EnvGreen
Consultoria Ambiental S/S Ltda.

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA/EIV

VOLUME I

EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL E COMERCIAL ENXOVIA

SÃO PAULO/SP

HESA 96 INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

FEVEREIRO/2021

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 4

1.1 Identificação do Empreendedor 7

1.2 Identificação da empresa responsável pelo EIV/RIVI 7

1.3 Objeto do Licenciamento 8

1.4 Histórico 10

1.5 Aspectos Legais 12

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 13

2.1 Localização e acessos 13

2.2 Dados do Projeto Arquitetônico e Parâmetros Urbanísticos 15

2.2.1 Quadro de Áreas 18
2.2.2 Taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento e taxa de permeabilidade 18
2.2.3 População Total e Flutuante 20
2.2.4 Vagas Disponíveis e Exigência Legal 22
2.2.5 Projeto de Terraplanagem 23
2.2.6 Projeto de Drenagem 26

2.3 Procedimentos Durante as Obras 29

2.3.1 Cronograma de Atividades e Canteiro de obras 29
2.3.2 Máquinas e equipamentos 32
2.3.3 Horário de funcionamento 33
2.3.4 Mão de obra 33
2.3.5 Movimentação de terra 36
2.3.6 Previsão de produção de ruído, vibração e fumaça preta 36
2.3.7 Previsão de geração de resíduos sólidos 39

3 ÁREA DE INFLUÊNCIA 41

3.1 Área de Influência Indireta - AII 41

3.2 Área de Influência Direta (AID) 42

3.3 Área Diretamente Afetada (ADA) 42

4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 45

4.1 Caracterização do Meio Físico 45

4.1.1 Clima 45
4.1.2 Qualidade do Ar 54
4.1.3 Geologia 60
4.1.4 Geomorfologia 66
4.1.5 Pedologia 69
4.1.6 Hidrogeologia 69
4.1.7 Processos de dinâmica superficial 71

4.2 Caracterização do Meio Biótico 80

4.2.1 Vegetação 80
4.2.2 Fauna 85
4.3 Caracterização do Meio Socioeconômico 90
4.3.1 Dinâmica Demográfica 90
4.3.2 Perfil Econômico 92
4.3.3 Qualidade de Vida 94
4.3.4 Zoneamento 97
4.3.5 Uso e Ocupação do Solo 100
4.3.6 Mercado imobiliário 108
4.3.7 Sistema Viário, Tráfego e Circulação 111
4.3.8 Patrimônio Arqueológico, Cultural e Histórico 123
4.3.9 Infraestrutura Urbana 125
4.3.10 Equipamentos urbanos 128
5 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS E AÇÕES DE PREVENÇÃO/ MITIGAÇÃO 130
5.1 Interferência nos processos de dinâmica superficial (erosões, escorregamentos e outros movimentos de massa) 134
5.1.1 Avaliação do Impacto 134
5.1.2 Medidas de Gestão 135
5.2 Alteração da Qualidade das Águas. 136
5.2.1 Avaliação do Impacto 136
5.2.2 Medidas de Gestão 137
5.3 Impactos na Qualidade do Ar (aumento na geração de poeira e particulados) 137
5.3.1 Avaliação do Impacto 137
5.3.2 Medidas de Gestão 138
5.4 Aumento do Risco de Contaminação do Solo por Vazamentos de Óleos e Combustíveis. 139
5.4.1 Avaliação do Impacto 139
5.4.2 Medidas de Gestão 140
5.5 Aumento dos Níveis de Ruído nas Proximidades das Obras 140
5.5.1 Avaliação do Impacto 140
5.5.2 Medidas de Gestão 141
5.6 Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes 142
5.6.1 Avaliação do Impacto 142
5.6.2 Medidas de Gestão 143
5.7 Impactos sobre a Vegetação 144
5.7.1 Avaliação do impacto 144
5.7.2 Medidas de Gestão 145
5.8 Interferências na Fauna 145
5.8.1 Avaliação do impacto 145
5.8.2 Medidas de Gestão 146
5.9 Adensamento Populacional 147
5.9.1 Avaliação do Impacto 147

5.10 Aumento da Demanda por Equipamentos Urbanos (infraestruturas e serviços) **150**
5.10.1 Avaliação do Impacto *150*
5.11 Alteração do Uso e Ocupação do Solo e da Paisagem **152**
5.11.1 Avaliação do Impacto *152*
5.12 Valorização Imobiliária **153**
5.12.1 Avaliação do Impacto *153*
5.13 Aumento na Geração de Tráfego **155**
5.13.1 Avaliação do Impacto *155*
5.13.2 Medidas de Gestão *156*
5.14 Aumento da Poluição Sonora e do Ar **157**
5.14.1 Avaliação do Impacto *157*
5.14.2 Medidas de Gestão *158*
5.15 Aumento da Geração de Empregos **159**
5.15.1 Avaliação do Impacto *159*
5.15.2 Medidas de Gestão *161*
5.16 Ventilação e Iluminação **161**
5.16.1 Avaliação do Impacto *161*
5.16.2 Medidas de Gestão *163*
5.17 Aumento na Geração de Impostos e Tributos **163**
5.17.1 Avaliação do Impacto *163*
6 PLANOS E PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS **165**
6.1.1 Programa de Controle Ambiental das Obras *165*
7 CONCLUSÃO **175**
8 EQUIPE TÉCNICA **177**
9 BIBLIOGRAFIA **178**

1 INTRODUÇÃO

O presente documento refere-se a um Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV para o licenciamento de implantação/operação do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA, composto por dois edifícios, em um terreno de 12.346,81 m² (Matrícula nº 382.749), localizado na Rua Enxovia, nº 423/455 - Chácara Santo Antônio, no município de São Paulo/SP, pretendido pela empresa HESA 96 Investimentos Imobiliários Ltda.

Este instrumento visa o licenciamento ambiental do empreendimento supracitado, que seguirá as diretrizes da Lei Municipal nº 16.402, de 22/03/2016, que disciplina o parcelamento, uso e ocupação do solo no município de São Paulo; no Decreto nº 57.286 de 02/09/2016, que altera as competências da Comissão de Análise Integrada de Projetos de Edificações e de Parcelamento do Solo – CAIEPS; e no Decreto nº 34.713, de 30/11/1994, que dispõe sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI, e dá outras providências; como também na Resolução da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente/CADES nº 107 de 04/01/2006.

Desta forma, este relatório irá apresentar todas as informações necessárias para subsidiar a avaliação de impactos na vizinhança do empreendimento, além de propor medidas de controle e/ou mitigadoras para reduzir os impactos negativos inerentes ao projeto e propor medidas para potencializar os impactos positivos advindos com a implantação do empreendimento.

De modo a atender integralmente as legislações pertinentes e vigentes, o presente EIV está dividido em dois volumes.

O Volume I deste EIV é constituído por 9 capítulos, como segue:

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO;

Capítulo 2 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO;

Capítulo 3 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA;

Capítulo 4 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL;

Capítulo – 4.1 – Caracterização do Meio Físico

Capítulo – 4.2 – Caracterização do Meio Biótico

Capítulo – 4.1 – Caracterização do Meio Socioeconômico

Capítulo 5 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS E AÇÕES DE PREVENÇÃO/MITIGAÇÃO

Capítulo 6 – PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

Capítulo 7 – CONCLUSÃO

Capítulo 8 – EQUIPE TÉCNICA

Capítulo 9 – BIBLIOGRAFIA

O Volume II deste EIV é constituído por 21 anexos, conforme segue:

Anexo I – Contrato social da HESA 96 Investimentos Imobiliários Ltda.

Anexo II – Matrícula do Imóvel N° 382.749

Anexo III – Certidão de Diretrizes SMT 035/2020

Anexo IV – Ofício COMAER n° 948/SCA/4548

Anexo V – Projeto Executivo

Anexo VI – Projeto de Terraplanagem

Anexo VII – Projeto de Drenagem

Anexo VIII – Canteiro de Obras

Anexo IX – Relatório Técnico de Acústica – Torre A

Anexo X – Parecer Técnico n° 177/GTAC/2020

Anexo XI – Planta da Bacia Hidrográfica

Anexo XII – Planta de localização das árvores isoladas

Anexo XIII – Parecer Técnico N° 061/CLA-DCRA/2020

Anexo XIV – Aditivo 01 - Termo de Compensação Ambiental – TCA nº181/2015

Anexo XV – Estudo de Impacto de Trânsito e Transportes (EITT/RIT)

Anexo XVI – Nota Técnica ENEL nº350851514/2020

Anexo XVII – Carta de Diretrizes SABESP CT. MSI Nº155/2020

Anexo XVIII – Carta de Diretrizes SABESP CT. MSI Nº128/2020

Anexo XIX – Carta COMGÁS

Anexo XX – Parecer Técnico nº63/2021/COTEC IPHAN-SP/IPHAN-SP

Anexo XXI – Anotações de Responsabilidade Técnica

1.1 Identificação do Empreendedor

A HESA96 INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA. é uma sociedade empresária limitada com sede na cidade de São Paulo, estado de São Paulo, constituída por três sócios: Helbor Empreendimentos S.A., Brasia III Properties Investimentos Imobiliários S.A. e HBR Realty Empreendimentos Imobiliários S.A., conforme discriminado em contrato social.

No **Quadro 1.1-1** são apresentadas as informações cadastrais da HESA96 INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

Quadro 1.1-1: Informações cadastrais do empreendedor.

Empreendedor	HESA96 INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.
CNPJ:	09.343.543/0001-86
NIRE:	35.222.070.829
Endereço:	Brigadeiro Faria Lima, 2128 - 4° andar - sala 403
Bairro:	Jardim Paulistano
Município:	São Paulo/SP
CEP:	01451-000
Telefone:	011 4301-0000
Site:	https://barzelproperties.com.br
E-mail:	sandra.yanagi@barzelproperties.com.br
Responsável legal:	Sandra Yuri Yanagi Kamazaki

No **Anexo I** é apresentado o Contrato Social da HESA96 INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA., responsável pelo Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA, objeto deste estudo.

1.2 Identificação da empresa responsável pelo EIV/RIVI

A ENVGREEEN CONSULTORIA AMBIENTAL S/S LTDA. – ME, fundada em 2011, é uma empresa especializada em consultoria socioambiental, sendo a empresa responsável pela elaboração deste Estudo de Impacto de Vizinhança, mediante a participação de diferentes especialistas, que estão devidamente identificados no Capítulo 7 – EQUIPE TÉCNICA.

O Quadro 1.2-1 apresenta as informações cadastrais da ENVGREEEN CONSULTORIA AMBIENTAL S/S LTDA.

Quadro 1.2-1: Informações cadastrais da empresa de consultoria.

Empresa Consultora	ENVGREEEN CONSULTORIA AMBIENTAL S/S LTDA. – ME
Responsável Técnico:	Alexandre Martinelli
CNPJ:	14.639.535/001-11
Endereço:	Rua Limeira, nº 140 – Ap. 54
Bairro:	Baeta Neves
Município:	São Bernardo do Campo
CEP:	09760-500
Telefone:	(11) 97227-4610
E-mail:	am.martinelli@gmail.com
Site:	www.envgreen.com.br

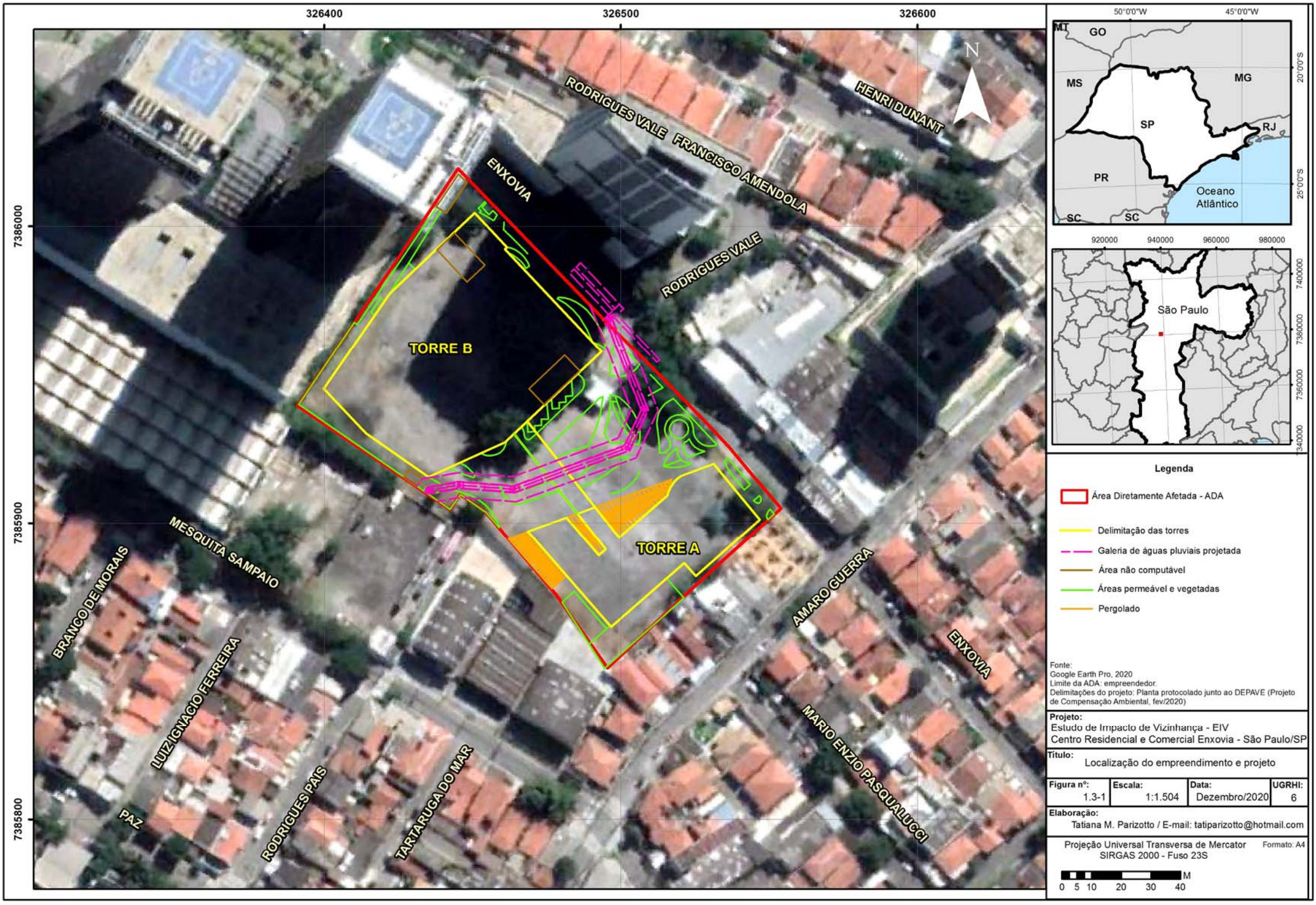
1.3 Objeto do Licenciamento

O objeto do licenciamento proposto neste estudo é o Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA, localizado em uma propriedade da HESA96 INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA., com extensão superficial total de 12.346,81 m², conforme Matrícula nº 382.749 (**Anexo II**), localizada na Rua Enxovia, nº 423/455 - Chácara Santo Antônio, na zona sul, Distrito Santo Amaro, no município de São Paulo/SP. A **Figura 1.3-1** mostra a localização do empreendimento proposto neste estudo.

O empreendimento será composto por duas torres (edifícios), sendo uma torre residencial, contendo 34 pavimentos e uma torre comercial com 28 pavimentos. A área total construída, incluindo a fachada ativa, será de 108.355,06 m².

Conforme projeto executivo, as torres atingirão uma altura de 119,89 m para a torre A (residencial) e 123,45m para a torre B (comercial).

Informações mais detalhadas serão apresentadas no Capítulo 2 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, deste estudo.



Legenda

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Delimitação das torres
- Galeria de águas pluviais projetada
- Área não computável
- Áreas permeável e vegetadas
- Pergolado

Fonte:
Google Earth Pro, 2020
Limite da ADA: empreendedor.
Delimitações do projeto: Planta protocolado junto ao DEPAVE (Projeto de Compensação Ambiental, fev/2020)

Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP

Título:
Localização do empreendimento e projeto

Figura nº:	Escala:	Data:	UGRHI:
1.3-1	1:1.504	Dezembro/2020	6

Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com

Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Formato: A4

0 5 10 20 30 40 M

Os **Quadros 1.3-1 e 1.3-2** mostra uma síntese das principais informações em relação ao empreendimento, que será dividido em duas torres que possuem características específicas.

Quadro 1.3-1: Informações do projeto da torre residencial.

TORRE RESIDENCIAL (TORRE A)	
Descrição	**Projeto Atual**
Área Construída	31.563,00 m²
Quantidade unidades residenciais	390
Quantidade total de pavimentos	34
Quantidade de vagas para automóveis	222

Fonte: Projeto Executivo (Anexo V).

Quadro 1.3-2: Informações do projeto da torre comercial.

TORRE COMERCIAL (TORRE B)	
Descrição	**Projeto Atual**
Área Construída	76.802,06m²
Quantidade unidades de escritórios	19
Quantidade total de pavimentos	28
Serviços profissionais	18 Lajes
Quantidade de vagas para automóveis	889

Fonte: Projeto Executivo (Anexo V).

1.4 Histórico

O histórico do licenciamento deste empreendimento compreende a consulta e manifestações de diferentes órgãos competentes, tanto no âmbito municipal, quanto nos âmbitos estadual e federal.

Segundo a Certidão de Diretrizes SMT 035/2020, emitida pela Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes de São Paulo (**Anexo III**), o empreendimento está enquadrado na categoria de uso R2v-3/ nR1-2/ nR1-3/ nR1-6/ nR-2/ nR2-7, cujas descrições são: conjunto residencial vertical, comércio de alimentação, comércio diversificado, serviços profissionais, comércio especializado, estabelecimento de ensino não seriado.

O Grupo Técnico de Áreas Contaminadas, da Secretaria do Verde e Meio Ambiente – SVMA, emitiu o Parecer Técnico nº 177/GTAC/2020 referente ao Processo Administrativo nº 2011-0.088.349-1 (**Anexo X**), no qual reiterou o estabelecimento das medidas de intervenções a serem adotadas na obra, de acordo com o Plano de Intervenção apresentado pelo empreendedor e aprovado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.

Devido a previsão da necessidade de corte de árvores isoladas, foi elaborado um projeto de manejo arbóreo, que foi sumetido à análise do Departamento de Parques e Áreas Verdes – DEPAVE da Secretaria do Verde e Meio Ambiente – SVMA, que emitiu o Parecer Técnico N° 061/CLA-DCRA/2020 (**Anexo XIII**) e, posteriormente, originou o Aditivo 01 - Termo de Compromisso Ambiental N° 181/2015 (**Anexo XIV**).

Também foi consultado o Comando da Aeronáutica - Quarto Comando Aéreo Regional (COMAER), que deferiu a construção das torres até uma cota máxima de 864 metros de altitude, por meio do Ofício nº 948/SCA/4548 (**Anexo IV**).

Foi consultada também a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, que emitiu a Carta de Diretrizes SABESP CT. MSI N°155/2020, sobre a rede de coleta de esgotos sanitários (**Anexo XVII**) e a Carta de Diretrizes SABESP CT. MSI N°128/2020, sobre o sistema de abastecimento de água do empreendimento (**Anexo XVIII**).

Com relação à energia e iluminação pública, toda a região onde se localiza a área objeto de implantação do empreendimento, bem como em todo o município de São Paulo, é fornecida pela empresa ENEL SpA, que se manifestou por meio da Nota Técnica n° 350851514, informando que há viabilidade técnica para o fornecimento de energia elétrica para o empreendimento (**Anexo XVI)**.

Ainda foi realizada consulta à Companhia de Gás de São Paulo – COMGÁS, quanto ao abastecimento de gás natural para o empreendimento, que emitiu carta informando que poderá viabilizar a extensão de rede média pressão, de modo a atender o empreendimento (**Anexo XIX**).

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN emitiu o Parecer Técnico n°63/2021/COTEC IPHAN-SP/IPHAN-SP, no qual informa que o empreendimento não incide sobre o território nem provoca impactos no modo de vida ou no patrimônio cultural de grupos detentores de bem culturais imateriais (**Anexo XX**).

1.5 Aspectos Legais

O Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA proposto pela HESA96 INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA. para ser implantado no município de São Paulo têm sido planejado em total consonância com a legislação aplicável. Os principais dispositivos legais estão indicados no Quadro 1.5-1, conforme segue.

Quadro 1.5-1: Legislação aplicável.

Número da Lei ou Norma	Ementa
Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001.	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei Municipal nº 618, de 12 de abril de 2007	Institui o Plano Diretor do Município de São Paulo
Decreto Municipal nº 1.597, de 28 de agosto de 2009.	Regulamenta a Lei Nº 531, de 24 de março de 1.993 (Que Cria o COMDEMA – Conselho Municipal do Meio Ambiente) e dá Outras Providências
Decreto Municipal nº 1.733, de 15 de junho de 2010.	Aprova o regimento interno do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA, e dá outras providências
Lei Municipal nº 16.402, de 22 de março de 2016.	Que disciplina o parcelamento, uso e ocupação do solo no município de São Paulo
Decreto Municipal nº 57.286 de 02 de setembro de 2016.	Que altera as competências da Comissão de Análise Integrada de Projetos de Edificações e de Parcelamento do Solo – CAIEPS
Decreto Municipal nº 34.713, de 30 de novembro de 1994.	Que dispõe sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI, e dá outras providências
Resolução da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente/CADES nº 107, de 04 de janeiro de 2006.	Aprova Minuta de Decreto que Regulamenta o Impacto de Vizinhança Votado pelo Plenário em Reuniões de 15 e 19/12/2005.
Lei Municipal nº 16.642, de 09 de maio de 2017.	Aprova o Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo; introduz alterações nas Leis nº 15.150, de 6 de maio de 2010, e nº 15.764, de 27 de maio de 2013.
Decreto Municipal nº 57.776, de 07 de julho de 2017.	Regulamenta a Lei nº 16.642, de 9 de maio de 2017, que aprovou o Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo; define os membros da Comissão de Edificações e Uso do Solo - CEUSO.
Decreto Municipal nº 57.521, de 09 de dezembro de 2016.	Regulamenta a aplicação de disposições da Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016, relativas à ocupação do solo e condições de instalação dos usos.
Lei Municipal nº 16.050, de 31 de julho de 2014.	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002.

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

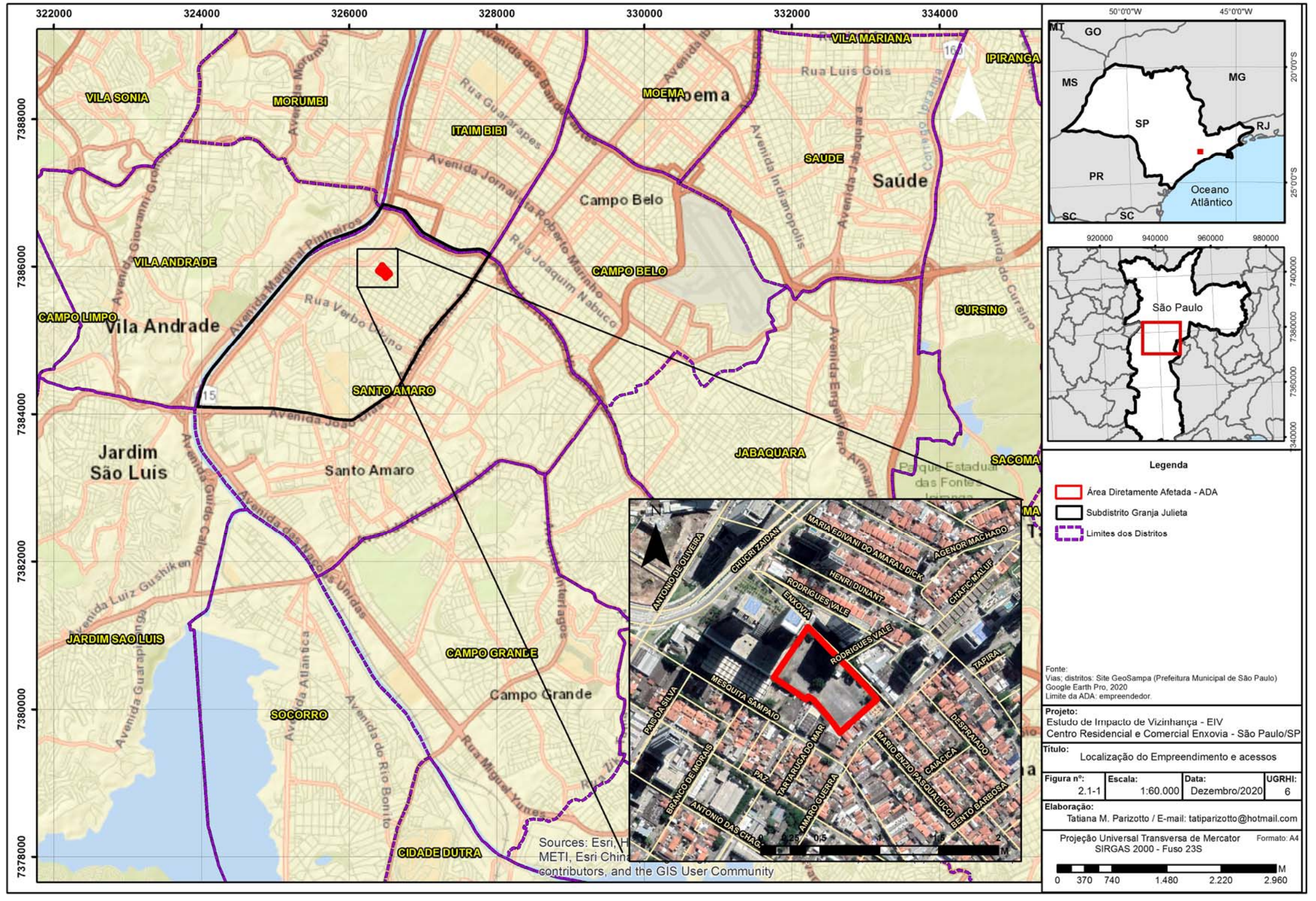
O empreendimento proposto, conforme descrito no item 1.3 deste estudo trata-se de um Empreendimento Residencial e Comercial de uso misto, que será composto por dois edifícios, sendo um residencial e outro comercial.

Neste capítulo serão apresentados os dados em detalhes referentes ao empreendimento, como sua localização, informações sobre o projeto arquitetônico e parâmetros urbanísticos, as etapas de obras e de operação.

2.1 Localização e acessos

O empreendimento localiza-se na zona sul do município de São Paulo, no Distrito de Santo Amaro e subdistrito da Granja Julieta. Sua faixa frontal está defronte a rua Enxovia e nas suas laterais predominam dois tipos de ocupações: residenciais, na rua Amaro Guerra e, comerciais na rua Eng. Mesquita Sampaio e Av. Dr. Chucri Zaidan. A **Figura 2.1-1** mostra a localização regional da área do futuro empreendimento e seus principais acessos.

O bairro é servido por diversas vias importantes que oferecem acesso a região do empreendimento, sendo as principais ruas: Américo Brasiliense, Alexandre Dumas, Avenida Santo Amaro, Avenida Dr. Chucri Zaidan e Avenida Roque Petroni Junior. O Empreendimento em si pode ser acessado pela Avenida Dr. Chucri Zaidan e pela Rua Amaro Guerra.



Legenda

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Subdistrito Granja Julieta
- Limites dos Distritos

Fonte:
Vias; distritos: Site GeoSampa (Prefeitura Municipal de São Paulo)
Google Earth Pro, 2020
Limite da ADA: empreendedor.

Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP

Título:
Localização do Empreendimento e acessos

Figura nº:	Escala:	Data:	UGRHI:
2.1-1	1:60.000	Dezembro/2020	6

Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com

Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S
Formato: A4

0 370 740 1.480 2.220 2.960 M

2.2 Dados do Projeto Arquitetônico e Parâmetros Urbanísticos

De acordo com o Projeto Executivo (**Anexo V**), o Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA será constituído por duas torres, uma destinada ao uso residencial e outra destinada ao uso comercial.

O edifício residencial, denominado "Torre A", contará com 34 pavimentos, sendo composto por:

- Subsolo;
- Térreo;
- Estacionamento no subsolo;
- Pavimento técnico e administrativo;
- 30 pavimentos residenciais:
  - 390 unidades residenciais;
- 3 pavimentos de lazer residencial;
- Área técnica;
- Reservatório e cobertura

O edifício comercial, denominado "Torre B", contará com 28 pavimentos, sendo composto por:

- Subsolo;
- Térreo;
- 8 pavimentos de garagem contendo também um auditório e terraço no oitavo pavimento;
- Pavimento técnico e administrativo;
- 18 pavimentos de escritórios;
- Cobertura técnica;
- Casa de máquinas.

Segundo a Certidão de Diretrizes SMT 035/2020 (**Anexo III**), o empreendimento está enquadrado na categoria de uso R2v-3/ nR1-2/ nR1-3/ nR1-6/ nR-2/ nR2-7, cujas descrições são: conjunto residencial vertical, comércio de alimentação, comércio diversificado, serviços profissionais, comércio especializado, estabelecimento de ensino não seriado.

Em termos de estrutura, o edifício apresentará uma projeção retangular, com modulação de 1,25m x 1,25m e estrutura convencional de concreto armado, sendo

o andar livre da interferência de pilares. Haverá salas técnicas de elétrica, lógica e telefonia para equipamentos e passagem de cabeamento (em todos os andares). A altura de piso a piso na Torre B será de 4,10 metros e o pé direito livre de 2,75 metros. A Torre A contará com altura piso a piso das unidades 3,01m, com pé direito livre de 2,91m. Também estão previstos shafts para passagens de tubulações secas, hidráulicas e elétricas.

A torre comercial contará com 18 elevadores e a torre residencial com 8 elevadores. O controle de acesso será por meio de cartões magnéticos, catracas eletrônicas, cancelas, sensores nas portas e vigilância 24 horas. Além disso, o edifício atenderá todas as exigências de acessibilidade em geral e de pessoas com deficiência de acordo com a legislação vigente.

O edifício comercial atingirá a cota de 850,0 metros de altitude, sendo a cota do terreno de 725,15 m, ou seja, terá uma altura de 123,45 metros. Em relação ao edifício residencial, o terreno natural está numa altitude de 727,00 m, sendo a cota máxima de 846,89, cuja altura será de 119,89 metros. Ressalta-se que, o Comando da Aeronáutica - Quarto Comando Aéreo Regional (COMAER) autorizou a construção das torres até uma cota máxima de 864 metros de altitude, de acordo com o Ofício nº 948/SCA/4548 (**Anexo IV**).

Os memoriais descritivos, juntamente com as plantas do projeto estão apresentados no **Anexo V.**

Destaca-se que, o projeto será implantado conforme a Certidão de Diretrizes nº 035/2020 emitida pela Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes da Prefeitura do Município de São Paulo em 14/10/2020, na qual constam diretrizes a serem cumpridas em relação às legislações vigentes do município. O **Anexo III** apresenta na íntegra esta Certidão de Diretrizes emitida para o empreendimento.

A **Figura 2.2-1** apresenta um corte esquemático das duas torres que compõem o Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA.

