnica 05:** 06 para-raios unipolares, 02 transformadores de potência e 02 chaves seccionadoras tripolar;
- **Sala Técnica 06:** 06 transformadores de potencial, 02 chaves seccionadoras de aterramento, 18 transformadores de corrente, 07 chaves seccionadoras tripolar, 04 disjuntores tripolar e 01 painel do sistema de controle de acesso;
- **Área técnica de hidráulica e combate a incêndio:** 01 reservatório modular com 12 m³, 02 válvulas de dilúvio, 02 bombas de pressurização de água fria, 01 poço de águas servidas de 1m³;
- **Sala técnica 1, porão de cabos e sala técnica 3** para instalações mecânicas: com ventilador axial e 04 built-in dutado.

A.2.05

Operação das Áreas de Apoio

As atividades envolvendo potencial de impacto durante a operação das áreas de apoio remetem-se às instalações que geram efluentes líquidos e emissões atmosféricas, ao manuseio de produtos químicos (combustíveis, lubrificantes, tintas e vernizes), gerenciamento dos resíduos sólidos (resíduos de construção civil, embalagens, madeiras, resíduos orgânicos, resíduos perigosos, entre outros), à utilização da infraestrutura de saneamento, que envolve o abastecimento de água e a destinação de efluentes (ou fossas sépticas) e à circulação de veículos nas vias locais próximas.

Trata-se de ação impactante vinculada ao risco de contaminação de recursos hídricos e solo, por eventuais vazamentos, e ao compartilhamento temporário de equipamentos locais e meios de produção pela Comunidade e pela Construtora, e a geração de incômodos à população mais próxima pelas emissões de ruído, poeira e gases de combustão dos veículos e equipamentos.

Conforme já mencionado, as atividades construtivas deverão obedecer às recomendações e parâmetros estabelecidos pela NR – 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

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 será destinado à rede pública de coleta e tratamento.

A.3

Fase de Desativação das Obras

A.3.01

Desativação do Canteiro de Obras, Limpeza e Recuperação das Áreas

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

B - Ações Impactantes da Fase de Operação

B.01

Operação da subestação

A implantação e operação da subestação aumentará a confiabilidade e permitirá a continuidade do suprimento ao complexo hospital, beneficiando assim, todos os usuários do Hospital Israelita Albert Einstein

B.02

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.

16.3

Componentes Ambientais Passíveis de Impacto

Os componentes ambientais passíveis de serem afetados pelas ações descritas anteriormente são:

C.1 Componentes do Meio Físico

C.1.01 Recursos Hídricos Superficiais

C.1.02 Solos e Recursos Hídricos Subterrâneos

C.1.03 Ar

C.2 Componentes do Meio Biótico

C.2.01 Cobertura Vegetal

C.2.02 Fauna

C.3 Componentes do Meio Antrópico

C.3.01 Infraestrutura do Entorno

C.3.02 Atividades Econômicas

C.3.03 População do Entorno

C.3.04 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

De acordo com os dados apresentados do diagnóstico ambiental deste EVA, verificou-se que o empreendimento não apresenta risco de impactos em comunidades tradicionais. Assim, esse componente não foi considerado como impactável.

16.4

Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes

Os impactos potencialmente decorrentes da implantação da subestação, principalmente em função da amplitude das intervenções que estão restritas à propriedade onde se localiza o empreendimento, são pouco significativos. As medidas mitigadoras propostas, detalhadas na **Seção 17.0**, destinam-se essencialmente a evitar danos eventualmente associados à execução inadequada das obras.

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais Impactáveis (**Matriz 16.4.a**) permitiu identificar um total de 14 impactos potenciais diferenciáveis entre si. Esses impactos estão descritos a seguir, de acordo com o componente ambiental principal a ser potencialmente impactado, de forma a proporcionar uma visão geral introdutória. Em seguida, é apresentada uma descrição sumária individual de cada um dos impactos.

Impactos Potenciais no Meio Físico

1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos

1.01. Indução de Processos Erosivos e Assoreamento de Cursos d'água

1.02. Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas

2. Impactos no Ar

2.01. Alteração da Qualidade do Ar

Impactos Potenciais no Meio Biótico

3. Impacto na Cobertura Vegetal e Fauna

3.01. Supressão de Vegetação Arbórea

3.02. Risco de Atração e Mortalidade de Fauna

Impactos Potenciais no Meio Socioeconômico

4. Impactos na Infraestrutura do Entorno

- 4.01. Utilização de Vias Locais por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes
- 4.02. Geração de Resíduos Sólidos e Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes
- 4.03. Reforço do Fornecimento de Energia

5. Impactos nas Atividades Econômicas

- 5.01. Geração de Emprego Direto e Indireto

6. Impactos na Qualidade de Vida da População

- 6.01. Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração no Entorno
- 6.02. Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos
- 6.03. Risco de Acidentes entre Veículos e Equipamento da área de interferência da Obra e População do Entorno
- 6.04. Risco de Acidentes de Trabalho

7. Impactos Sobre o Patrimônio Cultural-Arqueológico

- 7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Matriz 16.3.b
Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais

Ações Impactantes		Componentes Ambientais Impactáveis								
		Meio Físico			Meio Biótico		Meio Socioeconômico			
		C.1.01	C.1.02	C.1.03	C.2.01	C.2.02	C.3.01	C.3.02	C.3.03	C.3.04
		Recursos Hídricos Superficiais	Solo e Recursos Hídricos Subterrâneos	Ar	Cobertura Vegetal	Fauna	Infraestrutura do Entorno	Atividades Econômicas	População do Entorno	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico
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						- (4.01)		- (6.04)	
A.1.02	Contratação dos Serviços							+ (5.01)		
A.1.03	Instalação do Canteiro de Obras	- (1.01, 1.02)	- (1.02)	- (2.01)			- (4.02)		- (6.01, 6.03, 6.04)	
A.2	Fase de Obras									
A.2.01	Preparação da Área de Intervenção e Limpeza	- (1.01, 1.02)	- (1.02)	- (2.01)	-- (3.01)	- (3.02)	- (4.01, 4.02)		-- (6.01, 6.03, 6.04)	
A.2.02	Fluxos de Materiais, Veículos, Equipamentos e Trabalhadores para Área de Intervenção			- (2.01)		- (3.02)	- (4.01)		-- (6.01, 6.03, 6.04)	
A.2.03	Demolição da estrutura existente e atividades de escavações e fundações	-- (1.01, 1.02)	-- (1.02)	- (2.01)			-- (4.01, 4.02)		-- (6.01, 6.03, 6.04)	- (7.01)
A.2.04	Instalação dos equipamentos	- (1.02)	- (1.02)				- (4.01, 4.02)		- (6.01, 6.03, 6.04)	
A.2.05	Operação das Áreas de Apoio	- (1.02)	- (1.02)	- (2.01)		- (3.02)	- (4.01, 4.02)		- (6.01, 6.03, 6.04)	
A.3	Fase de Desativação das Obras									
A.3.01	Desativação do Canteiro de Obras, Limpeza e Recuperação das Áreas	- (1.01, 1.02)	- (1.01, 1.02)	- (2.02)			- (4.01, 4.02)		- (6.01, 6.03, 6.04)	
B	AÇÕES IMPACTANTES DA FASE DE OPERAÇÃO									
B.01	Operação da Subestação						+ (4.03)		+ (4.03)	- (6.02)
B.02	Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema		- (1.02)				- (4.01)	+ (5.01)	- (6.01, 6.03, 6.04)	

Meio Físico

1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos

1.01. Indução de Processos Erosivos e Assoreamento dos Cursos d'água

Considerando a implantação da subestação, um conjunto relativamente pequeno de ações de potencial impactante pode desencadear a ocorrência de processos de erosão laminar e em sulcos e, por conseguinte, o assoreamento dos corpos d'água. É o caso das intervenções da fase de construção associadas ao Preparação da Área de Intervenção e às escavações e fundações para implantação da nova estrutura. Essas ações, em razão da exposição dos horizontes superficiais dos solos e da ação pluvial, podem resultar em processos erosivos e, por conseguinte, no assoreamento dos canais fluviais.

Ressalta-se que parte do material escavado será armazenado nas frentes de obra, em local adequado, com contenções em seu entorno para não serem carreados ao sistema de drenagem municipal e devidamente sinalizado, para ser utilizado no reaterro.

Sem a adoção de medidas preventivas, a probabilidade de ocorrência deste impacto será alta, porém pontual e reversível, através de medidas corretivas para estabilização do terreno e contenção das pilhas de solo aguardando utilização e destinação. 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 sistema de lavagem de rodas dos veículos.

Ressalta-se que as obras serão realizadas em terreno já antropizado e compactado, de maneira que a probabilidade de ocorrência desse impacto será pequena, e caso venha a ocorrer, será de fácil mitigação.

1.02. Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas

As atividades de implantação da subestação poderão demandar a utilização de geradores nas frentes de obra, equipamentos e veículos, que podem ocasionar vazamento de óleo, graxa e combustíveis. Além disso, poderá haver 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.

Além disso, quanto aos corpos d'água 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.

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 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; e (v) realização da lavagem da betoneira somente no canteiro de obras, em local sinalizado e com contenção dos efluentes.

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 para empresas devidamente licenciadas para seu recebimento.

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 de transporte de resíduos e efluentes.

2. Impactos na Qualidade do Ar

2.01. Alteração na Qualidade do Ar

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

A emissão de material particulado (poeira) decorre principalmente das atividades de escavação, transporte de material e destinação final do solo excedente.

Já as emissões atmosféricas por fontes móveis decorrem da utilização de veículos e equipamentos (geradores, tratores, retroescavadeiras, etc.) nas frentes de obra, nos canteiros e durante o transporte de materiais ao longo das vias a serem utilizadas para as obras de implantação do Empreendimento. 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 veículos e equipamentos, determinando efeitos negativos sobre a qualidade do ar local.

Apesar de importante, tratando-se de área urbana com ocupação próxima, este impacto é considerado temporário, devendo ocorrer somente durante o desenvolvimento das atividades mencionadas e intensificado em caso de escassez de chuvas. No entanto, destaca-se que o impacto é de fácil mitigação por meio da umectação do solo exposto (em dias secos).

Além da emissão de poluentes atmosféricos, pode ocorrer a emissão de odores desagradáveis, decorrentes da geração de efluentes sanitários 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 Biótico

3. Impactos na Cobertura Vegetal

3.01. Supressão de Vegetação Arbórea

A supressão da vegetação arbórea para a implantação da subestação e operação segura do empreendimento pode constituir uma das principais ações impactantes da fase construtiva, resultando na redução da cobertura vegetal nas áreas de intervenção.

Conforme detalhado na **Seção 15.2.1**, a área de influência do empreendimento é caracterizada por árvores isoladas no calçamento e no interior da propriedade e haverá necessidade de supressão de árvores, sendo 8 nativas, 9 exóticas e 2 mortas.

As informações detalhadas de cada indivíduo bem como os cálculos para a respectiva compensação serão apresentadas em processo paralelo ao DCRA, assim, a redução ou perda da cobertura vegetal nativa e de árvores isoladas é um impacto certo da implantação do Empreendimento.

3.02. Risco de Atração ou Mortalidade de Fauna

A implantação do empreendimento, ocorrerá dentro da cidade de São Paulo, em área urbanizada e em ambientes totalmente antropizados, contudo devido ao fluxo de pessoas, bem como no armazenamento de resíduos orgânicos e possibilidade de realizações de refeições no interior da mesma, poderá atrair fauna à propriedade e canteiro de obras.

Ressalta-se que não está previsto o preparo das refeições com cozinhas no interior da ETD, o que reduz significativamente tal risco. Contudo, estão previstos lanches nas áreas de vivência e consumo de refeições que os trabalhadores podem trazer de casa ou por meio de compra de marmitas por parte da construtora.

Tal risco é considerado de baixo impacto, com duração temporária e facilmente mitigável com as adequadas ações preventivas.

Ademais, durante a execução das atividades relacionadas à instalação dos equipamentos serão tomadas medidas que evitarão a aproximação de animais silvestres oportunistas

como por exemplo gambás, urubus ou gaviões, animais exóticos e sinantrópicos, como pombos e roedores, além de animais domésticos, como gatos e cães (*Felis catus* e *Canis lupus familiaris*).

Dentre as medidas a serem implantadas, podem ser citadas algumas, incluindo a segregação e armazenamento temporário adequado dos resíduos sólidos gerados enquanto aguardam a coleta, transporte e destinação final (Gestão de Resíduos Sólidos); a implantação de telas de mosquiteiros em todo o entorno da área de vivência e onde serão realizadas as refeições dos colaboradores (Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional); a implantação de placas de sinalização e informativos ambientais pela obra, com relação a evitar ou minimizar a ocorrência de fauna sinantrópica no entorno do empreendimento (Sinalização de Obra); vistorias quinzenais nas frentes de serviços e áreas de apoio para verificação de criadores de vetores de doenças e outras ações que possam resultar na atração de fauna sinantrópica (Atuação de Equipe de Gestão Ambiental), todas ações previstas no EVA.

Meio Socioeconômico:

4. Impactos na Infraestrutura do Entorno

4.01. Alteração do tráfego das Vias Locais utilizadas por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes

Como já citado anteriormente, é prevista uma movimentação de veículos ao longo do período construtivo do empreendimento. Apesar do fluxo de veículos das obras ser baixo, a interdição parcial das vias pode ocasionar um aumento pontual do tráfego local nas vias públicas mais próximas e nos trechos em obra.

Ressalta-se que com o intuito de minimizar as interferências com o tráfego local, o projeto está totalmente inserido em propriedade particular, contudo poderá ser necessários alguns bloqueios pontuais das vias para o transporte de alguns equipamentos maiores.

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 é pequeno se comparado ao tráfego atual de veículos.

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.

4.02. Geração de Resíduos/Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes

As obras produzirão resíduos sólidos de diferentes naturezas, em decorrência dos vários tipos de atividades praticadas. Dentre os tipos de resíduos possivelmente gerados destacam-se:

- Resíduos Perigosos (Classe I) – resíduos cujas propriedades possam acarretar em riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, tais como óleos, combustíveis, produtos químicos e materiais contaminados.
- Resíduos Não Perigosos e Não Inertes (Classe IIA): resíduos gerados em escritório, vestiário e refeitório.
- Resíduos Não Perigosos e Inertes (Classe IIB): entulho, restos de obras, excedentes de escavação, brita, areia, pavimento, resíduos de varrição.

Durante a fase construtiva o volume de resíduos sólidos gerados será composto, principalmente, de resíduos inertes decorrentes das atividades obras, com destaque para a demolição da estrutura existente e preparação da área de intervenção, ou seja, supressão vegetal, adequação dos acessos existentes e escavações para as fundações das estruturas. 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 suas atualizações e NBR 10.004/04.

Tendo em vista que a mão de obra necessária às obras, é prevista baixa geração de efluentes sanitários e resíduos sólidos domiciliares (Classe IIA).

Com relação aos demais tipos de resíduos, incluindo os resíduos perigosos, reitera-se que deverão ser seguidos os procedimentos ambientalmente adequados e que todo resíduo gerado seja destinado para aterros e empresas devidamente licenciados para seu recebimento. O canteiro de obras e as frentes de serviço contarão com coletores adequados para cada tipo de resíduo, possibilitando a segregação dos resíduos recicláveis no momento da geração.

O abastecimento de água e a coleta de esgotos serão realizados pela rede pública existente, da SABESP, que atende à região, e no caso dos banheiros químicos, os efluentes serão destinados por uma empresa especializada no tratamento de dejetos, a qual deverá apresentar a Licença de Operação e manifestos.

4.03. Reforço do fornecimento de energia

Trata-se do principal impacto vinculado à operação da subestação do HIAE, de caráter positivo e permanente.

De acordo com a **Seção 7**, a instalação da subestação visa atender à expansão do complexo hospital do Hospital Israelita Albert Einstein. Além disso, o empreendimento proporcionará, de forma indireta, melhoria no nível de confiabilidade e continuidade no fornecimento de energia para a região, proporcionando um alívio de carga às subestações e circuitos de rede de distribuição que atendem a região e, portanto, menor número de intervenções para manutenção no sistema de distribuição elétrica.

5. Impactos nas Atividades Econômicas

5.01. Geração de Emprego Direto e Indireto

Para as obras de implantação da subestação serão contratadas empreiteiras, ao longo de um período previsto de cerca de 1 ano e meio. Analisado pelo aspecto da geração de postos de trabalho e de massa salarial proporcional, o impacto possui caráter eminentemente positivo, mas de pequena abrangência e curta duração.

6. Impactos na Qualidade de Vida da População da Área de Influência

6.01. Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração no Entorno

Este impacto é resultante de diversas atividades das obras, principalmente relacionadas à movimentação de veículos e utilização de equipamentos, atividades de escavação e construção. Por ser em área predominantemente residencial, o aumento nos níveis de ruído poderá gerar incômodo à população adjacente à área de implantação da subestação.

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.

Além disso, vale ressaltar a possibilidade de geração de vibrações, que podem, dentre outros aspectos, afetar as estruturas urbanas localizadas com proximidade aos locais de obra.

Apesar da importância, este impacto possui abrangência local e caráter temporário, somente durante a execução das atividades construtivas que terão duração de cerca de um ano e meio.

Com relação ao ruído gerado pela operação da subestação espera-se que os níveis de ruído atingidos sejam menores do que outras subestações convencionais devido à tecnologia escolhida para essa subestação que prevê o confinamento dos componentes dos transformadores em um invólucro metálico e por ser confinada no interior da nova estrutura.

6.02. Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos

Um aspecto que tem sido monitorado e estudado em relação às subestações Subestações diz respeito à influência dos campos eletromagnéticos (CEM) sobre a saúde da população lindeira, ou seja, da interação entre os campos eletromagnéticos de frequências extremamente baixas e os sistemas biológicos. Estudos conduzidos até o presente não apontaram nenhuma evidência conclusiva de correlação entre campos eletromagnéticos e problemas de saúde.

A portaria nº 05/SVMA/2021 da Prefeitura da Cidade de São Paulo, Artigo 7º, define que o limite de densidade de fluxo magnético em instalações deve ser de 10 micro tesla calculados como valor médio de 24 horas em locais de permanência prolongada. Assim, a pós a implantação e operação da subestação serão realizados estudos para a verificação de atendimento aos níveis máximos de exposição apresentados na Portaria nº 05/SVMA/2021.

6.03. Risco de Acidentes Entre Veículos e Equipamentos da Área de Interferência da Obra e População do Entorno

Este impacto está relacionado, principalmente, ao fluxo de veículos e equipamentos decorrentes das obras e com a interdição e ocupação parcial das calçadas do entorno do empreendimento. A probabilidade deste impacto é intensificada em função da área de intervenção estar localizada em uma região predominantemente residencial e interceptar algumas avenidas de tráfego intenso.

Apesar do fluxo de veículos das obras ser pequeno, a interdição parcial das vias pode ocasionar um aumento pontual do tráfego local nas vias públicas mais próximas e nos trechos em obra, gerando um risco potencial de acidentes junto à população que circula cotidianamente nas imediações.

A probabilidade de ocorrência desse impacto pode ser reduzida por meio da implantação de sistema de sinalização adequado e instalação de dispositivos de proteção, durante o período diurno e enquanto não houver atividades construtivas no local.

Quanto ao risco de acidentes entre veículos da obra e a população lindeira, esse impacto será minimizado através do uso de sinalização pertinente e da utilização das vias dentro de um limite adequado de velocidade. Ressalta-se mais uma vez que o número de veículos utilizados para as obras e a quantidade de viagens diárias serão pequenos.

6.04. Risco de Acidentes de Trabalho

As obras de implantação do empreendimento requerem o desenvolvimento de ações de alto risco de acidentes, como escavações, manejo de produtos perigosos, trabalhos de eletrificação, entre outras ações de risco. Desta forma, a exposição dos trabalhadores ao risco inerente a estas ações deve ser considerada como um risco de impacto negativo, de probabilidade alta e de curta duração, somente durante a fase construtiva e eventuais atividades de manutenção (fase de operação).

Nesse sentido, para a redução dos riscos de ocorrência deste impacto, serão atendidos todos os requisitos impostos pela Legislação Trabalhista (Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho), assim como serão oferecidos treinamentos da mão de obra sobre os aspectos de saúde e segurança ocupacional, riscos inerentes às atividades construtivas, uso de EPIs e manejo de produtos perigosos.

No que diz respeito às Normas de Segurança e de Saúde do Trabalho, a legislação brasileira impõe restrições às atividades direta ou potencialmente causadoras de danos à

saúde do trabalhador. A legislação federal consiste, basicamente, na Lei nº 6.514/77 e nas Normas Regulamentadoras de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (NRs), previstas na Portaria Ministerial nº 3.214/78.

7. Impactos Sobre o Patrimônio Cultural-Arqueológico

7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Entende-se por impactos do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico, qualquer alteração que uma obra possa vir a causar sobre os bens arqueológicos em seu contexto ambiental, impedindo que o legado das gerações passadas seja usufruído pelas gerações presentes e futuras. Esse impacto representa a destruição, total ou parcial, de sítios arqueológicos, pré-coloniais ou históricos causada por ações que levem à depredação ou à desestruturação espacial e estratigráfica de antigos assentamentos indígenas ou históricos, subtraindo-os à memória nacional.

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

De acordo com os dados secundários levantados nas bases do IPHAN, CONDEPHAAT e CONPRESP e foco desse estudo, não foram identificados sítios arqueológicos e bens tombados na ADA do empreendimento, contudo foi identificado que o empreendimento está inserido na ZRP (Zona de Requisição de Parecer) do bem tombado intitulado Casa de Vidro/Residência de Pietro Maria Bardi e Lina Bo Bardi.

O IPHAN será consultado por meio da Ficha de Caracterização da Atividade – FCA e será aberto processo administrativo.

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

17.0

Medidas Mitigadoras Propostas

As Medidas de Mitigação são propostas com o objetivo de prevenir, minimizar ou compensar os potenciais impactos ambientais negativos identificados na **Seção 15.6**. Estas medidas fazem parte indissociável das intervenções propostas e são definidas, de maneira breve, a seguir.

Gestão Ambiental (M.01 à M.06): medidas que visam estruturar todas as ações de gerenciamento ambiental, incluindo avaliação de impactos e riscos ambientais, obtenção de licenças ambientais, gerenciamento de resíduos sólidos, 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.

Segurança do Trabalho e Orientação Ambiental (M.07 e M.08): 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 e medidas de sinalização de obra.