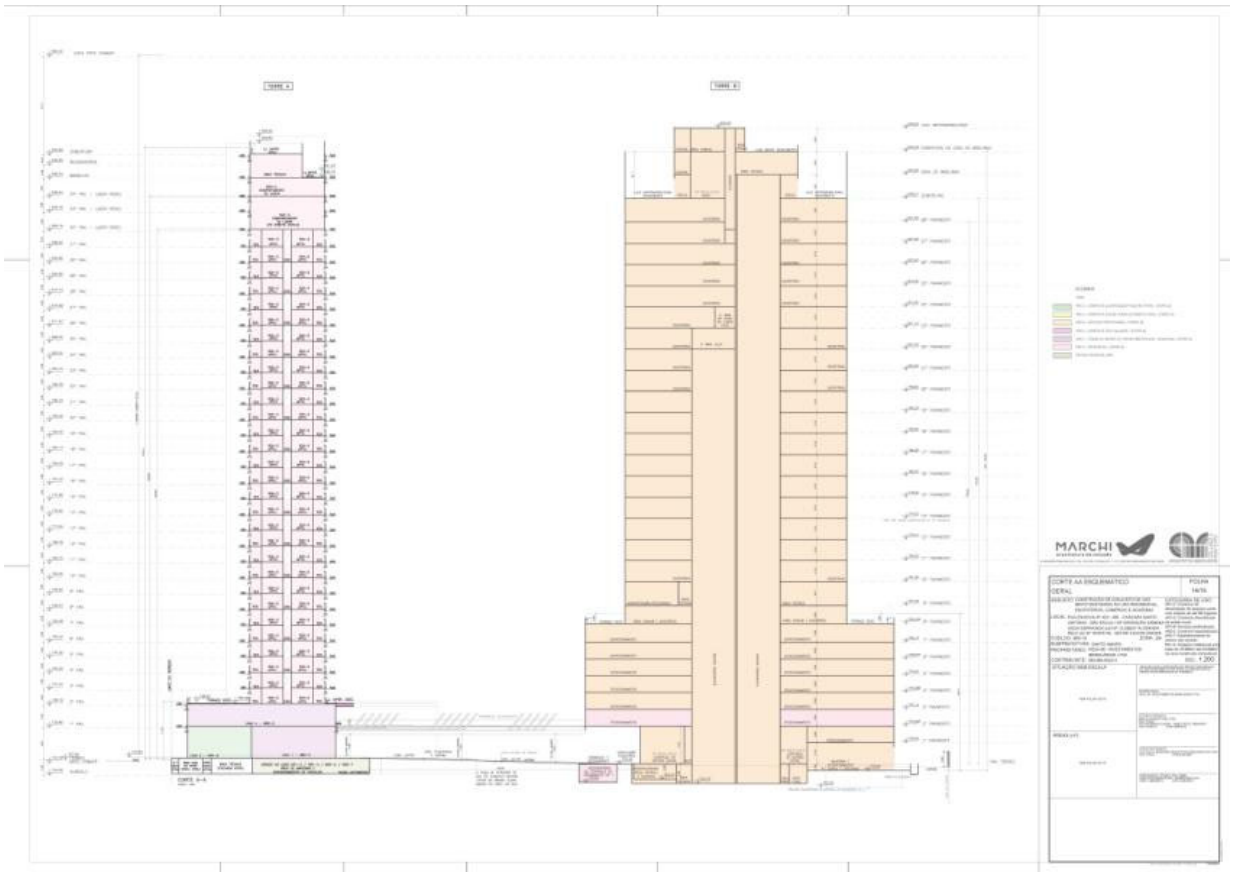


Figura 2.2-1 Corte esquemático das Torres A e B. Fonte: Projeto Executivo (Anexo V).

2.2.1 *Quadro de Áreas*

O **Quadro 2.2.1-1** mostra o quadro de áreas geral da propriedade, bem como a área de doação de calcada e área remanescente.

Quadro 2.2.1-1: Quadro de áreas geral.

DESCRIÇÃO	ÁREA (m²)
Área da propriedade	12.346,81
Área de doação de calçada	316,23
Área remanescente	12.030,56

Fonte: Projeto Executivo (Anexo V).

O **Quadro 2.2.1-2** mostra o quadro de áreas computável e não computável do empreendimento, que totaliza uma área construída de 108.355,06 m², conforme Projeto Executivo (**Anexo V**).

Quadro 2.2.1-2: Quadro de áreas computável e não computável do empreendimento.

DESCRIÇÃO	Torre A (m²)	Torre B (m²)	Total A + B (m²)
Área computável	12.984,15	36.403,07	49.387,22
Área não computável	18.578,85	40.398,99	58.977,84
Área construída total	31.563,00	76.802,06	108.365,06

Fonte: Projeto Executivo (Anexo V).

2.2.2 *Taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento e taxa de permeabilidade*

O Coeficiente de Aproveitamento (CA) tem como objetivo identificar o potencial construtivo de um projeto, ou seja, é um índice que permite saber qual a área computável permitida em uma edificação.

No caso deste empreendimento, o CA utilizado no projeto foi de 4, sendo o CA máximo da zona onde se localiza, segundo diretrizes da Prefeitura Municipal de São Paulo.

Em relação à taxa de ocupação, é a porcentagem do terreno ocupada pela projeção do edifício no solo, isto é, a área do pavimento térreo somada às áreas excedentes dos outros pavimentos (aquela em que algum pavimento acima do térreo avança além dele).

Neste projeto a taxa de ocupação a ser utilizada será de 53,16%, com área de projeção de 6.395,15 m². A taxa de ocupação máxima permitida em relação à zona em que se encontra o empreendimento é de 70% (Lei nº16.975/2018, Art. 13). Portanto, o projeto atende ao exigido em lei.

Por último, a taxa de permeabilidade, caracterizada como a relação entre a área penetrável pela água da chuva e a área total do terreno, o projeto adota uma taxa de permeabilidade de 15,348 % ou seja, 1.846,43 m². Isto garantirá um bom escoamento de água no período chuvoso, principalmente.

A **Figura 2.2.2-1** mostra os quantitativos citados acima em relação ao uso e ocupação do solo na área do empreendimento, com base no Projeto Executivo (**Anexo V**).

Figura 2.2.2-1: Uso e ocupação da área do empreendimento.

QUADRO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO SEÇÃO 5.A - PORTARIA Nº221/SMUL-G/2017	
Macrozona:	Estruturação e Qualificação Urbana
Macroárea:	Estruturação Metropolitana
Zona de Uso:	ZM
Perímetro de Qualificação Ambiental:	PA 4
Operação Urbana Consorciada:	ÁGUA ESPRAIADA- S.CHUCRI ZAIDAN
TERRENO	
Área do terreno E=R :	12.346,81 m²
Área de doação (calçada - Operação Urbana Água Espraiada) :	316,23 m²
Área do terreno remanescente E=R:	12.030,58 m²
OCUPAÇÃO	
Taxa de Ocupação máxima da zona: (Conforme art. 13 da Lei 16975/18)	70%
Área de Projeção máxima:	8.421,41 m²
Taxa de Ocupação utilizada no projeto:	53,16%
Área de projeção do projeto:	6.395,15 m²
ÁREA COMPUTÁVEL	
Coeficiente de Aproveitamento básico da zona:	1
Coeficiente de Aproveitamento Máximo da zona:	4
Coeficiente de Aproveitamento utilizado no projeto:	4,0000
Área computável utilizado no projeto:	49.387,22 m²
Área computável excedente ao CA básico:	37.040,41 m²
Coeficiente de Aproveitamento da CEPAC	3,00000
Área computável objeto de CEPAC (Operação urbana Água Espraiada):	37.040,41 m²
PERMEÁVEL E QUOTA AMBIENTAL	
Taxa de Permeabilidade mínima	25%
Pontuação mínima da Quota Ambiental:	0,78
Redução na taxa de permeabilidade	38,61 %
Área Permeável mínima	3.007,645 m²
Área permeável adotada no projeto	1.846,43 m²
Taxa de permeabilidade adotada no projeto:	15,348%
ÁREAS TOTAIS DO PROJETO	
Área computável total	49.387,22 m²
Área não computável total	58.977,84 m²
Área construída total	108.365,06 m²

2.2.3 *População Total e Flutuante*

De acordo com os dados do projeto executivo, os **Quadros 2.2.3-1** e **2.2.3-2** mostram em detalhes as lotações máximas nas Torres A e B por tipo de ocupação.

Verifica-se que na Torre A (**Quadro 2.2.3-1**), para os pavimentos destinados ao uso residencial, a quantidade de pessoas estimadas é de 1.856 pessoas (lotação máxima). Somando-se aos pavimentos destinados a lazer, com uma lotação máxima de 646 pessoas e ainda, considerando a área de comércio especializado (térreo e o 1° pavimento), com capacidade máxima de 331 pessoas, tem-se uma ocupação total máxima de 2.833 pessoas.

Quadro 2.2.3-1: Demonstrativo de lotação e escoamento para a Torre A.

QUADRO DE LOTAÇÃO E ESCOAMENTO SEÇÃO 5.C PORTARIA Nº221/SMUL-G/2017					
TORRE A					
R2V-3 - RESIDENCIAL					
PAVIMENTO	**LOTAÇÃO (pessoas)**	**ESCOAMENTO (N) (LARGURAS MÍNIMAS EXIGIDAS 1,10m)**			
	QUANTIDADE DE PESSOAS/ANDAR	ACESSOS E DESCARGAS (60) (100)		ESCADAS E RAMPAS (45) (75)	
2º AO 30º PAVIMENTOS PARES	36			0,80	4 módulos
3º AO 31º PAVIMENTOS IMPARES	28			0,62	4 módulos
32º PAVIMENTO	218			2,91	4 módulos
33º PAVIMENTO	186			2,48	4 módulos
34º PAVIMENTO	242			3,23	4 módulos
TORRE A					
NR2-2 - COMÉRCIO ESPECIALIZADO					
PAVIMENTO	**LOTAÇÃO (pessoas)**	**ESCOAMENTO (N) (LARGURAS MÍNIMAS EXIGIDAS 1,10m)**			
	QUANTIDADE DE PESSOAS/ANDAR	ACESSOS E DESCARGAS (100)		ESCADAS E RAMPAS (60)	
TÉRREO	104	1,17	3 módulos		
1º PAVIMENTO	105			1,75	4 módulos
TORRE A					
NR2-7 - ESTABELECIMENTO DE ENSINO NÃO SERIADO - ACADEMIA					
PAVIMENTO	**LOTAÇÃO (pessoas)**	**ESCOAMENTO (N) (LARGURAS MÍNIMAS EXIGIDAS 1,10m)**			
	QUANTIDADE DE PESSOAS/ANDAR	ACESSOS E DESCARGAS (100)		ESCADAS E RAMPAS (60)	
TÉRREO	13	0,13	2 módulos		
1º PAVIMENTO	320			5,35	6 módulos
TORRE A					
NR1-2 - COMÉRCIO ALIMENTAÇÃO PEQUENO PORTE					
PAVIMENTO	**LOTAÇÃO (pessoas)**	**ESCOAMENTO (N) (LARGURAS MÍNIMAS EXIGIDAS 1,10m)**			
	QUANTIDADE DE PESSOAS/ANDAR	ACESSOS E DESCARGAS (100)		ESCADAS E RAMPAS (75)	
TÉRREO	229	2,29	3 módulos		

Fonte: Projeto Executivo (Anexo V).

Quadro 2.2.3-1: Demonstrativo de lotação e escoamento para a Torre B.

TORRE B					
NR1-6 - SERVIÇOS PROFISSIONAIS					
PAVIMENTO	LOTAÇÃO (pessoas)	ESCOAMENTO (N) (LARGURAS MÍNIMAS EXIGIDAS 1,10m)			
	QUANTIDADE DE PESSOAS/ANDAR	ACESSOS E DESCARGAS (100)		ESCADAS E RAMPAS (75)	
SUBSOLO	141	1,41	2 módulos	1,88	2 módulos
TÉRREO	34	0,34	1 módulos		
6º PAVIMENTO (6º GARAGEM)	4	0,04	3 módulos	0,05	1 módulo
8º PAVIMENTO (AUDITÓRIO)	300			4,00	4 módulos
9º PAVIMENTO	20			0,27	1 módulo
10º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
11º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
12º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
13º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
14º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
15º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
16º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
17º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
18º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
19º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
20º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
21º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
22º PAVIMENTO	222			2,96	3 módulos
23º PAVIMENTO	227			3,03	4 módulos
24º PAVIMENTO	229			3,05	4 módulos
25º PAVIMENTO	229			3,05	4 módulos
26º PAVIMENTO	229			3,05	4 módulos
27º PAVIMENTO	229			3,05	4 módulos
28º PAVIMENTO	229			3,05	4 módulos
TORRE B					
NR1-3 - COMÉRCIO DIVERSIFICADO DE ÂMBITO LOCAL					
PAVIMENTO	LOTAÇÃO (pessoas)	ESCOAMENTO (N) (LARGURAS MÍNIMAS EXIGIDAS 1,10m)			
	QUANTIDADE DE PESSOAS/ANDAR	ACESSOS E DESCARGAS (100)		ESCADAS E RAMPAS (75)	
TÉRREO	12	0,12	1 módulo		
26º PAVIMENTO	229			3,05	4 módulos
27º PAVIMENTO	229			3,05	4 módulos
28º PAVIMENTO	229			3,05	4 módulos
TORRE B					
NR1-3 - COMÉRCIO DIVERSIFICADO DE ÂMBITO LOCAL (LOJA 5)					
PAVIMENTO	LOTAÇÃO (pessoas)	ESCOAMENTO (N) (LARGURAS MÍNIMAS EXIGIDAS 1,10m)			
	QUANTIDADE DE PESSOAS/ANDAR	ACESSOS E DESCARGAS (100)		ESCADAS E RAMPAS (75)	
TÉRREO	12	0,12	1 módulo		

Fonte: Projeto Executivo (Anexo V).

Para a Torre B (**Quadro 2.2.3-2**), do 10º ao 28º pavimento destinados a escritórios, estima-se uma lotação máxima de 4.258 pessoas. Somando-se a isso, tem-se o subsolo, térreo, garagem, auditório e cobertura da casa de máquinas, que comportam até 504 pessoas, totalizando 4.762 pessoas.

A área de comércio diversificado de âmbito local soma uma capacidade máxima de 12 pessoas.

Assim, para a Torre B, considerando os dados de projeto, estima-se uma lotação máxima de 4.774 pessoas.

Portanto, somando as lotações máximas das Torres A e B, tem-se uma capacidade máxima de lotação do projeto de 7.607 pessoas.

2.2.4 Vagas Disponíveis e Exigência Legal

O projeto oferece um total de vagas superior ao exigido em legislação. Os espaços de circulação e manobra, o dimensionamento de vagas e inclinações das rampas segue os padrões exigidos pelo Código de Obras e Edificações – Lei nº 16.642/17 e Decreto nº 57.776/17.

O **Quadro 2.2.4-1** apresenta o número de vagas distribuído em suas categorias, para a torre residencial, e o **Quadro 2.2.4-2** apresenta o número de vagas distribuído em suas categorias, para a torre comercial, segundo a Certidão de Diretrizes 035/2020, emitida pela Secretaria Municipal de Mobilidade e Transporte do Município de São Paulo (**Anexo III**).

Quadro 2.2.4-1: Número de vagas distribuído em suas categorias, para a Torre A.

R2v-3 Conjunto Residencial (Torre A)			
Tipo de vaga		**Projetadas**	**Exigidas por Lei**
Auto*		222	-
PNE		5	5
Moto		12	12
Bicicleta		394	390
Carga e descarga	Utilitário	2	-
	Caminhão	1	-
Moto delivery		2	-
Visitantes		4	-
Áreas para embarque e desembarque		Sim	-
(*) 12 vagas de idosos inclusas no total de vagas de auto normais			

Fonte: Projeto Executivo (Anexo V).

Quadro 2.2.4-2: Número de vagas distribuídas em suas categorias para a Torre B.

nR1-6 Serviços Profissionais (Torre B)			
Tipo de vaga		**Projetadas**	**Exigidas por Lei**
Auto*		889	486
PNE		27	27
Moto		45	45
Idoso		45	45
Bicicleta		146	146
Taxi		4	-
Carga e descarga	Utilitário	11	11
	Caminhão	1	
Moto delivery		Sim	-
(*) 45 vagas de idosos inclusas no total de vagas de auto normais			

Fonte: Projeto Executivo (Anexo V).

2.2.5 *Projeto de Terraplanagem*

De acordo com o projeto e memorial técnico de terraplanagem (na íntegra no **Anexo VI**) haverá cortes e aterros na área do empreendimento. A **Figura 2.2.5-1** mostra as áreas onde ocorrerá corte e aterro a serem realizados no empreendimento e a **Figura 2.2.5-2** os respectivos volumes de corte e aterro projetados.

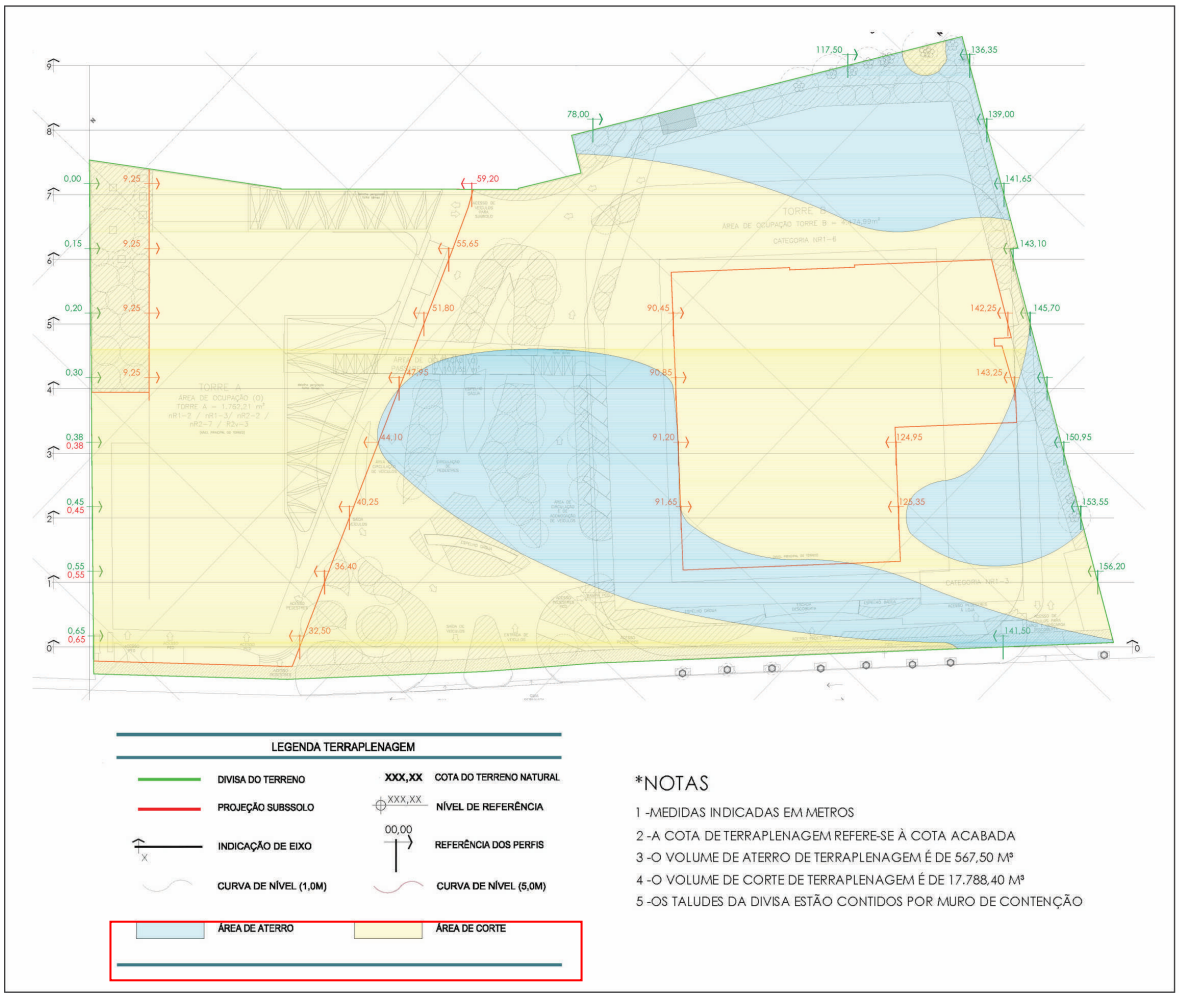


Figura 2.2.5-1: Planta de terraplanagem com a indicação das áreas de corte e aterro. Fonte: Projeto de terraplanagem (Anexo VI).

VOLUME TOTAL (m³)			
SEÇÃO	LARGURA (m)	ATERRO (m³)	CORTE(m³)
0	7,0	0,00	1.137,50
1	10,0	133,00	1.377,00
2	10,0	180,00	2.791,00
3	10,0	80,00	2.704,50
4	10,0	120,00	3.235,70
5	10,0	0,00	3.438,00
6	10,0	0,00	1.737,50
7	8,0	16,00	1.367,20
8	5,0	35,00	0,00
9	3,5	3,50	0,00
TOTAL		567,50	17.788,40

Figura 2.2.5-2: Volumes totais de solo de corte e aterro do projeto de terraplanagem. Fonte: Projeto de terraplanagem (Anexo VI).

De acordo com os perfis de terraplanagem (**Anexo VI**), para a torre A o corte no terreno irá atingir a cota de 724,60 m de altitude e para a torre B até 722,75 m de altitude. Assim, será gerado um volume de 17.788,40 m³ de solo devido aos cortes no terreno a serem realizados e, um aproveitamento de 567,50 m³ para aterramento. Portanto haverá um excedente de 17.220,90 m³.

Ainda segundo informações do Memorial Técnico de Terraplanagem, o solo retirado será depositado dentro do empreendimento, sendo que a camada vegetal será depositada e esparramada em local a ser definido. As camadas de solo subseqüentes serão aterradas na área do empreendimento.

A atividade de terraplanagem consiste, primeiramente, na realização da limpeza do terreno para posterior rebaixamento do nível do terreno e o recebimento de aterros. Para a escavação serão utilizados equipamentos adequados que possibilitem a execução simultânea de cortes e aterros, tais como, tratores conjugados a carregadores frontais, retro escavadeira, escavadeira de lança e caminhões basculantes.

Quando, devido às características do projeto e do terreno não permitirem a acomodação dos desníveis através de taludes, serão adotados, em projeto, soluções de contenção, através de muros de arrimo ou paredes de contenção, de forma de assegurar a estabilidade do terreno.

Será evitado o uso de empréstimo adaptando-se os níveis resultantes a adequada compensação de cortes e aterros. Os bota-foras serão resultantes do material excedente na compensação efetuada no local, sendo depositados em local previamente autorizado pelo proprietário, obedecendo aos mesmos critérios da execução adotados nesta obra e de acordo com a legislação vigente. Para bota-fora externo, em caso de excedente de solo, deverá ser verificado se o local possui o devido licenciamento ambiental para tal atividade e em caso de solo contaminado, deverá ser destinado à local adequado.

Ressalta-se que, conforme Plano de Intervenção elaborado pela BTX Geologia e Meio Ambiente (ago/2018), uma vez que o local se encontra em área contaminada, os cortes devem ocorrer até certa profundidade para não interceptar o lençol freático, que está contaminado. Além disso, nos locais de escavação de solos que abrangem as áreas identificadas com águas subterrâneas contaminadas, conforme indicado no relatório da BTX, esses solos devem ser retirados e enviados a locais devidamente licenciados.

Ainda segundo o Plano de Intervenção, para a implantação do subsolo na torre residencial ocorrerá um corte de até 3,30 m de profundidade, enquanto que para a torre comercial, ocorrerá um corte de até 4,03 m de profundidade para a implantação do reservatório de água potável e casa de bombas no subsolo. Haverá ainda, corte de aproximadamente 0,44 até 1 m de profundidade para circulação de veículos, estacionamentos de docas e embarque/desembarque. Essas escavações previstas não devem interceptar o nível do lençol freático, mas aproximam-se do mesmo nos fossos de elevadores (BTX Geologia e Meio Ambiente, ago/2018).

O Grupo Técnico de Áreas Contaminadas, da Secretaria do Verde e Meio Ambiente – SVMA, emitiu o Parecer Técnico nº 177/GTAC/2020 referente ao Processo Administrativo nº 2011-0.088.349-1 (**Anexo X**), no qual reiterou o estabelecimento das medidas de intervenções a serem adotadas na obra, de acordo com o Plano de Intervenção apresentado pelo empreendedor e aprovado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.

2.2.6 *Projeto de Drenagem*

Para o projeto de drenagem do futuro empreendimento foram realizados estudos hidrológicos e cálculos hidráulicos para a elaboração do "Projeto Executivo de Remanejamento de Galeria da rua Enxovia" no trecho entre a rua Prof. Rodrigues Vale e a rua Eng. Mesquita Sampaio, como também para o projeto hidráulico das galerias de águas pluviais proposta, com base nas diretrizes e nos critérios de projeto de drenagem urbana da Prefeitura do Município de São Paulo. O **Anexo VII** apresenta na íntegra o memorial descritivo e as plantas referente ao projeto de drenagem pluvial do empreendimento, realizado pela empresa Planorte Engenharia (2014).

Em síntese, segundo o memorial descritivo (Planorte Engenharia), a metodologia utilizada para dimensionar o projeto de drenagem pluvial seguiu dois métodos, a racional e o racional modificado. Para a determinação da vazão da galeria retangular adotou-se o tempo de recorrência de 25 anos, porém também foi verificado para 50 e 100 anos. Para as áreas de contribuição, foram determinadas a partir da planta aerofotogramétrica da EMPLASA, escala 1:2.000, sendo delimitadas duas áreas contíguas, uma de 10,90 ha e 24,95 ha, conforme detalhes no **Anexo VII**.

O coeficiente de escoamento superficial adotado no projeto foi determinado através da ponderação entre as características da bacia de drenagem. Como as áreas da bacia são urbanizadas com construções, com calçadas, ruas pavimentadas e com áreas verdes, utilizou-se o valor de C=0,70.

Este projeto de remanejamento da galeria existente entre a rua Eng. Mesquita Sampaio e a rua Enxovia visa a adequação e o remanejamento da galeria existente no terreno do Empreendimento, de maneira a estabelecer a Faixa Sanitária, de acordo com o Código de Obras (Prefeitura Municipal de São Paulo) e atendendo às condições de vazão de contribuição da bacia de drenagem. Para tanto, foi projetada a galeria de seção retangular em concreto 2,00 x 1,50m, numa extensão de 119,80 m, que irá interligar a rede existente junto a divisa do terreno do empreendimento à galeria existente na rua Enxovia, cuja seção é dupla de 2,00x1,50m, conforme mostra a **Figura 2.2.6-1**.

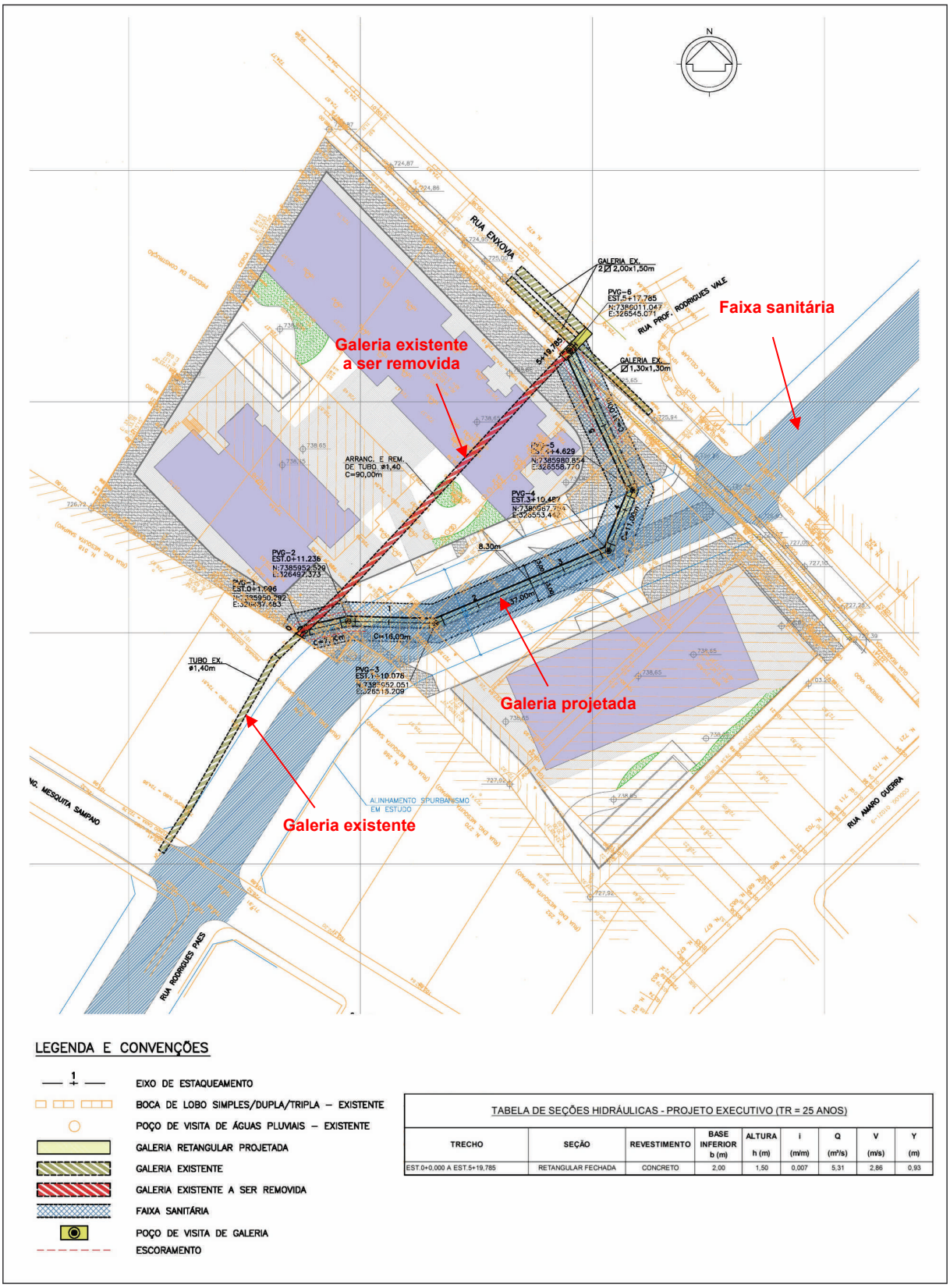


Figura 2.2.6-1: Visão geral da galeria de águas pluviais (atual e projetada). Fonte: Projeto de Drenagem (Anexo VII).

Desta forma, esta área que compreende a faixa sanitária, será ocupada por calçadas, área ajardinada sobre solo natural, espelhos d´água, passarela, circulação de veículos e pedestres, sem qualquer tipo de construção sobre essa área.

2.3 Procedimentos Durante as Obras

O prazo para a implantação do empreendimento está estimado em dois anos, cujo início está previsto para março de 2021 e término em março de 2023. Neste tópico serão apresentadas as fases das obras, atividades e estimativa de prazos, máquinas e equipamentos a serem utilizados e mão de obra necessária a cada uma das etapas.

2.3.1 Cronograma de Atividades e Canteiro de obras

O **Quadro 2.3.1-1** mostra as atividades a serem realizadas durante todo o período de obras do empreendimento, com a estimativa de tempo a ser gasto em cada uma das atividades.

Quadro 2.3.1-1: Cronograma das atividades na fase de obras do empreendimento.

CRONOGRAMA FÍSICO																															
Item	Serviços	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24	Mês 25	Mês 26	Mês 27	Mês 28	Mês 29	Mês 30
1	DESPESAS INICIAIS																														
2	INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRA																														
3	SERVIÇOS GERAIS - ADMINISTRAÇÃO																														
4	MOVIMENTO DE TERRA																														
5	FUNDAÇÕES - INFRA ESTRUTURA																														
6	ESTRUTURA																														
7	ALVENARIA																														
8	COBERTURAS E IMPERMEABILIZAÇÃO																														
9	REVESTIMENTO INTERNO																														
10	REVESTIMENTO EXTERNO																														
11	REVESTIMO CERÂMICO P/ PAREDE																														
12	REVESTIMENTOS ESPECIAIS P/ PAREDE																														
13	ESQUADRIAS DE MADEIRAS																														
14	ESQUADRIAS METÁLICAS																														
15	PEITORIS, SOLEIRAS E RODAPÉS e CAPAS																														
16	PORTAS DE MADEIRA E FERRAGENS																														
17	TACOS																														
18	LADRILHOS, PISOS																														
19	PISOS ESPECIAIS																														
20	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS																														
21	ENFIAÇÃO E APARELHOS																														
22	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA																														
23	APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS																														
24	PINTURA																														
25	VIDROS																														
26	MUROS E GRADES																														
27	LIMPEZA																														
28	SERVIÇOS COMP. E URBANIZAÇÃO																														
29	ELEVADORES																														
30	OUTROS EQUIPAMENTOS/DIVERSOS																														

A **Figura 2.3.1-1** mostra a localização do canteiro de obras, que será instalada em frente à Rua Enxovia e, ao lado, será a entrada dos maquinários/caminhões e equipamentos para a fase de obras.

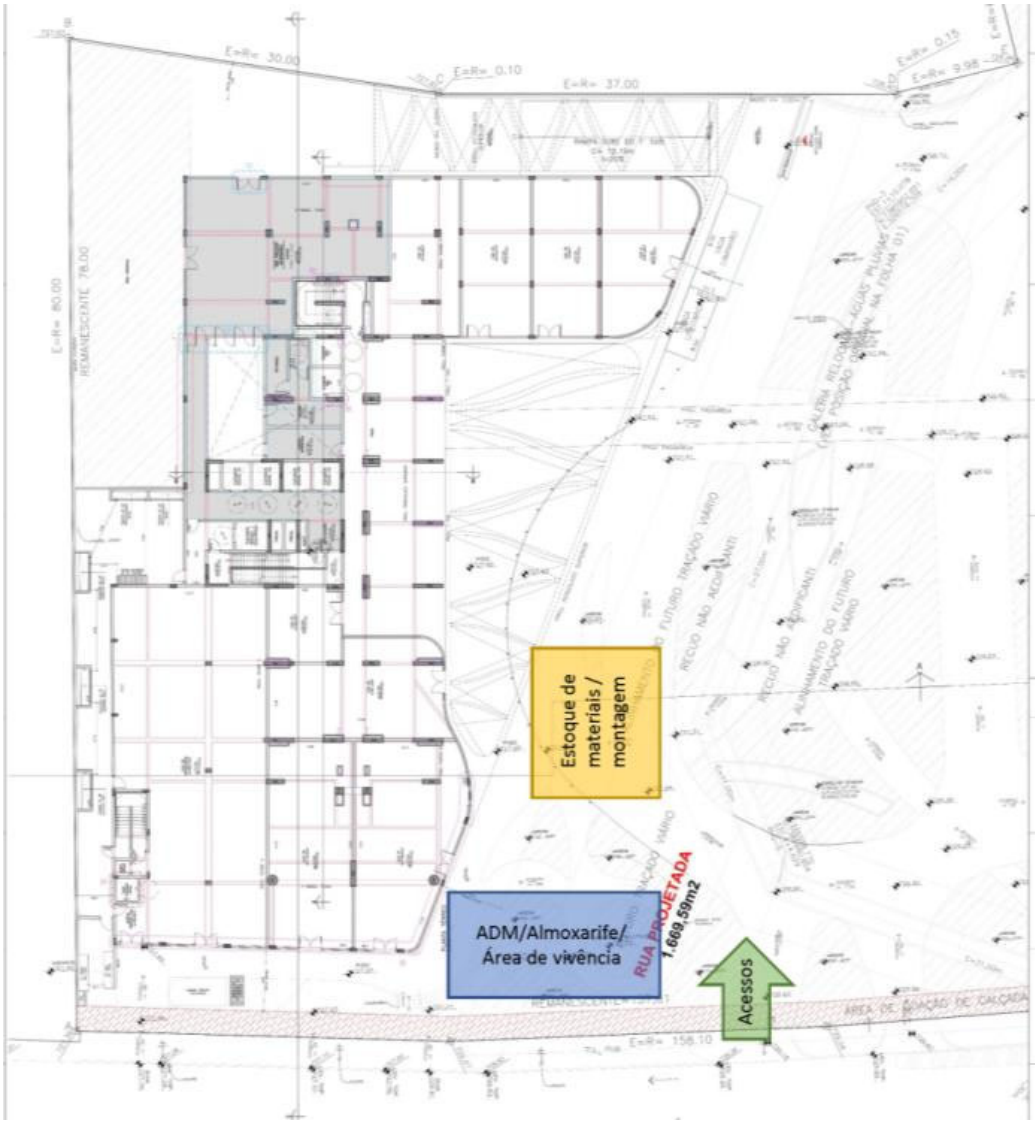


Figura 2.3.1-1: Localização do canteiro de obras do empreendimento. Fonte: Canteiro de Obras (Anexo VII).

O **Anexo VIII** apresenta na íntegra a planta do canteiro de obras, que será construído em dois pavimentos. O pavimento térreo será composto pelo almoxarifado, refeitório, vestiário, chuveiros, sanitários e uma guarita; e no pavimento superior haverá os escritórios.

A área já possui rede de distribuição de água e rede de coleta de esgoto.

2.3.2 *Máquinas e equipamentos*

O **Quadro 2.3.2-1** mostra a lista de equipamentos/máquinas a serem utilizados ao longo do período de obras do empreendimento.

Quadro 2.3.2-1: Lista de equipamentos e máquinas a serem utilizados na fase de instalação do empreendimento.

EQUIPAMENTOS/ MÁQUINAS A SEREM UTILIZADOS DURANTE AS OBRAS
ANDAIMES
RETRO ESCAVADEIRA (LIMPEZA DO TERRENO E TERRAPLANAGEM)
PÁ CARREGADEIRAS (ESCAVAÇÃO E FUNDAÇÃO)
CAMINHÕES
RETRO ESCAVADEIRA (RETIRADA DE TERRA PROVENIENTE DE FUNDAÇÕES)
MAQUINAS PARA CRAVAMENTO DE ESTACAS
ROMPEDOR
CREMALHEIRAS
GRUA
BOB CAT PARA SERVIÇOS EM FASE DA ESTRUTURA
BALANCINS
MINI GRUA
VENTOSA ELÉTRICA
ANDAIMES PARA REVESTIMENTOS INTERNOS E PINTURA
ESCADAS PARA INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E MONTAGEM DE AR CONDICIONADO

Fonte: Projeto Executivo (Anexo V).

Ressalta-se que no primeiro semestre de obras, devido às atividades de limpeza, escavação e fundações serão utilizados retro escavadeiras, pá carregadeiras e caminhões, caracterizados como equipamentos de grande a médio porte.

A partir do segundo semestre de obras, para as atividades de revestimentos, instalações hidráulicas, elétricas e pinturas, tem-se as cremalheiras e gruas, que são equipamentos de grande porte, e balancins, andaimes, dentre outros equipamentos de menor porte.

As áreas de carga e descarga estarão localizadas próximo ao canteiro de obras, cuja entrada será pela rua Enxovia.

2.3.3 *Horário de funcionamento*

As obras irão ocorrer no período diurno, iniciando as 07:00 h e finalizando até as 17:00 hrs. Para as questões administrativas, o expediente será das 08:30 h até as 18:00 h.

2.3.4 *Mão de obra*

Os **Quadros 2.3.4-1** e **2.3.4-2** apresentam os histogramas de mão de obra direta e indireta para a fase de obras do empreendimento.

Na fase de implantação das superestruturas ocorrerá o maior número de contratações de mão de obra direta, seguido pelas atividades de pintura, instalações elétricas e hidráulicas. O pico das contratações se concentrará nos meses 12 a 22, variando entre 388 a 338 pessoas, sendo o pico no mês 15 com 594 contratações diretas.

Para a mão de obra indireta, relacionada a serviços terceirizados e/ou cargos de supervisor/ gerência, as contratações ficam entre 11 a 17 pessoas durante praticamente todo o período de obras.

Quadro 2.3.4-1: Histograma de mão de obra direta na fase de obras do empreendimento.

HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA DIRETA (QUANTIDADE DE PESSOAS)																									
OBRA EDIFICIO ENXOVIA																									
ATIVIDADES	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20	MÊS 21	MÊS 22	MÊS 23	MÊS 24	MÊS 27	MÊS 28
CANTEIRO DE OBRA E SUPRESSÃO ARBÓREA	5	5																							
EXECUÇÃO GALERIA E ESCAVAÇÕES	15	15																							
FUNDAÇÕES	28	28	28	28	28	28																			
SUPERESTRUTURA					54	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	54									
FECHAMENTOS E VEDAÇÕES											38	38	38	38	38	38	38								
COBERTURAS - IMPERMEABILIZAÇÕES - ISOLAMENTOS											8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8				
REVESTIMENTO DE PAREDES - INTERNO													26	26	26	26	26	26	26	26	26	26			
REVESTIMENTO DE PAREDS - EXTERNO															15	15	15	15	15	15	15	15			
FORRO / TETO															15	15	15	15	15	15	15	15			
PISOS, RODAPÉS E SOLEIRAS														13	13	13	13	13	13	13	13	13			
ESQUADRIAS DE MADEIRA												6	6	6	6	6	6	6							
ESQUADRIAS METÁLICAS												4	4	4	4	4	4	4							
PAVIMENTAÇÃO EXTERNA																				13	13	13			
FACHADA / VIDROS									20	20	20	20	20	33	33	33	33	33	33	33					
PINTURA				15	15	15	15	28	28	28	54	54	**79**	**79**	**79**	**79**	**79**	**79**	**79**	54	54	41	25	20	
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					15	15	15	15	28	28	28	54	54	79	79	79	79	79	79	79	54	54	25	20	
LUMINÁRIAS						8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	4	4	
INSTALAÇÃO HIDRÁULICA				15	15	15	15	28	28	28	54	54	**79**	**79**	**79**	**79**	**79**	**79**	**79**	54	54	41	5	5	
LOUÇAS / METAIS SANITÁRIOS / BANCADAS					10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	3	
INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA					8	8	8	8	13	13	19	19	19	19	19	19	19	19	19	13	13	8	8	8	
INSTALAÇÕES MECÂNICAS					4	4	4	4	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	4	4	4	
INSTALAÇÕES ESPECIAIS					8	8	8	14	14	14	27	27	40	40	40	40	40	40	40	27	27	20	15	15	
TRATAMENTO ACÚSTICO																		19	19	19	19	19	10	5	
ÁREAS EXTERNAS DO TÉRREO - URBANIZAÇÃO																				13	13	13	13	13	
LIMPEZA FINAL																				19	19	38	38	30	
TOTAL	48	48	28	58	157	223	195	227	269	277	388	424	513	564	594	536	482	463	453	427	369	338	152	127	0	0

Quadro 2.3.4-2: Histograma de mão de obra indireta na fase de obras do empreendimento.

HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA INDIRETA (QUANTIDADE DE PESSOAS)																														
OBRA EDIFICIO ENXOVIA																														
ATIVIDADES	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20	MÊS 21	MÊS 22	MÊS 23	MÊS 24	MÊS 25	MÊS 26	MÊS 27	MÊS 28	MÊS 29	MÊS 30
SERVICOS DE TOPOGRAFIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												
GERENTE DE CONTRATO	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ENGº RESIDENTE / ENGº PRODUÇÃO / ENGº PLANEJAMENTO	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
ESTAGIÁRIOS	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MESTRE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ENCARREGADO DE OBRA	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ENCARREGADO ADMINISTRATIVO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ALMOXARIFE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
TÉCNICO DE SEGURANÇA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
GUINCHEIRO							2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
OPERADOR DE GRUA				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		2										
EQUIPE SEGURANÇA TRABALHO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VIGILANCIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONSUMOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
COPEIRA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONSULTORIA HABITE-SE									1																					
TOTAL	**11**	**11**	**13**	**14**	**15**	**15**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**	**14**	**17**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**13**	**13**	**13**	**13**

2.3.5 *Movimentação de terra*

Conforme apresentado no item 2.2.4 deste estudo, o projeto de terraplanagem prevê cortes e aterros na área do empreendimento.

Durante as obras será escavado um volume total de terra de 17.788,40 m³ e será utilizado um volume de 567,50 m³ de solo para aterramento. Assim, sobrarão 17.220,90 m³ de solo excedente.

A princípio, os solos remanescentes, não utilizados, serão depositados dentro da própria área, porém frente à relação volumétrica de corte e aterro, o excedente deverá ser destinado à local devidamente licenciado e ambientalmente adequado a receber os solos da área do empreendimento.

2.3.6 *Previsão de produção de ruído, vibração e fumaça preta*

Ruído e vibração

A análise do nível de ruído ou poluição sonora do local do empreendimento e seu entorno, considera duas etapas: uma referente à etapa das atividades de construção das torres, isto é, período de obras; e outra, posterior, durante o funcionamento normal do conjunto edificado.

Durante a etapa de obras, a produção de ruído e vibração será mais significativa, uma vez que haverá a atuação de equipamentos de grande e médio porte, necessários à implementação das atividades de obra. Dentre as mais significativas, cita-se:

- Movimentação de terra: ruídos provenientes da movimentação de equipamentos utilizados em escavações e nivelamento do terreno (pás carregadeiras, tratores e caminhões basculantes).
- Fundações: ruídos e vibrações vindos da operação de compressores, rompedores, perfuratrizes, caminhões basculantes, betoneiras, vibradores, etc.
- Montagem e Concretagem de superestrutura: geração de ruídos devido à operação de caminhões e guindastes para elevação de materiais, bombeamento de concreto, betoneiras, etc.

O **Quadro 2.3.6-1** mostra, como exemplo, segundo estudo de Maia (1999), alguns níveis de pressão sonora verificados em atividades mais frequentes produzidos por equipamentos normatizados, empregados na maioria das obras civis em serviços desta natureza.

Quadro 2.3.6-1: Níveis de pressão sonora para algumas atividades da construção civil.

ATIVIDADE	Leq [dB (A)]
Concretagem de pilar	68,0
Concretagem de viga	77,1
Movimentação e carregamento de blocos, entulho, massa e ferragens	82,4
Betoneira (frequência 1.000HZ)	84,3

Fonte: Maia, 1999.

No entorno da área do futuro empreendimento, foram realizadas medições de nível de ruído pela empresa Audium Aúdio e Acústica, cujo "Relatório Técnico de Acústica" encontra-se na íntegra no **Anexo IX**. Este estudo foi aplicado para a Torre A (residencial), conforme Norma NBR 10151.

Segundo o Relatório Técnico de Acústica, no dia 24/09/2020 foram realizadas medições de ruído entre 07:30h e 08:30h, com duração de 15 minutos cada, em horário que apresentava fluxo contínuo de veículos. Os pontos de registro foram distribuídos de forma a abranger o ruído do tráfego existente no entorno do local que caracteriza o som específico.

Assim, simulou-se o impacto sonoro na fachada receptora futura através da propagação sonora linear da fonte sonora levando-se em conta os valores medidos e o perfil das vias de entorno próximas proporcionando uma avaliação dos resultados previstos segundo os parâmetros estabelecidos pela ABNT NBR 15.575/2013 Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas SVVIE, no que tange à classe de ruído.

Os níveis de pressão sonora (NPS) foram medidos durante o tempo suficiente para caracterizar as fontes de ruído e o relatório foi concebido atendendo a norma NBR 10151 - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade. As análises foram obtidas tomando-se como parâmetros as classes de

ruído de acordo com a NBR 15.575 e os valores informativos para classes de ruído do Manual ProAcústica (**Quadro 2.3.6-2**).

Quadro 2.3.6-2: Parâmetros de isolamento acústico a ruído aéreo para os sistemas de vedação vertical externa (fachada) de dormitórios.

Classe de ruído	Localização da Habitação	Níveis de pressão sonora equivalente LAeq incidentes nas fachadas
I	Habitação localizada distante de fontes de ruído intenso de quaisquer naturezas	Até 60 dB
II	Habitação localizada em áreas sujeitas a situações de ruído não enquadráveis nas classes I e III	61 a 65 dB
III	Habitação sujeita a ruído intenso de meios de transporte e de outras naturezas, desde que esteja de acordo com a legislação	66 a 70 dB

Fonte: Relatório Técnico de Acústica (Anexo IX).

O **Quadro 2.3.6-3** apresenta os resultados das medições realizadas no entorno do empreendimento.

Quadro 2.3.6-3: Resultados das medições.

Ponto	Descrição	LAeq
A	Rua Eng. Mesquita Sampaio	64 dB
B	Rua Amaro Guerra	67 dB
C	Rua Enxovia	66 dB
D	Rua projetada	60 dB

Fonte: Relatório Técnico de Acústica (Anexo IX).

Assim, com esses resultados, foi simulada através dos cálculos de propagação sonora de fonte linear uma estimativa do impacto sonoro na fachada da futura edificação residencial. Para garantir uma margem de segurança, foram utilizados os valores registrados nas vias de entorno com propagação direta sem barreiras.

Considerando os valores medidos do ruído de tráfego nas ruas do entorno e o valor estimado para a "rua projetada" e aplicando as equações de propagação sonora de fonte linear e adição de níveis de pressão sonora, foram calculados valores de NPS entre 54dB (dormitórios em pavimentos mais altos) e 62dB (dormitórios do 4º ao 2º pavimento) nas fachadas dos dormitórios do empreendimento em estudo.

Sendo que, os dormitórios com níveis de pressão sonora até 60 dB podem ser classificados como Classe I de Ruído, e os que recebem níveis de pressão sonora entre 61 e 65 dB podem ser classificados como Classe II de Ruído (Audium Aúdio e Acústica).

Em relação a etapa de funcionamento do empreendimento, os ruídos serão provenientes da movimentação de entrada e saída de veículos nas áreas de estacionamento dos edifícios e nas áreas de embarque e desembarque, o que não provocará variação no atual nível de ruído da região.

Poeira e fumaça preta

Na etapa de obras, com a execução das atividades de terraplanagem e das fundações, principalmente, ocorrerá à geração de poeiras, uma vez que haverá movimentação de terra.

Posteriormente a estas atividades, haverá uma diminuição significativa, uma vez que todas as vias ao redor são asfaltadas, podendo ser gerados poeira em relação a solo exposto ou a fase de concretagem.

Desta forma, deverão ser adotadas algumas ações para minimizar a geração de poeira, como, umectação do solo exposto e do solo a ser carregado nos caminhões basculantes, dentre outros.

Em relação à fumaça preta, serão gerados pelos equipamentos, máquinas e veículos movidos à combustão que circularão pelo empreendimento, sendo em maior quantidade na fase de obras.

2.3.7 Previsão de geração de resíduos sólidos

Os resíduos da construção civil são caracterizados como materiais residuais oriundos de construções, reformas, reparos, restaurações e demolições de obras de construção civil, bem como os resultantes da preparação e escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solo, rocha, madeira, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, metais, todos comumente denominados de entulho de obras.

O empreendedor deverá adotar um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil para a implantação do projeto, que inclui a contratação de empreiteiras e prestadores de serviços especializados para a coleta e transporte dos entulhos gerado pelas obras, como a correta disposição final de cada tipo de resíduo gerado, em observância as diretrizes federais exigidas para os municípios brasileiros expressas na Resolução CONAMA nº 307/2002.

A implementação do PGRCC poderá ser atrelado como exigência contratual para os prestadores de serviços.

Ressalta-se que, o Plano de Gerenciamento de Resíduos a ser elaborado pelo empreendedor e/ou construtora deverá conter todos os tipos de resíduos a serem gerados na etapa de obras, considerando sua segregação, correto acondicionamento, armazenamento e destinação final ambientalmente adequada. Além disso, deverá ser realizado o reaproveitamento no próprio canteiro de obras e quando aplicável, a reciclagem desses materiais.

3 ÁREA DE INFLUÊNCIA

Para efeito de estudo das áreas de influência do Empreendimento, adotou-se a classificação em Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

Abaixo são descritas e justificadas cada uma das delimitações propostas neste estudo, conforme a tipologia do empreendimento. Assim, estas delimitações levam em consideração a abrangência do empreendimento, em termos da sociedade e da paisagem já antropizada, em função dos possíveis impactos positivos e/ou negativos que o empreendimento venha a causar à vizinhança em todas as suas etapas.

Ressalta-se que para o meio socioeconômico as delimitações das áreas de influência se diferem, pois, tratam das dinâmicas da sociedade, abarcando outra proposta de delimitação territorial.

Os **Mapas 3-1** e **3-2** apresentam os limites da ADA, AID e AII do empreendimento para os meios físico e biótico e meio socioeconômico, respectivamente.

3.1 Área de Influência Indireta - AII

A Área de Influência Indireta compreende a área onde podem ocorrer impactos positivos e/ou negativos indiretos em decorrência da implantação e operação do empreendimento. Para o presente estudo foram consideradas as seguintes delimitações:

- Meios Físico e Biótico = um raio de 500 metros a partir da área do empreendimento;
- Meio Socioeconômico = subdistrito Granja Julieta, definido pelas ruas Marginal Pinheiros, Avenida Roque Petroni Júnior, Avenida Santo Amaro e Avenida João Dias, uma vez que o município possui os dados socioeconômicos por subdistrito.

3.2 Área de Influência Direta (AID)

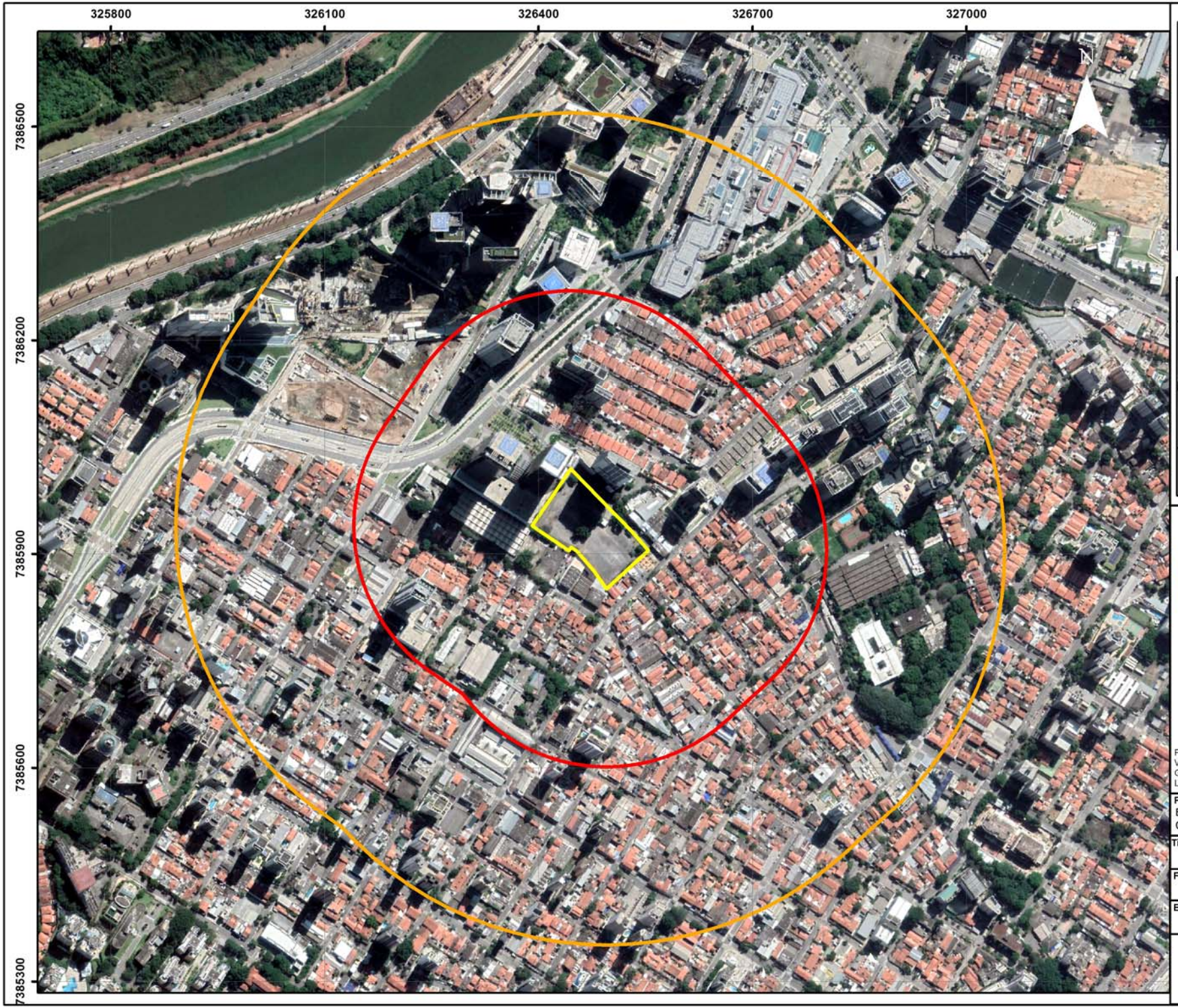
Abrange a área onde os impactos positivos e/ou negativos resultam clara e diretamente das atividades inerentes à implantação e operação do empreendimento. Para o presente estudo foram consideradas as seguintes definições:

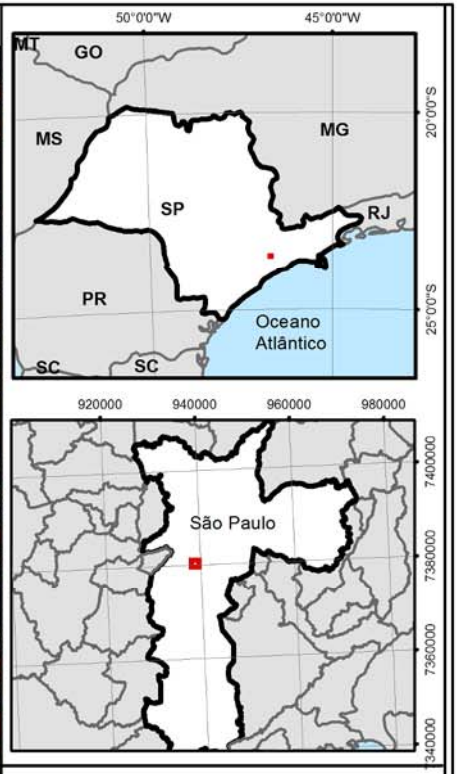
- Meios Físico, Biótico e Socioeconômico = um raio de 250 metros a partir da área do empreendimento.

3.3 Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA consiste na área da implantação física do empreendimento, neste caso, referente ao Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA, onde serão realizadas as obras de implantação. Segue a definição:

- Meios Físico, Biótico e Socioeconômico = Área do empreendimento





Legenda

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID (250 m)
- Área de Influência Indireta - AII (500 m)

Fonte:
Vias: Open Street Maps, 2016.
Google Earth Pro, 2020
Limite da ADA: empreendedor.

Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP

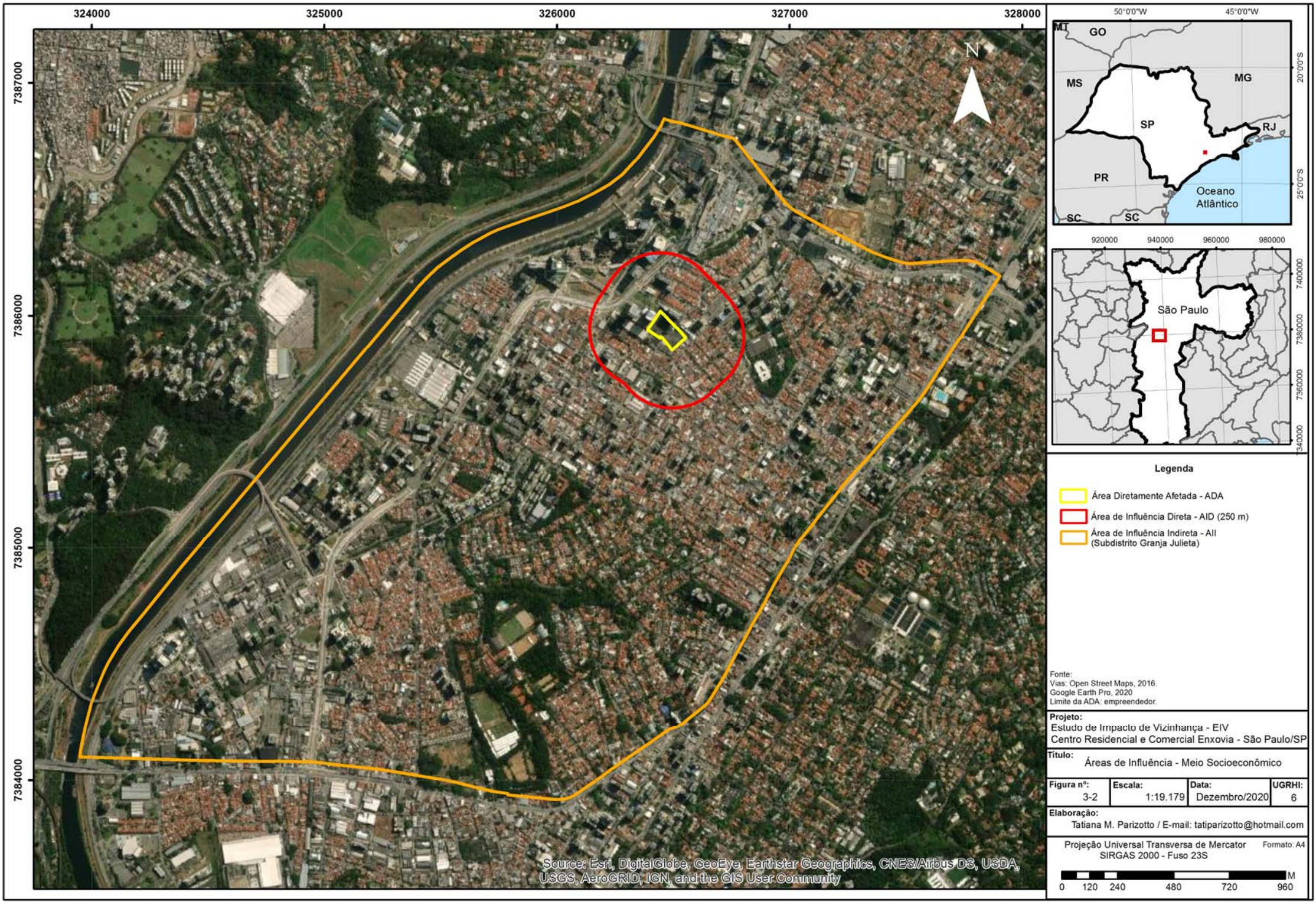
Título:
Áreas de Influência - Meios Físico e Biótico

Figura nº:	Escala:	Data:	UGRHI:
3-1	1:7.000	Dezembro/2020	6

Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com

Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S
Formato: A4

0 40 80 160 240 320 M


324000
325000
326000
327000
328000
7387000
7386000
7385000
7384000
N
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community
50°0'0"W
45°0'0"W
20°0'0"S
25°0'0"S
MT
GO
MS
MG
SP
RJ
PR
Oceano Atlântico
SC
SC
920000
940000
960000
980000
7400000
7380000
7360000
7340000
São Paulo
Legenda
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Influência Direta - AID (250 m)
Área de Influência Indireta - AII (Subdistrito Granja Julieta)
Fonte:
Vias: Open Street Maps, 2016.
Google Earth Pro, 2020
Limite da ADA: empreendedor.
Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP
Título:
Áreas de Influência - Meio Socioeconômico
Figura nº: 3-2
Escala: 1:19.179
Data: Dezembro/2020
UGRHI: 6
Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com
Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S
Formato: A4
0 120 240 480 720 960
M

4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Neste capítulo será apresentado um diagnóstico expedito dos meios físico, biótico e socioeconômico das Áreas de Influência do Empreendimento. Estes estudos têm por objetivo subsidiar a identificação e avaliação dos impactos positivos e/ou negativos que o Empreendimento poderá causar, em função de suas atividades inerentes à implantação e funcionamento do mesmo.