Mitigação das Interferências no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico (M.09): atividades para prevenção de eventuais impactos sobre este componente, que incluem o monitoramento da área diretamente afetada (se identificado potencial de interferência) e procedimentos para resgate de eventuais achados durante a implantação dos novos equipamentos. Ressalta-se que a definição mais detalhada de quais medidas deverão ser adotadas quanto a esse tema terão como base as diretrizes e orientações dadas pelo IPHAN, após resposta ao pedido de manifestação do IPHAN, com base na Instrução Normativa - IN IPHAN nº 01/15, após protocolo da FCA (Ficha de Caracterização da Atividade) e documentações anexas.

Adequação dos Procedimentos Construtivos (M.10): medidas associadas à identificação de interferência à infraestrutura subterrânea existente, visando possibilitar adaptações nos procedimentos construtivos, de modo a minimizar potenciais impactos ambientais.

Compensação Ambiental (M.11): medidas compensatórias de supressão vegetal em razão das interferências para implantação das LTS.

Comunicação Social (M.12): ações de atendimento e esclarecimento à população do entorno da subestação.

A **Matriz 17.0.a** apresenta a Matriz de Cruzamento de Impactos com Medidas Mitigadoras, ou seja, apresenta o cruzamento entre os impactos ambientais potenciais descritos na **Seção 16.4**, e as medidas mitigadoras propostas. Trata-se de procedimento metodológico que permite assegurar se o conjunto de medidas mitigadoras proposto abrange satisfatoriamente todos os impactos potenciais negativos identificados. A descrição das medidas propostas é apresentada a seguir.

Matriz 17.0.a

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	M.11	M.12	
1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos													M.01 Atuação de Equipe de Gestão Ambiental M.02 Incorporação de critérios ambientais nos contratos de terceiros M.03 Elaboração das instruções de controle ambiental das obras M.04 Monitoramento ambiental da construção M.05 Treinamento da mão de obra durante a construção M.06 Gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes M.07 Sinalização de obra M.08 Medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional M.09 Mitigação das Interferências no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico M.10 Execução de sondagem, Antes do Início das Obras M.11 Compensação Ambiental M.12 Atendimento a Consultas e Reclamações
1.01. Indução de Processos Erosivos e Assoreamento de Cursos d'água													
1.02. Risco de Contaminação													
2. Impactos no Ar													
2.01. Alteração na Qualidade do Ar													
3. Impactos na Cobertura Vegetal e Fauna													
3.01. Supressão de Vegetação Arbórea													
3.02. Risco de Atração e Mortalidade de Fauna													
4. Impactos na Infraestrutura do Entorno													
4.01. Utilização de Vias Locais por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes													
4.02. Geração de Resíduos Sólidos e Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes													
4.03. Reforço do Fornecimento de Energia													
5. Impactos nas Atividades Econômicas													
5.01. Geração de Emprego Direto e Indireto													
6. Impactos na Qualidade de Vida da População													
6.01. Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração no Entorno													
6.02. Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos													
6.03. Risco de Acidentes entre Veículos e Equipamentos na Área de Interferência e População do Entorno													
6.04. Risco de Acidentes de Trabalho													
7. Impactos sobre Patrimônio Cultural-Arqueológico													
7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico													

 Impacto Positivo

 Medidas Mitigadoras dos Impactos Negativos

M.01 Atuação de Equipe de Gestão Ambiental

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

M.02 Incorporação de Critérios Ambientais nos Contratos de Terceiros

O Hospital Israelita Albert Einstein possui um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) certificado pela norma ISO 14001, através do qual estabelece critérios para seleção de seus prestadores de serviço, e exige do contratado o cumprimento do conjunto de Medidas Mitigadoras proposto no licenciamento ambiental.

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

M.03 Elaboração das Instruções de Controle Ambiental das Obras

As instruções de controle ambiental constituem um documento executivo que reúne parte importante das medidas de controle ambiental a serem adotadas durante as obras de implantação do empreendimento e operação do canteiro de obras. As medidas de controle ambiental incluirão procedimentos suficientes para a prevenção e mitigação dos seguintes impactos:

- 1.01. Indução de Processos Erosivos e Assoreamento de Cursos d'água
- 1.02. Risco de Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas
- 2.01. Alteração na Qualidade do Ar
- 3.01. Supressão de Vegetação Arbórea
- 3.02. Risco de Atração e Mortalidade de Fauna
- 4.01. Utilização de Vias Locais por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes
- 4.02. Geração de Resíduos Sólidos e Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes
- 6.01. Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração no Entorno
- 6.03. Risco de Acidentes entre Veículos, Equipamentos na Área de Interferência da Obra e População do Entorno
- 6.04. Risco de Acidentes de Trabalho
- 7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

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

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

M.04 Monitoramento Ambiental durante as Obras

O monitoramento ambiental é uma das principais ferramentas de Gestão Ambiental durante a fase de obras e apresenta 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 meio de comparações com situações pré-existentes e com a previsão de impactos apresentada 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, o Hospital Israelita Albert Einstein manterá equipe qualificada em gerenciamento/controlado 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, saúde e segurança ocupacional e com o patrimônio histórico e arqueológico.

A meta do treinamento é fornecer aos funcionários informações úteis a respeito de temas como: educação ambiental, segregação e destinação de resíduos sólidos, utilização de equipamentos de segurança (ou equipamentos de proteção individual – EPI), métodos operacionais propostos para a obra (em atividade conjunta com a produção), cuidados e manuseio de produtos perigosos, patrimônio histórico e arqueológico 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), 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 Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes

A gestão de resíduos sólidos tem por objetivo diminuir os riscos de contaminação do solo e recursos hídricos, bem como evitar a 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 será de responsabilidade da empresa executora, sob fiscalização do Hospital Israelita Albert Einstein. Os resíduos gerados (entulhos, madeiras, ferragens, embalagens e outros) devem ser recolhidos e acumulados provisoriamente em local reservado e posteriormente encaminhados para local de disposição adequada, reuso ou reciclagem.

Os resíduos sólidos orgânicos devem ser recolhidos 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.

Os resíduos sólidos são classificados, segundo NBR 10004, quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública nas seguintes categorias:

- Resíduos Classe I (Perigosos) – são aqueles cujas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem acarretar em riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, ou seja, um resíduo é classificado classe I quando caracterizado como inflamável, corrosivo, reativo, tóxico e/ou patogênico.
- Resíduos Classe II-A (Não Inertes) – são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B- Inertes, nos termos da NBR 10004 e podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- Resíduos Classe II-B (Inertes) – são resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões estabelecidos no anexo G da NBR 10004, ou aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Os Resíduos da Construção Civil (RCC) também podem ser classificados de acordo com a resolução CONAMA nº 307/02, de 5 de julho de 2002 e suas alterações, (Resolução CONAMA nº 348/04, 431/11, 448/12 e 469/2015) conforme detalhado abaixo:

- Classe A – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, provenientes de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação, inclusive solos provenientes de terraplanagem; de edificações, como componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; ou de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas nos canteiros de obras.
- Classe B – resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (redação dada pela Resolução nº 469/15).
- Classe C – resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução nº 431/11).
- Classe D – resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (Redação dada pela resolução nº 345/04).

A destinação dos resíduos perigosos e não perigosos serão de responsabilidade da empresa contratada para realização das obras. No caso do empreendimento em questão, a empresa responsável pela obra ainda não foi definida, porém, a gestão de resíduos sólidos deverá seguir o estabelecido no SGA do Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE e atender aos requisitos e exigências dispostos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

M.07 Instalação de Equipamentos de 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. Os principais objetivos são advertir dos riscos e perigos e delimitar as áreas de restrição para o pessoal sem envolvimento direto na operação de equipamentos e/ou execução de serviços e de possíveis rotas de fuga, em caso de acidentes.

A sinalização de obra incluirá, entre outros aspectos, cartazes e placas informativas ou de advertência, equipamentos como cones, fitas, tapumes, cerquite, faixas e dispositivos luminosos.

Cumprido ressaltar que essa medida é aplicável tanto na fase de construção, quanto de operação da subestação, em caso de eventual necessidade de manutenção rotineira ou reparos emergenciais.

M.08 Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

As obras de construção civil envolvem, inerentemente, riscos aos trabalhadores em função das peculiaridades dos trabalhos (movimentação de cargas, atividades de escavação, manuseio de materiais perigosos, etc). Dessa forma, as obras de implantação

do empreendimento 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 ao cumprimento, periodicamente fiscalizado, dos dispositivos legais relacionados com a manutenção de condições adequadas de segurança e de saúde ocupacional.

As normas de saúde ocupacional respeitarão as exigências constantes na Lei Federal nº 6514/77, regulamentada pelas Portarias MTb Nº 3214/78 e MTb/SSST Nº 24/94 do Ministério do Trabalho, e respectivas normas reguladoras.

Nesse sentido, devem ser incluídas em todos os contratos de construtoras e demais empresas a serviço do HIAE, medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional, que 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.

Cumprido ressaltar que as medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional são aplicáveis tanto na fase de construção, quanto de operação do empreendimento, em caso de eventual necessidade de manutenção rotineira ou reparos emergenciais.

M.09 Mitigação das Interferências Sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

As medidas de prevenção e mitigação das interferências sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico terão por objetivo assegurar que tais bens sejam preservados mesmo com a implantação de uma atividade modificadora do meio físico capaz de impactar negativamente esses bens.

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

Destaca-se que não existem bens do IPHAN, CONDEPHAAT e CONPRESP na ADA do empreendimento, apesar de estar situado na Zona Especial de Preservação Cultural (ZEPEC).

Dessa forma, ainda que a área abrangida pelo empreendimento seja urbanizada, há atividades potencialmente causadoras de impacto, como as escavações para execução das fundações dos novos equipamentos e a movimentação de maquinário pesado.

Caso durante as atividades sejam identificados sítios arqueológicos, o HIAE se compromete em realizar o resgate prévio desses sítios, mediante autorização do IPHAN, nos termos da Lei 3984/61 e das Portarias IPHAN 07/88 e IN IPHAN nº 01/15. O resgate

prévio dos sítios arqueológicos é uma medida que visa compensar a perda física dos mesmos através da produção de conhecimento sobre o significado científico destes, conhecimento este que deve ser incorporado à memória nacional e regional através de estratégias a serem definidas em programa específico.

A manifestação do IPHAN, definindo o enquadramento do empreendimento e procedimentos exigidos, será apresentada oportunamente e servirão como base para um melhor detalhamento das medidas de mitigação a serem adotadas. Caso seja recomendado, poderão ser também realizadas consultas ao Conpresp.

M.10 Execução de sondagem, Antes do Início das Obras

Esta medida possui caráter preventivo e está associada a redução da probabilidade de ocorrência do impacto “*Risco de Acidentes entre Veículos e Equipamentos*”. Dessa forma, a execução de sondagem, antes do início das obras, visa identificar as redes subterrâneas nas áreas de escavações (redes de gás canalizado, energia elétrica, água canalizada e esgoto, rede de telefonia, televisões e Internet) e que possam sofrer interferências durante as atividades de escavação e instalação da subestação, assim como possibilitar a adequação do projeto ou a definição de ações para proteção dessas estruturas.

M.11 Compensação Ambiental

O manejo de vegetação arbórea no município de São Paulo segue diversos padrões estabelecidos por diplomas legais. Especificamente para as obras da subestação que prevê o Manejo de Espécies Arbóreas, o mesmo será baseado nos seguintes procedimentos e diplomas legais:

- Delimitação da vegetação significativa do município conforme Decreto Estadual nº - 30.443, alterado pelo Decreto Estadual nº 39.743/94;
- Elaboração dos mapas conforme estabelecidos na Portaria SVMA nº 105/2024;
- Cálculo da compensação ambiental conforme Decreto Municipal 53.889/2013.

Para as obras de implantação da subestação do HIAE, haverá a necessidade de supressão de indivíduos arbóreos isolados, sendo que a quantificação exata está em andamento e será apresentado oportunamente.

M.12 Atendimento a Consultas e Reclamações

Os canais para atendimento, consultas e reclamações previstos para obra da subestação são os mesmos que a HIAE disponibiliza a todos os seus clientes. São eles:

- Central de Atendimento – (11 2151-1233 e 11 2151-0222);
- E-mail: sac@einstein.br;
- WhatsApp – (11 3620-2550);
- Redes Sociais (Instagram, LinkedIn, TikTok, Youtube e Facebook);
- Canal de Denúncias 24 horas (0800-741-0004);

18.0 Conclusões

Este Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA apresenta as intervenções pretendidas, o diagnóstico da área de influência do empreendimento, define e avalia os impactos ambientais potenciais e propõe as medidas mitigadoras necessárias.

De acordo com o diagnóstico e análise de impactos no meio físico, não há componentes ambientais críticos na área de influência do empreendimento, bem como o risco de ocorrência de impactos mais significativos é baixo, devido ao baixo potencial impactante das atividades construtivas associadas à implantação da subestação. Destaca-se ainda que, no caso de ocorrência, estes impactos serão facilmente mitigados.

De acordo com o diagnóstico e análise de impactos no meio biótico, a região onde será implantada a subestação é altamente antropizada, inexistindo componentes da fauna que possam ser afetados de forma muito significativa. Porém, com relação à vegetação, haverá a necessidade de supressão de algumas árvores isoladas. Tal quantificação está em andamento e será apresentada oportunamente para Pedido de Supressão de Vegetação simultaneamente junto a Divisão de Compensação e Reparação Ambiental (DCRA).

De acordo com o diagnóstico e análise de impactos no meio sócio econômico, não há bens tombados pelo IPHAN, CONDEPHAAT e CONPRESP na ADA do empreendimento, apesar do mesmo estar inserido em uma Zona Especial de Preservação Cultural (ZEPEC) e que o IPHAN se pronunciará acerca deste empreendimento, a fim de evitar quaisquer possibilidades de danos permanentes que possam existir. Ressalta-se ainda que alguns impactos positivos permanentes são observados ao meio socioeconômico, principalmente em relação a utilidade do empreendimento em questão, reforçando o fornecimento de energia para o complexo hospitalar.

Especificamente para a fase de obras, vale destacar que a avaliação ambiental resultante da aplicação das medidas ambientais concluiu que os impactos potencialmente negativos sobre o meio físico e biótico possuem baixa probabilidade de ocorrência, porém caso ocorram, serão reversíveis e de abrangência local, com exceção da supressão de vegetação que será compensada. Com relação aos impactos do meio físico e socioeconômico, conclui-se que os mesmos terão caráter transitório, com duração somente na fase construtiva, e também serão restritos, no geral, a pequenas áreas de ocorrência, sendo também totalmente passíveis de mitigação.

Já para a fase de operação, os impactos negativos identificados estão restritos apenas a eventuais atividades de manutenção rotineira ou reparos emergenciais, porém são eficientemente evitados através das medidas preventivas propostas no presente estudo.

Assim, de forma geral, destaca-se que a metodologia de avaliação dos impactos potenciais decorrentes do empreendimento permitiu a identificação de 14 impactos ambientais

potenciais, cuja sua natureza e significância foram analisados conforme a Matriz de impactos.

Para a mitigação impactos negativos, foram propostas 12 medidas, das quais 11 caracterizam-se como preventivas e 01 como compensatória. Ressalta-se ainda que em todo o processo de planejamento do projeto, ações foram realizadas visando evitar e minimizar possíveis danos aos componentes ambientais, respeitando assim a hierarquia da mitigação.

Em virtude da avaliação ambiental desenvolvida no presente EVA, a equipe responsável pelos estudos considera que os impactos negativos a serem gerados são bastante reduzidos, sendo plenamente prevenidos, minimizados ou compensados, mediante a adoção das medidas indicadas.

Dessa forma, o EVA comprova a viabilidade ambiental da implantação da subestação do Hospital Israelita Albert Einstein e fundamenta o requerimento de Licença Ambiental de Instalação.

19.0

Referências Bibliográficas

ALVES, M. A. S. 2007. **Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento**. Ararajuba: revista brasileira de ornitologia 15(2):231-238.

CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Selvagens. 2024. Apêndices I, II e III. Disponível em: <https://cites.org/sites/default/files/eng/app/2023/E-Appendices-2024-05-21.pdf>

Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. **Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Sumário Executivo**. Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo (FUSP). 2009.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores no estado de São Paulo**. 2023. (Relatório).

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no estado de São Paulo**. 2006. (Relatório).

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores no estado de São Paulo**. 2022. (Relatório).

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores no estado de São Paulo**. 2019-2021. (Relatório).

COMPANHIA PESQUISA RECURSOS MINERAIS – CPRM. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2006.

CORDEIRO, P. H. C. (1999). **Padrões de Distribuição Geográfica dos Passeriformes Endêmicos da Mata Atlântica**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE, INSTITUTO GEOLÓGICO – IG, INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT, SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. **Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: Escala 1:1.000.000 - nota explicativa**. Coordenação geral Gerônimo Rocha. São Paulo. 2005.

DINERSTEIN, E., D. M. OLSON, D. J. GRAHAM, A. L. WEBSTER, S. A. PRIMM, M. P. BOOKBINDER e G. LEDEC. 1993. **A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean**. World Bank, Washington, D.C.

FERNANDES, A. J. **O Complexo Embu no Leste do Estado de São Paulo: contribuição ao conhecimento da litoestratigrafia e da evolução estrutural e metamórfica**. Dissertação de Mestrado - Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1991.

FERNANDES, F.L. & CHANG, H.K. Arcabouço estrutural da Bacia de Taubaté. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS, 9, Búzios. **Boletim de Resumos... Búzios: Sociedade Brasileira de Geologia**, 2003, p. 367-370, 2003.

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - FABHAT. **Relatório de Atividades**. 2018.

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - FABHAT. **Relatório de Atividades**. 2021.

FUNDAÇÃO SEADE. **Painel Demografia**. População. Disponível em: <https://populacao.seade.gov.br/>. Acesso em Janeiro de 2025.

GURGUEIRA, Magali Dubas. **Correlação de dados geológicos e geotécnicos na Bacia de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Geotectônica) - Instituto de Geociências, 2013.

HADDAD, C. F., TOLEDO, L. F., PRADO, C. P., LOEBMANN, D., GASPARINI, J. L., & SAZIMA, I., 2013. Guia dos anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia. Anolis books.

HASUI, Y. **Geologia da Folha de São Roque**. BoI. IG, Inst. Geoc. Univ. São Paulo, 1975a.

HASUI, Y.; SADOWSKI, G. R. Considerações sobre a Estratigrafia do Pré-Cambriano na Região de São Paulo. São Paulo, **Boletim do IG/USP**, v.7, p.107-12, 1976.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Biomas Continentais do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências. 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa da Área de Aplicação da Lei Nº 11.428**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos 2000, 2010 e 2022**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=39499&t=resultados>. Acesso em Janeiro de 2025.

ICMBio, 2025. **Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE**. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br/>. Acesso em: 06 de Feb. de 2025.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. 2024. **Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo/SP: escala 1:75.000**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. BITAR, O.Y. 2024.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. 1981. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo, IPT, 94 p. (Monografias, 5).

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Instrução Normativa nº 1, de 25 de março de 2015**. Estabelece os procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 58, p. 11-17, 26 mar. 2015. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/INSTRUCAO_NORMATIVA_001_DE_25_DE_MARCO_DE_2015.pdf>. Acesso em: 06.março.2025.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA DO BRASIL – INMET. Normais Climatológicas (1981/2010). Brasília-DF,1992.

IPHAN- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Patrimônio Cultural**. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/218>>. Acesso em: 11.Dez.2024.

IRITANI, M. A.; EZAKI, S. **As águas subterrâneas do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2009. 2. ed. 104 p.

IUCN, 2024. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022.2. <http://www.iucnredlist.org>.

MENCATO, A. A.; TRECO, F. **Estrutura e composição da avifauna em um ambiente rural no sul do Brasil**. Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente, v. 3, p. 12-20, 2016.

NOGUEIRA, C. C., ARGÔLO, A.J.S., ARZAMENDIA, V., AZEVEDO, J.A., BARBO, F.E., et. al., 2019. **Atlas of Brazilian Snakes: Verified Point-Locality Maps to Mitigate the Wallacean Shortfall in a Megadiverse Snake Fauna**. South American Journal of Herpetology, 14 (Special Issue, 1): 1-274.

Organization for Economic Cooperation and Development. **Fighting Noise: Strengthening Noise Abatement Policies**. Paris, OCDE, 1986.

RATON, R., & GOMES, Y. M. **Biodiversidade da avifauna de um fragmento antropizado na região serrana do Espírito Santo**. Atualidades Ornitológicas, v. 187, p. 61-67, 2015. PADOVEZI, A.; RODRIGUES, R. R.; HORBACH, M. A. **Avifauna como possível indicador da resiliência de áreas degradadas**. Advances in Forestry Science, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 11-17, 2014.

REIS, N. R. dos R. et al., 2011. Mamíferos do Brasil / Nelio R. dos Reis ...[et al.]. - Londrina: Nelio R. dos Reis, 2011. 2 ed. 439p.

RICCOMINI, C. **O Rift continental do sudeste do Brasil**. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 256 p, 1989.

ROCHA, C.; MATIAS, R.; GUIAR, L. M.; MELO-SILVA, C.; GONCALVES, B. B.; MESQUITA-NETO, J. N., 2015. **Caracterização da avifauna em áreas de cerrado no Brasil Central**. Acta Biológica Catarinense, v. 2, p. 49-63.

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.

ROSSI, M. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo; Instituto Florestal, 2017. 118p.

SÃO PAULO (Município). **Lei Nº 17.975, de 08 de julho de 2023**. Dispõe sobre a revisão intermediária do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, aprovado pela Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, nos termos da previsão de seu Artigo 4º. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-17975-de-8-de-julho-de-2023>. Acesso em 29 de fevereiro de 2025.

SÃO PAULO. PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. GeoSampa. Metadados de Hidrografia da Cidade de São Paulo 2024. Disponível em: <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>.

_____. **GEOSAMPA.** Disponível em: https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx. Acesso em Janeiro de 2025.

_____. **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social.** Disponível em: <http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>. Acesso em janeiro de 2025.

_____. **Infocidade.** Disponível em <http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/>. Acesso em Janeiro de 2025.

_____. **Programa Patrimônio e Referências Culturais nas Subprefeituras.** Disponível em: Prefeitura de São Paulo – Subprefeitura Butantã - https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/Butanta_web_1392056560.pdf. Acesso em janeiro de 2025.