4.1 Caracterização do Meio Físico

Neste item será apresentada uma breve descrição sobre os principais temas relacionados ao meio físico, que de alguma forma poderá ter intervenção por parte do Empreendimento nas suas fases de implantação e funcionamento.

Para a AII e AID foram realizados levantamentos com base em dados secundários por meio de sites de órgãos oficiais (DataGeo, GeoSampa, IBGE, IPT, Prefeitura Municipal, CETESB, dentre outros) e bases cartográficas (Emplasa, IGC, CPRM, IPT, dentre outros).

Para a ADA e em alguns casos para a AID, foram utilizados dados primários, por meio de trabalho de campo e levantamentos/estudos realizados pelo empreendedor.

4.1.1 Clima

A climatologia estuda as interações entre os elementos climáticos (como temperatura, umidade e pressão atmosférica) e os fatores geográficos (como latitude, altitude, maritimidade, vegetação e atividades humanas) que, juntos, manifestam-se por meio de precipitações, ventos, ondas de calor e de frio, entre outros. A dinâmica de circulação atmosférica (massas de ar e frentes) também reflete nas variações espaciais e temporais do clima.

A precipitação consiste em um dos parâmetros meteorológicos mais importantes para regiões tropicais, pois exerce influência sobre o desenvolvimento de atividades econômicas diversas e sobre a dinâmica dos centros urbanos, uma vez que a quantidade e intensidade de chuvas alteram a dinâmica de escoamento

superficial e infiltração no solo, fatores importantes a serem considerados para este empreendimento, principalmente relacionado as questões de alagamentos e processos erosivos.

Já a variação de temperatura associa-se diretamente à evapotranspiração da área, enquanto o regime de ventos incidentes sobre a região também se mostra relevante, visto que se associa a questões de salubridade dos ambientes ou conforto térmico do mesmo; ou seja, em se tratando de um empreendimento de grande porte horizontal e vertical, a direção dos ventos pode causar maior ou menor incômodo à população do entorno.

De acordo com Rolim et al. (2007), os Sistemas de Classificação Climática (SCC) definem diferentes tipos de clima considerando simultaneamente diversos elementos, tais como temperatura, precipitação e vegetação. O SCC de Köppen (1928) ainda é amplamente utilizado, tendo sido adaptado para várias regiões, inclusive para a determinação dos tipos climáticos do estado de São Paulo, por Setzer (1966).

O estado de São Paulo localiza-se na região Sudeste do país, entre os paralelos 20° e 25° S. De acordo com Mendonça (2007), a precipitação no Estado está associada ao domínio das Massas de Ar Tropical Atlântica (quente e úmida) e a Polar Atlântica (fria e úmida), além de fatores geográficos, tais como o relevo e a proximidade com o mar.

Assim, o estado de São Paulo apresenta seis tipos climáticos, segundo a classificação de Köppen, conforme mostra a **Figura 4.1.1-1**. O empreendimento localiza-se na unidade climática Cwa, denominada tropical de altitude, e apresenta inverno seco e verão quente, com menos de 30 mm de precipitação no mês mais seco do ano e temperaturas acima de 22°C no mês mais quente do ano.

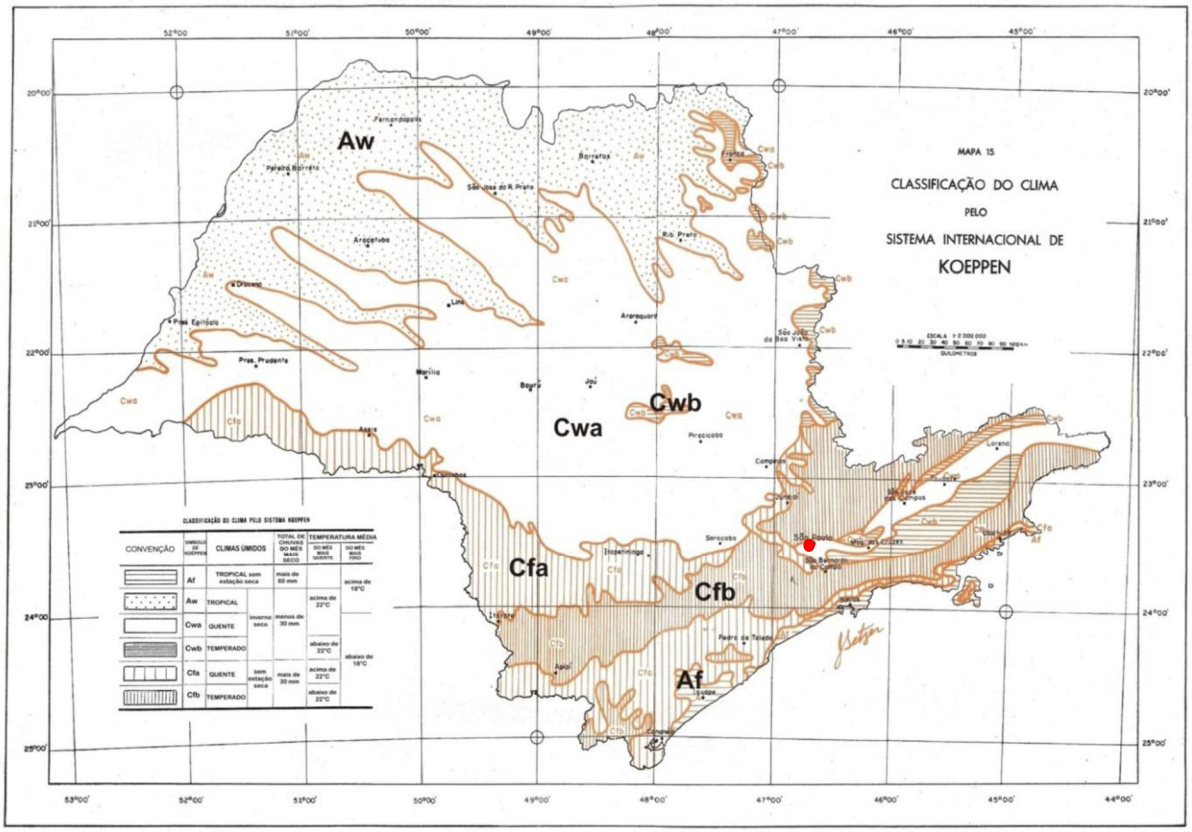


Figura 4.1.1-1: Classificação do clima, de acordo com o sistema Köppen (SETZER, 1966), com destaque em vermelho indicando a área de estudo.

Segundo Mendonça & Danni-Oliveira (2007) a cidade de São Paulo situa-se sobre o relevo elevado do sudeste brasileiro (Serra do Mar), o que, associado à maritimidade e à atuação da Frente Polar Atlântica (FPA), confere-lhe condições climáticas com temperaturas mais amenas do que as das cidades de planície litorânea de mesma latitude. A área paulistana, encontra-se em uma posição de transição entre climas quentes e climas subquentes superúmidos sem estação seca (IBGE, 1997); precipitam ali cerca de 1450 mm anuais de chuva, mais concentrados nos meses de dezembro a fevereiro (cerca de 50%), e somente cerca de 40 mm em agosto, o mês mais seco do ano.

A variação regional do clima é influenciado por diversos fatores como já exemplificados, mas sabe-se da existência dos fenômenos de ilhas de calor e intensa atividade antrópica localizada em determinadas regiões ou mesmo microrregiões.

Aliado a esses fatores, corrobora-se com estudo apresentado por Tarifa e Armani (2002), nos mapas Unidades climáticas naturais do município de São Paulo e Unidades climáticas urbanas do município de São Paulo.

Nestes estudos os autores apresentam para o município fatores de compreensão para a dinâmica climática que englobasse características peculiares das mais diversas regiões do município.

Para a classificação das unidades climáticas naturais, os autores dividiram os climas locais em cinco unidades climáticas:

I – Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Paulistano; II – Clima Tropical úmido Serrano da Cantareira-Jaraguá; III – Clima Tropical Úmido de Altitude do Alto Juqueri; IV – Clima Tropical Sub-oceânico Super-úmido do Reverso do Planalto Atlântico e; V- Clima Tropical Oceânico Super-úmido da Fachada Oriental do Planalto Atlântico (Serra do Mar).

Para a classificação das unidades climáticas urbanas, os autores dividiram os climas locais em 4 unidades climáticas:

I – Unidade Climática Urbana Central; II – Unidade Climática Urbana Periférica; III – Unidade Climática do Urbano Fragmentado e; IV – Unidade Climática Não Urbana.

Com base nas características climáticas naturais, optou-se pela utilização da base de dados da estação meteorológica Mirante de Santana, disponível no Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP), pois mesmo estando distante cerca de 14 km, as mesmas apresentam conforme Tarifa e Armani (2002), o mesmo clima I – Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Paulistano, com diferença nos mesoclimas / topoclimas.

Os parâmetros relativos à precipitação, umidade relativa do ar, temperatura e pressão são apresentados nos itens a seguir:

Precipitação e Umidade Relativa do Ar

As informações sobre precipitação na AII do empreendimento foram caracterizadas através dos dados do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) da Estação Meteorológica Convencional de Mirante de Santana,

localizado no bairro de Santana, zona norte de São Paulo publicado pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2020). O gráfico da **Figura 4.1.1-2** apresenta a distribuição da precipitação média anual ao longo do ano para a Estação de Mirante de Santana, abrangendo o período de 1984 a 2019.

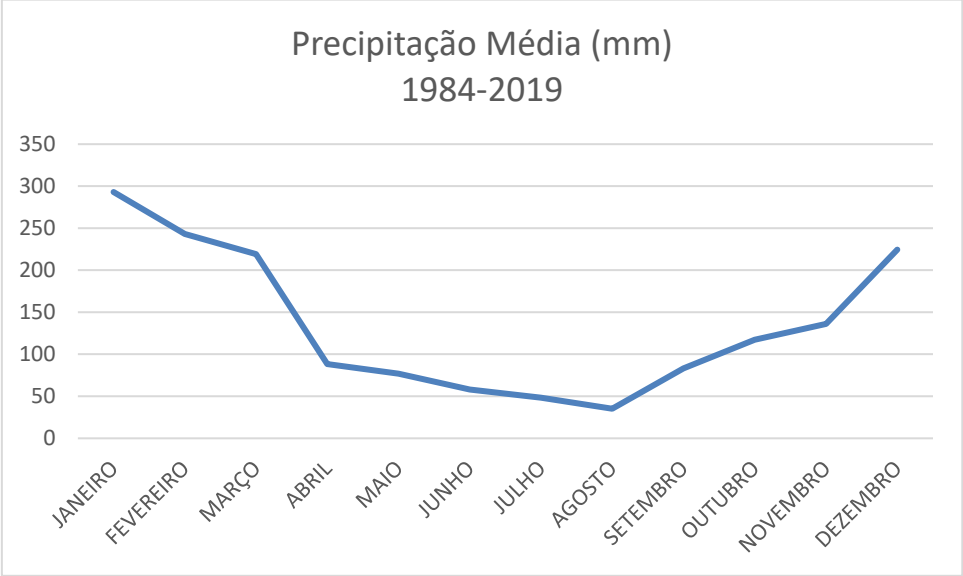


Figura 4.1.1.-2: Distribuição média anual das precipitações na Estação Meteorológica de Mirante de Santana entre os anos 1984 a 2019. Fonte: INMET (2020).

Da análise desse gráfico verifica-se que:

- O período chuvoso localiza-se entre os meses de novembro a março, com um trimestre mais chuvoso abrangendo os meses de dezembro a fevereiro. Atingindo valores superiores a 250 mm em janeiro.
- A estiagem inicia-se em abril e estende-se até agosto, com os meses mais secos no trimestre junho – agosto, chegando a um mínimo no mês de agosto, que possui precipitações abaixo de 40mm.
- A precipitação média anual no período citado é estimada em cerca de 1.622,21 mm.

Na análise da umidade relativa da AII do Empreendimento também foram utilizados os dados do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) da Estação Meteorológica Convencional de Mirante de Santana publicado pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2020). Na **Figura 4.1.1-3** mostra-se a variabilidade anual da umidade relativa naquela estação.

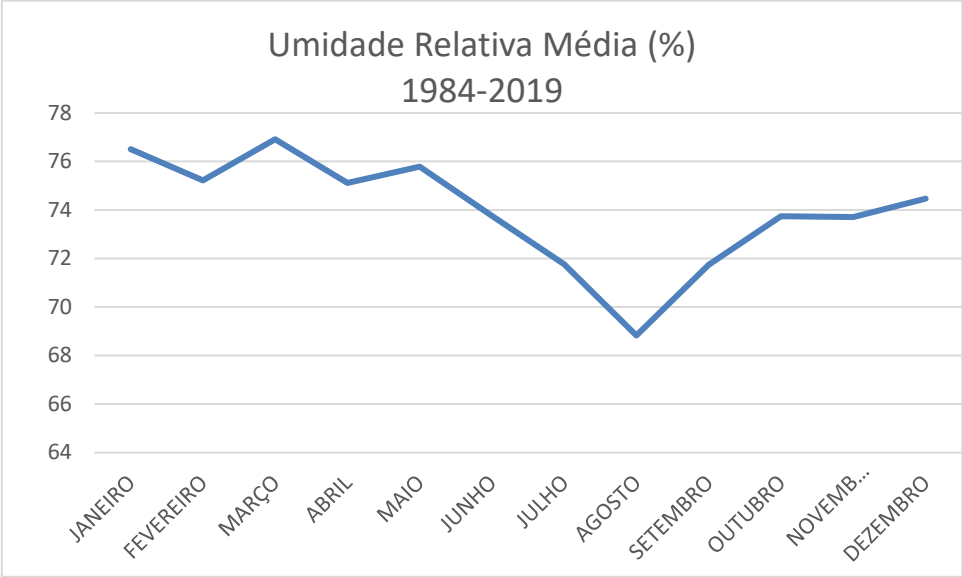


Figura 4.1.1-3: Umidade Relativa Média da Estação Meteorológica de Mirante do Santana entre os anos 1984 a 2019. Fonte: INMET (2020).

Desse gráfico verifica-se que:

- Os valores extremos médios anuais da umidade relativa oscilam entre máximos da ordem de 77 % e mínimos próximos a 68 %;
- O período em que ocorrem os valores mínimos situa-se nos meses de agosto e setembro, e os máximos no de janeiro a março;
- A umidade relativa média nesse local é de 73,96 %.

Temperatura

Assim como a precipitação e umidade relativa do ar, as informações sobre as temperaturas na All do empreendimento foram caracterizadas através dos dados do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) da Estação Meteorológica Convencional de Mirante de Santana, publicado pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2020).

Na **Figura 4.1.1-4** mostra-se a variação das temperaturas médias ao longo dos meses entre os anos de 1984 e 2019, disponíveis no banco de dados.

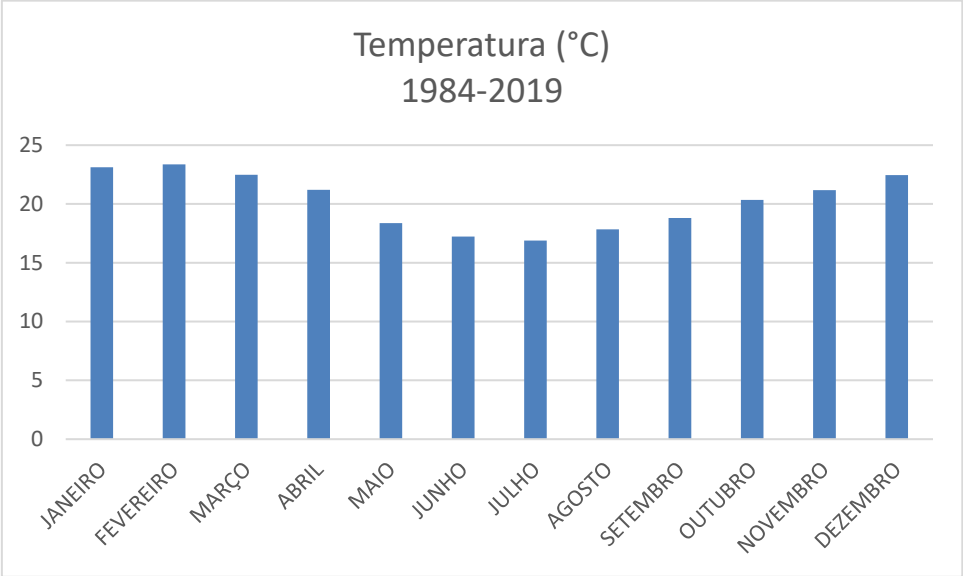


Figura 4.1.1-4: Temperaturas médias mensais da Estação Meteorológica de Mirante do Santana entre os anos 1984 a 2019. Fonte: INMET (2019).

Por esse gráfico verifica-se a existência de um trimestre mais frio entre junho e agosto, onde a temperatura mínima absoluta atingiu 9,13 °C, ocorrido em junho de 1994.

O período mais quente, em média, ocorre de outubro a março, tendo a temperatura máxima observada com valor igual a 31,60 °C em fevereiro de 2003.

A **Figura 4.1.1-5** mostra a variação da média mensal das temperaturas máximas, médias e mínimas registradas na Estação Meteorológica de Mirante de Santana para o período de 1984 a 2019. A temperatura média anual na região é estimada em 20,28 °C.

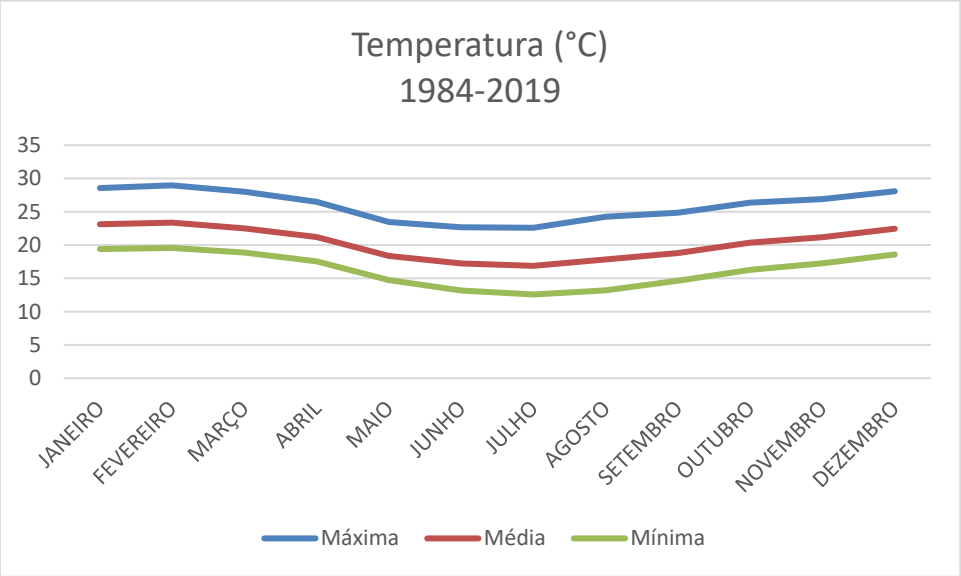


Figura 4.1.1-5: Temperaturas médias, máximas e mínimas mensais da Estação Meteorológica de Mirante do Santana entre os anos 1984 a 2019. Fonte: INMET (2020).

Pressão

A **Figura 4.1.1-6** mostra a pressão atmosférica média mensal, verificando-se que o mês de julho registra o maior valor médio de pressão atmosférica (929,65hPa), coincidente com o período mais frio do ano, o que contribui para ocorrência de condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão de poluentes. A menor pressão média ocorre nos meses de dezembro e janeiro, com 923,06hPa, que coincide com o início da estação chuvosa, portanto a época mais quente e mais favorável à dispersão de poluentes.

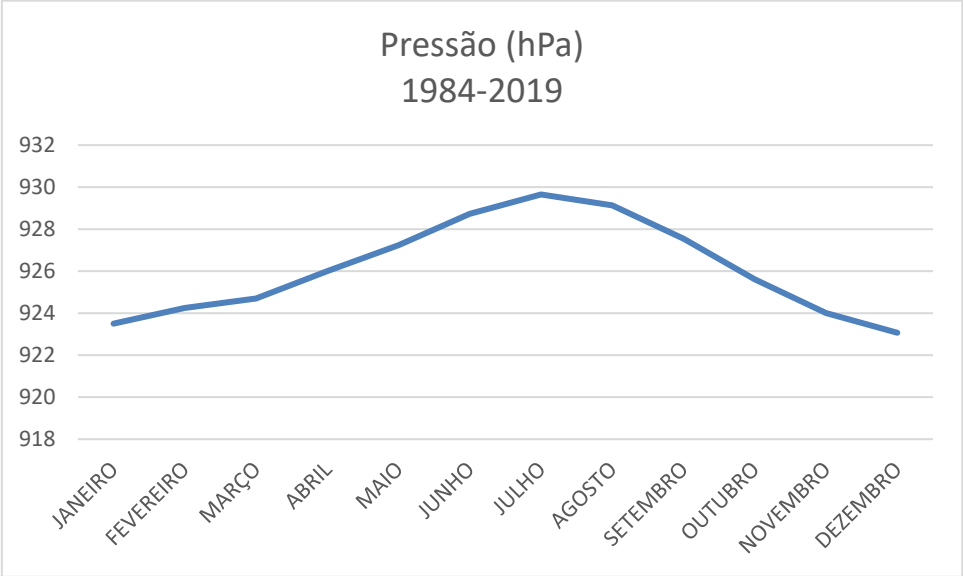


Figura 4.1.1-6: Pressões médias mensais da Estação Meteorológica de Mirante do Santana entre os anos 1984 a 2019. Fonte: INMET (2020).

Ventos

Vento pode ser compreendido como ar em movimento, provocado pelo aquecimento e arrefecimento da superfície da Terra. Tem origem em zonas mais baixas e altas pressões nas mais variadas escalas da atmosfera. A fim de equilibrar as diferentes pressões, o ar movimenta-se de uma alta para uma baixa pressão. De maneira geral, ventos são movimentos do ar atmosférico, ocorrendo natualmente dentro de um fluido, a superfície ou em grandes altitudes. (BORBA, 2005; VIANELLO & ALVES, 2000). A altitude, a topografia do terreno, as diferentes formas na paisagem, ocupação do solo são fatores de grande influência para a velocidade do vento. Para a analise do vento, foi obtido dados da Estação Meteorológica Interlagos, distante 8km da região de interesse do empreendimento. Os dados correspondem ao ano de 2020, de janeiro a novembro.

A velocidade média dos ventos foi da ordem de 0,5 a 2,10 m/s em 52,2 % das observações. Outros 34,3% das observações tiveram variação da ordem de 2,10 a 3,60 m/s. Calmaria foram 4,6% das observações.

A **Figura 4.1.1-7** representa o gráfico da rosa dos ventos, onde é possível observar que a predominância dos ventos é oriundos do Sul, com aproximadamente 34% das observações, seguintes de ventos vindos do leste, com aproximadamente 30% das observações. Ventos de oeste são os de menor frequência.

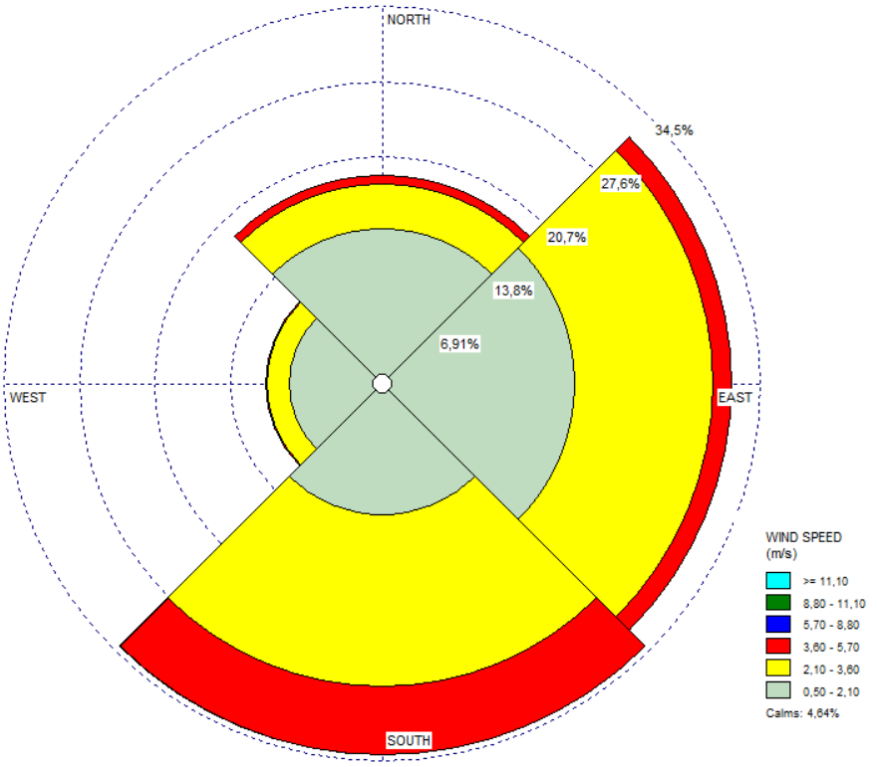


Figura 4.1.1-7: Direção e Velocidade dos Ventos na Estação Meteorológica Interlagos, Jan-Nov. de 2020. Fonte: INMET (2020).

4.1.2 Qualidade do Ar

A qualidade do ar, principalmente nas grandes metrópoles tem se tornado a cada dia um motivo de extrema preocupação e saúde pública. Nas grandes metrópoles o efeito da poluição atmosférica recebe ainda mais atenção pelo fato da migração de poluentes para outras regiões fronteiriças, além dos efeitos pontuais provocados principalmente por acúmulos de indústrias pesadas e intenso tráfego de veículos em determinados locais. Sendo assim, a gestão da qualidade do ar é fundamental para melhor qualidade de vida da população em geral.

Os grandes objetivos do monitoramento da qualidade do ar é: conhecer a qualidade do ar em determinados locais; avaliação dos efeitos da poluição nos seres vivos e; o fornecimento de dados para gestão de emergência e; compreender as interações e as reações dos poluentes na atmosfera.

Para compreender e caracterizar a qualidade do ar das áreas de interesse do empreendimento, utilizou-se dos dados da estação de monitoramento Santo Amaro,

do Programa Estadual de Monitoramento da Qualidade do Ar – QUALAR, de responsabilidade da CETESB.

A estação de Monitoramento da Qualidade do Ar de Santo Amaro é a mais próxima do empreendimento, distante 3,2 km aproximadamente.

A CETESB classifica poluentes como qualquer substância presente no ar e que por determinada concentração, possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, podendo causar transtornos ao bem estar público, danos aos materiais, à flora e fauna ou que seja prejudicial à segurança, aos usos ou utilização das propriedades e atividade do bem comum.

Os índices de poluição atmosférica são medidos pela quantidade de substâncias poluentes presentes no ar. Os poluentes são divididos em duas categorias: Poluentes Primários que são os emitidos diretamente pelas fontes de emissão e os poluentes secundários formados na atmosfera fruto da reação química entre poluentes primários e componentes naturais da atmosfera (CETESB, 2020).

Um dos grandes fatores que influenciam a concentração de poluentes nas grandes metrópoles está relacionados as condições meteorológicas, pois alguns parâmetros que condicionam altos índices de poluição são as calmarias, ventos fracos e inversões térmicas a baixa altitude. Especificamente para São Paulo, o inverno paulista apresenta estas condições descritas, pois as noites são frias e a temperatura ao dia se eleva rapidamente, modificando assim alterações no resfriamento natural do ar (CETESB, 2020).

Padrões de qualidade do ar foram estabelecidos no estado de São Paulo em 1976, pelo Decreto Estadual n°8468/76. Padrões nacional foram criados pelo IBAMA e aprovados pela CONAMA, conforme resolução CONAMA n°03/90. Com base em diretrizes estabelecidas pela OMS, o Decreto Estadual n° 59113/2013 estabeleceu novos padrões de qualidade do ar para o estado.

Conforme **Quadro 4.1.2-1**, os padrões apresentados nesse estudo são descritos a seguir, conforme Decreto Estadual n° 59113/2013.

Quadro 4.1.2-1: Padrões de Qualidade do Ar – CETESB (2020).

Padrões de Qualidade do Ar (Decreto Estadual nº 59113 de 23/04/2013)					
Poluente	Tempo de Amostragem	MI1 ($\mu g/m^3$)	MI2 ($\mu g/m^3$)	MI3 ($\mu g/m^3$)	Padrão Final
Partículas inaláveis (MP_{10})	24 horas MAA[1]	120 40	100 35	75 30	50 20
Ozônio (O_3)	8 horas	140	130	120	100
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	-	-	-	9ppm

Fonte: CETESB, 2020.

As Metas Intermediárias (MI) devem ser obedecidas em 3 (três) etapas, assim determinadas (CETESB, 2020):

Meta Intermediária Etapa 1 – (MI1) – Valores de concentração de poluentes atmosféricos que devem ser respeitados a partir de 24/04/2013;

Meta Intermediária Etapa 2 – (MI2) – Valores de concentração de poluentes atmosféricos que devem ser respeitados subsequentemente à MI1, que entrará em vigor após avaliações realizadas na Etapa 1, reveladas por estudos técnicos apresentados pelo órgão ambiental estadual, convalidados pelo CONSEMA;

Meta Intermediária Etapa 3 – (MI3) – Valores de concentração de poluentes atmosféricos que devem ser respeitados nos anos subsequentes à MI2, sendo que seu prazo de duração será definido pelo CONSEMA, a partir do início da sua vigência, com base nas avaliações realizadas na Etapa 2.

Os padrões finais (PF) são aplicados sem etapas intermediárias quando não forem estabelecidas metas intermediárias, como no caso do monóxido de carbono, partículas totais em suspensão e chumbo. Para os demais poluentes, os padrões finais passam a valer a partir do final do prazo de duração do MI3.

Os três elementos descritos na tabela ocorrem com maior frequência e quando em altas concentrações podem provocar grandes efeitos negativos ao ambiente. Tais elementos são descritos a seguir:

- Material Particulado (MP10): um conjunto de poluentes constituídos de poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido e líquido que se mantém suspenso na atmosfera por causa de seu pequeno tamanho. As principais fontes de emissão de particulado para a atmosfera são: veículos automotores, processos industriais, queima de biomassa, ressuspensão de poeira do solo, entre outros. O material particulado pode também se formar na atmosfera a partir de gases como dióxido de enxofre (SO2), óxidos de nitrogênio (NOx) e compostos orgânicos voláteis (COVs), que são emitidos principalmente em atividades de combustão, transformando-se em partículas como resultado de reações químicas no ar (CETESB, 2020).

- Monóxido de Carbono (CO): É um gás incolor e inodoro que resulta da queima incompleta de combustíveis de origem orgânica (combustíveis fósseis, biomassa etc.). Em geral é encontrado em maiores concentrações nas cidades, emitido principalmente por veículos automotores. Altas concentrações de CO são encontradas em áreas de intensa circulação de veículos (CETESB, 2020).

- Ozônio (O3): "Oxidantes fotoquímicos" é a denominação que se dá à mistura de poluentes secundários formados por reações entre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, na presença de luz solar, sendo estes últimos liberados na queima incompleta e evaporação de combustíveis e solventes. O principal produto dessa reação é o ozônio, por isso mesmo utilizado como parâmetro indicador da presença de oxidantes fotoquímicos na atmosfera. Tais poluentes formam a chamada névoa fotoquímica ou "smog fotoquímico", que possui esse nome porque causa na atmosfera diminuição da visibilidade (CETESB, 2020).

Com base nos dados coletados da Estação de Monitoramento de Santo Amaro, os valores para os 3 elementos são descritos a seguir.

Material Particulado (MP10)

Todo material suspenso na atmosfera, seja sólido ou líquido, onde o diâmetro é menor ou igual a 10μm. Os parâmetros do material particulado (MP10) foram apresentados no **Quadro 4.1.2-2**.

Quadro 4.1.2-2: Concentrações de MP_{10}.

Ano	N (dias válidos)	Represent atividade	Máximas				Nr. de Ultrapassagens			
			1ª	2ª	3ª	4ª	PQAR	MI2	MI3	MFinal
2009	354	S	91	88	86	84	0	0	6	38
2012	323	S	124	99	95	93	1	1	4	42
2015	307	S	97	77	67	67	0	0	2	25
2016	349	S	85	81	80	80	0	0	5	30
2017	348	S	95	87	76	70	0	0	3	23
2018	346	S	78	76	72	72	0	0	2	24
2019	242	S	82	80	74	73	0	0	2	18
2020	278	S	66	62	62	62	0	0	0	12

Fonte: Estação de Monitoramento Santo Amaro - CETESB, 2020.

Conforme dados apontados no Quadro 4.1.2-2, é possível observar que apenas no ano de 2012 houve uma alteração (124μg/m³) de metas intermediárias em relação ao Padrão Estadual de Qualidade do Ar MI1 (120 μg/m³) e também à média aritmética final de 40$\mu g/m^3$. Não houve registros acima dos níveis de atenção.

Ozônio (O_3)

No **Quadro 4.1.2-3** será apresentado valores dos níveis de Ozônio (O3). Como já apresentado, o Ozônio é a denominação que se dá à mistura de poluentes secundários formados por reações entre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis (produzido principalmente por veículos e indústrias). O Ozônio é um dos principais componentes responsáveis pela névoa fotoquímica.

Quadro 4.1.2-3: Concentrações de O3.

Ano	N (dias válidos)	Representações	Máximas				Nr. de Ultrapassagens			
			1ª	2ª	3ª	4ª	PQAR	MI2	MI3	MFinal
2009	344	S	175	166	156	140	3	6	11	38
2012	330	S	161	143	142	141	4	9	19	54
2015	331	S	189	163	154	149	6	13	24	57
2016	340	S	152	148	141	141	4	7	11	31
2017	354	S	151	147	125	124	2	2	4	19
2018	337	S	125	120	115	115	0	0	1	13
2019	363	S	161	150	142	140	3	7	11	34
2020	312	S	131	119	118	118	0	1	1	22

Fonte: Estação de Monitoramento Santo Amaro - CETESB, 2020.

Na análise das informações apresentadas no Quadro 4.1.2-3, vemos que os valores máximos foram superiores a primeira meta intermediária estabelecida pelo DE n°59.113/2013 ($140\mu g/m^3$) e também superior aos valores do Padrão Nacional de Qualidade do Ar que é de 160 $\mu g/m^3$.

Não se pode afirmar que vem ocorrendo uma diminuição nos valores de Ozônio ao longo dos anos, pois a Média Final de número de ultrapassagem é superior para o ano de 2020 em relação a 2017 e 2018.

Monóxido de Carbono (CO)

Como já descrito, o Monóxido de Carbono (CO) é um gás incolor e inodoro que resulta da queima incompleta de combustíveis de origem orgânica (combustíveis fósseis, biomassa etc.), tendo como principal emissor, os veículos automotores.

O DE n° 59.113/2013 estabelece para esse parâmetro apenas o padrão final (PF) de concentração média de oito horas consecutivas de nove partes por milhão (ppm). No **Quadro 4.1.2-4** é mostrado os resultados das concentrações de Monóxidos de Carbono registrados na Estação de Monitoramento de Santo Amaro.

Quadro 4.1.2-4: Concentrações de Monóxido de Carbono (CO).

Ano	N (dias válidos)	Representações	Máximas				Nr. de Ultrapassagens			
			1ª	2ª	3ª	4ª	PQAR	AT Est.	PQAr Nac.	AT Nac.
2009	344	S	4,4	4,3	4,0	3,9	0	0	0	0
2012	321	S	3,4	3,3	3,2	3,0	0	0	0	0
2015	324	S	2,8	2,5	2,4	2,2	0	0	0	0
2016	300	S	3,0	2,9	2,8	2,7	0	0	0	0
2017	281	S	3,1	2,6	2,2	2,2	0	0	0	0
2018	266	S	2,9	2,9	2,5	2,5	0	0	0	0
2019	290	S	3,8	2,6	2,6	2,4	0	0	0	0
2020	270	S	2,5	2,4	2,1	1,9	0	0	0	0

Fonte: Estação de Monitoramento Santo Amaro - CETESB, 2020.

Os dados do Quadro 4.1.2-4 demonstram que não houve valores acima das metas intermediárias, ou seja, estão dentro dos parâmetros da DE 59.113/2013.

Conforme informação apresentada no Relatório de Qualidade do Ar – CETESB/2018, não ocorrem ultrapassagem do padrão de qualidade do ar de 8 horas para o monóxido de carbono (9 ppm) em nenhuma das estações da RMSP.

Ainda de acordo com o próprio estudo, mesmo com aumento da frota de veículos ao longo dos anos, os índices de concentrações de monóxido de carbono são menores, principalmente pelos limites estabelecidos pelas legislações do estado.

4.1.3 Geologia

4.1.3.1 Geologia da Área de Influência Indireta e Direta

O conhecimento geológico da região e, mais especificadamente da área de implantação do empreendimento, é de grande importância para a identificação das estruturas geológicas e litologias existentes no local, o que permite verificar a alterabilidade dos materiais rochosos e suas principais características de interesse para a implantação e operação do Empreendimento.

Para compreensão dos aspectos geológicos da região de interesse, adotou-se o Carta Geológica da Região Metropolitana da Grande São Paulo (COUTINHO, 1980). As Áreas de Influência Direta e Indireta localizam- se sobre três formações

geológicas, destacando-se formações Cenozóicas e Pré-Cambrianas. Destacam-se nas formações Cenozóicas a formação recente Qa (Quaternário), formada em Aluviões fluviais, compostas de argila, areia e cascalho. Do período Cenozóico, destaca-se ainda do Terciário Quaternário TQa, formado pelas argilas, areias e cascalhos da Formação São Paulo e da formação Resende (Grupo Taubaté). Inclui ainda depósitos elúvio-aluviais correlatos.

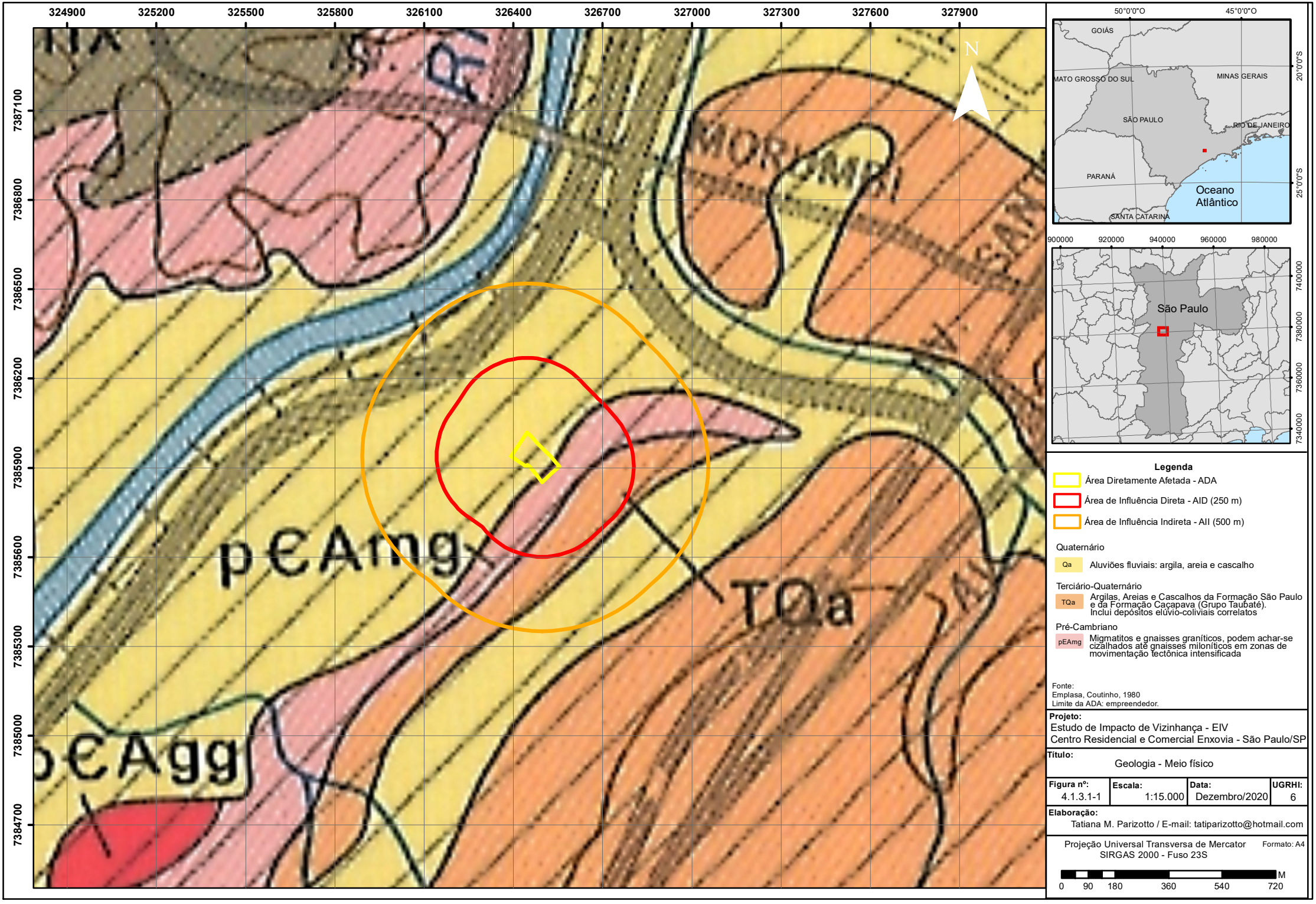
Esses depósitos terciários sedimentares, integrantes da Bacia de Taubaté, fazem parte do Rift Continental do Sudeste do Brasil, e constituem uma sequência basal, Grupo Taubaté, de idade paleogênica, que corresponde ao preenchimento Vulcano-sedimentar sintectônico do rift, formando um sistema de leques aluviais associados à planície aluvial de rios entrelaçados, basal e lateral da bacia (Formação Resende), um sistema playa-lake, um sistema fluvial meandrante (Formação São Paulo), além das rochas efusivas ultrbásicas (RICCOMINI, 1989).

Na Formação Resende, leques aluviais são representados por lamitos predominantemente arenosos e arenitos, onde os arenitos apresentam extratificação cruzada acanalada de médio porte e níveis conglomeráticos com seixos de quartzo, quartzito, feldspato e de rochas do embasamento, com gradação normal ou inversa. Na parte mais alta dos depósitos lamíticos ocorrem arenitos sob a forma de extensos lençóis com espessura superior a 1 metro e estratificação cruzada, com sedimentos provindos das planícies aluviais dos rios entrelaçados (RICCOMINI, 1989).

A Formação São Paulo possui formação de arenitos grossos, conglomeráticos, localmente conglomerados, com granodescendencia ascendente sentido topo até siltitos e argilitos. Estratificação cruzada de diferentes portes, geometria plano-concava e bases erosivas. Esses sedimentos correspondem a depósitos de canais meandrante, tendo depósitos finos laminados de lagoas provindas da migração e abandono de canais (RICCOMINI, 1989).

As coberturas cenozóicas correspondem a depósitos coluvio aluviais e depósitos coluvio ais

Tanto as Áreas de Influência Direta quanto Indireta (**Figura 4.1.3.1-1**) abarcam também, em suas porções nordeste a sudoeste, formações do período Pré Cambriano pEAmg, sendo composta por Migmatitos e gnaisses graníticos, podendo achar-se cisalhados até gnaisses miloníticos em zonas de movimentação tectônica intensificada.



Legenda

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID (250 m)
- Área de Influência Indireta - AII (500 m)

Quaternário

Qa — Aluviões fluviais: argila, areia e cascalho

Terciário-Quaternário

TQa — Argilas, Areias e Cascalhos da Formação São Paulo e da Formação Caçapava (Grupo Taubaté). Inclui depósitos elúvio-coluviais correlatos

Pré-Cambriano

pEAmg — Migmatitos e gnaisses graníticos, podem achar-se cizalhados até gnaisses miloníticos em zonas de movimentação tectônica intensificada

Fonte:
Emplasa, Coutinho, 1980
Limite da ADA: empreendedor.

Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP

Título:
Geologia - Meio físico

Figura nº:	Escala:	Data:	UGRHI:
4.1.3.1-1	1:15.000	Dezembro/2020	6

Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com

Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Formato: A4

0 90 180 360 540 720 M

4.1.3.2 Geologia da Área Diretamente Afetada

Conforme Carta Geológica da Região Metropolitana de São Paulo, a localização do empreendimento encontra-se em área de transição entre as formações aluvionares fluviais do quaternário e formação de migmatitos e gnaisses graníticos do pré cambriano.

Através de estudos de sondagens realizado no ano de 2011 pela empresa Engesolos Engenharia de Solos e Fundações Ltda, foram realizados sondagens de simples reconhecimento na área de estudo, com 15 furos ao todo (S1 a S15). As sondagens foram perfuradas em profundidades de 3,07 m no ponto S4 até 16,67 m no ponto S11, sendo os níveis mais altos do lençol freático nos pontos S15, S5, S10 e S7, que variam de 1,72 a 1,76 metros, o nível d´água mais baixo foi encontrado nos pontos S3 e S12, com 3,35 m e 3,43 m, respectivamente. A **Figura 4.1.3.2-1** mostra as localizações dos furos de sondagens na ADA.

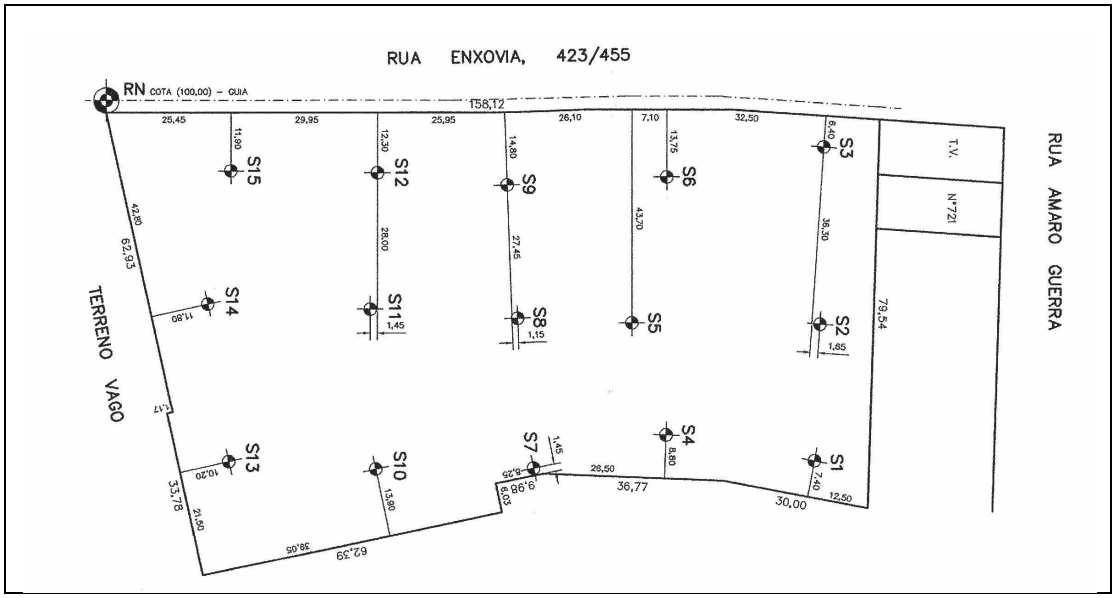


Figura 4.1.3.2-1: Localização das sondagens na ADA (Engesolos, 2011).

Nos perfis de sondagens (Engesolos) verifica-se que a primeira camada do terreno é composta por aterro de argila silto-arenosa, muito mole, de coloração marrom, indo até aproximadamente 1,5 metros de profundidade, com presença de entulhos. Subjacente tem-se argila silto arenosa, de consistência muito mole e coloração cinza escuro; mais abaixo ocorrem solos silto arenoso argiloso, de

coloração cinza e amarelo (solo residual); e por último, areia fina a média silto-argilosa, pouco compacta a muito compacta de coloração cinza.

Assim, nota-se que a área já se encontra antropizada, cujos metros iniciais são compostos por solos de aterro e entulhos, e não mais solos naturais.

Recentemente, em 2019, foram realizadas novas perfurações de sondagens a percussão pela empresa SPT Sondagens Engenharia de Solos, Fundações e Terraplanagem Ltda. Ao todo foram nove furos (**Figura 4.1.3.2-2**), cujas profundidades variam de 12,67 (SM3) a 21,50 m (SM11). Para a camada aterrada, sua espessura variou em torno de 0,55 até 3,65 metros. Além disso, as sondagens atingiram a rocha sendo identificado o gnaisse cinza (pré cambriano), com xistosidade inclinada e pouco acentuada, rocha sã e muito coerente, pouco fraturada, com paredes rugosas, muito alteradas a alteradas. Somente no furo SM1, subjacente ao gnaisse foi identificado o migmatito, a 18,70 metros de profundidade, que possui a mesma mineralogia dos gnaisses, porém passou por um processo de fusão parcial e injeção magmática (rochas híbridas).

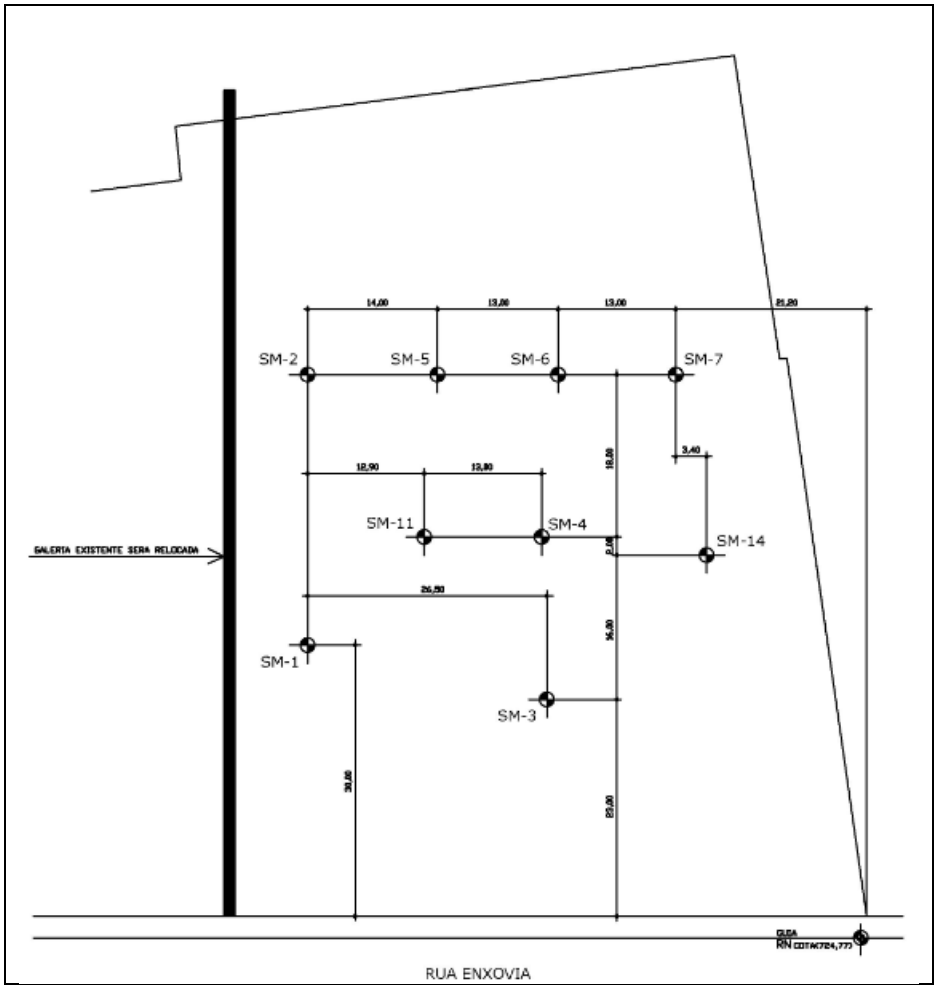


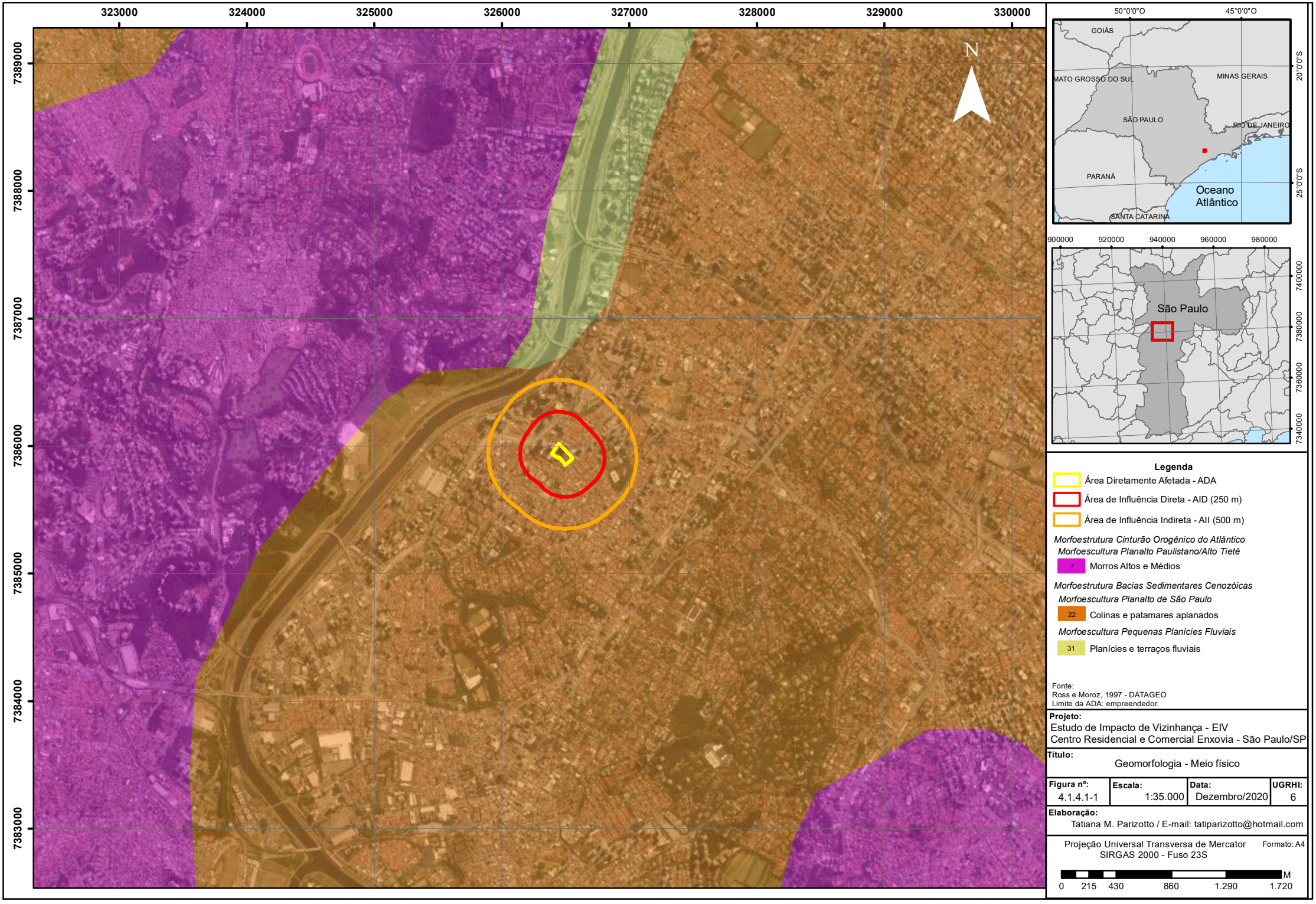
Figura 4.1.3.2-2: Localização das sondagens a percussão na ADA (SPT Sondagens, 2019).

O Gnaisse é uma rocha de origem metamórfica, resultante da deformação de sedimentos arcósicos ou de granitos, possui diversos minerais em sua composição, mais de 20% de feldspato potássico, plagioclásio, e ainda quartzo e biotita, sendo por isso considerada essencialmente quartzofeldspática.

Em relação aos recursos minerais existentes na AII e ADA com base no banco de dados disponibilizado pela Agência Nacional de Mineração (ANM) por meio do SigMine, a área de estudo não possui nenhuma área para exploração mineral.

4.1.4 Geomorfologia

Em termos geomorfológicos, tanto a área do empreendimento quanto as áreas de influência estão localizadas na Morfoestrutura das Bacias Sedimentares Cenozóicas/ Depressões Tectônicas, na Morfoescultura do Planalto de São Paulo. Essa unidade é composta por colinas e patamares aplanadas, com altitudes que variam de 700 a 800 metros e declives entre 20 e 30%. A fragilidade potencial é classificada como Média, por apresentar formas de dissecação média a alta, com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Essa área está sujeita a forte atividade erosiva (Ross & Moroz, 1997). A **Figura 4.1.4.1-1** detalha a localização das áreas de influência na configuração geomorfológica regional.



Legenda

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID (250 m)
- Área de Influência Indireta - AII (500 m)

Morfoestrutura Cinturão Orogênico do Atlântico
Morfoescultura Planalto Paulistano/Alto Tietê
7 Morros Altos e Médios

Morfoestrutura Bacias Sedimentares Cenozóicas
Morfoescultura Planalto de São Paulo
22 Colinas e patamares aplanados
Morfoescultura Pequenas Planícies Fluviais
31 Planícies e terraços fluviais

Fonte:
Ross e Moroz, 1997 - DATAGEO
Limite da ADA: empreendedor.

Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP

Título:
Geomorfologia - Meio físico

Figura nº:	Escala:	Data:	UGRHI:
4.1.4.1-1	1:35.000	Dezembro/2020	6

Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com

Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S
Formato: A4

0 215 430 860 1.290 1.720 M

De acordo com o Atlas Ambiental do Município de São Paulo (2002), o município abrange esquematicamente três conjuntos de setores bastante diferenciados: a Bacia Sedimentar de São Paulo; o seu rebordo granito-xisto-gnaíssico e as coberturas aluviais e colúvios quaternários. Este arcabouço geológico condiciona a morfologia da região, refletindo na existência de um relevo colinoso, com planícies aluviais e terraços dos rios Tietê e Pinheiros e afluentes, onde encontra-se assentado seu núcleo urbano mais consolidado, circundado por formas de relevo mais salientes, sustentadas por corpos graníticos (Serra da Cantareira) e lentes de metassedimentos mais resistentes.

4.1.4.2 Geomorfologia da Área Diretamente Afetada

A Figura 4.1.4.2-1 mostra a Carta Topográfica VASP-CRUZEIRO - GEOPORTAL do ano de 1954, com destaque a área de estudo. Nota-se que nesta época o terreno natural já havia sido todo modificado (não há curvas de nível), com a impermeabilização das áreas do entorno e aterramento da área, que se configurava como planície aluvial do rio Pinheiros, já canalizado na década de 50. Neste período já existia no local a Av. Enxovia.

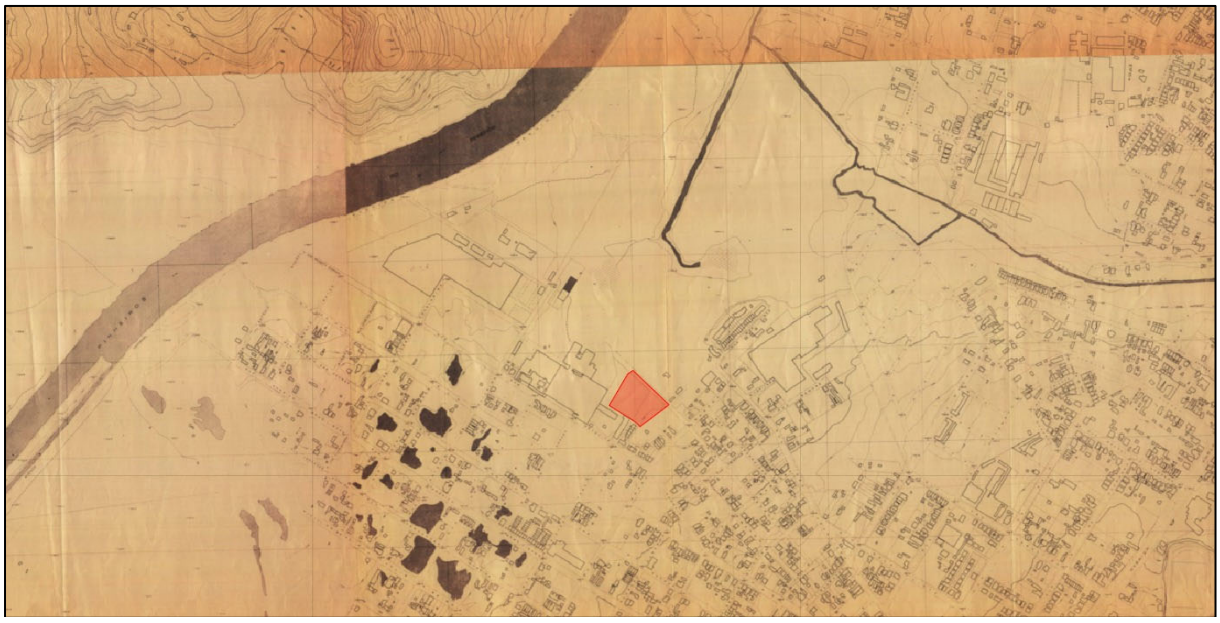


Figura 4.1.4.2-1: Carta Topográfica (VASP-Cruzeiro-1954, Geosampa.) com destaque a ADA.