SÃO PAULO. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, Divisão da Fauna Silvestre. Inventário da fauna silvestre do Município de São Paulo – 2024. São Paulo: dez. 2024. Dados atualizados até 12 dez. 2024.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. DATAGEO: Sistema Ambiental Paulista. Metadados da hidrografia da UGRH 6. São Paulo: SIMA, 2024. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br>.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - SMA & SECRETARIA MUNICIPAL DO PLANEJAMENTO - SEMPLA. 2000. **Atlas Ambiental do Município de São Paulo.** 200p.

SMMA – SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE; SEMPLA – SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO. **Atlas Ambiental do Município de São Paulo.** Relatório Final. 2002.

SEMPLA – SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO. **Vegetação Significativa do Município de São Paulo.** São Paulo. 1988.

SIMA – SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE; IPA – INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS. **Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo.** São Paulo. 2022.

SOMENZARI, M., LUCHETTI, N. M. & AMARAL, P. P. **Atualização da lista de aves migratórias do Brasil. In: Relatório de Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil.** Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres - CEMAVE. 4ª Edição. 2022.

SPINA, Gabriel Luis; SERRATTO, Edgar Bruno Franke. **Patrimônio histórico e cultural: uma revisão bibliográfica.** Educação, Batatais, v. 5, n. 3, p. 99-116, 2015.

STATTERSFIELD, A.J., CROSBY, M.J., LONG, A.J. e WEGE, D.C., 1998. **Endemic bird areas of the world: priorities for bird conservation**. BirdLife International Conservation Series no 7, BirdLife International, Cambridge, UK.

STOTZ, D. F., FITZPATRICK, J. W., PARKER III, T. A., MOSKOVITS, D. K. 1996. **Neotropical birds, ecology and conservation**. University of Chicago Press, Chicago, USA.

TARIFA, J. R. & MELLO, M. H. de A. O homem e as mudanças climáticas no Brasil. *In: Anais do Terceiro Congresso Brasileiro de Agrometeorologia*, Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, Campinas, 1984.

TARIFA, José Roberto; ARMANI, Gustavo. **Os climas na cidade de São Paulo: teoria e prática**. São Paulo: FFLCH-USP, 2000.

TEIXEIRA, Luciano dos Santos. “O patrimônio cultural: memórias e identidades”. In: LEAL, Cláudia Baeta. **Patrimônio cultural**. V. 1./Cláudia Baeta Leal, Luciano dos Santos Teixeira, Márcia Chuva. - Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2014, p. 9-52.

TOMAZ, P. C. A PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL E SUA TRAJETÓRIA NO BRASIL. **Fênix - Revista De História E Estudos Culturais**, 7(2), 1-12, 2010. Recuperado de <https://www.revistafenix.pro.br/revistafenix/article/view/260>.

VALE, M. M., TOURINHO, L., LORINI, M. L., RAJÃO, H., & FIGUEIREDO, M. S. (2018). **Endemic birds of the Atlantic Forest: traits, conservation status, and patterns of biodiversity**. *Journal of Field Ornithology*, 89(3), 193-206.

VARGAS, M. **Os solos da cidade de São Paulo: Histórico de pesquisas**. Artigo técnico da ABGE. São Paulo. 2002.

VIEIRA, S.R.S.S. **Estudo Kto-estrutural da região de Embu-Guaçu - Parelheiros**, São Paulo. São Paulo. 122p. (Dissertação de Mestrado, IG/USP), 1989.

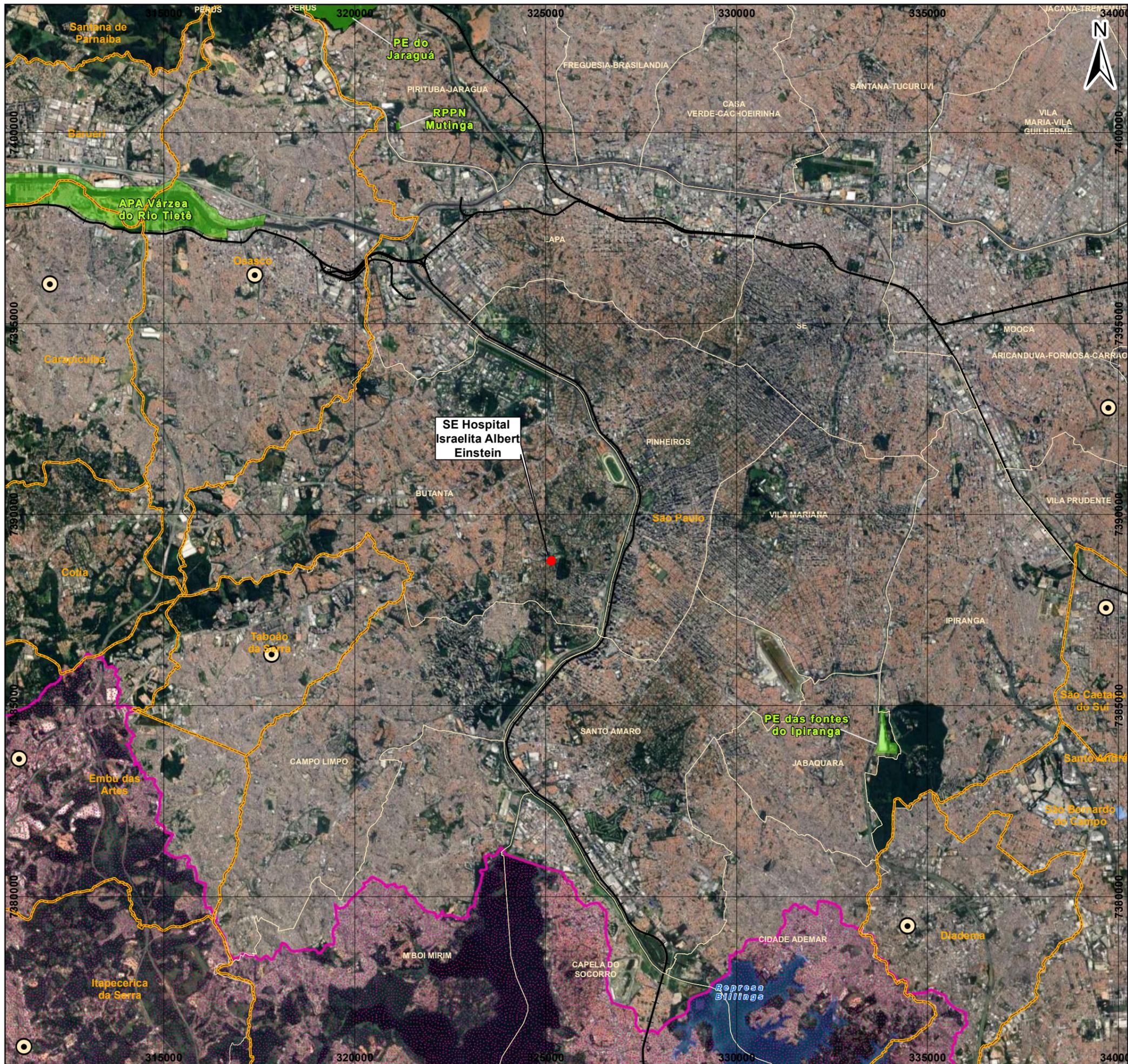
VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001.



ANEXOS



Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento



LEGENDA

- Sedes Municipais
- Ferrovia
- Limite da Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais
- Unidades de
- Represa Billings
- Área Diretamente Afetada
- Limite das subprefeituras de São
- Limites Municipais

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO

LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS

1:100.000

0 0,5 1 2 3 4 5 Km

Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 23S

ANEXO 1:

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

JGP Consultoria e Participações Ltda.

CLIENTE:

ALBERT EINSTEIN
SOCIEDADE BENEFICENTE ISRAELITA BRASILEIRA

PROJETO:

**SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:100.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental	CREA: 5068918349
------------------------------------	------------------

BASE:
Limite de Municípios: IBGE. Unidades de Conservação: UCs e demais - MMA.
Subprefeituras: GEOSAMPA. APRM: Datageo. Imagem obtida através do BASEMAP do ARGIS.



Anexo 2 – Procuração Simples



3/1

PROCURAÇÃO

Pelo presente instrumento particular **SOCIEDADE BENEFICENTE ISRAELITA BRASILEIRA HOSPITAL ALBERT EINSTEIN**, pessoa jurídica, associação de caráter beneficente, social e científico, sem fins lucrativos, inscrita no CNPJ sob nº 60.765.823/0001-30, neste ato representado por seu **presidente, Dr. SIDNEY KLAJNER**, brasileiro, casado, médico, portador da cédula de identidade RG Nº 11.329.977-SSP/SP e inscrito no CPF nº 148.047.118-64 e seu **Vice Presidente Sr. GILBERTO MAKTAS MEICHES**, brasileiro, casado, economista, portador da cédula de identidade RG Nº 6.995.702 e inscrito no CPF nº 040.986.598-24, nomeia e constitui seu bastante procurador **ROBERT JOSÉ CARLETTI**, brasileiro, casado, Engenheiro Civil, portador do RG nº 19.772.533-8 e inscrito no CPF sob o nº 120.699.268-93, com endereço profissional na Avenida Albert Einstein, 627/701 – Morumbi / São Paulo – SP, CEP: 05651-901; a quem confere os poderes específicos para assinar, requerer, recorrer, assinar, apresentar e receber documentos de quaisquer processos, documentos, firmas, protocolos, declarações, plantas e projetos perante a **Prefeituras Municipais, Secretarias de Fazenda dos Estados, Corpo de Bombeiros, Patrimônio Histórico Municipal, Estadual e Federal, CETESB, Secretaria do Meio Ambiente, Vigilância Sanitária Municipal e Estadual, Concessionárias de Energia Elétrica/Água/Esgoto e Gás e Cartórios de Registro de Imóveis**, além dos **Atestados de Conclusão de Obra, Declarações de Encerramento de Obra, ARTs (Anotação de Responsabilidade Técnica), RRTs (Registro de Responsabilidade Técnica), solicitação e emissão de CND (Certidão Negativa de Débitos) referente a obra, Acervo Técnico de Obra e outros que se fizerem necessários praticando todo e qualquer ato necessário para o bom e fiel cumprimento do presente instrumento de mandato que ora lhe é outorgado. O presente instrumento terá validade até 09 de agosto de 2025, sendo vedado seu substabelecimento parcial ou totalmente.**

São Paulo, 09 de agosto de 2024

(Handwritten signatures of Sidney Klajner and Gilberto Maktas Meiches)

SOCIEDADE BENEFICENTES ISRAELITA BRASILEIRA HOSPITAL ALBERT EINSTEIN

SIDNEY KLAJNER

GILBERTO MAKTAS MEICHES

PRESIDENTE

VICE-PRESIDENTE

14º Tabelião de Notas de São Paulo
Rua Antônio Bicaudo, 61 - Pinheiros | CEP: 05418-010 - São Paulo, SP
Fone: (11) 3365-4506 | www.vampré.com.br

Reconheço por Semelhança a(s) firma(s) de:
GILBERTO MAKTAS MEICHES, SIDNEY KLAJNER
São Paulo, 19 de Agosto de 2024. C.Reg: 512/014/13:05:03h

R\$12,46 SELD(S) 521047AA0497862

Válido somente como meio de autenticação

14º TABELIÃO - VAMPRE
SUELEM FULY DA SILVA
ESCREVENTE AUTORIZADA
SÃO PAULO - CAPITAL

11229
FIRMA 2

521047AA0497862





Anexo 3 – Anotação de Responsabilidade Técnica - ART



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

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620250255733

1. Responsável Técnico

FERNANDO WILLIAM KA HENG MO

Título Profissional: **Engenheiro Ambiental**

Empresa Contratada: **JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA**

RNP: **2611349649**

Registro: **5068918349-SP**

Registro: **0441515-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Hospital Albert Einstein**

CPF/CNPJ: **60.765.823/0001-30**

Endereço: **Avenida ALBERT EINSTEIN**

Nº: **627**

Complemento:

Bairro: **JARDIM LEONOR**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **05652-000**

Contrato: **4800058024**

Celebrado em: **31/01/2025**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **72.800,00**

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

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua AMÉRICO BRASILIENSE**

Nº: **615**

Complemento:

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

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04715-003**

Data de Início: **31/01/2025**

Previsão de Término: **30/12/2025**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

Proprietário: **Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Hospital Albert Einstein**

CPF/CNPJ: **60.765.823/0001-30**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Coordenação				
1	Estudo de viabilidade ambiental	de estudos ambientais	757,00000	metro quadrado

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

5. Observações

coordenação das atividades e estudos voltados a elaboração do Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) para a Subestação (SE) 88 kV - Unidade Morumbi, localizada no município de São Paulo.

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ data _____ de _____

FERNANDO WILLIAM KA HENG MO - CPF: 369.806.718-80

Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Hospital Albert Einstein -
CPF/CNPJ: 60.765.823/0001-30

9. Informações

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

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

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

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11

E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](#)



Valor ART R\$ 271,47

Registrada em: 18/02/2025

Valor Pago R\$ 271,47

Nosso Numero: 2620250255733

Versão do sistema

Impresso em: 18/02/2025 23:21:08



Comprovante de Pagamento - Boleto

Dados da conta pagadora

Nome **JGP CONSULTORIA E PARTICIPACOES LTDA**
CPF/CNPJ **69.282.879/0001-08**
Agência/conta **8552/0013298-0**

Dados do beneficiário

Nome **CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO EST S
PAULO**
CPF/CNPJ **60.985.017/0001-77**

Dados do pagamento

Código de barras **00190000090280271802950640297177210040000027147**
Data do Vencimento: **26/02/2025**
Data do Pagamento **18/02/2025**
Valor do Documento **R\$ 271,47**
Desconto **R\$ 0,00**
Juros **R\$ 0,00**
Multa **R\$ 0,00**
Encargos **R\$ 0,00**
Valor do Pagamento **R\$ 271,47**
Identificação do Comprovante **-**

Autenticação no comprovante
0043418552001329800000100220250218731739879084634

ID da transação
D284D5DAF07E109271C2C33E952B4F60E04B90AF

Controle
731739879084634

Efetuada em 18/02/2025 às 08:44:44 no Itaú Empresas na internet

Em caso de dúvidas, de posse do comprovante, contate seu gerente ou a Central no 4004 4828 (capitais e regiões metropolitanas) ou 0800 970 4828 (demais localidades). Reclamações, informações e cancelamentos: SAC 0800 728 0728, 24 horas por dia, ou Fale Conosco: www.itaú.com.br. Se não ficar satisfeito com a solução, contate a Ouvidoria: 0800 570 0011, em dias úteis, das 9h às 18h. Deficiente auditivo/ fala: 0800 722 1722



Anexo 4 – Projetos Básicos

HIAE

SET/2024



ALBERT EINSTEIN
SOCIEDADE BENEFICENTE ISRAELITA BRASILEIRA

MEMORIAL DESCRITIVO - ENTRADA DE ENERGIA
SUBESTAÇÃO ALBERT EINSTEIN 88/138 kV

DISTRIBUIÇÃO

REV	DATA	DESCRIÇÃO	POR	VER	APR
00	02/09/24	Emissão Inicial	LZA	LZA	DRC

Sumário

1	INTRODUÇÃO	3
2	OBJETIVO.....	3
3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
4	APRESENTAÇÃO DO PROJETO	3
5	CONSIDERAÇÕES – DADOS DO PROJETO	4
5.1	Características Elétricas lado da Alta Tensão.....	4
5.2	Condições Ambientais.....	4
5.3	Espaçamentos	4
5.4	Cabos condutores	5
5.5	Estruturas.....	5
5.6	Sistemas Complementares.....	5
5.7	SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)	5
5.8	Sistemas de Iluminação	5
5.9	Cabos de comando e sinalização	6
5.10	Cabos de Força - Média Tensão	6
5.11	Medição.....	6
5.12	Sistema de Proteção.....	7
6	DEFINIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE ALTA TENSÃO	9
6.1	Entradas de Linhas – L1 e L2.....	9
6.2	EQUIPAMENTOS GIS	11
6.3	EQUIPAMENTOS DO BAY TRANSFORMAÇÃO	14
6.4	EQUIPAMENTOS DA CASA DE COMANDO	16
7	ENSAIOS ELÉTRICOS E COMISSIONAMENTO	18
7.1	Ensaio elétrico	18
7.2	Comissionamento	20

1 INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo detalha os serviços que serão realizados na construção da Subestação abaixadora 88R138/13,8kV da instituição ALBERT EINSTEIN, localizada na cidade de São Paulo - SP.

2 OBJETIVO

A construção da subestação visa a alimentação da planta, na tensão de 88R138kV, com potência instalada de 2x20/24 MVA (a ser confirmado).

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Diagrama Unifilar
- Planta e Corte

4 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O projeto foi desenvolvido conforme a especificação técnica da ENEL. Seguindo as diretrizes estabelecidas, o projeto executivo da subestação 88R138kV será apresentado à Concessionária ENEL para análise e aprovação, incluindo os seguintes documentos:

- a) Planta e cortes transversais e longitudinais (escala 1:50 ou 1:100) das estruturas, edifícios e equipamentos com as dimensões, distâncias e faseamento nas cores azul, branca e vermelha;
- b) Diagramas elétricos unifilares, indicando os equipamentos e circuitos de controle, proteção e medição;
- c) Memorial descritivo das instalações da ETC;
- d) Programa de manutenção preventiva, periodicidade e os ensaios a serem efetuados por equipamentos da ETC;
- e) Estudos de proteção (curto-circuito, seletividade e saturação do TC);
- f) Cronograma de obras da ETC;
- g) Planta de malha de aterramento e memorial de cálculo;

5 CONSIDERAÇÕES – DADOS DO PROJETO

5.1 Características Elétricas lado da Alta Tensão

- Tensão de Isolação 145 KV
- Tensão de Operação 88R138 KV

5.2 Condições Ambientais

Os equipamentos Novos e materiais utilizados atendem as seguintes condições ambientais:

- Altitude em relação ao nível mar até 1000m
- Temperatura mínima anual - 5° C
- Temperatura máxima anual 45° C
- Temperatura média 35° C
- Umidade Relativa média anual maior que 80 %

5.3 Espaçamentos

As distancias de isolamento estão conforme indicados abaixo:

- Afastamentos mínimos entre fases:
 - Para barras rígidas: 2,40 m.
 - Para barras flexíveis: 3,00 m.
- Afastamentos mínimos entre fase e terra:
 - Para barras rígidas: 1,50 m.
 - Para barras flexíveis: 2,20 m.
- Os barramentos de interligação entre os equipamentos da subestação estarão à altura de 4,5m da área britada.
- Os condutores dos cabos de para-raios (guarda) estarão à altura de 2,5m acima dos condutores fase.

5.4 Cabos condutores

Os cabos condutores serão: Cabo isolado de CU 145kV 400mm² (Conforme definido no parecer de acesso).

5.5 Estruturas

- As estruturas serão construídas de concreto.

5.6 Sistemas Complementares

- **Ferragens em Geral**

Faz parte dessa construção o fornecimento de ferragens e acessórios para fixação dos equipamentos novos às estruturas tais como: eletrodutos, luvas, caixas de passagens, etc.

- **Malha de Aterramento**

- De acordo com o projeto executivo da malha de aterramento, os cabos dos GRIDs serão de 95mm².
- De acordo com o projeto executivo da malha de aterramento, os cabos das descidas de aterramento de equipamentos serão de 95mm².
- Serão fornecidos e instalados conectores, soldas exotérmicas, rabichos e conexões de equipamentos, conforme recomendações do projeto executivo.
- Todas as partes metálicas não condutoras serão aterradas e interligadas a malha geral de aterramento.

5.7 SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)

- **Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica da Casa de Comando:** Será instalado o sistema de proteção baseado no princípio “gaiola de Faraday”, aterrando todas as partes metálicas;

5.8 Sistemas de Iluminação

- **Iluminação Interna da Sala de Comando:** luminárias com lâmpadas LED, comandadas por interruptores.
- **Iluminação interna da Subestação:** Instalação feita com luminárias de LED, comandadas por interruptores.
- **Iluminação de Emergência:** Sistema auxiliar CA com bloco autônomo

5.9 Cabos de comando e sinalização

Contempla todas as fiações necessárias para a interligação dos equipamentos de alta tensão até as régua de bornes dos painéis, inclusive as ligações da sala de baterias ao painel de serviços auxiliares.

Os cabos serão EPR 0,6/1,0 KV, múltiplos, em bitolas diversas e adequadas, conforme definido em projeto.

5.10 Cabos de Força - Média Tensão

Os cabos de MT (EPR 12/20KV - cobre) serão instalados em banco de dutos que interligarão o secundário do transformador com o cubículo geral do painel de distribuição 15kV.

- **Cabos de Força de Baixa Tensão:** Os cabos para a interligação do Sistema Auxiliar Corrente Alternada – CA, serão EPR 0,6/1,0 KV, dimensionados, identificados, agrupados e fixados conforme estabelecido em projeto.

5.11 Medição

As medições para efeito de faturamento serão realizadas no lado 88R138kV, alimentada 3 (três) Transformadores de Potencial para cada linha (total de 6 TPs) e 3 (dois) Transformadores de Corrente para cada linha (total de 6 TCs).

Toda a parte de medição de energia será lacrada pela Concessionária, inclusive as caixas de bornes de TC's e TP's, e sua interligação até os medidores.

A interligação entre os TIs e o painel de medição será realizada com cabos de bitola mínima de 6mm², numerados e com blindagem em alumínio. Os cabos percorrerão o trajeto até a casa de comando em eletroduto de 2" que será enterrado até a interligação com as canaletas de cabos da subestação. Dentro das canaletas os cabos também serão separados por eletrodutos ou kanaflex de 2" não se misturando com os demais cabos de comando e controle.

O Painel de medição será fornecido conforme orientação da ENEL e estará pronto para instalação dos medidores que a ENEL irá fornecer.

5.12 Sistema de Proteção

Proteção das entradas de linha

As entradas das linhas 88R138kV na SE terão proteção principal e retaguarda. Os modelos dos relés serão definidos posteriormente.

Ambos os relés possuem as mesmas funções de proteção. Somente o relé principal possui recursos de controle e comando do vão, ficando a proteção retaguarda somente para proteção.

O relé de proteção e controle principal fará as seguintes funções:

- Proteção do vão;
- Controle dos equipamentos do vão (duas seccionadoras e um disjuntor 138kV);
- Controle da chave seccionadora 138kV do transformador;
- Transferência automática entre as linhas 1 e 2;
- Transferência programada com paralelismo momentâneo.