4.1.5 Pedologia

Em estudo recente elabora por ROSSI (2017), foi elaborado o novo Mapa Pedológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000. Todas as áreas mais densamente ocupadas no município já não possuem mais uma classificação diferencial para os solos, sendo os mesmos todos definidos como solo urbano.

No mapa geomorfológico de Ross e Moroz, 1997, para o tipo de ambiente ao qual estão as áreas de influencia do empreendimento, os mesmos associam os solos oriundos das rochas do Planalto de São Paulo de ambientes de colinas e patamares aplanados, os latossolos vermelho-amarelo médio arenoso, com litologia predominante de Argilas, areias e lentes de conglomerados.

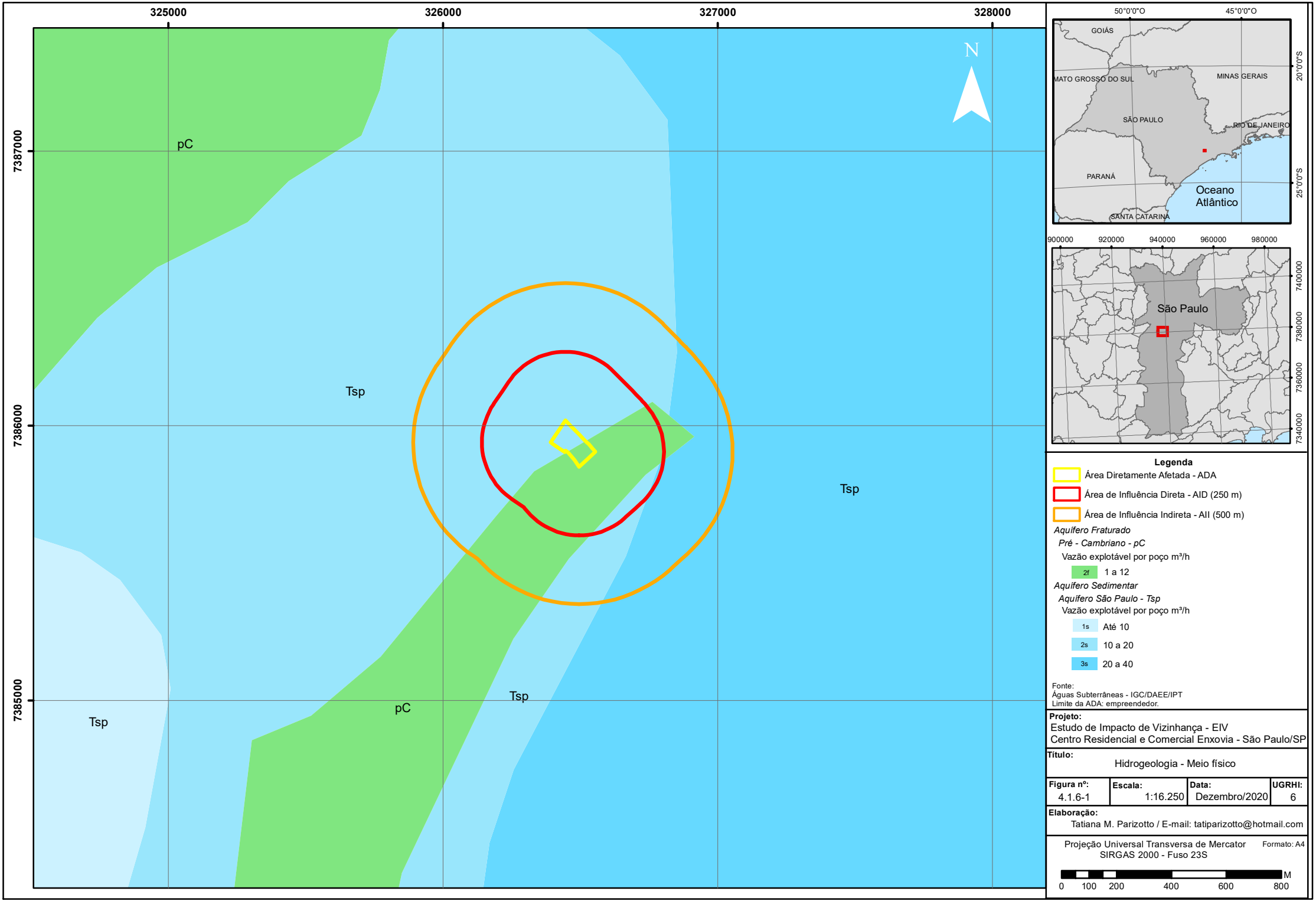
São encontrados também na área, conforme já mostrado no mapa geológico (Figura 4.1.3.1-1), litologias das formações pré cambrianas, Migmatitos e gnaisses graníticos.

Os dados de sondagem apresentados no tópico de geologia também corroboram com as afirmações de solos de ambiente urbano, totalmente alterados, compostos de aterros de material argilosos, brita, entulho e areias. Nas sondagens mais profundas, porém, foram encontrados material litológico de formação gnaisse e migmatitos.

Segundo Menezes et al (2011), em rochas com foliação, como os gnaisses, que ocorrem na área de estudo, a diferença de resistência ao intemperismo propicia solos mais profundos, silto-arenosos ou argilo-arenosos, portanto, mais susceptíveis à erosão, podendo ser Latossolos e/ou Argissolos.

4.1.6 Hidrogeologia

Conforme dados do Mapa das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo (IGC, DAEE, IPT, 2007), escala 1:1.000.000, as áreas de interesse abrangem duas unidades: o aquífero Pré-Cambriano; e o aquífero São Paulo, conforme mostra o **Mapa 4.1.6-1**.


325000
326000
327000
328000
7387000
7386000
7385000
N
pC
Tsp
Tsp
Tsp
pC
Tsp
Tsp
50°0'0"O
45°0'0"O
20°0'0"S
25°0'0"S
GOIÁS
MATO GROSSO DO SUL
MINAS GERAIS
SÃO PAULO
RIO DE JANEIRO
PARANÁ
Oceano Atlântico
SANTA CATARINA
900000
920000
940000
960000
980000
7400000
7380000
7360000
7340000
São Paulo
Legenda
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Influência Direta - AID (250 m)
Área de Influência Indireta - AII (500 m)
Aquífero Fraturado
Pré - Cambriano - pC
Vazão explotável por poço m³/h
2f 1 a 12
Aquífero Sedimentar
Aquífero São Paulo - Tsp
Vazão explotável por poço m³/h
1s Até 10
2s 10 a 20
3s 20 a 40
Fonte:
Águas Subterrâneas - IGC/DAEE/IPT
Limite da ADA: empreendedor.
Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP
Título:
Hidrogeologia - Meio físico
Figura nº: 4.1.6-1
Escala: 1:16.250
Data: Dezembro/2020
UGRHI: 6
Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com
Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S
Formato: A4
0 100 200 400 600 800
M

O aquífero São Paulo é constituído por um pacote de 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, o que lhe confere vazões explotáveis que variam de 10m a 40m³/h. É um aquífero livre a semiconfinado, de porosidade primária e espessura média de 100m, mas atingindo, em algumas áreas, até 250m. Embora recobrindo apenas 25% da área da Bacia do Alto Tietê, é o mais intensamente explorado (CETESB).

Já o aquífero Pré-Cambriano é composto por rochas ígneas e metamórficas geralmente granitos, gnaisses, filitos, xistos e quartzitos, que são, em sua origem, praticamente impermeáveis. Entretanto, por questões geológicas (movimentação da crosta) e intempéries na superfície, formam sistema de falhas e fraturas, propiciando condições de percolação e acúmulo das águas subterrâneas, constituindo assim um aquífero fraturado. A recarga natural deste aquífero se dá em decorrência das chuvas, que escoa através das camadas de rocha alterada e zonas fissuradas, sendo, dessa forma, armazenada. O potencial hídrico destas rochas é limitado à ocorrência dessas zonas favoráveis, o que resulta em grande variação das condições de produção, com valores extremos de 0 a 50 m3/h, média de 7 m³/h (CETESB).

4.1.7 Processos de dinâmica superficial

De acordo com o site GeoSampa na porção nordeste da All ocorrem áreas sujeitas a inundações, devido a planície fluvial do rio Pinheiros e, próximo a ADA, foram identificadas algumas ocorrências de queda de árvores somente.

Na porção sul da All existe uma área de restrição geotécnica, conforme Decreto nº 57.521 de 09/12/2016, denominada perímetro Chácara Santo Antônio, compreendido pela Rua Verbo Divino, Rua Inácio Borba, Rua Antonio das Chagas e Rua Amaro Guerra, uma vez que essa área está sujeita a recalques e problemas geotécnicos.

A Área de Influencia Direta, conforme já mencionado, encontra-se totalmente descaracterizada em relação a sua paisagem natural, ou seja, relevo, vegetação, tipo de solo e hidrografia. Atualmente, e já desde a década de 80, está área sofreu intensas modificações, como retirada da vegetação natural, impermeabilização do

solo, alteração do relevo (corte e aterro) e retificação e canalização dos cursos d´água.

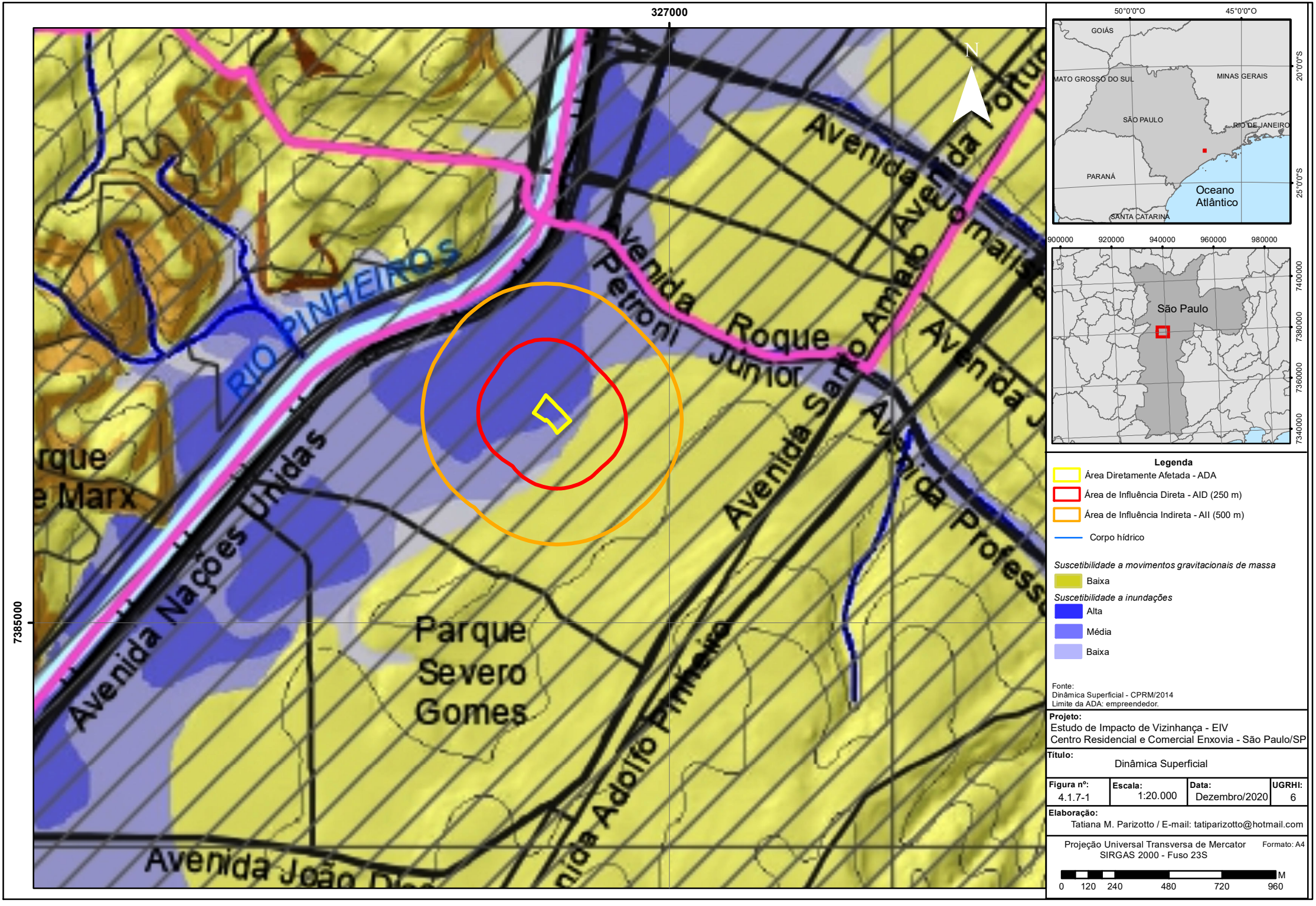
Desta forma, a dinâmica natural dos processos superficiais (escoamento superficial, erosão, deslizamentos, elevação do nível dos cursos d´água, dentre outros) já não existem mais, sendo ditados pela ocupação humana e pelas estruturas de sistema de drenagem pluvial implantadas nas áreas urbanas.

De acordo com o Levantamento Planialtimétrico da ADA (empresa HS Projetos e Agrimensura), a porção leste possui uma altitude que varia de 727 a 728 m (parte mais alta), enquanto seguindo sentido oeste a altitude diminui para 726 metros, ou seja, há uma variação altimétrica de 2 metros, caracterizando o relevo atual como praticamente plano.

De acordo com a Carta de Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: município de São Paulo (CPRM, 2015), escala 1:75.000, conforme mostra o **Mapa 4.1.7-1**, tanto a AID quanto a ADA em suas porções oeste possuem alta suscetibilidade à inundações, alagamentos e assoreamentos e, a porção leste da ADA possui suscetibilidade média.

Ainda segundo este estudo, essas áreas se configuram como planícies aluviais, com amplitudes e declividade muito baixas a baixas (<2º a <5º), considerando uma altura de inundação até 2 m para classe Alta e entre 2 e 5 m para classe Média em relação à borda da calha do leito regular do curso d´água.

Assim, o empreendimento deverá contar com todo um sistema de estrutura de drenagem, sendo capaz de escoar as águas da chuva de forma disciplinada e a reduzir sua velocidade até o ponto de lançamento. O item recursos hídricos deste relatório mostra mais detalhes em relação a estas estruturas a serem implantadas.


327000
7385000
N
RIO PINHEIROS
Avenida Roque Petroni Junior
Avenida Nações Unidas
Avenida Santo Amaro
Avenida Professor
Avenida Adolfo Pinheiro
Avenida João Dias
Parque Severo Gomes
rque
e Marx
50°0'0"O
45°0'0"O
20°0'0"S
25°0'0"S
GOIÁS
MATO GROSSO DO SUL
MINAS GERAIS
SÃO PAULO
RIO DE JANEIRO
PARANÁ
SANTA CATARINA
Oceano Atlântico
900000
920000
940000
960000
980000
7400000
7380000
7360000
7340000
São Paulo
Legenda
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Influência Direta - AID (250 m)
Área de Influência Indireta - AII (500 m)
Corpo hídrico
Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa
Baixa
Suscetibilidade a inundações
Alta
Média
Baixa
Fonte:
Dinâmica Superficial - CPRM/2014
Limite da ADA: empreendedor.
Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP
Título:
Dinâmica Superficial
Figura nº: 4.1.7-1
Escala: 1:20.000
Data: Dezembro/2020
UGRHI: 6
Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com
Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S
Formato: A4
0 120 240 480 720 960
M

4.1.8 Recursos Hídricos – Drenagem superficial e subterrânea

Para a caracterização dos Recursos Hídricos que contemplam a área do empreendimento, foram levantados dados de caráter histórico do uso e ocupação das áreas do entorno do empreendimento, dados da Secretaria de Meio Ambiente, Datageo e Geosampa.

O empreendimento localiza-se na microbacia do córrego Cordeiro, afluente da margem direita do Rio Pinheiros. A grande sub-bacia do Rio Pinheiros por vez desagua suas águas no Rio Tietê, ambos fazendo parte da Bacia Hidrográfica do Alto Titê (UGRHI-6).

A Bacia do Alto Tietê abrange uma área de drenagem de 5.868 km², já incluído a bacia integral do Rio Pinheiros com as sub-bacias dos Reservatório Billings e Guarapiranga.

Com uma população aproximada de 20.618.254 de habitantes, UGRHI-6 tem sua superfície totalmente urbanizada. Índices gerais apontam para uma altitude média de 750 metros acima do nível do mar, possui vazão média de água de 90 m³/s e um elevado índice pluviométrico, 1560 mm de média anual.

A UGRHI-06 corresponde a uma área de drenagem de 5.775,12 km², onde apresenta como seus rios e reservatórioss de grande porte de interesse regional, os Rios Juqueri, Pinheiros, Tamanduateí, Paraitinga, Embu Mirim, Barueri e o Tietê que cruza o Estado de São Paulo por quase toda sua extensão e os reservatórios Juqueri, Rasgão, Pirapora, Pedro Beicha, Guarapiranga, Billings, Jundiaí, Biritiba, Ribeirão do Campo, Ponte Nova, Paraitinga e Taiaçupeba. (PLANO DA BACIA DO ALTO TIETÊ, 2017)

A UGRHI 06 tem uma média de precipitação anual de 1.400 mm, onde localidades próximas a Serra do Mar (sub-bacia do Reservatório Billings, chegando a 2.500 mm) possuem volume maior, diminuindo em localidades sentido interior. A bacia tem uma produção hídrica superficial da ordem de 84 m3/s de vazão média (QLP) e 20 m³/s de Q7,10. Vazão Q95% é de 31 m³/s. O volume útil dos principais reservatório da UGRHI-06 (somam 15 reservatórios) é de 2.042,3 m³.

O principal corpo hídrico da UGRHI-6 é o Rio Tietê, que nasce a uma altitude de 1.030 metros na Serra do Mar, mais precisamente no município de Salesópolis. O Tietê percorre um percurso de aproximadamente 1.100 km até encontrar o Rio

Paraná no oeste paulista. Além da UGRHI-6 Alto Tietê, o rio compreende outras sub-bacias, como Piracicaba, Sorocaba/Médio Tietê, Tietê/Batalha e Baixo Tietê. O lançamento de esgotos industriais tem seu início a 45km da nascente e ao passar pela zona metropolitana de São Paulo, o rio encontra o maior complexo urbano-industrial do país, sendo neste trecho a sua parte mais poluídas, a foz do Tamanduateí (DAEE, 2020).

As regiões hidrográficas (sub-bacias) da UGRHI-6 totalizam 6 unidades: Billings-Tamanduateí, Cabeceiras, Cotia-Guarapiranga, Juqueri-Cantareira, Penha-Pinheiros e Pinheiros-Pirapora.

A região hidrográfica Penha Pinheiros engloba as áreas de interesse do empreendimento. Possui área de drenagem de 1.019 km². População estimada conforme Censo de 2010 8.570.203, com um total de 2.817,595 domicílios. A densidade demográfica é de 10.051 (hab/km²). Esta sub-bacia tem seus principais rios (Tietê, Pinheiros e Tamanduatei) retificados, leito principal aprofundado, alargados todas as suas áreas de várzea foram aterradas e estão hoje ocupadas.

A qualidade das águas da Sub-bacia Penha Pinheiros é de caráter péssimo, apresentando apenas um ponto de monitoramento como ótimo (Reservatório Cabuçu), dos 18 ponto avaliados. Especificamente para o Rio Pinheiros, dos 4 pontos monitorados, apenas dois tiveram leve melhora. Conforme Relatório de Situação do Alto Tietê (2020), as principais razões para a degradação da qualidade da águas nessa sub-bacia é a alta densidade populacional no entorno dos pontos de monitoramento, efluentes domésticos, industriais e fontes de poluição difusa, efluentes remanescentes de ETES, que possuem suas capacidades já comprometidas.

Para a qualidade das águas subterrâneas na UGRHI -6, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS), em 2018 apresentou 70,9% das amostras em conformidade com os padrões de potabilidade nacionais. Para o ano de 2017, dos 29 pontos de monitoramento, 14 pontos apresentaram desconformidade com os parâmetros de potabilidade para águas subterrâneas. De acordo com CETESB (2018), os pontos monitorados são compostos por poços tubulares utilizados principalmente para o abastecimento público de água, poços de produção de água mineral e nascentes.

Dos 14 pontos em descorfomidade, 5 se localizam no aquífero sedimentar São Paulo e 9 no aquifero cristalino Pré- Cambriano. Alguns pontos em desconformidade se localizam em áreas de média e alta vulnerabilidade natural do aquífero à poluição, principalmente nas imediações dos corpos hídricos superficiais (locais de alta vulnerabilidade), pois são ambientes de zonas de descarga dos aquíferos freáticos e, nesses locais, a profundidade do nível d´água subterrânea é pequena e próximo à superfície do terreno natural, facilitando assim a percolação de contaminantes para um poço, por exemplo, e também comprometer a qualidade de corpos hídricos no entorno (Relatório de Situação do Alto Tietê – 2020).

O programa da SABESP Novo Rio Pinheiros determina o limite da bacia do Rio Pinheiros, abrangendo uma superfície de aproximadamente 271 km² e uma população de 3,3 milhões de habitantes.

O Rio Pinheiros possuía seu trajeto sinuoso e uma longa planície de inundação, suas várzeas eram por vezes utilizadas para atividade de lazer antes das ocupações que vieram a ocorrer em suas várzeas. O padrão fluvial do rio tinha fluxo lento, com as áreas de várzea permeáveis, o que permitia grande capacidade de input de águas pluviais e de outros tributários.

As ocupações mais intensas do sistema do Rio Pinheiros se deu por volta dos anos de 1940 e 1950. Parafraseando Rodrigues (2012), a mesma traz a contribuição de Porto (1992), ao afirmar que,

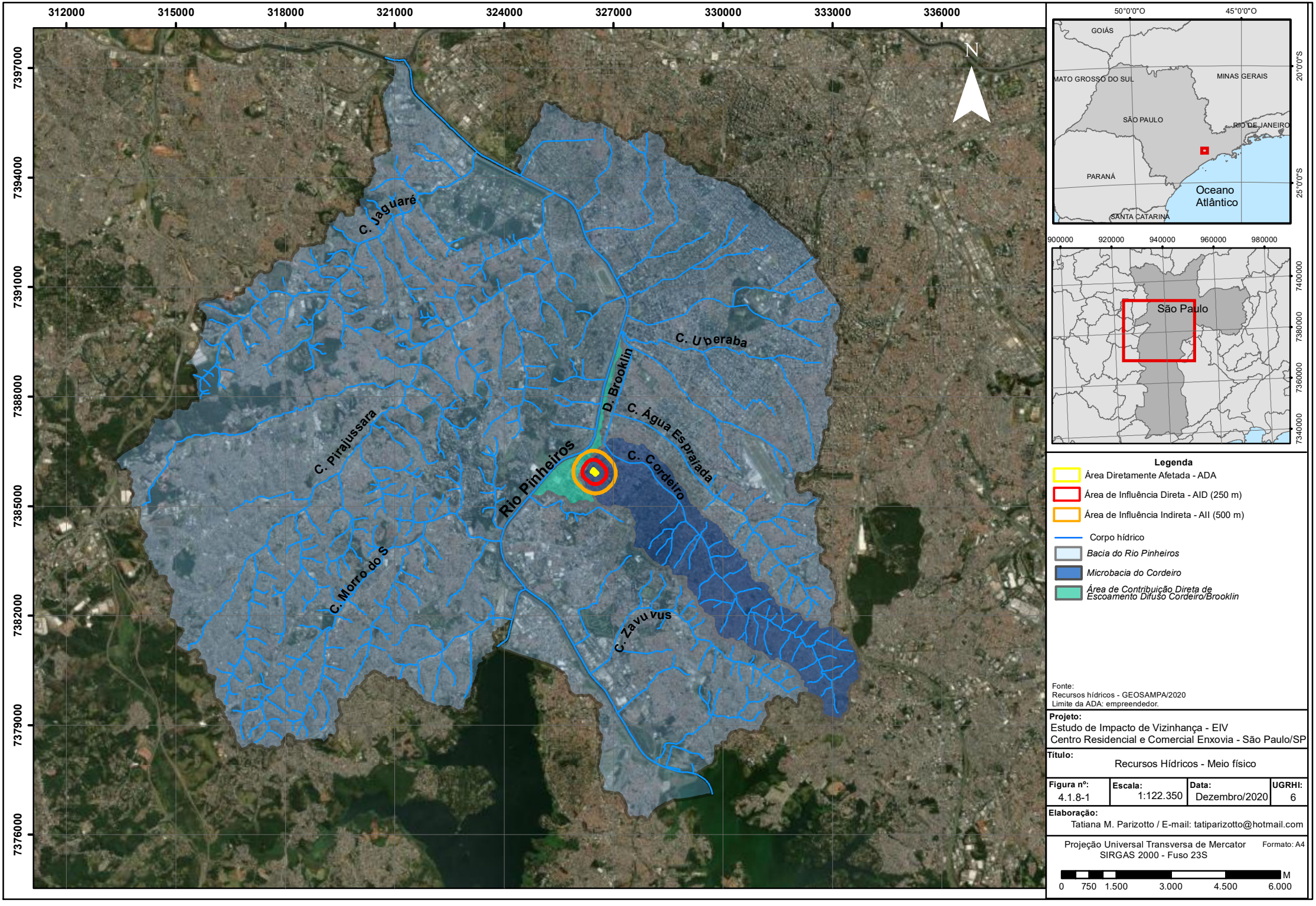
> Dados de crescimento populacional, de adensamento populacional e de crescimento da mancha urbana em direção às áreas de mananciais, percebe-se que a centralização industrial apresenta ecos na apropriação da terra urbana e na degradação das águas dos rios Tietê e Pinheiros, na RMSP. Entre 1950 e 1960, conjunto à retificação dos contorno dos rios Tietê e Pinheiros, houve a apropriação de terras das várzeas dos rios, denotando que a retificação do Rio Pinheiros, terminada em 1957, resultou em aproximadamente 25 milhoes de m² de terras apropriadas de sua várzea e utilizadas para outros usos que não o de expansão das águas nas cheias. Em se tratando dos rios Tietê e Pinheiros, a degradação está associada ao desmatamento, à depredação da vegetação ciliar e à impermeabilização do solo e dos meandros dos rios que auxiliaram par ao seu assoreamento e o aumento no número de inundações. Vemos então que as transformações no ambiente resultante dos arruamentos e canalizações modificaram o fluxo das águas, resultando em modificações no relevo. Pareado ao

> processo de degradação, ocorreu a valorização das terras de várzea e de suas proximidades, especialmente depois dos anos 1980, quando a região da Marginal Pinheiros tem uma grande valorização imobiliária. RODRIGUES, 2012 p. 36)

Como já afirmado, as áreas de interesse do empreendimento se localizam na Bacia do Rio Pinheiros, tendo como microbacia o Córrego Cordeiro e Dreno do Brooklin.

A Bacia do Cordeiro atende aos distritos de Campo Belo, Cidade Ademar, Itaim Bibi, Jabaquara e Santo Amaro. Uma população de 258.978 habitantes, com área de 2.170 hectares. Os domicílios particulares são em torno de 92.062 domicilios e a densidade demográfica de 119,3 pessoas por hectares. A densidade domicílio é de 2,8 pessoas por dormitório (Censo Demográfico, 2010).

No **Mapa 4.1.8-1** é possível observar a localização da Bacia do Cordeiro e Dreno do Brooklin.


312000
315000
318000
321000
324000
327000
330000
333000
336000
7397000
7394000
7391000
7388000
7385000
7382000
7379000
7376000
N
C. Jaguaré
C. Uberaba
D. Brooklin
C. Água Espraiada
C. Cordeiro
C. Pirajussara
Rio Pinheiros
C. Morro do S
C. Zavuvus
50°0'0"O
45°0'0"O
20°0'0"S
25°0'0"S
GOIÁS
MATO GROSSO DO SUL
MINAS GERAIS
SÃO PAULO
RIO DE JANEIRO
PARANÁ
Oceano Atlântico
SANTA CATARINA
900000
920000
940000
960000
980000
7400000
7380000
7360000
7340000
São Paulo
Legenda
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Influência Direta - AID (250 m)
Área de Influência Indireta - AII (500 m)
Corpo hídrico
Bacia do Rio Pinheiros
Microbacia do Cordeiro
Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso Cordeiro/Brooklin
Fonte:
Recursos hídricos - GEOSAMPA/2020
Limite da ADA: empreendedor.
Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP
Título:
Recursos Hídricos - Meio físico
Figura nº:
4.1.8-1
Escala:
1:122.350
Data:
Dezembro/2020
UGRHI:
6
Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com
Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S
Formato: A4
0
750
1.500
3.000
4.500
6.000
M

Especificamente para a Área Diretamente Afetada (ADA), foi realizado o estudo Memorial de Cálculo – Projeto Executivo de Remanejamento de Galeria da Rua Enxovia no Trecho entre a Rua Prof. Rodrigues Vale e a Rua Eng. Mesquita Sampaio, Vila São Francisco-SP, onde o principal objetivo é apresentar estudos hidrológicos e cálculos hidráulicos para subsidiar o dimensionamento do projeto de drenagem e tempo de recorrência (TR). Tempo de Recorrência é o período de retorno de uma chuva e está diretamente relacionado com o nível de segurança que se deseja proporcionar no dimensionamento dos dispositivos hidráulicos. Foi adotado de acordo com o estudo tempo de recorrência de 25 anos.

Conforme **Anexo VII**, é demonstrado em detalhe a planta da bacia no entorno do empreendimento, conforme escoamento das vias adjacentes. É possível observar que a maioria das vias escoam as águas sentido Noroeste, acompanhando a topografia do local e com destinação as galerias que direcionam as águas pluviais para área de contribuição direta de escoamento difuso Cordeiro-Dreno do Brooklin.

4.2 Caracterização do Meio Biótico

4.2.1 Vegetação

O município de São Paulo possui extensão superficial total de 1.521 Km² e, juntamente com outros 38 municípios compõe a Região Metropolitana de São Paulo - RMSP (EMPLASA, 2018).

Originalmente, toda esta área da RMSP, que perfaz um total de 7.946,96 Km² era recoberta pela Floresta Ombrófila Densa (Montana e Submontana) e suas zonas de transição para a Floresta Estacional Semidecidual, conforme classificação da vegetação brasileira do IBGE (1992).

A Floresta Ombrófila Densa predomina junto à faixa costeira brasileira e, em sua formação clímax, se caracterizada como uma mata perene, geralmente com dossel fechado, formado por árvores com altura média de 20 m, com indivíduos emergentes de até 40 m e sub-bosque constituído por diversas espécies típicas deste estrato vegetal.