O relé de proteção retaguarda fará as seguintes funções:

- Proteção do vão.

Proteção de barras

As barras da SE terão proteção principal e retaguarda. Os modelos dos relés serão definidos posteriormente.

O relé de proteção e controle fará as seguintes funções:

- Proteção das barras;
- Controle do disjuntor de interligação de barras;

Proteção do transformador

Os Transformadores da SE terão proteção principal e retaguarda. Os modelos dos relés serão definidos posteriormente.

O relé de proteção e controle fará as seguintes funções:

- Proteção do vão;
- Controle do disjuntor do seu respectivo vão

Topologia de comunicação

A topologia de rede será ESTRELA para todos os relés de proteção da planta. Para isso, serão estabelecidos os seguintes agrupamentos:

- ESTRELA 1: relés de proteção 88R138kV;
- ESTRELA 2: relés de proteção dos cubículos 13,8kV;

Os medidores de faturamento serão interligados à um switch específico para comunicação com a ENEL. Neste mesmo switch será interligado uma segunda porta ethernet do computador supervisor para disponibilização dos dados do Hospital via protocolo (a definir). Este switch se conectará via placa ethernet por meio de dois terminais servers (conversor ethernet serial e conversor serial ethernet) via protocolo (a definir).

Sistema de Supervisão

A SE terá um sistema de supervisão baseado na plataforma (a definir), instalado em um computador industrial dedicado com duas placas de rede.

O protocolo de comunicação entre o supervisor e os relés de proteção será o IEC 61850 – MMS.

Toda a rede será sincronizada via um receptor de sinal satelital.

Casa de Comando

A Casa de Comando será construída com parede divisória para separar o setor 13,8kV do setor de comando e controle, contendo uma sala para cada conjunto de cubículos. A casa abrigará os seguintes equipamentos:

- Sistema de medição da Concessionária;
- Painéis de Comando, Controle e proteção;
- Painel de automação;
- Retificador;
- Banco de Baterias;
- Quadro de Serviços Auxiliares AC/DC;
- Transformadores de Serviços Auxiliares;
- Cubículos de Média Tensão;

6 DEFINIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE ALTA TENSÃO

Após a instalação dos equipamentos, a Subestação ficará definido como segue abaixo:

6.1 Entradas de Linhas – L1 e L2

Composto dos seguintes equipamentos:

PR-1 a PR-6	6	CJ	Pára-raios Unipolar, tipo estação óxido de zinco (ZYP), uso externo, com as seguintes características:	
			- Tensão Nominal	84 x 120 kVef
			- Corrente de Descarga Nominal (8 x 20µs)	10 kAcr
			- Impulso de Corrente elevada	100 kAcr
			- Impulso de Corrente de longa duração (2000µs)	550 kAcr
			- Frequência Nominal	60 Hz
			- Capacidade de Absorção de Energia	5,1 kJ/kV
			- Máxima tensão residual para impulso de corrente (8 x 20µs):	328kV
			* 5 kA	212 x 303 kVcr
			* 10 kA	225 x 321 kVcr
* 20 kA	252 x 359 kVcr			
TP-1 a 2	02	CJ	Transformador de Potencial, imerso em líquido isolante e com as seguintes características:	
			- Frequência Nominal	60 Hz
			-Tensões	
			* Tensão do Sistema	88 x 138 kVef
			*Tensão Máxima Operativa	145 kVef
			- Relações de Tensão	0,115 - 0,115 / $\sqrt{3}$ kV
			- Classe de Exatidão	75VA 0,3
			- Quantidade de enrolamentos	2
			- Tensão suportável a impulso atmosférico onda plena (1,2 x 50 micro seg)	650 kVcr
			- Tensão suportável a impulso de onda cortada	715 kVcr
			- Tensão suportável a frequência industrial 1 minuto	275 kVef
			- Fator térmico/30s	1,2/1,5
- Tipo de óleo	Mineral Naftênico			

29.1 e 29.2	2	CJ	Chave seccionadora tripolar, própria para instalação ao tempo, comando manual/motorizado, sem lâmina de terra, abertura Central, completas com isoladores, com as seguintes características principais:	
			- Frequência Nominal	60 Hz
			- Tensão Nominal	138 kVef
			- Tensão Máxima Operativa	145 kV
			- Corrente Nominal	1250 A
			- Corrente suportável de curta duração, 1 segundo	40 kAef
			-Tensão suportável a seco e sob chuva, 60 Hz, 1 minuto:	
			* Entre pólos e a terra	275 kVcr
			* Entre contatos abertos	315 kVcr
			-Tensão suportável de impulso atmosférico:	
			* Entre pólos e a terra	650 kVcr
			* Entre contatos abertos	750 kVcr
			- Tensão suportável a seco nos contatos auxiliares, 60 Hz, 1 minuto	2 kVef
			- Resistência Ôhmica máxima dos contatos	120 micro ohms
			-Características do comando	
			Tensão do motor	125Vcc
			Tensão do comando	125Vcc
			Tensão circuito auxiliar (Tomada, iluminação e aquecimento)	220Vca F+F
			Contatos fim de curso	2
			Contatos livres	12
Contatos NA	4			
Contatos NF	4			

6.2 EQUIPAMENTOS GIS

Composto dos seguintes equipamentos:

TP-3 a 8	06	CJ	Transformador de Potencial, com as seguintes características:	
			- Frequência Nominal	60 Hz
			-Tensões	
			* Tensão do Sistema	88 x 138 kVef
			*Tensão Máxima Operativa	145 kVef
			- Relações de Tensão	0,115 - 0,115 / √3 kV
			- Classe de Exatidão	75VA 0,3
			- Quantidade de enrolamentos	2
			- Tensão suportável a impulso atmosférico onda plena (1,2 x 50 micro seg)	650 kVcr
			- Tensão suportável a impulso de onda cortada	715 kVcr
- Tensão suportável a frequência industrial 1 minuto	275 kVef			
- Fator térmico/30s	1,2/1,5			
29.1 a 29.2	2	CJ	Chave seccionadora de aterramento, com as seguintes características principais:	
			- Frequência Nominal	60 Hz
			- Tensão Nominal	138 kVef
			- Tensão Máxima Operativa	145 kV
			- Corrente Nominal	1250 A
			- Corrente suportável de curta duração, 1 segundo	40 kAef
			-Tensão suportável a seco e sob chuva, 60 Hz, 1 minuto:	
			* Entre polos e a terra	275 kVcr
			* Entre contatos abertos	315 kVcr
			-Tensão suportável de impulso atmosférico:	
* Entre polos e a terra	650 kVcr			
* Entre contatos abertos	750 kVcr			
TC1 a TC6 TC-13 a TC-18	12	CJ	Transformador de corrente, com as seguintes características:	
			- Frequência Nominal	60 Hz
			- Tensão Nominal	138 kVef
			- Tensão Máxima Operativa	145 kVef
			- Número de Núcleos para serviço de proteção	2
			- Número de Núcleos para serviço de medição	1
			- Relações de corrente para Núcleo de proteção	400/600/800- 5A-5A
- Classe de Exatidão para Núcleo de proteção	100VA -10P20			

			- Classe de Exatidão para Núcleo de medição operativa	0,6 C 25
			- Fator Térmico Nominal	1,2 x In
			- Corrente Dinâmica Nominal	78 kAcr
			- Corrente Térmica Nominal de Curta Duração, (1 segundo)	40 kAef
			- Tensão suportável a impulso atmosférico onda plena (1,2 x 50 micro seg)	650 kVcr
			- Tensão suportável a impulso de onda cortada	715 kVcr
			- Tensão suportável a frequência industrial 1 minuto	275 kVef
			- Tensão suportável à frequência industrial no enrolamento secundário, 1 minuto	2,5 kVef
TC-7 a TC-12	6	CJ	Transformador de corrente, com as seguintes características:	
			- Frequência Nominal	60 Hz
			- Tensão Nominal	138 kVef
			- Tensão Máxima Operativa	145 kVef
			- Número de Núcleos para serviço de proteção	2
			- Número de Núcleos para serviço de medição	1
			- Relações de corrente para Núcleo de proteção	75/100/200 – 5A
			- Classe de Exatidão para Núcleo de proteção	50VA -10P20
			- Classe de Exatidão para Núcleo de medição operativa	0,3 C 25
			- Fator Térmico Nominal	1,2 x In
			- Corrente Dinâmica Nominal	78 kAcr
			- Corrente Térmica Nominal de Curta Duração, (1 segundo)	40 kAef
			- Tensão suportável a impulso atmosférico onda plena (1,2 x 50 micro seg)	650 kVcr
			- Tensão suportável a impulso de onda cortada	715 kVcr
- Tensão suportável a frequência industrial 1 minuto	275 kVef			
- Tensão suportável à frequência industrial no enrolamento secundário, 1 minuto	2,5 kVef			
89.3 á 89.7	7	CJ	Chave seccionadora tripolar, comando com laminas de terra, com as seguintes características principais :	
			- Frequência Nominal	60 Hz
			- Tensão Nominal	138 kVef
			- Tensão Máxima Operativa	145 kV
			- Corrente Nominal	1250 A
			- Corrente suportável de curta duração, 1 segundo	40 kAef
			-Tensão suportável a seco e sob chuva, 60 Hz, 1 minuto:	
			* Entre polos e a terra	275 kVcr

			* Entre contatos abertos	315 kVcr
			-Tensão suportável de impulso atmosférico:	
			* Entre polos e a terra	650 kVcr
			* Entre contatos abertos	750 kVcr
			- Tensão suportável a seco nos contatos auxiliares, 60 Hz, 1 minuto	2 kVef
			- Resistência Ôhmica máxima dos contatos	120 micro ohms
			-Características do comando	
			Tensão do motor	125Vcc
			Tensão do comando	125Vcc
			Tensão circuito auxiliar (Tomada, iluminação e aquecimento)	220Vca F+F
			Contatos fim de curso	2
			Contatos livres	12
			Contatos NA	4
			Contatos NF	4
52-1 á 52-4	4	CJ	Disjuntor tripolar a SF6, acionamento simultâneo nas três fases, comando manual e motorizado, com as seguintes características principais	
			- Frequência Nominal	60 Hz
			- Tensão Nominal	138 kVef
			- Tensão Máxima Operativa	145 kVef
			- Corrente Nominal	2500 A
			- Corrente Nominal simétrica de interrupção e tensão nominal	40 kAef
			- Tempo Total de Interrupção	50 ms
			- Tempo nominal bobina de abertura	28 ms
			- Tempo nominal bobina de fechamento	65 ms
			Isolamento	Gas SF6
			Mecanismo de operação	À Molas
			Tensão do motor	125Vcc
			Tensão bobinas de fechamento e abertura	125Vcc
			Tensão serviço auxiliar (Tomada, iluminação e resistência)	220Vca (F+F)
			- Ciclo de operação correspondente a capacidade de interrupção nominal	O -0,3 s CO - 3 min - CO
			- Tensão suportável nominal a impulso atmosférico onda 1,2 x 50 micro seg	650 kVcr
			- Tensão suportável frequência industrial a seco e sob chuva durante 1 minuto	275 kVef
			- Tensão suportável a frequência industrial nos circuitos de controle e fiação secundária	2 kVef
			Acessórios;	

		Trip capacitivo	Sim
		Supervisão de bobinas (Abertura 1 e 2 e fechamento)	Sim
		Kit enchimento de gás	Sim
		Chumbadores	Sim
		Cor caixa de comando	Munsell N6,5

6.3 EQUIPAMENTOS DO BAY TRANSFORMAÇÃO

Composto dos seguintes equipamentos:

PR-7 a PR-12	6	CJ	Para-raios Unipolar, tipo estação óxido de zinco (ZYP), uso externo, com as seguintes características:	
			- Tensão Nominal	84 x 120 kVef
			- Corrente de Descarga Nominal (8 x 20µs)	10 kAcr
			- Impulso de Corrente elevada	100 kAcr
			- Impulso de Corrente de longa duração (2000µs)	550 kAcr
			- Frequência Nominal	60 Hz
			- Capacidade de Absorção de Energia	5,1 kJ/kV
			- Máxima tensão residual para impulso de corrente (8 x 20µs):	328kV
			* 5 kA	212 x 303 kVcr
			* 10 kA	225 x 321 kVcr
* 20 kA	252 x 359 kVcr			
TR-1 e TR-2	2	CJ	O transformador trifásico, em óleo isolante, para instalação ao tempo com as seguintes características	
			- Frequência Nominal	60 Hz
			- Potência Nominal	20/24 MVA
			- Resfriamento	ONAN/ONAF
			-Tensões Nominais	
			* Enrolamento de AT	88 x 138 kVef
			* Enrolamento de BT	13,8 kVef
			- Derivações – comutador sob carga de 17 posições	
			* Taps em 138 Kv	faixa 145 kV a 119 kV
			- Tensão suportável a impulso atmosférico onda plena (1,2 x 50 µs)	
* Primário	650 kVcr			
* Secundário	110 kVcr			

			* Neutro Secundário	110 kVcr
			- Tensão suportável à frequência industrial 1min.	
			* Primário	275 kVef
			* Secundário	34 kVef
			* Neutro Secundário	34 kVef
			- Ligações	
			* Enrolamento Primário	Delta
			* Enrolamento Secundário	Estrela com neutro acessível
			- Características Gerais	
			* Óleo Isolante	classe E (120°)
			* Deslocamento Angular	DYn1
			- Impedância (138kV-50/60MVA)	12%
			- Condutor	Cobre
			- Regulador de tensão	Sim
			- Tensão ventilação forçada	220Vca (Trifásico)
			- Indicador de posição comutador	Matriz de diodo
			- Suporte para Para-raios	Sim
			- TC's de Bucha para AT (H1 / H2 / H3)	
			* Relação	250/300/400 -5A
			* Classe de Exatidão	100VA 10P20
			* Fator Térmico Nominal	1,2
			- TC's de Bucha para BT (X1 / X2 / X3)	
			* Relação	2000/1500/1200 - 5-5A
			* Classe de Exatidão	100VA 10P20
			* Fator Térmico Nominal	1,2
			- TC de Bucha para Neutro (X0)	
			* Relação	400 - 5 A
			* Classe de Exatidão	25VA 10P20
			* Fator Térmico Nominal	1,2
			- Relé Multifunção	SEL-2414
			- Pintura	Munsell N6,5
RA-1 e RA-2	2	CJ	O Resistor de aterramento com as seguintes características principais:	
			- Frequência Nominal	60 Hz
			-Tensão Nominal	7,93kV
			- Corrente Nominal	400 Aef

		- Tempo	10 s
		- Corrente Nominal em regime permanente	40 Aef
		- Resistência Ôhmica	19,8Ω

6.4 EQUIPAMENTOS DA CASA DE COMANDO

Composto dos seguintes equipamentos:

PPCL-1 PPCL-2	2	CJ	Painel de comando, controle e proteção L1/L2	
PPCT-1 PPCT-2	2	CJ	Painel de comando, controle e proteção Transformadores 1/2/3	
PPIB	1	CJ	Painel de Interligação de barras	
QDSA.CA	2	CJ	Painel de serviços auxiliares CA	
QDSA.CC	2	CJ	Painel de serviços auxiliares CC	
PMF	1	CJ	Painel de medição de faturamento vazio, padrão ENEL.	
TRSA-1 TRSA-2	2	CJ	Transformador de serviços auxiliares, 13.800/220-127 Vca, 45kVA, encapsulada em resina epóxi, conforme normas ABNT	
RET-01 RET-02	2	CJ	Retificador 220Vca/125 Vcc – 50A saída	
BAT-01 BAT-02	2	CJ	Bateria chumbo acida ventilada, 125 Vcc - 100AH/10H	
Salas Painéis A	1	cj	Conjunto de cubículos blindados conforme diagrama unifilar - 13,8 kV	QUANTIDADE

(Conjunto de cubículos blindados conforme diagrama unifilar)			Disjuntor Geral do TR (entrada)	1
			Seccionadora Fusível para Serv. Auxiliar (saída)	1
			Seccionadora/ TPs de Barra	1
			Disjuntores Alimentadores de Circuitos (saída)	5
			Disjuntor de Interligação de barras (TIE)	1
Salas Painéis B (Conjunto de cubículos blindados conforme diagrama unifilar)	1	cj	Conjunto de cubículos blindados conforme diagrama unifilar - 13,8 kV	QUANTIDADE
			Disjuntor Geral do TR (entrada)	1
			Seccionadora Fusível para Serv. Auxiliar (saída)	1
			Seccionadora/ TPs de Barra	1
			Disjuntores Alimentadores de Circuitos (saída)	5
Disjuntor de Interligação de barras (TIE)	1			
UTR / TPPM	1	CJ	Painel de automação / concentrador de dados e supervisão	
IHM 1	1	CJ	Painel de interface e supervisão	

7 ENSAIOS ELÉTRICOS E COMISSONAMENTO

Os testes nos equipamentos, serão realizados da seguinte forma:

7.1 Ensaios elétricos

Para-raios

- Resistência de isolamento.

Chave Seccionadora

- Medição de resistência de isolamento;
- Medição de resistência de contato.

Transformadores de Corrente

- Medição de resistência do isolamento;
- Medição de relação de transformação e polaridade;
- Medição de resistência dos enrolamentos;
- Medição de fator de potência do isolamento;
- Saturação.

Transformador de Potencial

- Medição de resistência do isolamento;
- Medição de relação de transformação e polaridade;
- Medição de resistência dos enrolamentos;
- Medição de fator de potência do isolamento.

Transformador de Potência

- Medição de resistência do isolamento;
- Medição de relação de transformação;
- Medição de resistência dos enrolamentos;
- Medição de fator de potência do isolamento do transformador e das buchas condensivas;
- Resistência dos enrolamentos dos TC's.
- Resistência de Isolamento dos TC's.
- Relação e Polaridade dos TC's.
- Saturação dos TC's
- Verificação do funcionamento dos acessórios:
- Relé de Gás
- Válvula de Alívio de Pressão
- Níveis de óleo do transformador e do comutador.

- Relé de pressão do comutador
- Indicadores de temperatura de óleo e enrolamento
- Funcionamento dos ventiladores, das bombas, verificação do fluxo e identificação do fluxo.
- Comando manual do comutador.
- Automatismo do Comutador (Verificações no Relé de Tensão).
- Fim de curso do comutador manual e elétrico
- Sinalizações luminosas

Disjuntores Tripolares

- Medição de resistência do isolamento;
- Medição de resistência de contato;
- Sincronismo, tempos de abertura e fechamento;
- Volt Mínimo;

Cabos de Força de Média Tensão

- Tensão aplicada;

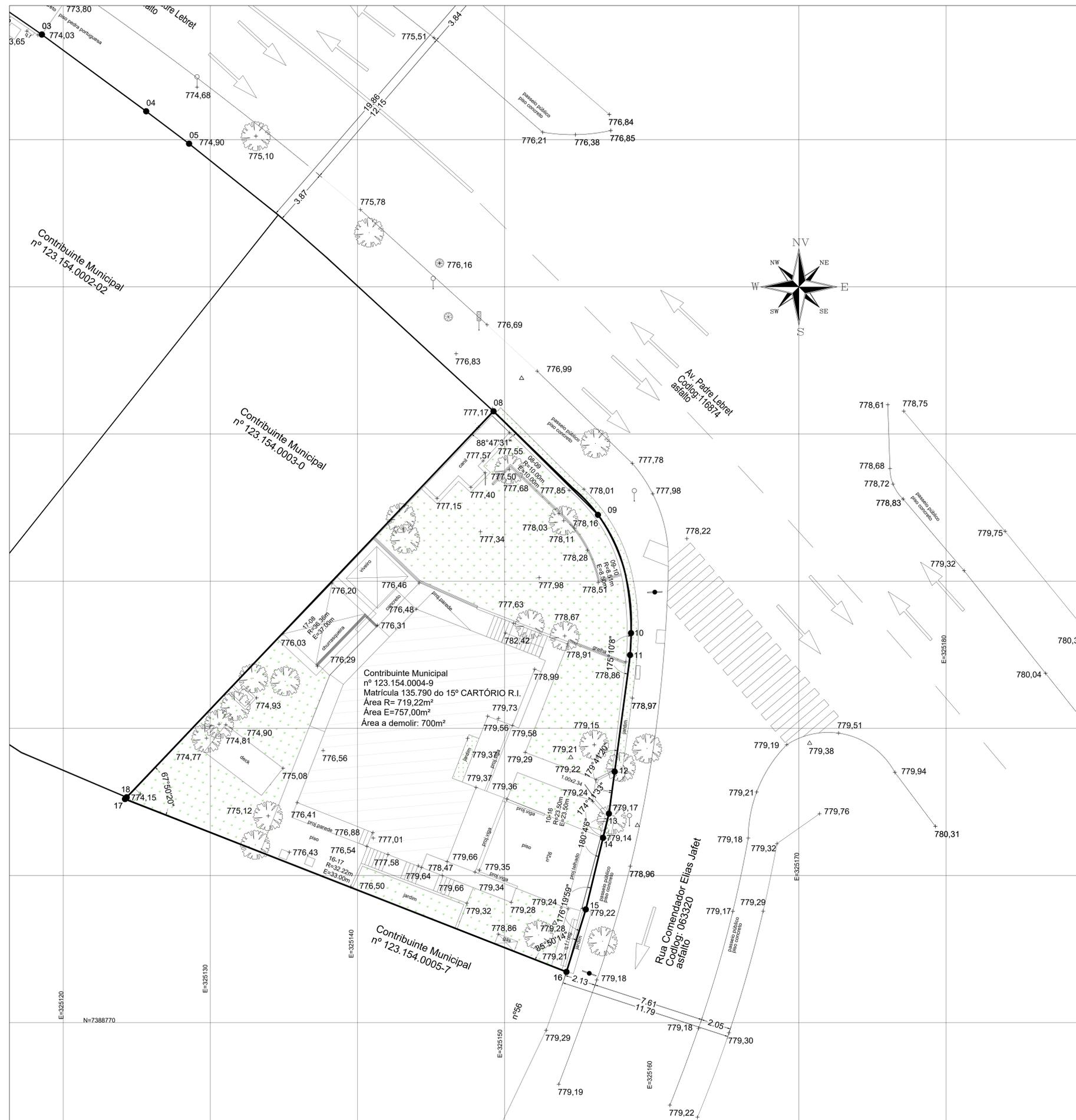
Conjuntos de Manobra de Média Tensão

- Medição de resistência do isolamento;
- Tensão aplicada;
- Disjuntores:
 - Medição de resistência de contato
 - Medição de resistência de isolamento
 - Medição de simultaneidade
- Chave Seccionadora
 - Medição de resistência de isolamento;
 - Medição de resistência de contato.
- Transformadores de Corrente
 - Medição de resistência do isolamento;
 - Medição de relação de transformação e polaridade;
- Medição de resistência dos enrolamentos;
 - Saturação.
- Transformadores de Potencial
 - Medição de resistência do isolamento;
 - Medição de relação de transformação e polaridade;
 - Medição de resistência dos enrolamentos;