A característica ombrotérmica desta floresta está ligada a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25°C) e de alta precipitação, bem distribuídas durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação praticamente sem período biologicamente seco. Essa formação floresta não é uma homogênea, variando em sua estrutura e florística de acordo com a distância do Oceano Atlântico, a influência de floras diversas e a dinâmica sucessional, natural ou antrópica, condições que contribuem para a heterogeneidade ambiental, indicadora da grande diversidade de espécies de plantas (MANTOVANI, 1990; TABARELLI; MANTOVANI, 1999 *apud* RAIMUNDO, 2006).

A Floresta Estacional Semidecidual predomina sobre as cadeias montanhosas, planaltos e vales, presentes nas regiões interioranas do Estado de São Paulo. Apresenta estrutura de menor porte, com muitas espécies decíduas, dado à marcada estacionalidade climática à qual está submetida.

Estas duas formações vegetacionais são, conjuntamente em termos de cobertura vegetal, os principais tipos fito-fisionômicos que representam o bioma Mata Atlântica na Região Metropolitana de São Paulo (IBGE, 1992).

A **Figura 4.2.1-1** mostra a vegetação florestal no município de São Paulo.

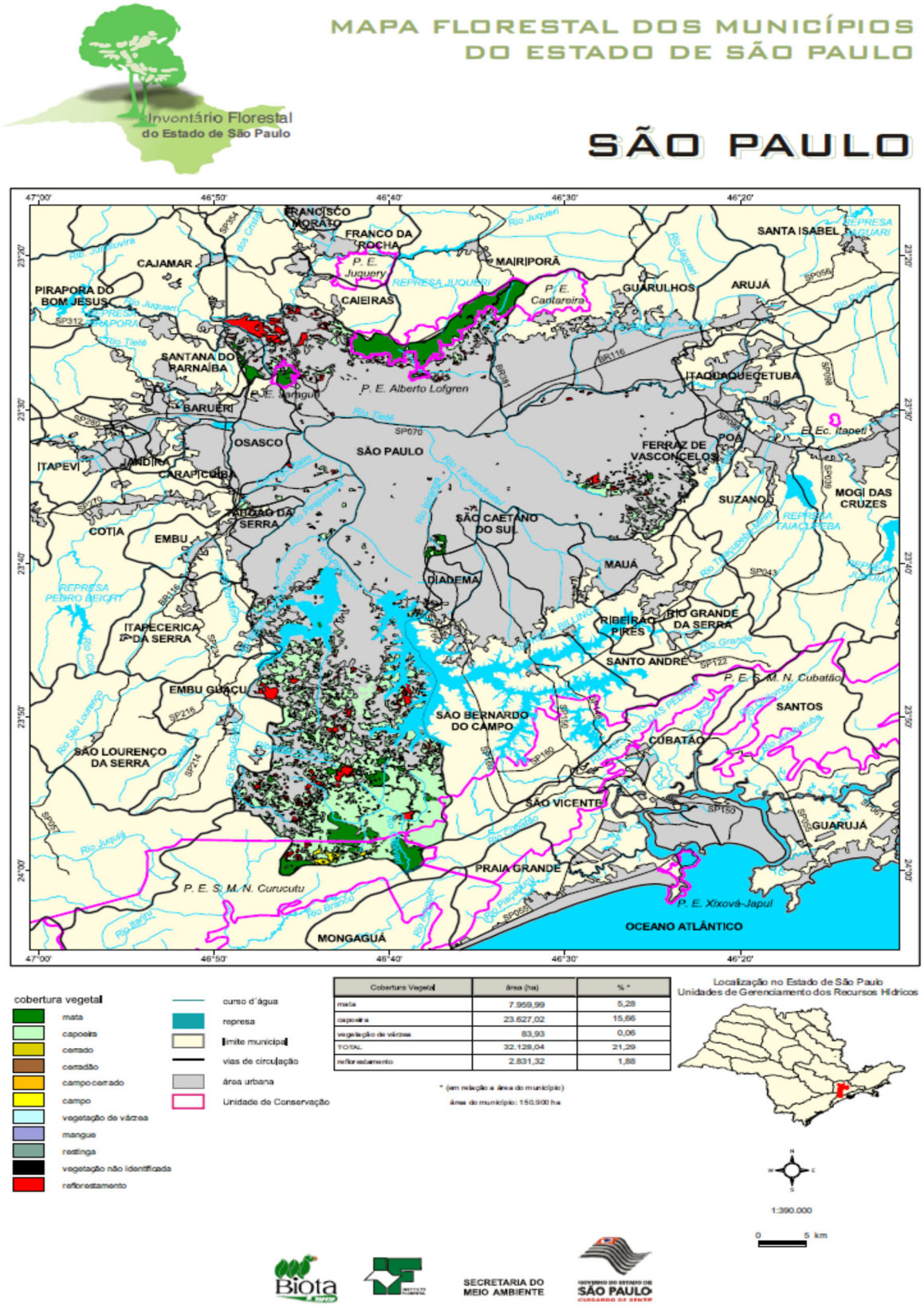


Figura 4.2.1-1: Mapa florestal do município de São Paulo. Fonte: Instituto Florestal/Governo do Estado de São Paulo, 2016.

Segundo o levantamento realizado, os remanescentes de Mata Atlântica no município de São Paulo totalizam 45.906, 64 ha, concentrados principalmente na zona sul do município, de acordo com as informações do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMSP, 2017).

No entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, a leste, nota-se um pequeno fragmento, que se encontra dentro do Consulado dos EUA. A sul da ADA, a mais de 1 km de distância, tem-se o Parque Severo Gomes; e a sudoeste, em uma distância de pouco mais de 2 km, do outro lado do rio Pinheiros, há o Parque Burle Marx, como mostra a **Figura 4.2.1-2**.

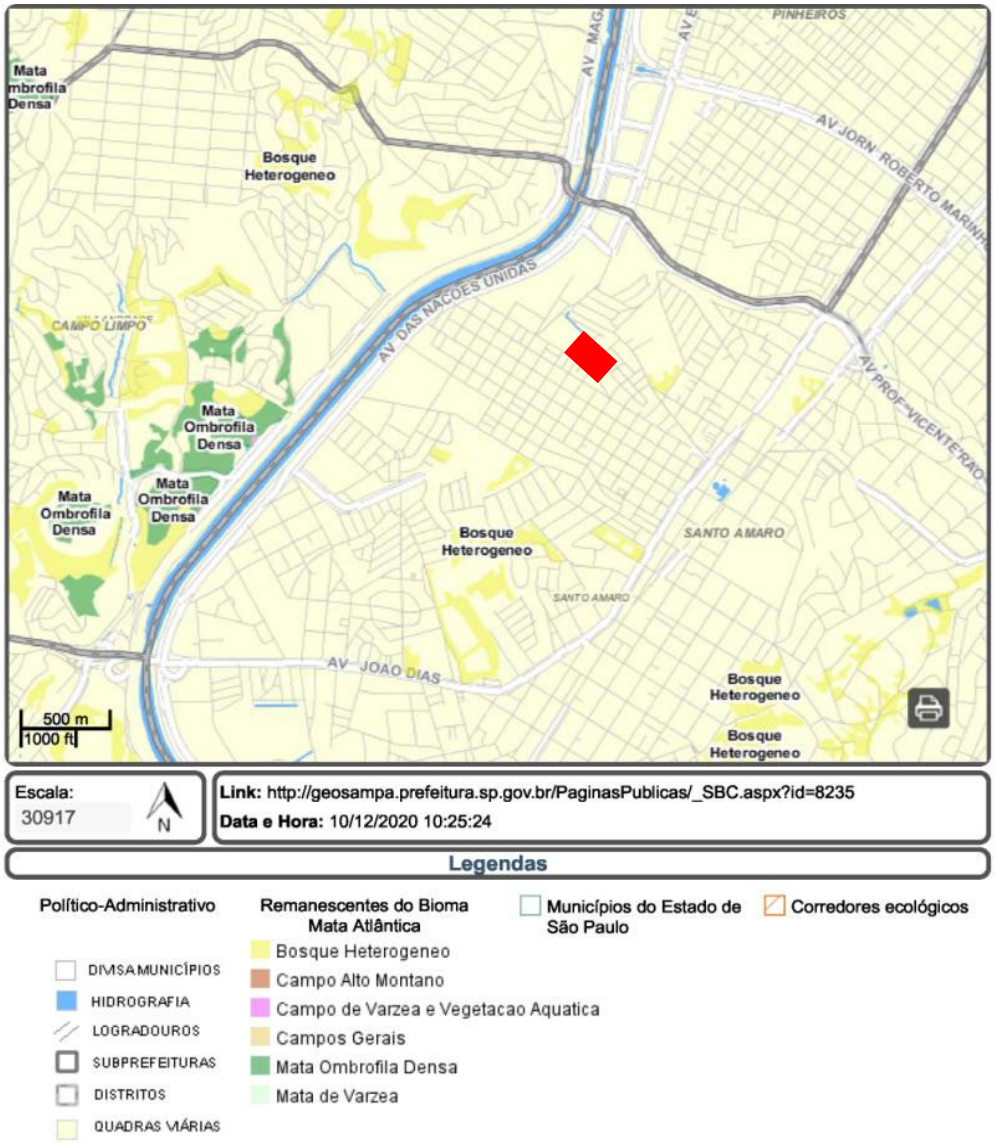


Figura 4.2.1-2: Remanescentes de Mata Atlântica na vizinhança. A ADA do empreendimento está destacada em vermelho. Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2020.

A Área Diretamente Afetada, objeto do deste licenciamento, está localizada na Rua Enxovia n° 423 e 455, bairro Chácara Santo Antônio, no distrito de Santo Amaro, no município de São Paulo.

A ADA possui extensão superficial de 12.346,81 m² e está inserida em zona urbana do município de São Paulo (Matrícula n° 382.749 – **Anexo II**).

Pelo fato de possuir indivíduos arbóreos isoladamente distribuídos em seu interior, foi realizado o levantamento e cadastramento de todos esses exemplares arbóreos. A planta com a indicação de todos os indivíduos arbóres presentes na área de estudo está apresentada no **Anexo XII**.

Os 110 indivíduos arbóreos identificados na ADA estão distribuídos em 28 espécies diferentes, conforme indicadas no **Quadro 4.2.1-1**, a seguir.

Quadro 4.2.1-1: Espécies arbóreas na ADA.

Nome Popular	Nome Científico
Ipê amarelo-de-jardim	*Tecoma stans*
Jacarandá-mimoso	*Jacaranda mimosifolia*
Alfeneiro	*Ligustrum lucidum*
Mangueira	*Mangifera indica*
Citrus	*Citrus* spp.
Cipreste	*Cupressus* spp.
Resedá	*Lagerstroemia indica*
Espatódea	*Spathodea nilotica*
Pitangueira	*Eugenia uniflora*
Sibipiruna	*Poincianella pluviosa*
Canforeira	*Cinnamomum camphora*
Ipê-roxo-de-sete-folhas	*Handroanthus heptaphyllus*
Figueira-benjamina	*Ficus benjamina*
Paineira	*Ceiba speciosa*
Areca	*Dypsis lutescens*
Palmeira-leque-da-China	*Livistona chinensis*
Palmeira-rabo-de-peixe	*Caryota urens*
Goiabeira	*Psidium guajava*
Ciriguela	*Spondias purpurea*
Figueira branca	*Ficus guaranitica*

Nome Popular	Nome Científico
Pinheiro-de-Buda	*Podocarpus macrophyllus*
Caviúna	*Dalbergia villosa*
Uva-japonesa	*Hovenia dulcis*
Canelinha	*Nectandra megapotamica*
Abacateiro	*Persea americana*
Assa-peixe	*Vernonia polyanthes*
Fumo-bravo	*Solanum mauritianum*
Palmeira triângulo	*Dypsis decary*

Fonte: Planta de localização das árvores isoladas (Anexo XII).

Nesse levantamento foram cadastrados todos os exemplares, espécies nativas e exóticas e solicitado junto ao Departamento de Parques e Áreas Verdes – DEPAVE, da Secretaria do Verde e Meio Ambiente – SVMA, o manejo dessas árvores, que originou o Parecer Técnico N° 061/CLA-DCRA/2020 (**Anexo XIII**) e, posteriormente, o Aditivo 01 - Termo de Compromisso Ambiental N° 181/2015 (**Anexo XIV**).

4.2.2 Fauna

4.2.2.1 Avifauna

O Brasil é um dos países com a maior quantidade de espécies de aves do mundo (CBRO, 2010), sendo também o que ocupa o primeiro lugar em aves ameaçadas de extinção, com 114 espécies (IUCN, 2010).

O Estado de São Paulo abriga cerca de 26% das espécies listadas em Áreas Importantes para a Conservação – IBAs, número significativo considerando que este perdeu a maioria de sua cobertura vegetal, restando poucos fragmentos de vegetação representantes de seus biomas originais. São listadas para o Estado 13 espécies de aves endêmicas de Cerrado e 151 endêmicas de Mata Atlântica (BENCKE et al., 2006).

A fragmentação florestal tem efeitos sobre as cadeias tróficas e as interações interespecíficas, os quais podem resultar na redução da sobrevivência dos organismos. Por outro lado, as Áreas de Proteção Permanentes (APP) e a de Reserva Legal são cruciais para aumentar a cobertura florestal, funcionando como zonas tampão ao redor de áreas de extrema importância para conservação (BENCKE et al., 2006).

Cerca de 80% da vegetação original do Estado foi substituída, com relação à Mata Atlântica, restaram apenas 7% desse bioma (MITTERMEIR et al., 1999).

Segundo Sick (1997), "não é possível preservar a avifauna oferecendo-lhe sobras de habitats", pois alterações antrópicas drásticas podem tornar o ambiente reduzido em demasia para abrigar espécies com maiores exigências ambientais (SICK, 1997).

Em virtude de suas atuais condições ambientais, a ADA pode proporcionar a ocorrência de avifauna composta predominantemente por espécies generalistas e de ampla distribuição geográfica e com baixa sensibilidade à alterações, conforme mostra o **Quadro 4.2.2.1-1**, a seguir.

Quadro 4.2.2-1: Avifauna.

Nome Popular	Nome Científico
Pombo-doméstico	*Columba livia*
Rolinha-caldo-de-feijão	*Columbina talpacoti*
Asa-branca	*Patagioenas picazuro*
Pomba-de-bando	*Zenaida auriculata*
Urubu	*Coragyps atratus*
Anu-branco	*Guira guira*
Tico-tico	*Zonotrichia capensis*
Bem-te-vi	*Pitangus sulphuratus*
Suiriri	*Tyrannus melancholicus*
Andorinha-pequena-de-casa	*Pygochelidon cyanoleuca*
Sabiá-laranjeira	*Turdus rufiventris*
Cambacica	*Coereba flaveola*

Nenhuma dessas espécies encontra-se registradas no Anexo I do DECRETO Nº 60.133, de 7 de fevereiro de 2014, que declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, assim como em nível nacional (MMA, 2014).

4.2.2.2 Fauna sinantrópica

Piedade (2013) define animais sinantrópicos (do grego *sýn* = ação unida e *ánthropos* = homem) como os adaptados a viver em conjunto com o ser humano, mesmo que este não possua a intenção do convívio. A Instrução Normativa do IBAMA nº141/2006 regulamentadora do controle e manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva, define em seu artigo 2º, inciso IV, a fauna sinantrópica e no inciso V, fauna sinantrópica nociva, respectivamente:

"(...) populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida;"

V - fauna sinantrópica nociva: fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública; (...)"

Esta Instrução Normativa exclui do grupo de animais sinantrópicos os pertencentes a qualquer lista de espécies animais ameaçados de extinção ou aos Anexos I e II da Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies da Fauna e Flora Ameaçadas de Extinção. O Estado de São Paulo, segundo dados divulgados pelo IBGE 1998/2008, possui cerca de 240 espécies animais ameaçados de extinção (Piedade, 2013).

A proximidade entre os animais e os seres humanos, no sentido de ocupação por aqueles das áreas urbanas distintas do hábitat natural, dá-se principalmente pelo avanço urbano em direção às áreas naturais com cobertura florestal remanescente. Os animais sinantrópicos vivem ou utilizam recursos oferecidos por fragmentos de vegetação, áreas conservadas e recuperadas como parques, praças e arborização presentes nas áreas urbanas (Piedade, 2013). A fauna urbana pode, portanto, ser classificada em três grupos: animais domésticos, pragas urbanas e exemplares da fauna silvestre (Curitiba, 2012 apud Piedade, 2013).

Esta situação impõe aos animais uma convivência direta com pessoas, fragilizando e expondo ambos a muitas doenças e transtornos de ordem econômica ou ambiental (Piedade, 2013). A Comissão Nacional de Saúde Pública Veterinária – CNPSV cita que, independentemente de classe social, a ocupação e o manejo desorganizado dos espaços tem sido responsável pelo aumento de animais como, por exemplo, roedores, morcegos, pombos, baratas, mosquitos e moscas de distintas espécies. O crescimento de doenças como a leishmaniose, a leptospirose e a raiva também estão associadas a este desequilíbrio, além do aumento do número de acidentes com animais peçonhentos (CNPV, 2009 apud Piedade, 2013).

São exemplos de animais sinantrópicos nocivos, seja devido ao potencial de transmissão de doenças ou inoculação de substâncias bioativas: ratos, pombos, morcegos, baratas, moscas, mosquitos, pulgas, carrapatos, formigas, escorpiões, aranhas, taturanas, lacraias, abelhas, vespas e marimbondos, dentre outros (Piedade, 2013). Haja vista a definição de animais sinantrópicos a qual incorpora também aves, mamíferos não roedores, répteis e anuros, apenas os

animais sinantrópicos nocivos discriminados acima serão considerados no escopo deste estudo.

A Prefeitura Municipal de São Paulo cita como principais componentes da fauna sinantrópica nociva: abelhas, aranhas, baratas, carrapatos, escorpiões, formigas, morcegos, moscas, mosquitos, pombos, pulgas ratos, taturanas e vespas. De maneira geral, as três espécies de roedores mais comuns no ambiente urbano são *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* e *Mus musculus*.

Uma ave com grande potencial de causar problemas sanitários graves são os pombos-domésticos (*Columba livia*). Em sua distribuição original, ocupavam buracos de rochas no Mediterrâneo, contando com uma alimentação ampla e facilmente atraídos por alimentos. Acredita-se que são transmissores de cerca de 75 patógenos. Os pombos foram introduzidos no Brasil durante a colonização e seu mapa de distribuição para as Américas é amplo, não ocupando apenas a porção norte característica de baixas temperaturas. A maneira mais usual do controle populacional, levando em consideração que uma população de pombos não controlada pode duplicar de tamanho a cada ano, é a redução da disponibilidade de abrigos e o rigoroso controle para o não fornecimento de alimentos de maneira direta intencional ou indireta, através da disposição específica dos resíduos alimentares. Ressalta-se que, conforme a Lei 9.605/2012 qualquer ação que provoque a morte dessas aves ou seu sofrimento em consequência de condutas para seu controle populacional, sofrerá as sanções conforme determinado na própria lei (Piedade, 2013).

Quanto aos artrópodes, grupo ao qual pertencem os demais animais detalhados nos parágrafos seguintes, muitas espécies ocorrem na fauna urbana.

São de grande importância para a saúde pública, devido à possibilidade de serem vetores de agentes causadores de doenças (Piedade, 2013).

As moscas são pertencentes à Ordem Diptera, apresentando alta diversidade de espécies. Podem ser vetores de patógenos e atuar na contaminação de alimentos, por isso, habitam locais onde haja algum tipo de matéria orgânica em decomposição (Piedade, 2013).

Os mosquitos são comumente favorecidos em crescimento populacional devido à diminuição da quantidade de predadores naturais no processo de fragmentação de remanescentes florestais, especialmente em locais com

alterações na qualidade da água (Maguin e Boët, 2011 apud Piedade, 2013). Por serem vetores de diversas doenças, mosquitos de diversas famílias taxonômicas também possuem importância médica (Piedade, 2013). O controle ambiental é realizado por meio da adoção de medidas de saneamento básico e da eliminação de criadouros, naturais ou artificiais diminuindo as possibilidades de sobrevivência.

Da diversidade de cerca de 30.000 espécies de aranhas, apenas uma parcela de aproximadamente 0,1% possui substâncias bioativas. As aranhas apresentam importante papel no controle das populações das espécies predadas. Dois gêneros são os mais importantes quanto ao caráter médico: Loxosceles sp. e Phoneutria sp., conhecidas popularmente como aranha marrom e armadeira. Comumente, ficam abrigadas em pilhas de entulhos, atrás de móveis, tijolos, em locais pouco limpos com frequência (Prefeitura de São Paulo, sd.). Apesar de diversos entulhos terem sidos remexidos e checados, nenhuma dessas aranhas foi encontrada.

As vespas são encontradas em todo o território nacional, podendo formar agrupamentos sociais ou ter hábitos solitários, sendo importantes controladoras das populações de insetos. As vespas são consideradas animais sinantrópicos por possuir, como as abelhas, um ferrão na região posterior do corpo para inocular veneno. Muitas espécies iniciam fundações por meio de enxames, sendo os locais mais comuns utilizados para construir os ninhos, as árvores, beiras de casas, toldos, janelas, etc. (IB, 2013 apud Piedade, 2013).

4.3 Caracterização do Meio Socioeconômico

Com os limites definidos pela Marginal Pinheiros, Avenida Roque Petroni Júnior, Avenida Santo Amaro e Avenida João Dias, o subdistrito de Granja Julieta foi definido como Área de Influência Indireta do meio socioeconômico para o referido estudo.

Localizado na zona sul da cidade de São Paulo, o empreendimento identifica-se com o direcionamento reivindicado e proposto pelo padrão imobiliário local, que privilegie a pluralidade e a diversidade de atividades da região, corroborando com o perfil adquirido nos últimos anos, que demanda uma nova característica promotora de comércio e de prestação de serviços por meio do fortalecimento de suas zonas de centralidades, aumentando a oferta de empregos e geração de renda dentro de seus limites, sem prejuízo das zonas residenciais e da oferta de convivência, lazer e áreas verdes.

Neste item serão apresentados os principais temas da socioeconomia, com base em dados secundários para a AII a partir de fontes oficiais (pesquisa Origem e Destino, Infocidades, GeoSampa, dentre outros) e, dados primários para a AID e ADA, quando aplicável, por meio de trabalho de campo e entrevistas.

4.3.1 Dinâmica Demográfica

A dinâmica demográfica de uma região pode ser traçada utilizando-se os índices referentes à população absoluta ou por meio de diferentes variáveis populacionais. Neste sentido, os **Quadros 4.3.1-1** e **4.3.1-2** apresentam, de forma sintética, as principais variáveis utilizadas para o diagnóstico do perfil demográfico da AII, a qual corresponde ao subdistrito da Granja Julieta. Para traçar o perfil demográfico da AII foi utilizada a pesquisa Origem e Destino, realizada pelo metrô de São Paulo, com dados referentes a 2017.

Quadro 4.3.1-1: Demografia Regional da AII.

Zona	Nome	Domicílios	Famílias	População	Matrículas	Empregos
300	Granja Julieta	13.227	13.439	34.905	35.867	101.042

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017.

Quadro 4.3.1-2: Demografia Regional por Gênero da AII.

Zona	População por Gênero		Total
	Masculino	Feminino	
300	15.297	19.608	34.905

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017

Lindeira a via Marginal Pinheiros, a zona de pesquisa Granja Julieta (zona 300), caracteriza-se pela presença do Shopping Market Place e Morumbi na área próxima a marginal Pinheiros, na altura da ponte do Morumbi, configurando-os como pólos geradores e de atração de tráfego. Trata-se de uma área a qual tem passado por grande reformulação, acarretando alterações de uso e ocupação do solo.

A estrutura intra-urbana encontra-se em processo de alteração caracterizado por um processo de substituição das antigas funções industriais e residenciais horizontais pela função administrativa, com a implantação de condomínios empresariais administrativos, principalmente acompanhando o traçado das seguintes vias: Verbo Divino, Alexandre Dumas e Américo Brasiliense, que os caracteriza como importantes corredores corporativos.

Em contraste a estes corredores, ainda existem áreas exclusivamente residenciais, entre a rua Verbo Divino e a rua Granja Julieta, caracterizando essas áreas como um bolsão residencial exclusivo e privilegiado, voltado a ocupação das classes média/alta e alta, com a presença de arborização densa e contínua acompanhando o sistema viário e as áreas internas dos lotes residenciais unifamiliares, além dos condomínios residenciais verticais e horizontais.

Os dados mostram que na referida AII se encontram mais famílias residentes que números de domicílios. A região é um grande polo de emprego, atraindo pessoas de outras regiões diariamente para o subdistrito Granja Julieta.

Assim, verifica-se uma população total de 34.905 habitantes, sendo a maioria do gênero feminino 19.608 habitantes.

A população por faixa etária indica uma região que, apesar de bem distribuída, conta com uma população predominantemente idosa, que possui sessenta anos ou mais, seguida de pessoas com idade entre quarenta e quarenta e nove anos, incluídas na população economicamente ativa. Essa relação pode ser vista no **Quadro 4.3.1-3**.

Quadro 4.3.1-3: Demografia Regional por Faixa Etária da AII.

Zona	População Faixa Etária (em anos)											Total
	até 3	4 a 6	7 a 10	11 a 14	15 a 17	18 a 22	23 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 e mais	
300	1.024	948	1.273	1.749	611	2.106	3.219	4.786	5.834	4.734	8.620	34.905

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017.

Em relação ao grau de instrução no subdistrito, a maioria dos habitantes possui superior completo, representando 40% em relação ao total da população dessa região. Os que possuem médio completo ou superior incompleto representam quase 36%. Isso mostra que mais de 76% da população do subdistrito da Granja Julieta possui um bom nível de educação. O **Quadro 4.3.1-4** apresenta a população por grau de instrução.

Quadro 4.3.1-4: Demografia Regional por Grau de Instrução da AII.

Zona	População por Grau de Instrução					Total
	Não Alfabetizado/ Fundamental I Incompleto	Fundamental I Completo/ Fundamental II Incompleto	Fundamental II Completo/ Médio Incompleto	Médio Completo/ Superior Incompleto	Superior Completo	
300	4.035	2.478	1.900	12.519	13.974	34.905

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017.

4.3.2 Perfil Econômico

A Granja Julieta apresenta números altos de empregos na região, sendo de 101.042 empregos (Pesquisa origem e destino do metrô, 2017). Isso denota uma situação propensa à atração de viagens diárias, bem como a necessidade de aumento de capacidade dos sistemas de transporte de massa, a fim de melhorar a fluidez territorial e, por conseguinte, a qualidade de vida da população que ali trabalha, mas não reside nestas localidades.

A faixa de renda do subdistrito aponta para uma região com predomínio da classe média alta, seguido por famílias da baixa classe alta. Os Quadros 4.3.2-1 e 4.3.2-2 apresentam os dados de renda média por família e a renda total da região. Nota-se que 43% da população da AII possuem renda entre R$ 3.800 a R$ 7.600, e mais de 41% possui renda entre R$ 7.600 a mais de R$ 11.400, enquanto apenas 1,6% da população ganha até 1.908 reais.

Isso mostra que os tipos de empregos dessa região exigem um grau de instrução mais elevado.

Quadro 4.3.2-1: Faixa de Renda por Valores da AII.

Zona	Faixa de Renda (*)					Total
	até 1.908	1.908 a 3.816	3.816 a 7.632	7.632 a 11.448	mais de 11.448	
300	556	5.114	14.894	7.416	6.924	34.905

(*) Em Reais de Abril 2018.
Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017.

Quadro 4.3.2-2: Faixa de Renda Familiar da AII.

Zona	Faixa de Renda (*)			Renda (*) Mediana Familiar
	Renda (*) Total	Renda (*) Média Familiar	Renda (*) Per Capita	
300	114.325.555	8.507	3.275	6.143

(*) Em Reais de Abril 2018
Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017.

Em se tratando de número de automóveis, a maioria das famílias dispõe de um automóvel, seguido por famílias que possuem dois automóveis e famílias sem automóvel, que necessitam utilizar o transporte público. O **Quadro 4.3.2-3** apresenta o número de famílias por quantidade de automóvel.

Verifica-se que 18,6% das famílias da AII não possuem carros, e a maioria, em torno de 56% possuem um único automóvel.

Quadro 4.3.2-3: Famílias por Número de Automóveis Particulares da AII.

Zona	Famílias por Número de Automóveis Particulares				Total de famílias
	0 Automóvel	1 Automóvel	2 Automóveis	3 Automóveis ou mais	
300	2.496	7.463	3.480	-	13.439

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017.

O **Quadro 4.3.2-4** apresenta a quantidade de pessoas empregadas por setor de atividade. Nota-se que a população da AII trabalha principalmente no setor terciário, ou seja, vendas de serviços e bens imateriais, representando cerca de 90% do total de empregos. Os outros quase 10% trabalham no setor secundário (indústrias).

Quadro 4.3.2-4: Emprego da População Local por Setor de Atividade na AII.

Zona	Emprego por Setor de Atividade			Total
	Secundário	Terciário	Outros	
300	9.917	91.125	-	101.042

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017.

Em se tratando de tipo de emprego, a maioria da população residente se enquadra como assalariado com carteira assinada, representando quase 55% do total, seguidos por autônomo e empregador. O **Quadro 4.3.2-5** apresenta o vínculo empregatício dos moradores da região.

Quadro 4.3.2-5: **Vínculo Empregatício dos Moradores da Região da AII.**

Zona	Vínculo Empregatício						Total
	Assal. c/ Carteira	Assal. s/ Carteira	Autônomo	Empregador	Prof. liberal	Dono de Negócio Familiar	
300	11.064	1.240	2.687	2.518	1.007	1.705	20.221

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017

4.3.3 Qualidade de Vida

A qualidade de vida é um conceito relativo, que pode ser associado a um rol de aspectos, sendo eles particulares a cada linha de pensamento que explora tal tema. Herculano (2000) propõe como definição à qualidade de vida:

> "[...] a soma das condições econômicas, ambientais, científico-culturais e políticas coletivamente construídas e postas à disposição dos indivíduos para que estes possam realizar suas potencialidades: inclui a acessibilidade à produção e ao consumo, aos meios para produzir cultura, ciência e arte, bem como pressupõe a existência de mecanismos de comunicação, de informação, de participação e de influência nos destinos coletivos, através da gestão territorial que assegure água e ar limpos, higidez ambiental, equipamentos coletivos urbanos, alimentos saudáveis e a disponibilidade de espaços naturais amenos urbanos, bem como da preservação de ecossistemas naturais".

Percebe-se neste trecho que a autora primeiramente lista os aspectos que a seu ver estão relacionados à qualidade de vida, juntamente com a base sobre a qual devem ser trabalhados para que possibilitem que os objetivos que proporcionam tal

qualidade sejam alcançados. Em seguida, são exemplificadas ações associadas a estes aspectos, caminhando para a construção de um indicador de qualidade de vida.

A Granja Julieta é um bairro altamente valorizado, com áreas verdes, situado entre a Avenida Marginal Pinheiros, a Avenida Santo Amaro e a Avenida João Dias. Possui espécies da Mata Atlântica e parques urbanos, como o Parque Severo Gomes, uma importante região de lazer que atrai muitas famílias durante toda a semana.

A região Granja Julieta na qual se encontra o empreendimento é dotada de toda a infraestrutura urbana – redes de distribuição de água potável, de energia elétrica e de captação de esgotos domésticos, iluminação pública, sistema de captação de águas pluviais, serviços de telefonia e pavimentação – e de serviços urbanos, conforme será detalhado no Item 4.3.9 deste estudo.