7.2 **Comissionamento**

Será realizado todo o comissionamento para garantir a funcionalidade da subestação, incluindo:

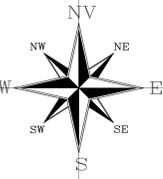
- Proteções intrínsecas dos equipamentos
- Proteção geral do sistema
- Intertravamentos
- Comando
- Controle
- Supervisão



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 SGR - SIRGAS2000
 MC 45° W
 CM 6°41'10,89"
 K: 0,99997776
 VERTICE: 396
 Lat: 23°30'0,28934" S
 Long: 46°42'50,08530" W

LEGENDA

0,00	ESTACÃO
+ 0,00	PONTO DE LEVANTAMENTO
10	CURVA DE NÍVEL
MEIO FIO	MEIO FIO
ALVENARIA	ALVENARIA
PROJEÇÃO	PROJEÇÃO
MURO	MURO
LIMITE DA MATA	LIMITE DA MATA
ÁREA CONSTRUÍDA NO IMÓVEL	ÁREA CONSTRUÍDA NO IMÓVEL
ÁREA CONSTRUÍDA VIZINHA	ÁREA CONSTRUÍDA VIZINHA
ÁREA COBERTA	ÁREA COBERTA
ÁRVORE	ÁRVORE
A	DIVISA CONFORME MATRÍCULA
A	DIVISA REAL
pt	POSTE
pv	POÇO DE VISTA
bl	BOCA DE LOBO
cx	CAIXA ESGOTO, A.P., ELÉTRICA



MATRÍCULA 135.790 - CONTRIBUINTE MUNICIPAL 123.154.0004-9
 REAL = 719,22m² / MATRÍCULA 757,00m²

LADOS	ÁZMUTE	DISTÂNCIA	COORDENADAS (UTM)	
Vértice	Vértice	Distância	N (Easting)	E (Northing)
08	09	134,449228	7.388.811,54	325.149,24
09	10	164,229912	7.388.804,50	325.156,34
10	11	182,709917	7.388.796,49	325.158,92
11	12	187,299341	7.388.794,07	325.158,52
12	13	187,483179	7.388.787,25	325.157,48
13	14	187,589927	7.388.784,19	325.157,00
14	15	187,623007	7.388.782,22	325.156,62
15	16	187,629407	7.388.777,68	325.155,52
16	17	201,224630	7.388.773,44	325.154,20
17	18	437,441884	7.388.785,19	325.154,19
18	08	437,020397	7.388.785,30	325.154,31

- NOTAS:
- AS EDIFICAÇÕES EXISTENTE NOS LOTES SERÃO DEMOLIDAS.
 - HÁ VEGETAÇÃO DE PORTE ARBÓREO DENTRO E EM FRENTE AO LOTE.
 - A VEGETAÇÃO EXISTENTE SERÁ OBJETO DE MANEJO ARBÓREO.
 - O LOTE É SERVIDO POR REDE DE GÁS CANALIZADO.
 - O LOTE É SERVIDO POR REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETOIRA DE ESGOTO.
 - O LOTE É SERVIDO POR REDE DE LUZ E TELEFONIA.

TÍTULO	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO	FOLHA	01/05
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTO DE INFRAESTRUTURA - ESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, COM BASE NAS LEIS 16.402/16, 16.642/17 E DECRETO 57.776/17			
ASSUNTO	ALVARÁ DE APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DE OBRA NOVA		
ENDEREÇO	AV. PADRE LEBREZ, 26 - JARDIM LEONOR, SÃO PAULO - SP		
PROPRIETÁRIO	SOCIEDADE BENEFICENTE ISRAELITA BRASILEIRA HOSPITAL ALBERT EINSTEIN		
CONTRIBUINTE	123.154.0004-9		
ZONA DE USO	ZCOR-1	SUBSISTENTIVA	BUTANTA - DISTRITO MORUMBI
MACROÁREA DE URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA	QUALIFICAÇÃO AMBIENTAL PAS		
ESCALA	INDICADA	CAT. USO	INFRA 4 - (GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA)
SITUAÇÃO NA ESCALA		CORRELAÇÃO	
		<p>PROPRIETÁRIO: SOCIEDADE BENEFICENTE ISRAELITA BRASILEIRA HOSPITAL ALBERT EINSTEIN - CNPJ: 03.785.833/0001-38 RUA ANDRÉ BRESSER, 100 - SANTOS - CEP: 067.060-730/SP</p>	
ÁREAS	<p>ÁREA DO TERRENO R = 757,00m² ÁREA DO TERRENO R = 719,22m²</p>		
RESP. TÉCNICO		<p>ARISTON A. VIGOR CPF: 040.900.190-01</p>	

PLANIALTIMÉTRICO
 ESCALA: 1:100

NOTAS

1. MEDIDAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO
2. VER NOTAS DE PROJETO FOLHA 02.

LEGENDA PLANTA

		Cor	ÁREA (m²)
1	CORTE	Orange	260.24
2	ATERRO	Yellow	85.17

TABELA DE LOCAÇÃO

PONTO	COTA	NORTE	LESTE
P-1	778.05	7388803.38	325149.37
P-2	778.05	7388799.96	325152.85
P-3	778.05	7388797.97	325153.50
P-4	778.00	7388789.66	325154.84
P-5	778.05	7388777.12	325150.51
P-6	778.00	7388783.08	325135.74
P-7	778.05	7388786.24	325132.54
P-8	778.05	7388791.24	325137.45
P-9	776.40	7388791.34	325137.55
P-10	778.00	7388785.38	325143.42
P-11	776.40	7388785.48	325143.52
P-12	774.00	7388786.58	325152.44
P-13	773.68	7388790.39	325148.55
P-14	778.00	7388790.45	325148.61
P-15	774.00	7388779.25	325145.24
P-16	778.00	7388779.22	325145.31
P-17	776.40	7388796.46	325142.57
P-18	776.40	7388796.56	325142.68
P-19	776.40	7388792.42	325150.33
P-20	778.05	7388792.52	325150.43
P-21	778.05	7388795.60	325153.67
P-22	778.05	7388795.81	325153.66
P-23	778.05	7388785.91	325152.69
P-24	780.08	7388792.45	325153.66
P-25	778.12	7388780.23	325153.30



ESC. DE PLOT. 1:0.1

ITEM	QTD	ESPEC
2	7	0.2
3	7	0.3
4	7	0.4
5	7	0.5
6	7	0.6
7	7	0.1
8	8	0.1
9	9	0.1
254	254	0.1

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	LUCIANA	OSHIO
	LZA		DES.	VISTO
EINSTEIN SUBESTAÇÃO RUA COMENDADOR ELIAS JAFET, 26 - MORUMBI - SP				
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - IMPLANTAÇÃO				
DATA	10/03/2025	nouh engenharia Itda Rua Humberto I, n.º 805 - Sala 5 - Vila Mariana - SP nouh@nouhengenharia.com.br Tel: 5573-3566		
PROJ.	LUCIANA			
VISTO	OSHIO			
APROVADO	NOUH			
ESCALA:	1:100_1	DES. N.	01	REL:

NOTAS

1. ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM É INTERESSANTE SER AGENDADA REUNIÃO NA OBRA COM A GERENCIADORA, FISCALIZAÇÃO, EXECUTOR E A PROJETISTA PARA EVENTUAIS ESCLARECIMENTOS E DIRIMIÇÃO DE DÚVIDAS.
2. PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO DE TERRAPLENAGEM FOI ADOTADO UM NÍVEL DE TERRAPLENAGEM 20 cm ABAIXO DO NÍVEL ACABADO DE ARQUITETURA.
3. VOLUMES APRESENTADOS NESTE PROJETO SÃO GEOMÉTRICOS.
4. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:
 - NBR-7182 - SOLO - ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PARA CONTROLE TECNOLÓGICO DE ATERRO
 - NBR-12.102 - SOLO - CONTROLE DE COMPACTAÇÃO PELO MÉTODO DE HILF - MÉTODO DE ENSAIO
10. O SOLO É UMA MATERIAL DE ENGENHARIA QUE POSSUI PROPRIEDADES FÍSICAS, MECÂNICAS E REOLÓGICAS ASSIMÉTRICAS, DESCONTÍNUAS E DESUNIFORMES, HETEROGÊNEAS, ERRÁTICAS E ANISOTRÓPICAS. PORTANTO QUALQUER PROJETO QUE ENVOLVA ESTE MATERIAL, COMO ORA É APRESENTADO, É UM PROJETO DE INTENÇÃO, EIS QUE AVANÇA SOBRE O DESCONHECIDO, O IMPONDERÁVEL, O IMPREVISÍVEL E O INUSITADO, DEVENDO SER ADAPTADO E ADEQUADO ÀS CONDIÇÕES LOCAIS DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
11. FACE À NOTA ACIMA, É ALTAMENTE RECOMENDÁVEL QUE A EXECUÇÃO DESTA PROJETO SEJA ACOMPANHADA POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO, QUE POSSA AQUILITAR A SUA PERTINÊNCIA, CUMPRIMENTO DAS PREMISSAS DO PROJETO E EM CASO CONTRÁRIO, PROMOVER ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS E CORREÇÕES DE EVENTUAIS INCONFORMIDADES INVOLUNTÁRIAS DE EXECUÇÃO POR PARTE DA EMPRESA EXECUTORA DOS SERVIÇOS.
12. DEVIDO A ESPECIFICIDADE DA OBRA, RECOMENDAMOS E ENFATIZAMOS A NECESSIDADE DE UM ACOMPANHAMENTO DIOTURNO E SISTEMÁTICO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, PARA SE AQUILITAR À EXECUÇÃO, A FIM DE SE PROVIDENCIAR EVENTUAIS REVISÕES OU ADAPTAÇÕES DE PROJETO A SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO, CORRIQUEIRAS NESTE TIPO DE OBRA.
13. ESPECIFICAÇÃO DE EXECUÇÃO DO ATERRO LIMPEZA E DESTOCAMENTO DO TERRENO:
 - a. ESTE SERVIÇO COMPREENDE AS OPERAÇÕES DE DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA, DE TODA A SORTE DE MATERIAIS EXISTENTES, TAIS COMO: SOLO VEGETAL (TOPSOIL), TRONCOS, RAÍZES, VEGETAÇÃO, MATO, ENTULHOS, ETC., OBJETIVANDO A REMOÇÃO, NA TOTALIDADE DA ÁREA DESTINADA A IMPLANTAÇÃO DO TERRAPLENO, DAS OBSTRUÇÕES NATURAIS, AINDA EXISTENTES. O MATERIAL DECORRENTE DESTA SERVIÇO DEVERÁ SER TRANSPORTADO PARA O DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE PREVIAMENTE DEFINIDO, NÃO PODENDO, EM HIPÓTESE ALGUMA, SER UTILIZADO PARA A EXECUÇÃO DO ATERRO.
 - b. APÓS A LIMPEZA E DESTOCAMENTO DO TERRENO E

- ANTES DO LANÇAMENTO DO MATERIAL DE ATERRO, DEVERÁ SER EXECUTADO O ESCALONAMENTO (EXECUÇÃO DE DEGRAUS) NO TERRENO, TANTO NA DIREÇÃO LONGITUDINAL COMO NA TRANSVERSAL, PARA PROMOVER O EMBRICAMENTO (ENTROSAMENTO) DO MATERIAL LANÇADO A SER COMPACTADO COM O TERRENO REMANESCENTE.
- c. O SOLO A SER UTILIZADO NA EXECUÇÃO DO ATERRO DEVERÁ ESTAR ISENTO DE SOLO VEGETAL, SOLO ORGÂNICO, LIXO, PEDRAS E ENTULHOS. APRESENTAR EXPANSÃO $\leq 4,0\%$. NA EVENTUALIDADE DA NECESSIDADE DE SE IMPORTAR SOLO PARA A EXECUÇÃO DO ATERRO, DEVERÁ SER FEITA PESQUISA DAS JAZIDAS COM A REALIZAÇÃO DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS DE LABORATÓRIO (GRANULOMETRIA CONJUNTA, DETERMINAÇÃO DOS LIMITES DE ATTERBERG, DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS, DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE E UMIDADE NATURAL, ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NA ENERGIA PROCTOR NORMAL, ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA) EM PELO MENOS TRÊS AMOSTRAS DEFORMADAS, PARA AVALIAÇÃO E POSTERIOR LIBERAÇÃO, OU NÃO, DE SUA UTILIZAÇÃO.
- d. OS ATERROS DEVERÃO SER COMPACTADOS EM CAMADAS DE ESPESSURA MÁXIMA DE 20 cm (ANTES DA COMPACTAÇÃO), DEVENDO ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98 % DO ENSAIO DE PROCTOR NORMAL, PARA DESVIOS DE UMIDADE DE $\pm 2,0$ % EM RELAÇÃO À UMIDADE ÓTIMA DAQUELE ENSAIO. AS TRÊS ÚLTIMAS CAMADAS NAS REGIÕES DE ATERRO DEVERÃO SER EXECUTADAS COM MATERIAL SELECIONADO, DE PREFERÊNCIA ARGILOSO, E O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 100 % EM RELAÇÃO AO ENSAIO DE PROCTOR NORMAL OBEDECENDO OS DESVIOS DE UMIDADE DE $\pm 2,0$ % EM RELAÇÃO À UMIDADE ÓTIMA DAQUELE ENSAIO. (PROVISÓRIO)
- e. NO CONTROLE DA ESPECIFICAÇÃO DE COMPACTAÇÃO, GRAU DE COMPACTAÇÃO (GC) E O DEVIO DE UMIDADE (ΔW) DEVE SER REALIZADO POR CAMADA COMPACTADA DE UM MESMO MATERIAL. PARA LIBERAÇÃO DA CAMADA DEVEM SER EXECUTADOS, NO MÍNIMO 03 (TRÊS) AMOSTRAGENS NA CAMADA, PARA DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS (MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MAXIMA E UMIDADE DE CAMPO). SENDO OS VALORES MÉDIOS DESSES PARÂMETROS EMPREGADOS NO CONTROLE.
- f. AS CAMADAS QUE NÃO TENHAM ATINGIDO AS CONDIÇÕES MÍNIMAS DE COMPACTAÇÃO, OU ESTEJAM COM ESPESSURA MAIOR QUE A MÁXIMA ESPECIFICADA (20 cm), DEVEM SER ESCARIFICADAS, HOMOGENEIZADAS, LEVADAS À UMIDADE ADEQUADA E NOVAMENTE COMPACTADA, ANTES DO LANÇAMENTO DA CAMADA SOBREJACENTE.
16. O CONTROLE E A LIBERAÇÃO DAS CAMADAS COMPACTADAS DEVERÃO SER EFETUADOS POR EMPRESA ESPECIALIZADA, CUJO RELATÓRIO DEVERÁ SER ENVIADO À FISCALIZAÇÃO DA OBRA E À PROJETISTA.
17. O CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO (GC) E DO DESVIO DE UMIDADE (ΔW) DAS CAMADAS DO ATERRO, PODERÃO SER EXECUTADOS PELA MÉTODOLOGIA DENOMINADA CONVENCIONAL (

- DETERMINAÇÃO DA UMIDADE E DO PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO) OU PELA MÉTODO "HILF" - A ESCOLHA DA MÉTODO A SER EMPREGADO NA OBRA É DE LIVRE ESCOLHA DO EXECUTOR;
18. O MATERIAL NÃO APROVEITÁVEL DO CORTE DEVERÁ SER DEPOSITADO EM ÁREA APROVADA PELOS ORGÃOS COMPETENTES OU EMPREGADO COMO MATERIAL DE ATERRO AO LONGO DA OBRA.
 19. O SISTEMA DE DRENAGEM E PROJETO DE CONTENÇÃO DEVERÃO SER OBJETO DE PROJETO ESPECÍFICO.

ESPECIFICAÇÃO E MATERIAIS

ESPECIFICAÇÕES DE CONTROLE DA COMPACTAÇÃO:

1. GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO: 98% DA ENERGIA DO ENSAIO DE PROCTOR NORMAL
 2. DESVIO DE UMIDADE: $\Delta W = \pm 2,0\%$ EM RELAÇÃO A UMIDADE ÓTIMA DO ENSAIO
- OBS.: AS TRÊS ÚLTIMAS CAMADAS DEVERÃO SER COMPACTADAS COM GRAU DE COMPACTAÇÃO DE 100% DE ENERGIA DE ENSAIO DE PROCTOR NORMAL E DESVIO DE UMIDADE $\Delta W = \pm 2,0\%$ EM RELAÇÃO A UMIDADE ÓTIMA DO ENSAIO.
3. ESPESSURA MÁXIMA DA CAMADA: $e_{MAX} = 20$ cm
 4. O EXECUTANTE DEVE GARANTIR O ATENDIMENTO AS ESPECIFICAÇÕES DE COMPACTAÇÃO.

ELEMENTOS DE REFERÊNCIA

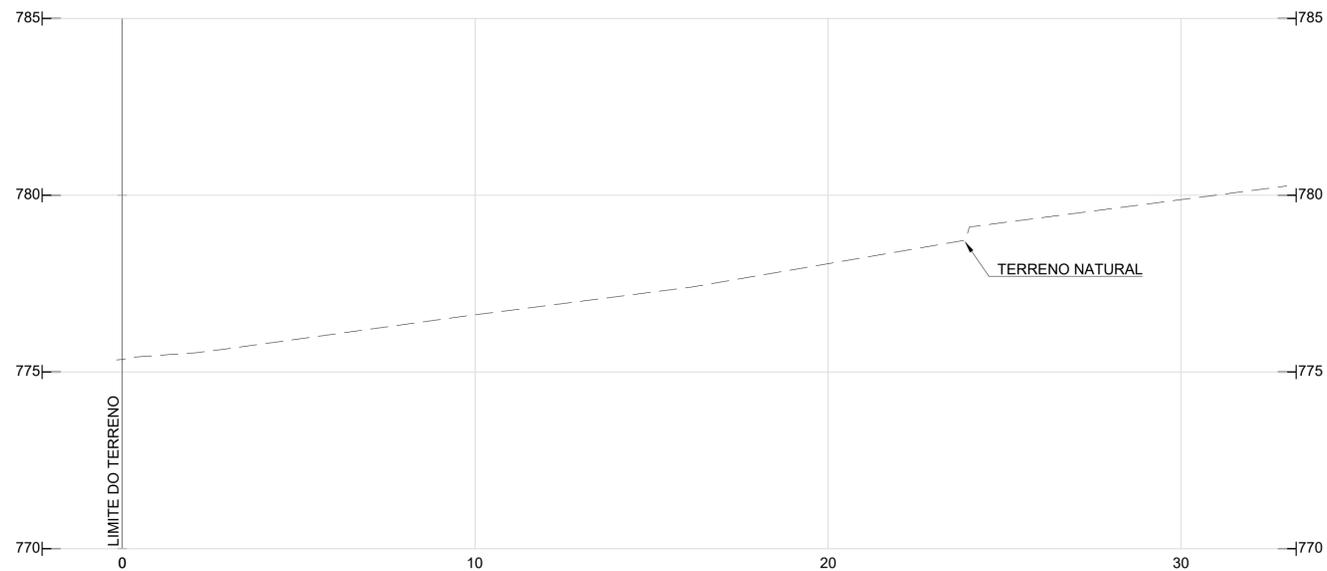
1. PROJETO DE ARQUITETURA, ARQUIVOS M022-23-PEAQ-C-GE-0151-R08, M022-23-PEAQ-E-GE-0152-R08, M022-23-PEAQ-E-GE-0153-R08, M022-23-PEAQ-FO-GER-0801-R01, M022-23-PEAQ-P-01-0703-R08, M022-23-PEAQ-P-1S-0701-R07, M022-23-PEAQ-P-CO-0704-R08, M022-23-PEAQ-P-GE-0901-R02, M022-23-PEAQ-P-GE-0902-R02, M022-23-PEAQ-P-IP-0101-R08, M022-23-PEAQ-P-TR-0702-R08
2. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO ARQUIVO "CAD086-LZA-Cadastro de vias - Terreno.dwg"

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	DES.	VISTO
	LZA			
EINSTEIN SUBESTAÇÃO RUA COMENDADOR ELIAS JAFET, 26 - MORUMBI - SP				
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTAS				
DATA	10/03/2025	 nouh engenharia ltda Rua Humberto I, n.º 805 - Sala 5 - Vila Mariana - SP nouh@nouhengenharia.com.br Tel: 5573-3566		
PROJ.	LUCIANA			
VISTO	OSHIHO			
APROVADO	NOUH			
ESCALA:	SEM ESCALA	DES. N.	02	REL:

RENA	COR.	ESPESS.
2	7	0.2
3	7	0.3
4	7	0.4
5	7	0.5
6	7	0.6
7	7	0.1
8	8	0.1
9	9	0.1
254	254	0.1

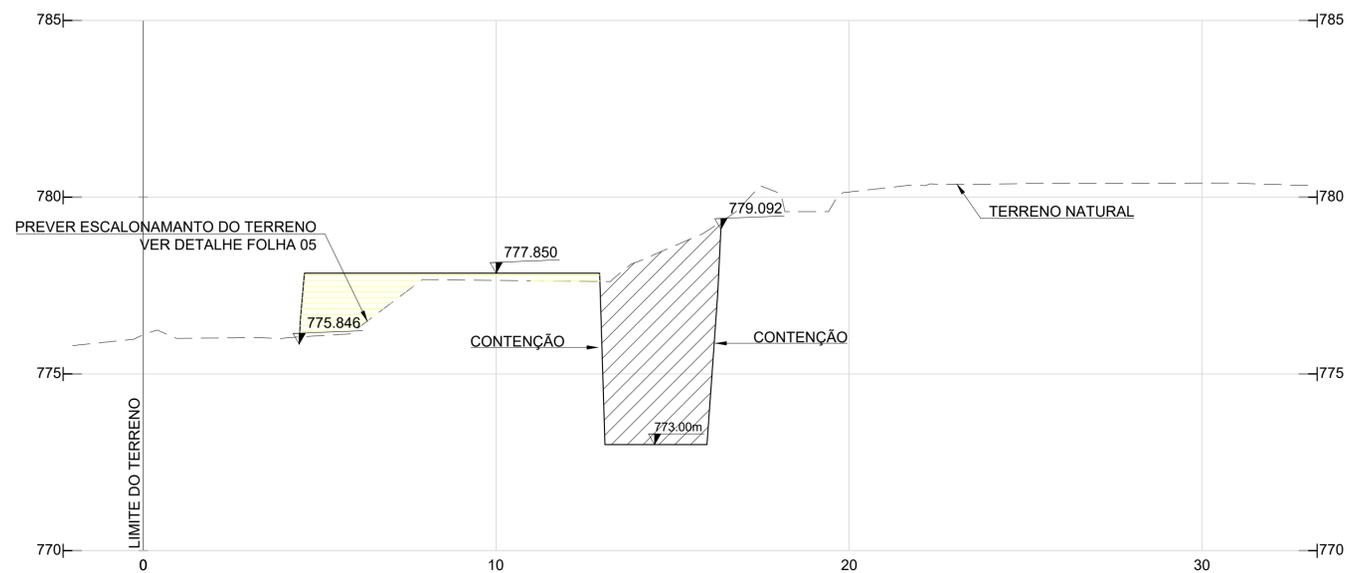
SEÇÃO 1

ESCALA: 1:100



SEÇÃO 2

ESCALA: 1:100

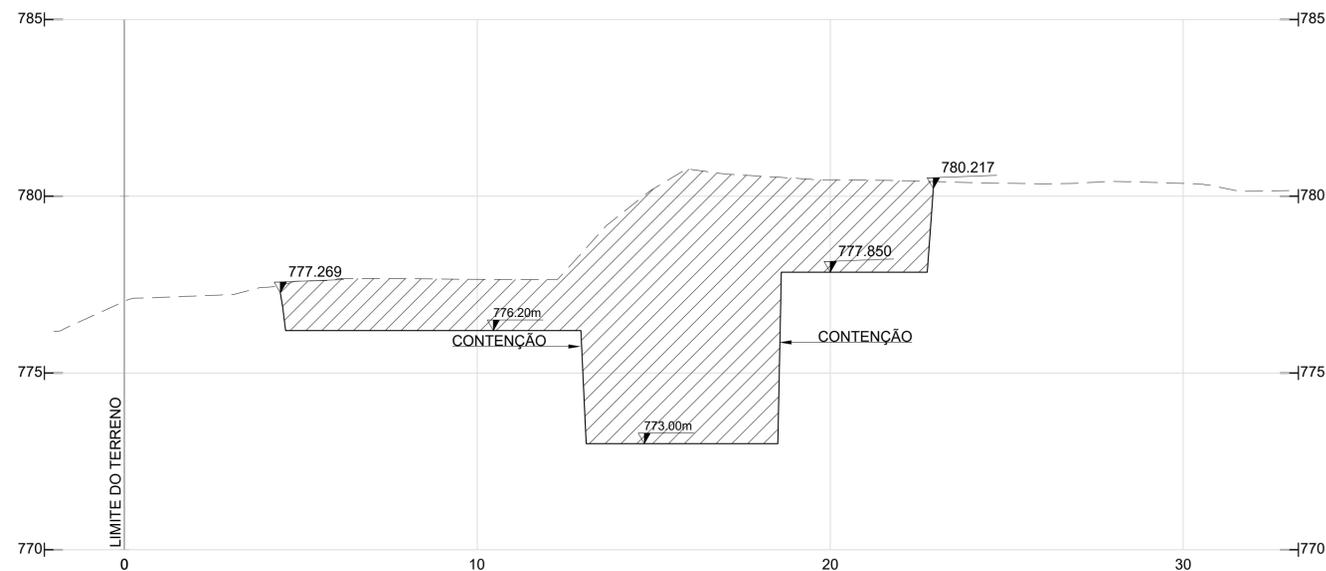


LEGENDA

- CORTE
- ATERRO

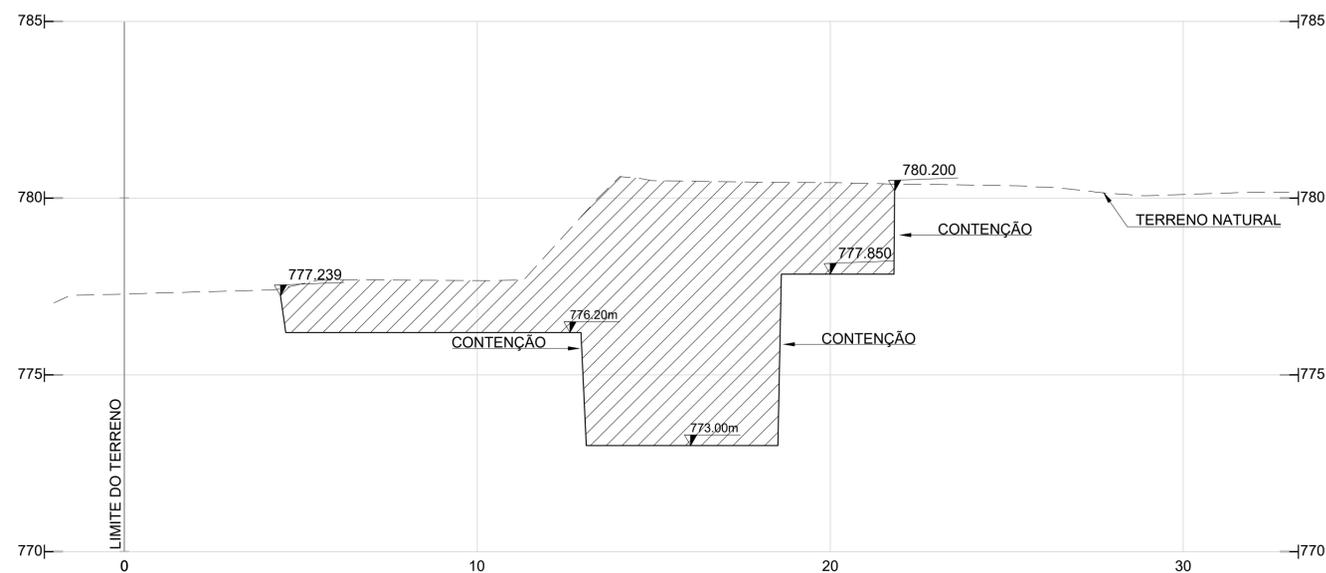
SEÇÃO 3

ESCALA: 1:100



SEÇÃO 4

ESCALA: 1:100



NOTAS

1. MEDIDAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO
2. VER NOTAS DE PROJETO FOLHA 02.

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	DES.	OSHIQ	VISTO
LZA					
EINSTEIN SUBESTAÇÃO RUA COMENDADOR ELIAS JAFET, 26 - MORUMBI - SP					
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - SEÇÕES 1 A 4					
DATA	10/03/2025	nouh engenharia Ltda Rua Humberto I, n.º 805 - Sala 5 - Vila Mariana - SP nouh@nouhengenharia.com.br Tel: 5573-3566			
PROJ.	LUCIANA				
VISTO	OSHIQ				
APROVADO	NOUH				
ESCALA:	1:100_1	DES. N.	03	REL:	

ITEM	COR.	ESPESS.
2	7	0.2
3	7	0.3
4	7	0.4
5	7	0.5
6	7	0.6
7	7	0.1
8	8	0.1
9	9	0.1
254	254	0.1

NOTAS

1. MEDIDAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO
2. VER NOTAS DE PROJETO FOLHA 02.

SEÇÃO 5

ESCALA: 1:100

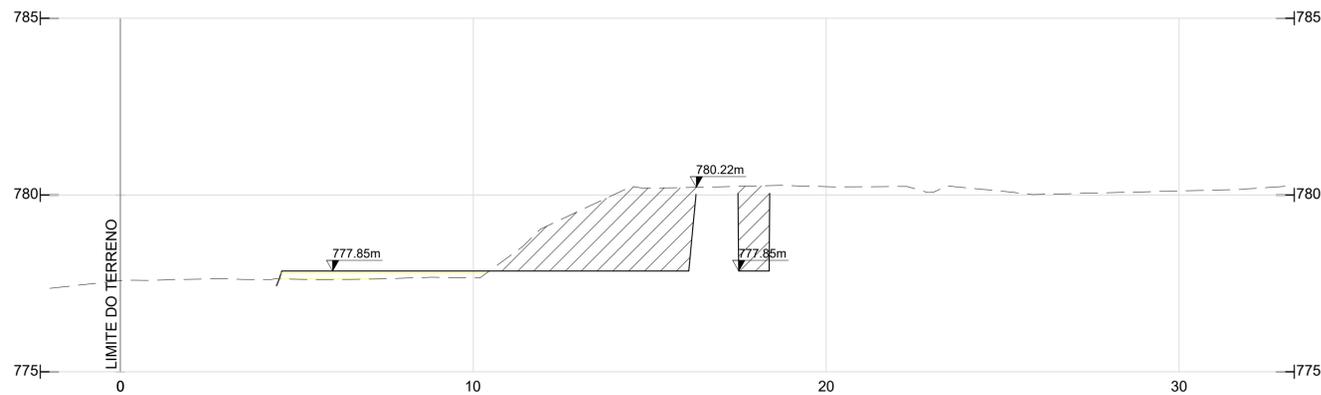


TABELA DE VOLUMES DE CORTE

SEÇÃO	ÁREA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
1	0.00	0.00	0.00
2	17.16	75.14	75.14
3	63.62	201.96	277.11
4	63.67	318.23	595.34
5	11.64	188.26	783.60
6	6.55	45.46	829.06
7	0.00	20.04	849.10

TABELA DE VOLUMES DE ATERRO

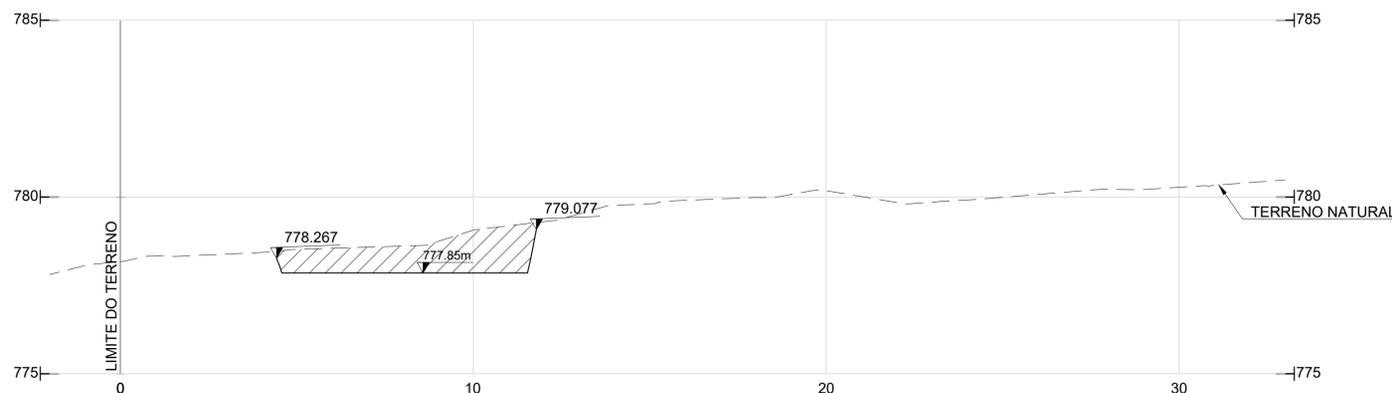
SEÇÃO	ÁREA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
1	0.00	0.00	0.00
2	5.41	23.71	23.71
3	0.00	13.54	37.25
4	0.00	0.00	37.25
5	1.24	3.10	40.35
6	0.00	3.10	43.45
7	0.00	0.00	43.45

LEGENDA

- CORTE
- ATERRO

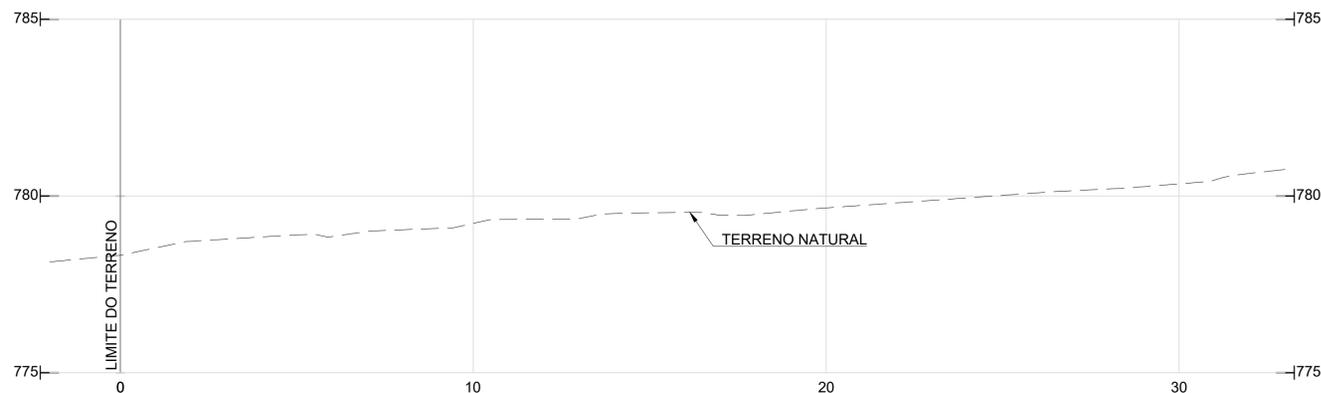
SEÇÃO 6

ESCALA: 1:100



SEÇÃO 7

ESCALA: 1:100



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	DES.	VISTO
			LUCIANA	OSHIO
LZA				
EINSTEIN SUBESTAÇÃO RUA COMENDADOR ELIAS JAFET, 26 - MORUMBI - SP				
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - SEÇÕES 5 A 7 E TABELA DE VOLUMES				
DATA	10/03/2025	nouh engenharia Ltda Rua Humberto I, n.º 805 - Sala 5 - Vila Mariana - SP nouh@nouhengenharia.com.br Tel: 5573-3566		
PROJ.	LUCIANA			
VISTO	OSHIO			
APROVADO	NOUH			
ESCALA:	1:100_1	DES. N.	04	REL:

ESC. DE PLOT. 1:0.1

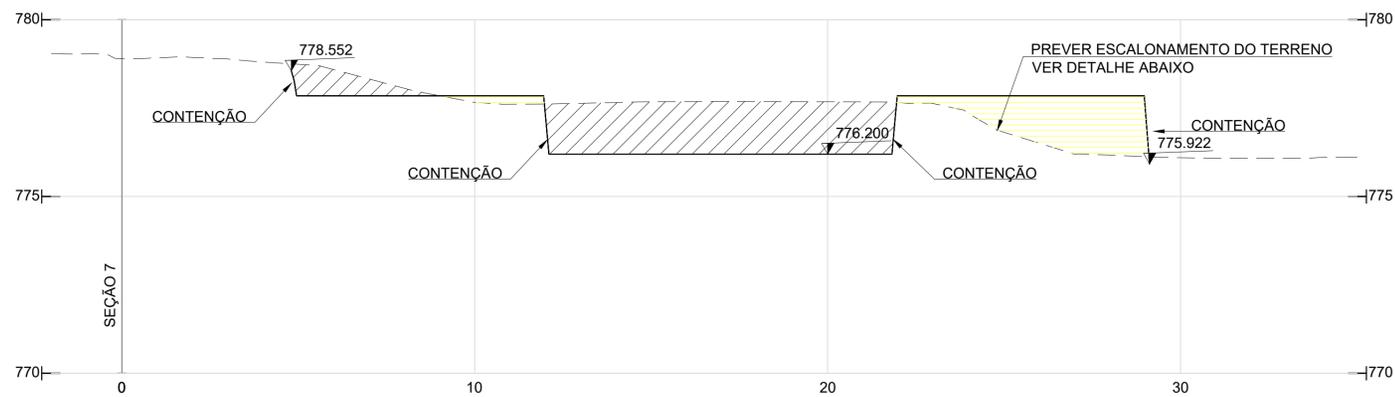
ITEM	COR.	ESPESS.
2	7	0.2
3	7	0.3
4	7	0.4
5	7	0.5
6	7	0.6
7	7	0.1
8	8	0.1
9	9	0.1
254	254	0.1

NOTAS

1. MEDIDAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO
2. VER NOTAS DE PROJETO FOLHA 02.

SEÇÃO A

ESCALA: 1:100

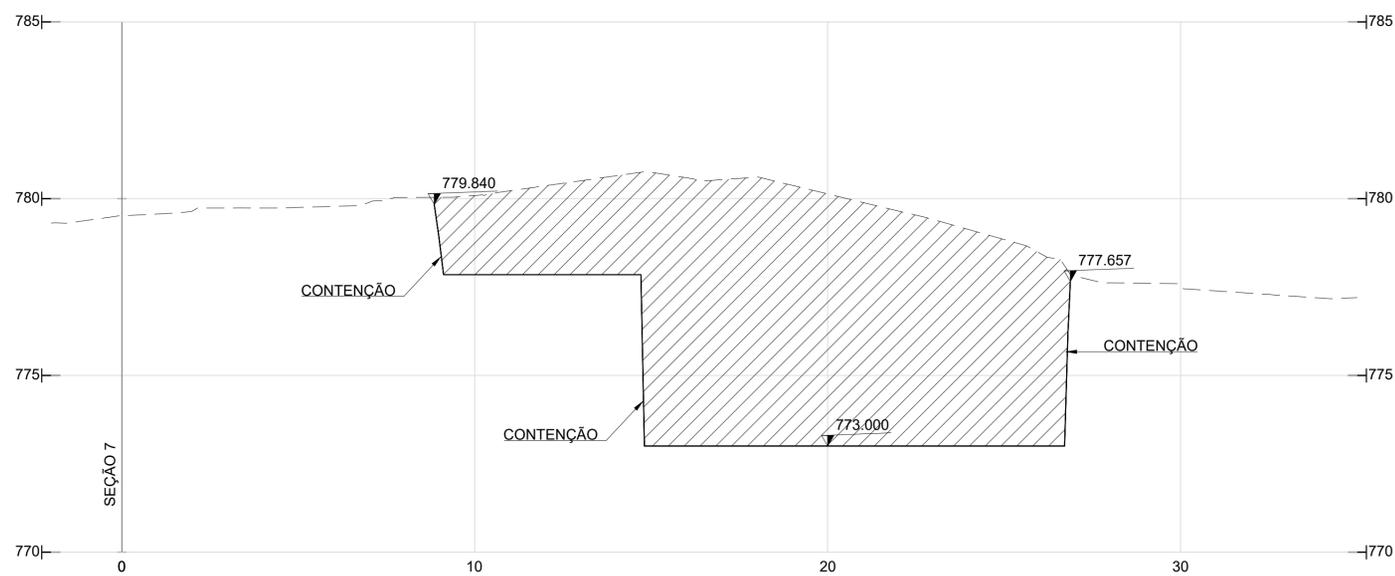


LEGENDA

- CORTE
- ATERRO

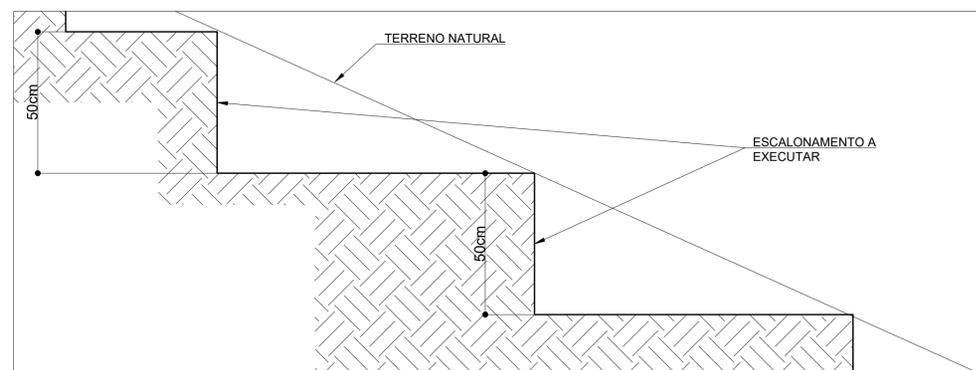
SEÇÃO B

ESCALA: 1:100



DETALHE DO ESCALONAMENTO PARA EXECUÇÃO DE ATERRO

ESC. ESQUEMÁTICA



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	DES.	VISTO
	LZA		LUCIANA	OSHIO
EINSTEIN SUBESTAÇÃO RUA COMENDADOR ELIAS JAFET, 26 - MORUMBI - SP				
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - SEÇÕES A E B				
DATA	10/03/2025	nouh engenharia Ltda Rua Humberto I, n.º 805 - Sala 5 - Vila Mariana - SP nouh@nouhengenharia.com.br Tel: 5573-3566		
PROJ.	LUCIANA			
VISTO	OSHIO			
APROVADO	NOUH			
ESCALA:	1:100_1	DES. N.	05	REL:

ESC. DE PLOT. 1:0.1

ITEM	QTD	ESPEC
1	7	0.1
2	7	0.2
3	7	0.3
4	7	0.4
5	7	0.5
6	7	0.6
7	7	0.1
8	8	0.1
9	9	0.1
254	254	0.1

Anexo 5 – Mapa de AID e AII



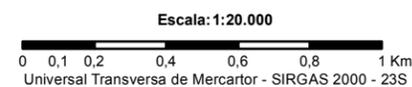
LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Massa D'água
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



ANEXO 5:

MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)



Consultoria e Participações Ltda.

CLIENTE:



PROJETO:

**SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:20.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FORNE:
Área de Influência Direta (AID) e Área Influência Indireta (AII): JGP Consultoria Ambiental.
Área Diretamente Afetada (ADA): HIAE.

BASE:
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 6 – Registro Fotográfico

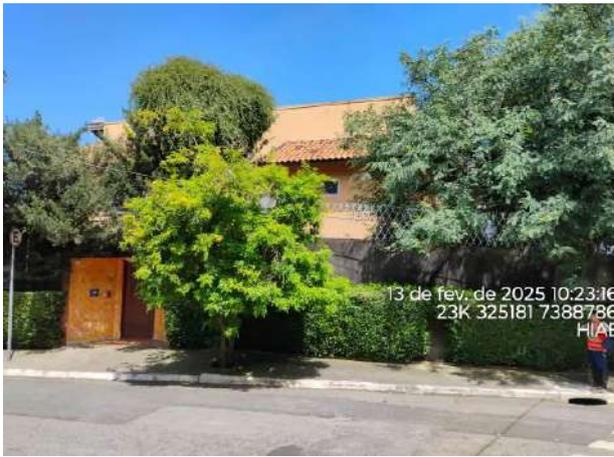


Foto 01: Fachada do imóvel onde está prevista a implantação de ETD.



Foto 02: Vista da Avenida Padre Lebrez, via de fluxo intenso de veículos que conecta edifícios importantes na região, como o HIAE, o estádio Morumbi e o Palácio dos Bandeirantes.



Foto 03: Vista de área ajardinada do palácio dos Bandeirantes.



Foto 04: Detalhe do portão 3 do palácio dos Bandeirantes, localizado em frente ao imóvel no lado oposto da Av. Padre Lebrez.



Foto 05: Vista da Rua Comendador Elias Jafet, outra via onde se encontra o imóvel, área de uso residencial de alto padrão.



Foto 06: Área de uso residencial de alto padrão no entorno da propriedade onde será implantada a ETD.

Uso do Solo na AID

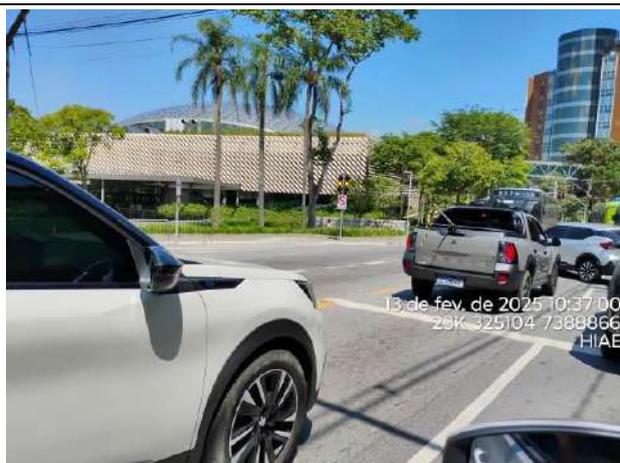


Foto 07: Detalhe do complexo do HIAE, a esquerda se observa o Centro de Ensino e Pesquisa e ao fundo as torres onde se concentram a parte hospitalar.



Foto 08: Detalhe do auditório Moise Safra, parte do complexo do HIAE.

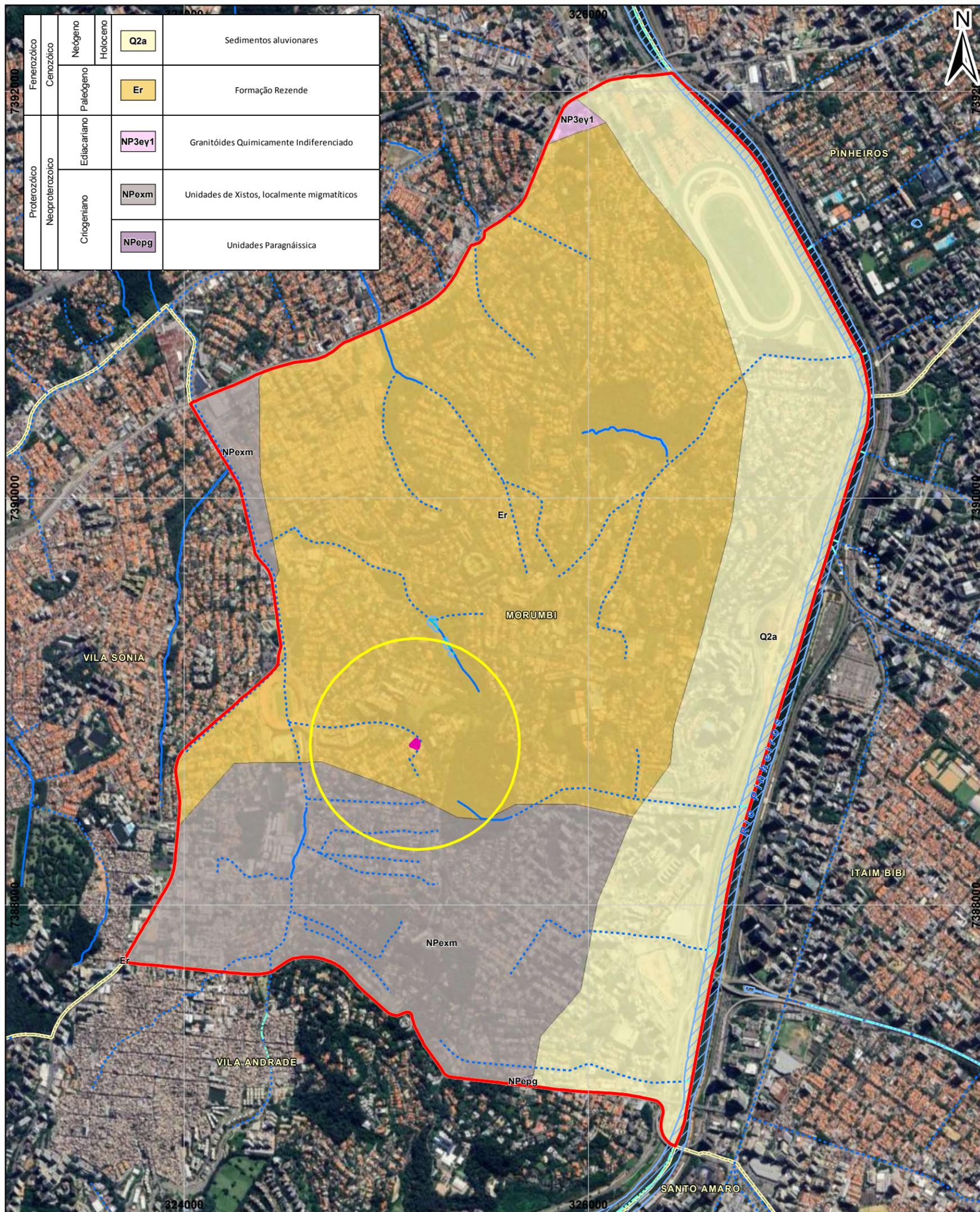


Fotos 09 e 10: Vista da Av. Albert Einstein, que circunda parte do complexo hospitalar do HIAE, o uso do solo no entorno apresenta casas de alto padrão, casas transformadas em edificios de serviços, além de prédios em construção.





Anexo 7 – Mapa Geológico



Fenozóico	Cenozóico	Neógeno	Q2a	Sedimentos aluvionares
		Paleógeno	Er	Formação Rezende
Proterozóico	Neoproterozóico	Eclacariano	NP3ey1	Granitóides Quimicamente Indiferenciado
		Criotogeniano	NPexm	Unidades de Xistos, localmente migmatíticos
			NPepg	Unidades Paragnáissica

LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Massa D'água
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



Escala: 1:20.000
 0 0,1 0,2 0,4 0,6 0,8 1 Km
 Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 - 23S

ANEXO 7:

MAPA GEOLÓGICO NA AII



CLIENTE:



PROJETO:

**SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
 ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:20.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

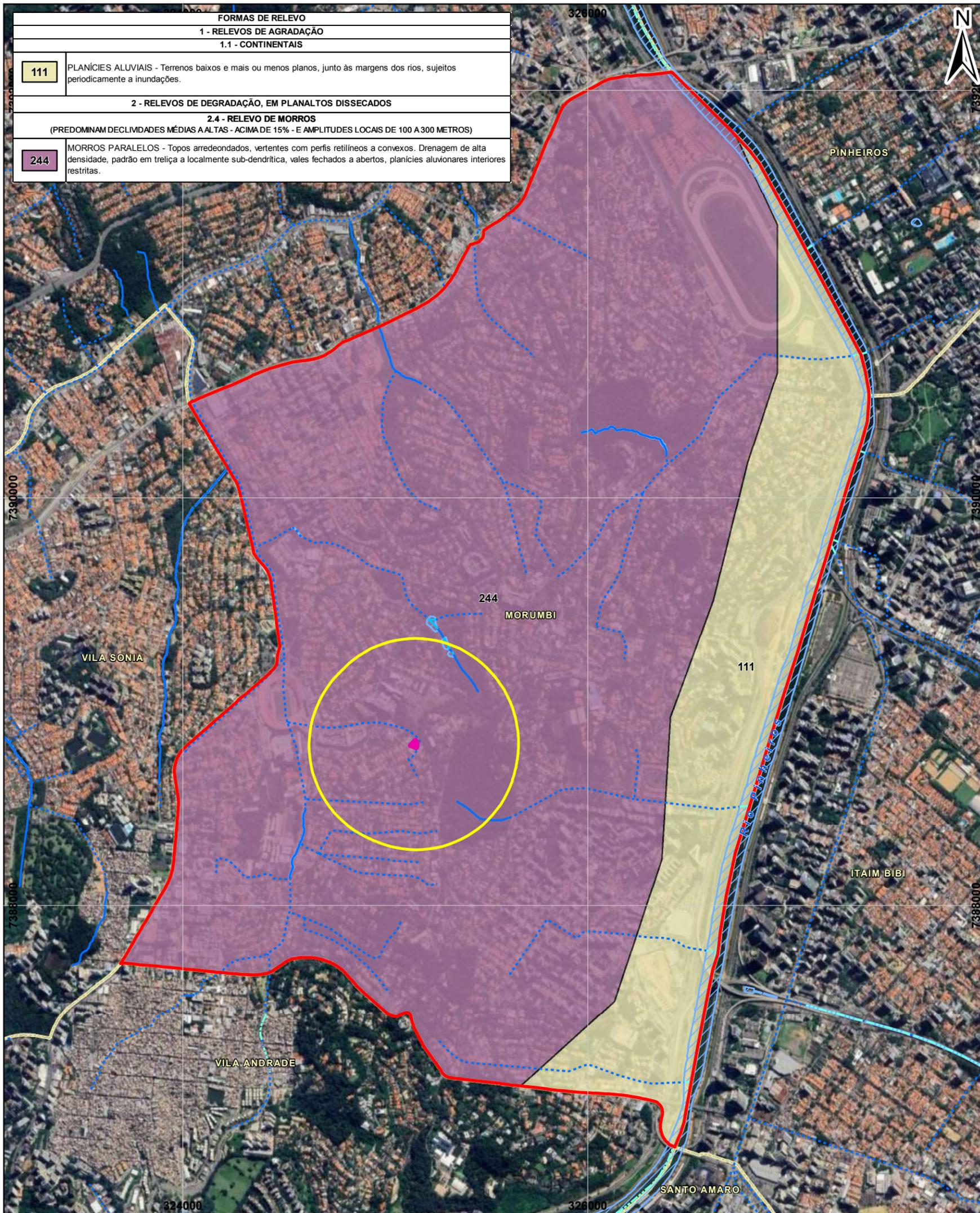
CREA: 5068918349

FONTE:
 Mapa Geológico do Estado de São Paulo. São Paulo, 2006. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM).

BASE:
 Hidrografia e Limite de Distrit: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 8 – Mapa Geomorfológico



FORMAS DE RELEVO	
1 - RELEVOS DE AGRAÇÃO	
1.1 - CONTINENTAIS	
111	PLANÍCIES ALUVIAIS - Terrenos baixos e mais ou menos planos, junto às margens dos rios, sujeitos periodicamente a inundações.
2 - RELEVOS DE DEGRADAÇÃO, EM PLANALTOS DISSECADOS	
2.4 - RELEVO DE MORROS (PREDOMINAM DECLIVIDADES MÉDIAS A ALTAS - ACIMA DE 15% - E AMPLITUDES LOCAIS DE 100 A 300 METROS)	
244	MORROS PARALELOS - Topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Drenagem de alta densidade, padrão em treliça a localmente sub-dendrítica, vales fechados a abertos, planícies aluvionares interiores restritas.

LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu
- Hidrografia - Trecho canalizado
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou
- Massa D'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



Escala: 1:20.000



ANEXO 8:

MAPA GEOMORFOLÓGICO NA AII



JGP Consultoria e Participações Ltda.

CLIENTE:



PROJETO:

**SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:20.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FONTE:

Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT), 1981. Escala: 1:1.000.000

BASE:

Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 9 – Mapa de Solos



LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Massa D'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos

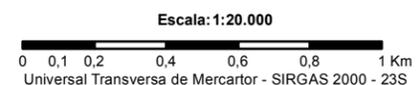
Mapeamento Pedológico do Estado de São Paulo (Rossi, 2017)

- Área Urbana

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



ANEXO 9:

MAPA DE SOLOS NA AII



CLIENTE:



PROJETO:

**SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:20.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

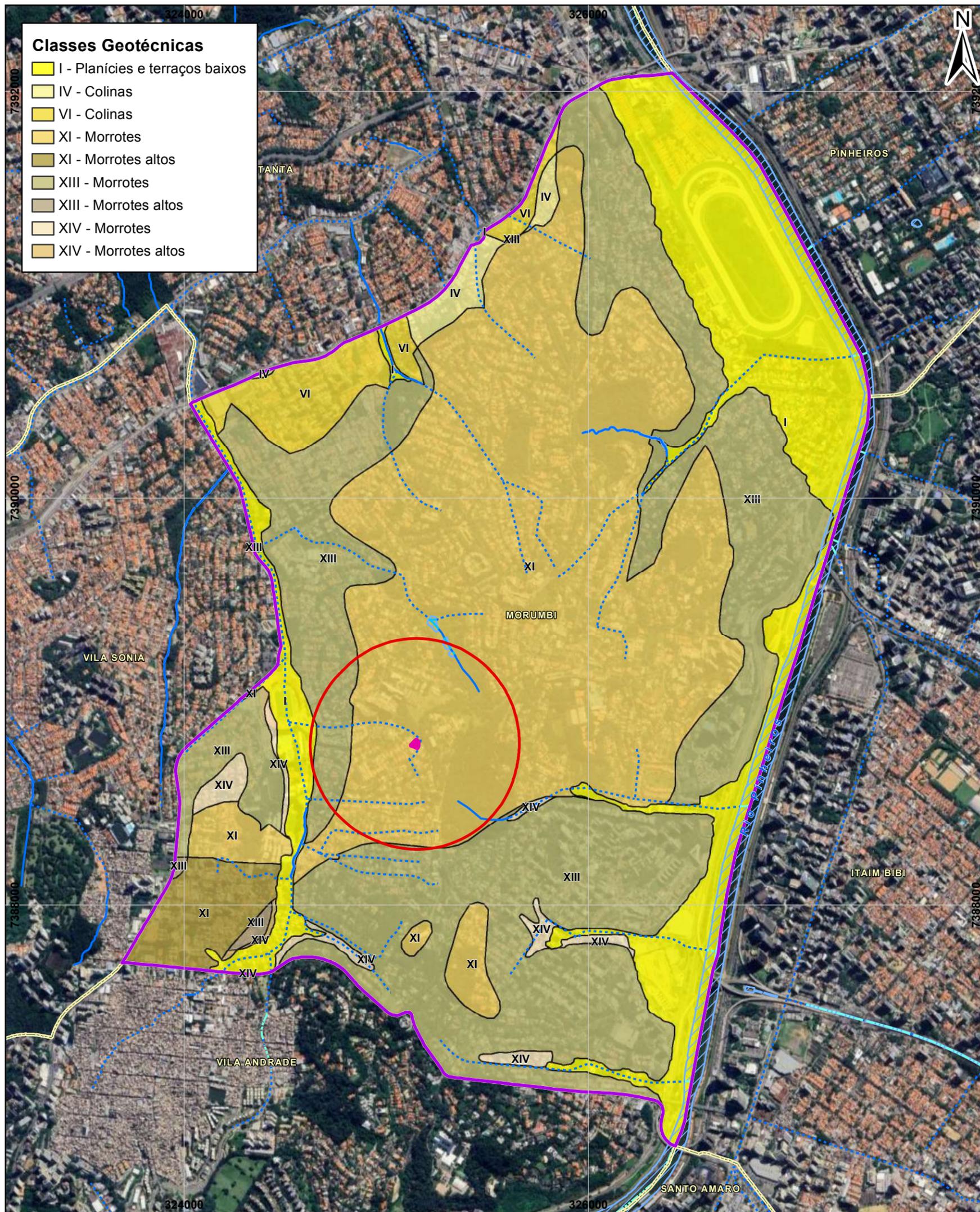
CREA: 5068918349

FORNE:
Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado. São Paulo: ROSSI, M. Governo do Estado de São Paulo; Instituto Florestal, 2017.

BASE:
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 10 – Mapa de Classes e Processos Geotécnicos



Classes Geotécnicas

- I - Planícies e terraços baixos
- IV - Colinas
- VI - Colinas
- XI - Morrotes
- XI - Morrotes altos
- XIII - Morrotes
- XIII - Morrotes altos
- XIV - Morrotes
- XIV - Morrotes altos

LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Massa D'água
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO

LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS

Escala: 1:20.000

0 0,1 0,2 0,4 0,6 0,8 1 Km
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 - 23S

ANEXO 10:

MAPA DOS PROCESSOS GEOTÉCNICOS NA AII



CLIENTE:


ALBERT EINSTEIN
SOCIEDADE BENEFICENTE ISRAELITA BRASILEIRA

PROJETO:

SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)

Nº JGP:

ESCALA: 1:20.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental CREA: 5068918349

FONTE:
Carta Geotécnicade Aptidão à Urbanização do Município de São Paulo (IPT), 2024.
Escala: 1:75.000

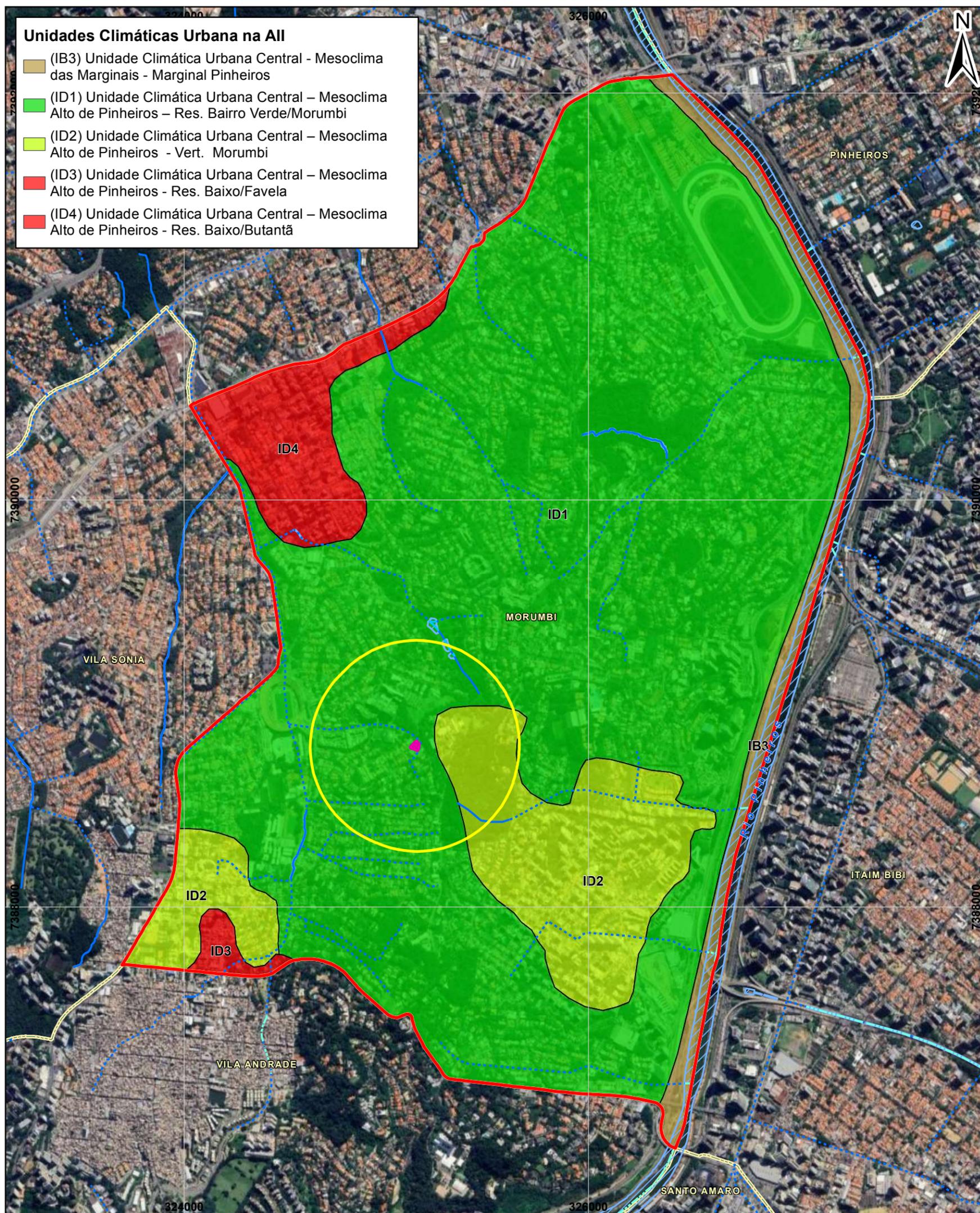
BASE:
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 11 – Mapa de Recursos Hídricos



Anexo 12 – Mapa de Unidades Climáticas Urbanas



Unidades Climáticas Urbana na AII

- (IB3) Unidade Climática Urbana Central - Mesoclima das Marginais - Marginal Pinheiros
- (ID1) Unidade Climática Urbana Central – Mesoclima Alto de Pinheiros – Res. Bairro Verde/Morumbi
- (ID2) Unidade Climática Urbana Central – Mesoclima Alto de Pinheiros - Vert. Morumbi
- (ID3) Unidade Climática Urbana Central – Mesoclima Alto de Pinheiros - Res. Baixo/Favela
- (ID4) Unidade Climática Urbana Central – Mesoclima Alto de Pinheiros - Res. Baixo/Butantã

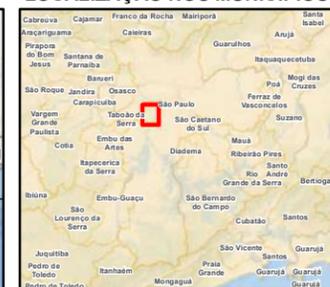
LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- ▨ Massa D'água
- ▭ Área Diretamente Afetada (ADA)
- ▭ Área de Influência Direta (AID)
- ▭ Área de Influência Indireta (AII)
- ▭ Limites dos Distritos

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



Escala: 1:20.000



ANEXO 12:

MAPA DE UNIDADES CLIMÁTICAS URBANAS NA AII



CLIENTE:



PROJETO:

**SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:20.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FONTE:
Unidades Climáticas Urbanas: SMA e SEMPLA. 2002. Atlas Ambiental do Município de São Paulo.