Localizada no distrito de Santo Amaro, tem uma proximidade importante com regiões atrativas de serviços, shopping centers, escolas, academias, restaurantes e casas de espetáculo, proporcionando uma ótima qualidade de vida para seus moradores.

O **Quadro 4.3.3-1** demonstra os empreendimentos de saúde regional. Com um hospital da rede estadual e um particular, a região conta com 238 leitos, sendo 149, ou seja, 63% na rede estadual.

Quadro 4.3.3-1: Hospitais e Leitos Disponíveis no Distrito de Santo Amaro

Distrito Administrativo	Rede Municipal		Rede Estadual		Rede Particular		Total	
	Hospital	Leitos	Hospital	Leitos	Hospital	Leitos	Hospital	Leitos
Santo Amaro	0	0	1	149	1	89	2	238

Fonte: Infocidade (2019), consultado em dezembro de 2020.

Com vagas abundantes tanto na rede pública quanto na rede privada, as escolas da região suprem a necessidade de vagas regionais e é um polo atrativo de estudantes de outras áreas. O **Quadro 4.3.3-2** apresenta o número de estabelecimentos, turmas e matrículas da região segundo levantamento do Infocidade de 2019.

Quadro 4.3.3-2: Estabelecimentos e Vagas na Rede de Ensino do Distrito de Santo Amaro.

Estabelecimentos escolares, turmas e matrículas no ensino fundamental 1º-5º segundo dependência administrativa (2019)			
Santo Amaro	**Total**		
	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
	29	287	6.092
	Estadual e federal		
	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
	2	38	1.124
	Municipal		
	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
	3	25	644
	Privada		
	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
	24	224	4.324
Estabelecimentos escolares, turmas e matrículas no ensino fundamental 6º-9º, segundo dependência administrativa (2019)			
Santo Amaro	**Total**		
	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
	23	191	5.248
	Estadual		
	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
	2	33	1.180
	Municipal		
	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
	3	26	807
	Privada		
	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
	18	132	3.261
Estabelecimentos escolares, turmas e matrículas no ensino médio, segundo dependência administrativa (2019)			
Santo Amaro	**Total**		
	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
	22	218	6.963
	Estadual e federal		
	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
	5	103	3.708
	Municipal		
	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
	1	15	408
	Privada		
	Estabelecimentos	Turmas	Matrículas
	16	100	2.847

Fonte: Infocidade (2019), consultado em dezembro de 2020.

O tempo médio de deslocamento para viagens motivadas pela região é de 35 minutos. Um tempo baixo comparado à grande São Paulo. O **Quadro 4.3.3-3** detalha o tempo médio por modal, cujo maior tempo se dá pelo modal coletivo.

Quadro 4.3.3-3: Tempo Médio de Viagem por Modal da AII.

Zona de Origem	Tempo Médio de Viagem (minutos) por Tipo				Média
	Coletivo	Individual	A pé	Bicicleta	
300	71	31	12	25	35

Fonte: Infocidade (2019), consultado em dezembro de 2020.

4.3.4 Zoneamento

O novo Plano Diretor Estratégico e a Política de Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo foram instituídos pela Lei nº 16.050, de 31/07/2014, enquanto a Lei nº 16.402/2016, sancionada em 23 de março de 2016, consolida o Zoneamento e disciplina o Uso e Ocupação do Solo no município.

A nova lei identifica a cidade como um território articulado e que funciona de forma integrada. Para isso, as zonas foram organizadas em três diferentes agrupamentos: territórios de transformação, qualificação e preservação. A área do empreendimento encontra-se no território de qualificação, que compreende áreas em que se objetiva a manutenção de usos não residenciais existentes, o fomento às atividades produtivas, a diversificação de usos ou o adensamento populacional moderado, a depender das diferentes localidades que constituem estes territórios.

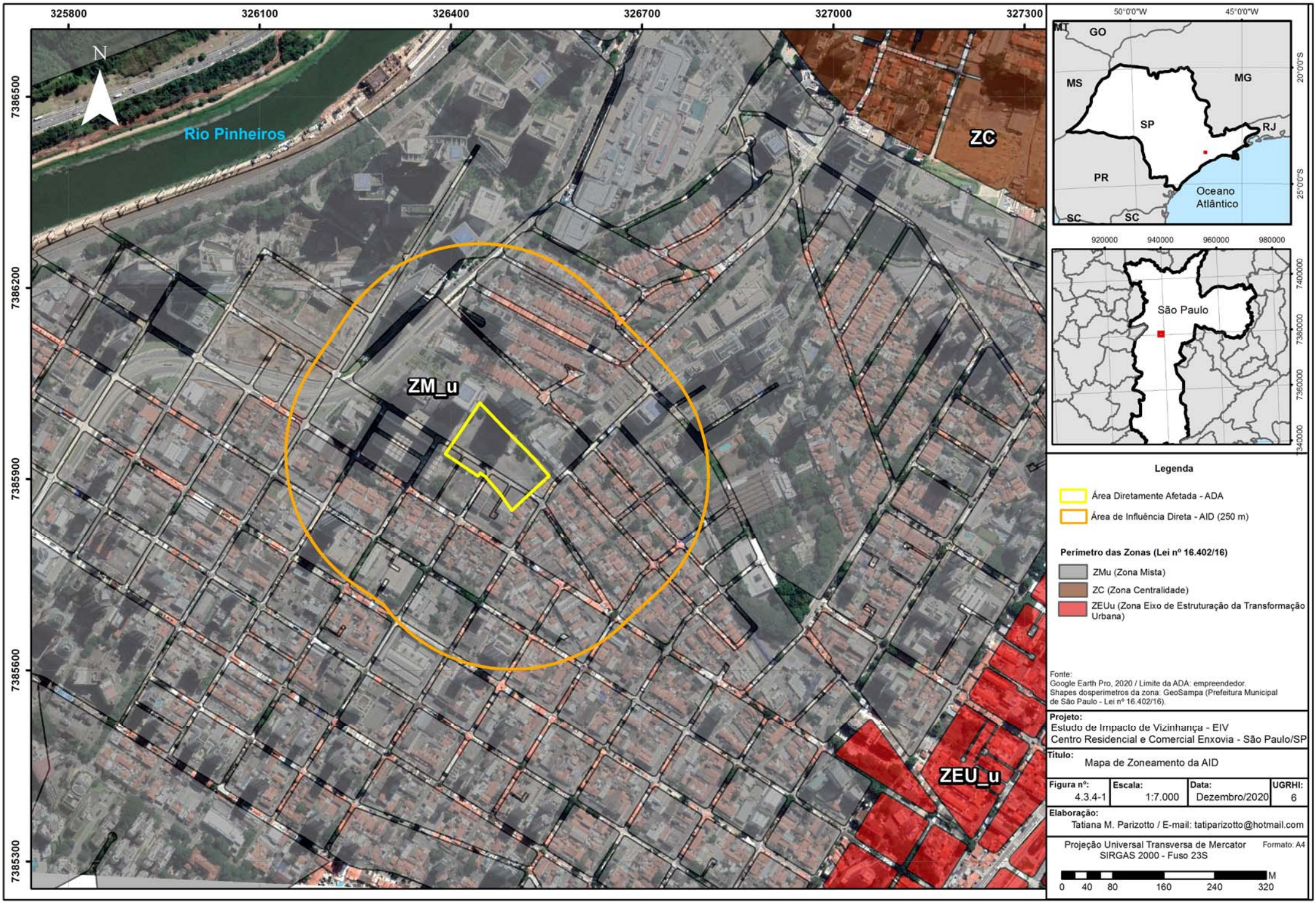
Em termos de zoneamento, segundo a Lei nº 16.402/16, o futuro empreendimento está na zona ZM, que se subdivide em ZMu e ZMa, sendo o primeiro aplicado a ADA e AID, que de acordo com o Art.11 dispõe:

> Art. 11. As Zonas Mistas (ZM) são porções do território destinadas a promover usos residenciais e não residenciais, com predominância do uso residencial, com densidades construtiva e demográfica baixas e médias, subdivididas em:
>
> **I - Zona Mista (ZMu): porções do território localizadas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (onde se localiza o empreendimento);**

> II - Zona Mista Ambiental (ZMa): porções do território localizadas na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, com parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo compatíveis com as diretrizes da referida macrozona [...].

O **Mapa 4.3.4-1** mostra os limites da área do empreendimento e da AID, juntamente com as delimitações das zonas inseridas no Zoneamento do Município de São Paulo, conforme Lei nº 16.402/16.

Assim, o empreendimento está inserido em uma zona compatível com a finalidade do projeto, uso residencial e comercial (misto).


325800
326100
326400
326700
327000
327300
7386500
7386200
7385900
7385600
7385300
N
Rio Pinheiros
ZC
ZM_u
ZEU_u
50°0'0"W
45°0'0"W
20°0'0"S
25°0'0"S
MT
GO
MS
MG
SP
RJ
PR
Oceano Atlântico
SC
SC
920000
940000
960000
980000
7400000
7380000
7360000
7340000
São Paulo
Legenda
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Influência Direta - AID (250 m)
Perímetro das Zonas (Lei nº 16.402/16)
ZMu (Zona Mista)
ZC (Zona Centralidade)
ZEUu (Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana)
Fonte:
Google Earth Pro, 2020 / Limite da ADA: empreendedor.
Shapes dosperimetros da zona: GeoSampa (Prefeitura Municipal de São Paulo - Lei nº 16.402/16).
Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP
Título:
Mapa de Zoneamento da AID
Figura nº:
4.3.4-1
Escala:
1:7.000
Data:
Dezembro/2020
UGRHI:
6
Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com
Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S
Formato: A4
0
40
80
160
240
320
M

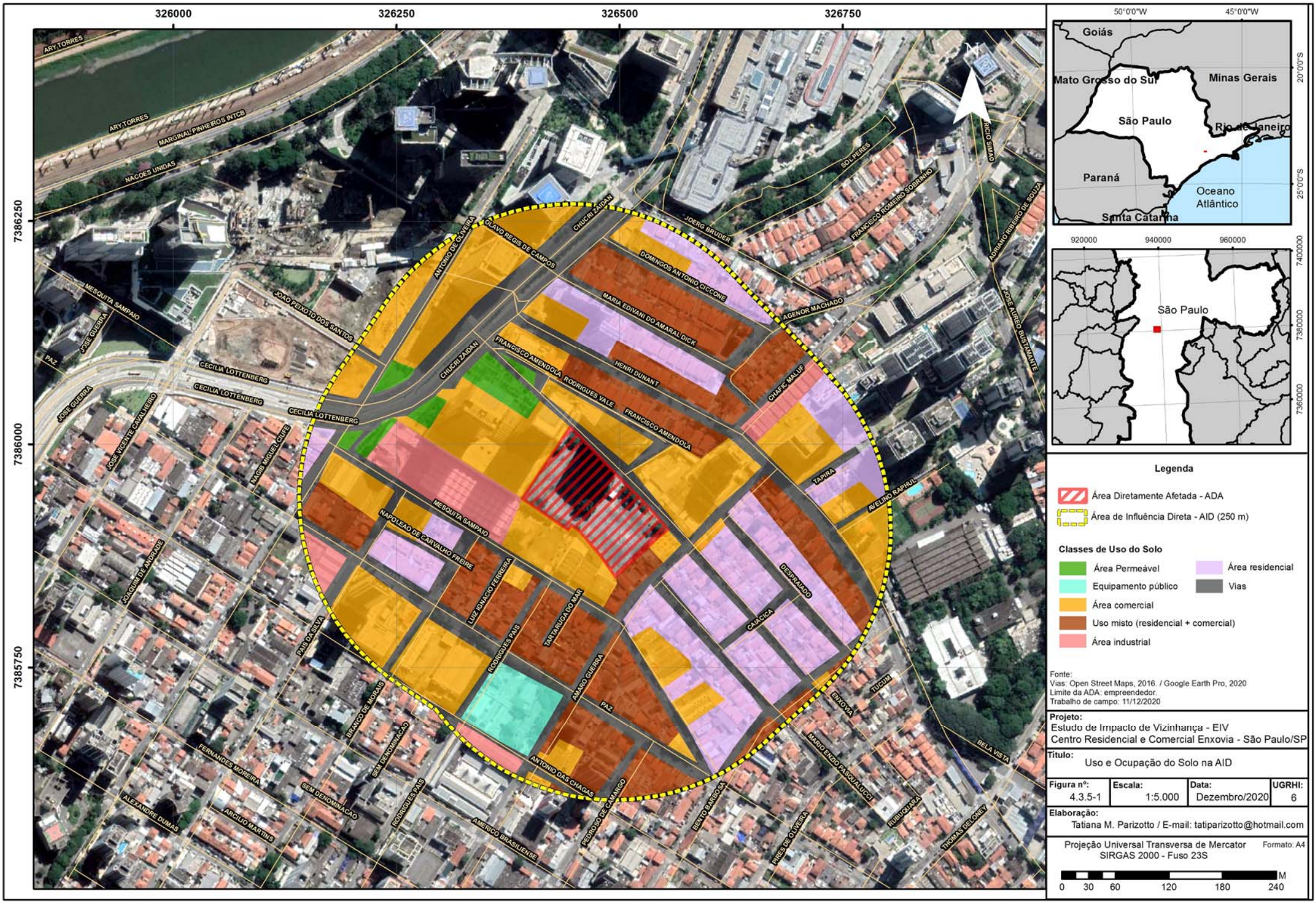
4.3.5 Uso e Ocupação do Solo

Para a caracterização de uso e ocupação do solo da área do empreendimento e seu entorno próximo (AID) foram utilizados dados coletados em campo (dados primários) em visita no mês de dezembro de 2020, além de dados secundários, tais como a legislação que regula o uso e a ocupação do solo do município de São Paulo e fotointerpretação de imagens de satélite (Google Earth, 2020).

O **Quadro 4.3.5-1** apresenta a discriminação de cada uma das classes identificadas, bem como sua respectiva área ocupada, em m² e porcentagem. A **Figura 4.3.5-1** apresenta o mapa de uso e ocupação do solo da Área de Influência Direta do empreendimento.

Quadro 4.3.5-1: Caracterização das classes de uso e ocupação do solo definidas para a AID do empreendimento, e respectivas áreas ocupadas, em hectares e porcentagem.

Classe	Discriminação	Área	
		(m²)	(%)
Indústria	Compreende, no geral, indústrias leves, destinadas à produção de bens de consumo. Foi identificada na área do entorno a presença de áreas que abrigam antigas indústrias ativas e/ou desativadas.	15.666,57	4,80%
Comercial	Áreas predominantemente ocupadas por estabelecimentos comerciais diversos, como, restaurantes, bares, oficinas, borracharias, escritórios, incluindo prédios comerciais. Foram inclusas também nesta classe as áreas destinadas a estacionamentos a céu aberto associados a esses estabelecimentos (inclusive a ADA).	101.215,81	31,01%
Equipamento urbano público / privado	Refere-se a espaços, estabelecimentos ou instalações destinadas a serviços de educação e cultura, público ou privado.	6.644,67	2,04%
Uso misto	Áreas ocupadas por uso residencial e também por pequenos estabelecimentos comerciais, tais como lanchonetes, bares, restaurantes, escritórios, borracharias, oficinas, entre outros.	61.818,66	18,95%
Área residencial	Áreas ocupadas predominantemente por residências, destinadas à habitação, podendo ser representada pela presença de casas e prédios.	54.226,50	16,62%
Vias	Composta por áreas ocupadas pelas principais ruas e avenidas de acesso, caracterizadas por pavimentação asfáltica, sinalização vertical e horizontal.	81.046,10	24,83%
Áreas Permeáveis	As áreas permeáveis são as partes não cimentadas do terreno, ou seja, jardins em contato direto com a terra, sem laje embaixo deles e canteiros.	5.743,23	1,76%
		TOTAL	**100%**



Legenda

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID (250 m)

Classes de Uso do Solo

- Área Permeável
- Área residencial
- Equipamento público
- Vias
- Área comercial
- Uso misto (residencial + comercial)
- Área industrial

Fonte:
Vias: Open Street Maps, 2016. / Google Earth Pro, 2020
Limite da ADA: empreendedor.
Trabalho de campo: 11/12/2020

Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP

Título:
Uso e Ocupação do Solo na AID

Figura nº:	Escala:	Data:	UGRHI:
4.3.5-1	1:5.000	Dezembro/2020	6

Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com

Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Formato: A4

0 30 60 120 180 240 M

O uso e ocupação do solo na AID apresentam-se, principalmente, pelas classes de uso Comercial, com 31%, seguido da classe Vias, com quase 25%, devido, principalmente a Avenida Chucri Zaidan, Henri Dunant e da Paz, e pelas classes Misto, com 19% e, Residencial com quase 17%. Menos de 10% dos lotes ocupados correspondem aos outros usos, como Indústria, Equipamento Público e Área Permeável. Esse levantamento corrobora com os limites de zonas definido no Zoneamento Municipal (Lei nº 16.402/2016), classificada como Zona Mista (ZM).

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.

Verifica-se ainda que, na AID o padrão de ocupação residencial e comercial continua a ser o horizontal, porém nas bordas das grandes avenidas, o padrão vertical vem aumentando vertiginosamente, como por exemplo, na Avenida Chucri Zaidan, Henri Dunant e Mesquita Sampaio, neste último verificado ponto de venda de lançamento de prédio residencial.

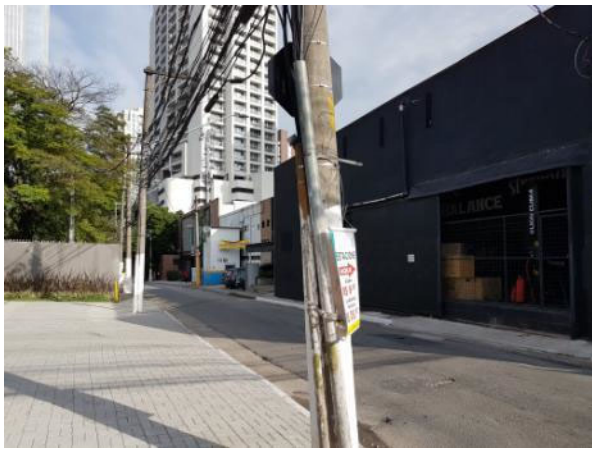
Em relação às residências, o padrão de ocupação é de classe média, cujas construções são antigas, em terrenos estreitos e compridos. Em campo, foram identificadas várias casas à venda e/ou para alugar. Inclusive, grandes galpões industriais identificados na área estão desativados ou para alugar.

Nas porções norte e sul/sudoeste da AID as ocupações são classificadas principalmente como mistas, uma vez que há usos comerciais e residenciais, sendo identificados em campo usos como, oficinas, funilarias, restaurantes, bares, estacionamentos, dentre outros. Na porção sudeste da AID, verifica-se o predomínio de casas residenciais.

Assim, verifica-se que a tendência de ocupação dessa área é cada vez mais a implantação de prédios de uso residencial ou comercial, além de comércios para atender a população ali residente.

As **Fotos 4.3.5-1** a **4.3.5-12** apresentam os diversos usos identificados em campo na AID do empreendimento.

Fotos 4.3.5-1: Novos empreendimentos comerciais sendo construídos na Avenida Chucri Zaidan.



Fotos 4.3.5-2: Empreendimentos comerciais consolidados na rua Enxovia.

Fotos 4.3.5-3: Terreno onde será construído o empreendimento localizado na rua Enxovia, que atualmente opera como estacionamento.

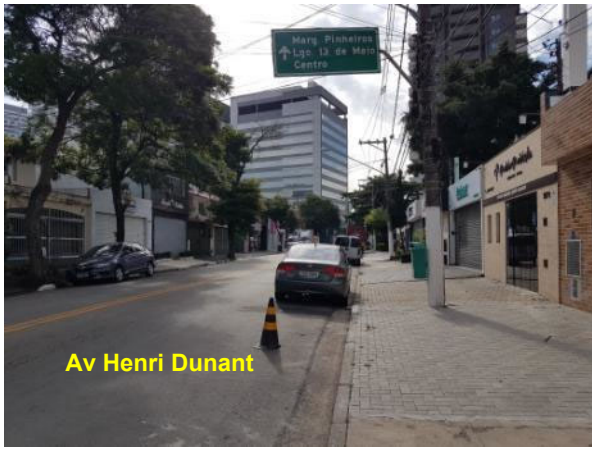
Fotos 4.3.5-4: Padrão construtivo dos arredores, casas de classe média.

Fotos 4.3.5-5: Imóveis industriais instalados na AID do empreendimento, atualmente desativados.

Fotos 4.3.5-6: Rua Amaro Guerra, adjacente a ADA, nota-se uso misto, com presença de oficinas e residências.

Fotos 4.3.5-7: Rua Mesquita Sampaio, atrás da área do empreendimento. Nota-se presença de prédios comerciais e estacionamento.

Fotos 4.3.5-8: Rua Sampaio Mesquita, com o lançamento de um prédio residencial e Rua Pais da Silva, com uso misto, residências e oficina.



Fotos 4.3.5-9: Rua Francisco Amendola, com presença de casas e estacionamento; Av. Henri Dunant, presença de comércio.

Fotos 4.3.5-10: Av. Henri Dunant, comércio, prédio comercial com escritórios e casas a venda.

Fotos 4.3.5-11: Av da Paz, presença de uma escola pública e, em outro quarteirão a empresa Amcham Brasil.

Fotos 4.3.5-12: Usos residenciais, padrão construtivo de médio padrão.

4.3.6 *Mercado imobiliário*

Ao estudar o mercado imobiliário, é necessário considerar não somente características que formam o imóvel, mas também o que os cerca. Esses fatores levam a compreender o mercado imobiliário como sendo complexo e intrinsecamente correlacionado com o espaço.

Da característica de localização fixa do empreendimento é que decorre a importância do estudo da vizinhança, pois assim como o próprio imóvel alocado no espaço forma a característica do ambiente e outras características que compõem o entorno.

O tema mercado imobiliário será abordado a partir de análise quantitativa dos dados fornecidos pelo Infocidade. O **Quadro 4.3.6-1** e o **Gráfico 4.3.6-1** mostram o número de lançamentos residenciais verticais na região da subprefeitura de Santo Amaro, ao qual a Granja Julieta faz parte, no período de 1992 a 2018. Nota-se que entre os anos de 2006 e 2009 e 2013 ocorreram picos de lançamentos, tendo diminuído a quantidade de unidades nos anos seguintes.

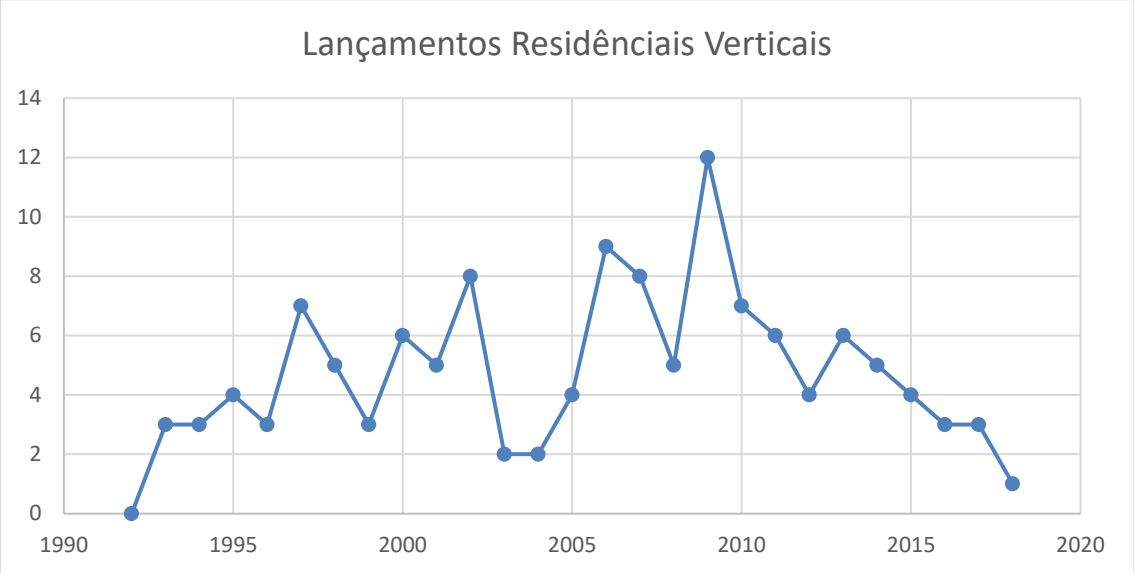
Quadro 4.3.6-1: Número de Lançamentos Residenciais Verticais no Distrito de Santo Amaro.

Ano	Lançamentos Residenciais Verticais	Unidades Residenciais Verticais Lançadas
1992	-	-
1993	3	184
1994	3	164
1995	4	342
1996	3	132
1997	7	1.807
1998	5	460
1999	3	810
2000	6	258
2001	5	334
2002	8	1.056
2003	2	98
2004	2	212
2005	4	212
2006	9	1.530
2007	8	1.113
2008	5	548
2009	12	1.976
2010	7	787
2011	6	667
2012	4	718
2013	6	1.557

Ano	Lançamentos Residenciais Verticais	Unidades Residenciais Verticais Lançadas
2014	5	855
2015	4	393
2016	3	549
2017	3	260
2018	1	96

Fonte: Infocidade, consultado em dezembro de 2020.

Gráfico 4.3.6-2: Número de Lançamentos Residenciais Verticais no Distrito de Santo Amaro.



O **Quadro 4.3.6-2** e o **Gráfico 4.3.6-2**, apresentam o número de lançamentos comerciais verticais no período que compreende 1992 a 2013. Apesar de não apresentar dados entre 2006 e 2008 nota-se um claro crescimento dos empreendimentos comerciais na região.

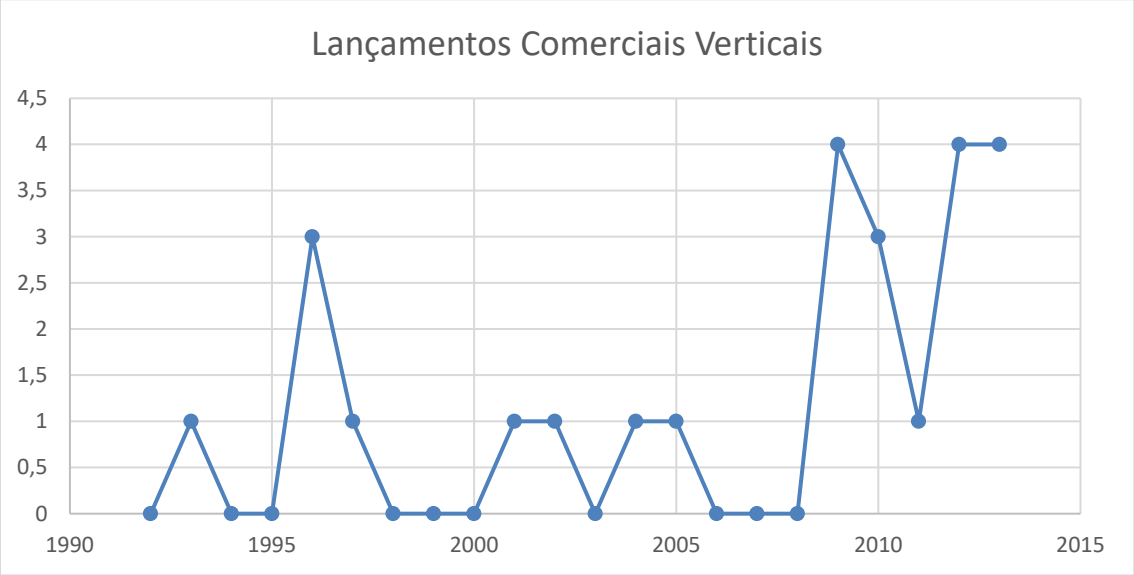
Quadro 4.3.6-2: Número de Lançamentos Comerciais Verticais no Distrito de Santo Amaro.

Ano	Número de Lançamentos Comerciais Verticais	Número de Conjuntos-tipo dos Lançamentos Comerciais Verticais
1992	-	-
1993	1	64
1994	-	-
1995	-	-
1996	3	206
1997	1	90
1998	-	-
1999	-	-
2000	-	-
2001	1	

Ano	Número de Lançamentos Comerciais Verticais	Número de Conjuntos-tipo dos Lançamentos Comerciais Verticais
2002	1	16
2003	-	-
2004	1	48
2005	1	180
2006	-	-
2007	-	-
2008	-	-
2009	4	1.360
2010	3	526
2011	1	150
2012	4	980
2013	4	1.267

Fonte: Infocidade, consultado em dezembro de 2020.

Gráfico 4.3.6-2: Número de Lançamentos Residenciais Verticais no Distrito de Santo Amaro



Na quadra na qual se situa o empreendimento, não haverá mais lotes vagos passíveis de aproveitamento imobiliário, exigindo-se para a formação de áreas incorporáveis o remembramento de terrenos já edificados.

O empreendimento, pelo padrão adotado, amplia a oferta de domicílios e atividades do setor terciário, harmonizando-se com a composição urbana do bairro. Desta forma, o projeto constitui-se como agente de requalificação e de valorização imobiliária em sua área de influência.

As **Fotos 4.3.6-1** e **4.3.6-2** apresentam a tendência de verticalização da área de influência da ADA.

Foto 4.3.6-1: Lançamentos de empreendimentos imobiliários na rua Mesquita Sampaio e construções de edifícios na Avenida Chucri Zaidan.

Foto 4.3.6-1: Verticalização na Avenida Chucri Zaidan.

4.3.7 Sistema Viário, Tráfego e Circulação

Circulação

De acordo com os dados da Pesquisa Origem e Destino (Metrô de São Paulo, 2017), o **Quadro 4.3.7-1** apresenta o número de viagens ocorrentes na região na AII. Observa-se que na AII a região atrai mais viagens do que produz, porém a diferença é pouca.

Quadro 4.3.7-1: Número de Viagens Produzidas e Atraídas na Região da All.

Zona	Nome	Viagens Produzidas	Viagens Atraídas
300	Granja Julieta	268.798	270.427

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017.

O **Quadro 4.3.7-2** apresenta as viagens produzidas por modo principal. O automóvel é o principal meio de locomoção, seguido de viagens curtas a pé e de ônibus.

Quadro 4.3.7-2: Número de Viagens Produzidas por Modo Principal

Viagens Diárias Produzidas por Modo Principal		
Zona de Origem (300) - Subdistrito Granja Julieta		
Viagens Produzidas por Modo Principal	**Metrô**	27.511
	Trem	20.394
	Ônibus	55.861
	Transporte fretado	842
	Transporte escolar	3.968
	Dirigindo automóvel	67.670
	Passageiro de automóvel	20.232
	Táxi convencional	1.842
	Táxi não convencional	2.265
	Dirigindo moto	5.192
	Passageiro de moto	458
	Bicicleta	1.290
	A pé	60.739
	Outros	533
Total		268.798

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017.

O **Quadro 4.3.7-3** detalha o tipo de viagem produzida na zona da Granja Julieta. Verifica-se que 77% das viagens são realizadas pelo tipo motorizado.

Quadro 4.3.7-3: Número de Viagens Produzidas por Tipo na All.

Zona de Origem	Viagens Produzidas por Tipo				Total
	Coletivo	Individual	Modo Motorizado	Modo Não