BASE:
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 13 – Mapa do Plano Municipal de Conservação da Mata Atlântica



LEGENDA

- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Área Diretamente Afetada
- Limites dos Distritos
- Hidrografia - Trecho canalizado a céu
- Hidrografia - Trecho canalizado
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou
- Massa D'água

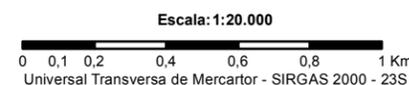
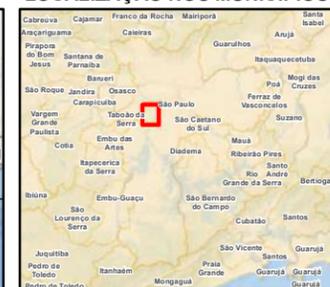
Topologias de Vegetação dos Fragmento de Mata Atlântica na AII

- Bosque Heterogeneo
- Mata Ombrófila Densa

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



ANEXO 13:

MAPA DO PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA - PMCA



CLIENTE:



PROJETO:

**SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:20.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FONTE:

Plano Municipal de Conservação da Mata Atlântica: GEOSAMPA

BASE:

Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 14 – Mapa do Sistema de Áreas Verdes



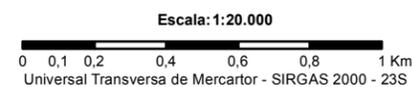
LEGENDA

- - - Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- - - Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- ▨ Massa D'água
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- ▭ Limites dos Distritos
- Parques Públicos e Canteiros

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



ANEXO 14:

MAPA DO SISTEMA DE ÁREAS VERDES



CLIENTE:



PROJETO:

**SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:20.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

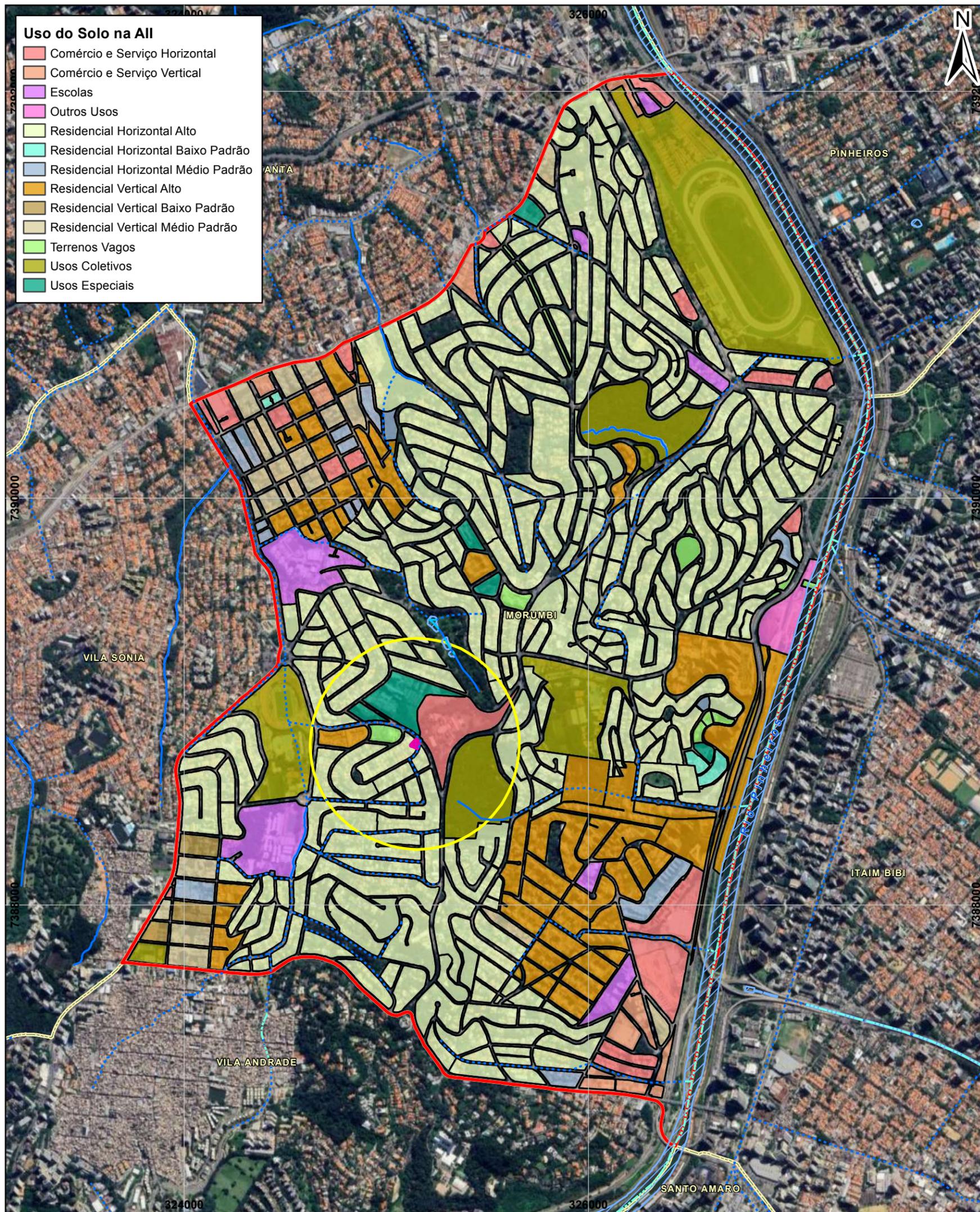
CREA: 5068918349

FORTE:
Sistema de Áreas Verdes: GEOSAMPA.

BASE:
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 15 – Uso do Solo Predominante na AII



Uso do Solo na AII

- Comércio e Serviço Horizontal
- Comércio e Serviço Vertical
- Escolas
- Outros Usos
- Residencial Horizontal Alto
- Residencial Horizontal Baixo Padrão
- Residencial Horizontal Médio Padrão
- Residencial Vertical Alto
- Residencial Vertical Baixo Padrão
- Residencial Vertical Médio Padrão
- Terrenos Vagos
- Usos Coletivos
- Usos Especiais

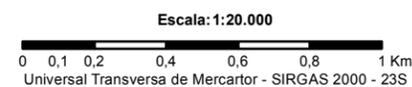
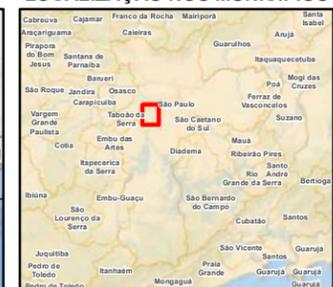
LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu
- Hidrografia - Trecho canalizado
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou
- Massa D'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



ANEXO 15:

MAPA DO USO DO SOLO PREDOMINANTE NA AII



Consultoria e Participações Ltda.

CLIENTE:



PROJETO:

**SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:20.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FORTE:

Uso do Solo obtido através de levantamento direto em campo e interpretação de imagem.

BASE:

Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 16 – Mapa de Zoneamento na AID



Anexo 17 – Mapa de Uso do Solo AID



Anexo 18 – Mapa de Bens Tombados e Sítios Arqueológicos

▲ Sítios Arqueológicos			
N	Sítios Arqueológicos	Municípios	Observações gerais
1	Sítio Morumbi SP3550308BAST00083	São Paulo	Sítio lítico identificado na década de 60, foram realizadas ações de resgate em 1993 e 2002. Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 1.344 metros da ADA, UTM: 23k 326491 7388747.
2	Morumbi SP3550308BAST00007	São Paulo	Sítio arqueológico localizado nos lotes 1,17,18 da rua zambumba. Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 1.369 metros da ADA, UTM: 23k 326517 7388842.
3	Sítio Caxingui SP3550308BAST00060	São Paulo	Sítio histórico com presença de vestígios de edificação e presença de fragmentos de louça, cerâmica e vidros datados do século XIX. Patrimônio inserido no limite da área da AI, a aproximadamente 2.007 metros da ADA, UTM: 23k 324912 7390787

✉ Bens Tombados			
N	Bens tombado	Municípios	Observações gerais
1	Casa de vidro/Residência de Pietro Maria Bardi e Lina Bo Bardi/ 1949 – Item 20	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 1.235 metros da ADA, UTM: 23k 325361 7387555.
2	Instituto Lina Bo Bardi e Pietro Maria Bardi	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 1.240 metros da ADA, UTM: 23k 325354 7387530.
3	A.E. Capela do Morumbi	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 1.084 metros da ADA, UTM: 23k 325308 7387670.
4	Casa sede da antiga fazenda do Morumbi	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 1.182 metros da ADA, UTM: 23k 325133 7387577.
5	Casa Valéria Cirelli / casa projetada por Lina Bo Bardi / Edificações modernas indicadas como ZEPEC	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 1.115 metros da ADA, UTM: 23k 325168 7387662.
6	Colégio Visconde de Porto Seguro / Arquiletos Plínio Croce, Roberto Afonso e Giancarlo Gasperini / 1970 / Edificações modernas indicadas como ZEPEC	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 819 metros da ADA, UTM: 23k 324444 7388292.
7	Clube Paineiras do Morumbi/ Projeto Carlos Barja Milian e Paulo de Mello Bastos (Sede Social)	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 782 metros da ADA, UTM: 23k325965 7388901.
8	A.E. Casa Sertanista 300 metros	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 1.818 metros da ADA, UTM: 23k 324462 7390520.
9	Igreja de São Pedro e São Paulo / Edificações modernas indicadas como ZEPEC	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 1.903 metros da ADA, UTM: 23k 326227 7390346.
10	Residência Nadir Zacharias / Projeto de Rui Ohtake e Ana Regina D' Andreatta / 1970 / Jardim Guedala / Residências projetadas pelo arquiteto Ruy Ohtake e colaboradores	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 1.779 metros da ADA, UTM: 23k325400 7390551.
11	Residência Nadir de Oliveira / Projeto Carlos Barja Milian / 1960 / Edificações modernas indicadas como ZEPEC	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 1.979 metros da ADA, UTM: 23k 326558 7390178.
12	Igreja de São Pedro e São Paulo / Edificações Modernas indicadas como ZEPEC	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 2.141 metros da ADA, UTM: 23k 326559 7390399.
13	Jockey club de São Paulo / Acervo de bens móveis do Jockey club de São Paulo	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 2.858 metros da ADA, UTM: 23k 326787 7391085.
14	R.A.E. Jockey club de São Paulo	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AI, a aproximadamente 2.512 metros da ADA, UTM: 23k 326601 7390816.
15	Estádio Cícero Pompeu de Toledo / Estádio do São Paulo Futebol Clube/ Obra de João Vilanova Afonso / 1952 – Item 32	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AID, a aproximadamente 490 metros da ADA, UTM: 23k 324635 7388812.
16	Palácio dos bandeirantes / Acervo	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AID, a aproximadamente 32 metros da ADA, UTM: 23k 325299 7388878.
17	Residência Oscar Americano/Fundação Maria Luisa e Oscar Americano/Projeto Oswaldo Arthur Braike	São Paulo	Patrimônio inserido na área da AID, a aproximadamente 198 metros da ADA, UTM: 23k 325411 7388616.

📏 Zonas de Requisição de Parecer (ZRP)		
N	Nome	Municípios
A	ZRP São Paulo	São Paulo
B	ZRP Casa de Vidro, sede do Instituto Lina Bo Bardi	São Paulo



LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- Massa D'água
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO

LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS

Escala: 1:20.000

0 0,1 0,2 0,4 0,6 0,8 1 Km

Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 - 23S

ANEXO 18:

MAPA DE BENS TOMBADOS E SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

JGP Consultoria e Participações Ltda.

CLIENTE:

ALBERT EINSTEIN
SOCIEDADE BENEFICENTE ISRAELITA BRASILEIRA

PROJETO:

SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)

Nº JGP:

ESCALA: 1:20.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

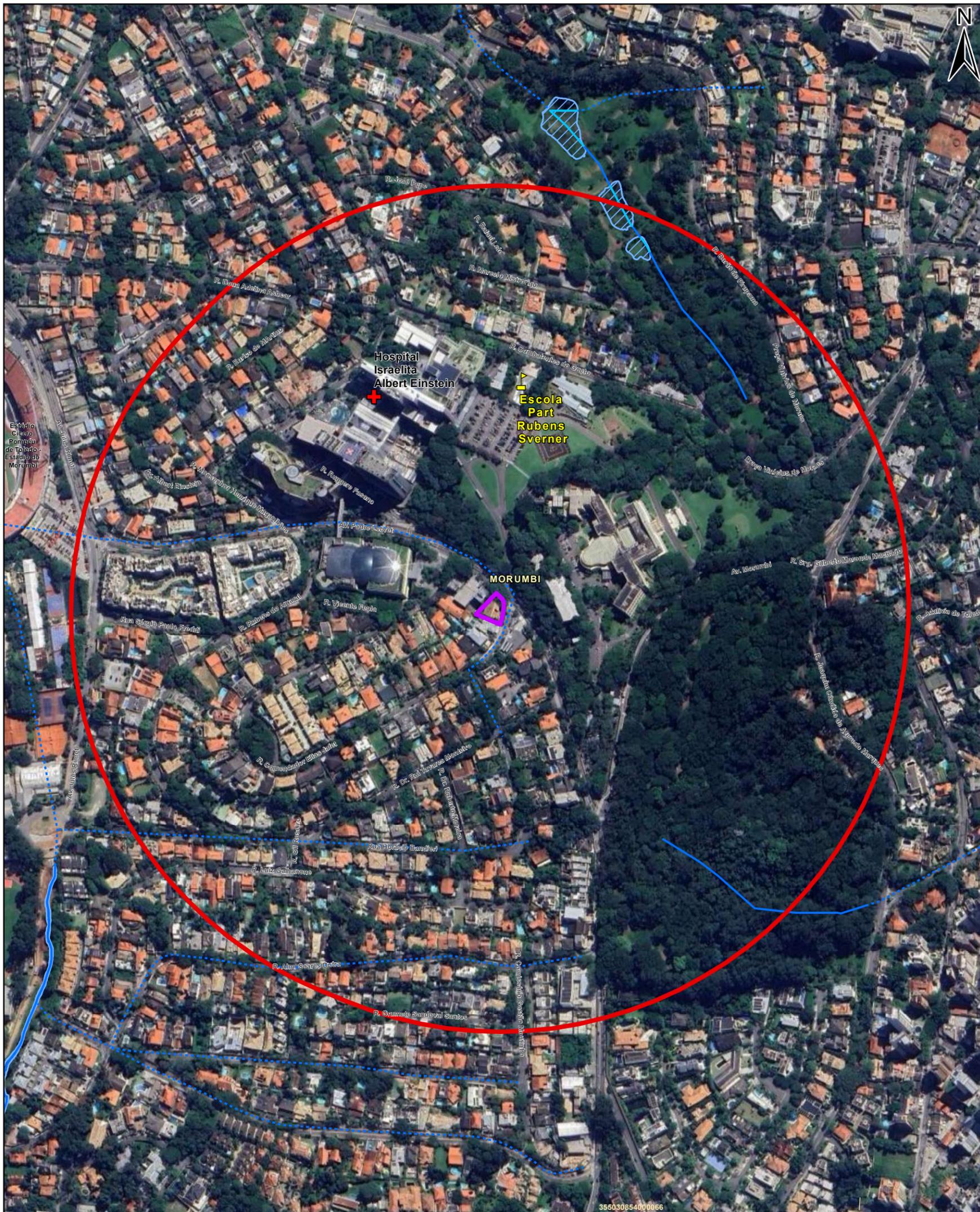
Fernando Mo - Engenheiro Ambiental CREA: 5068918349

FONTE:
Bens tombados e sítios - MDC/SP - GEOSAMPA

BASE:
Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 19 – Mapa de Equipamentos Sociais



LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou
- Área de Influência Direta (AID)
- Área Diretamente Afetada
- ▨ Massa D'água

Equipamento de Educação

- ▬ Escola da Rede Privada

Equipamento de Saúde -

- ⊕ HOSPITAL

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



Escala: 1:5.000



ANEXO 19:

MAPA DE EQUIPAMENTOS SOCIAIS



CLIENTE:



PROJETO:

**SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:5.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FERNANDO MO

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FONTE:

Equipamentos de Educação e Saúde: GEOSAMPA

BASE:

Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 20 – Mapa de Enchentes e Inundações



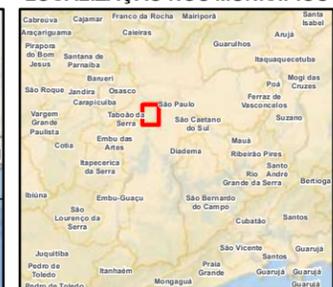
LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado a céu aberto
- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- ▨ Área Sujeita à Inundação
- ▨ Massa D'água
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Limites dos Distritos

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



Escala: 1:20.000



ANEXO 20:

MAPA ENCHENTES E INUNDAÇÕES



Consultoria e Participações Ltda.

CLIENTE:



PROJETO:

**SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:20.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FORTE:

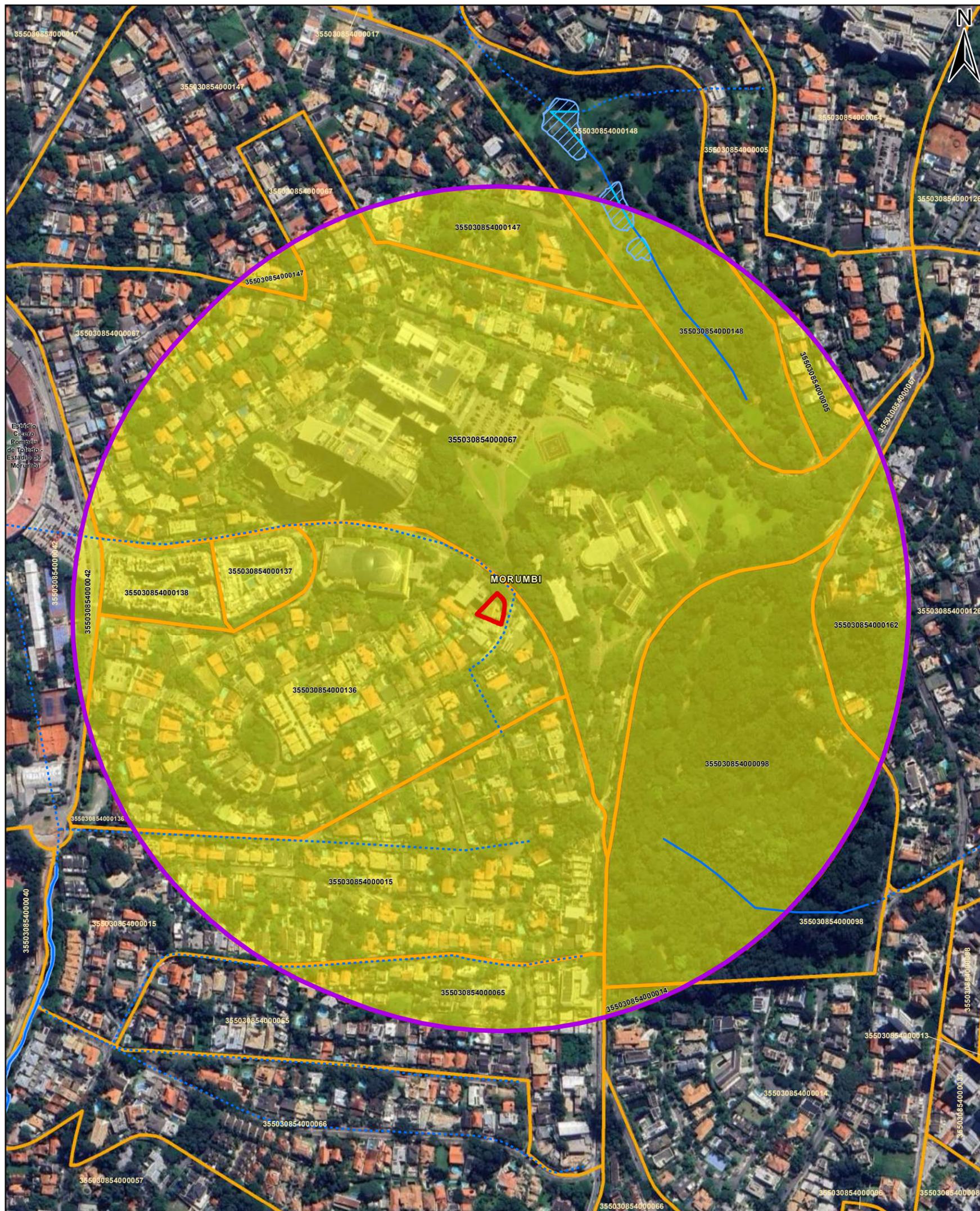
Área Sujeita à Inundação: GEOSAMPA.

BASE:

Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 21 – Mapa de Setores Censitários na AID



LEGENDA

- Hidrografia - Trecho canalizado subterrâneo
- Hidrografia - Trecho em estado natural
- - - Hidrografia - Trecho em lago ou reservatório
- ▨ Massa D'água
- Setores Censitário na AID
- Setores Censitários
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO NOS MUNICÍPIOS



Escala: 1:5.000



ANEXO 21:

MAPA DOS SETORES CENSITÁRIOS NA AID



CLIENTE:



PROJETO:

**SUBESTAÇÃO DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN
ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL (EVA)**

Nº JGP:

ESCALA: 1:5.000

DATA: 11/03/2025

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

Fernando Mo

Fernando Mo - Engenheiro Ambiental

CREA: 5068918349

FONTE:

Setores Censitários: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - 2022.

BASE:

Hidrografia e Limites dos Distritos: GEOSAMPA. Imagem obtida através do BASEMAP do ARCGIS.



Anexo 22 – Mapa de Vulnerabilidade Social
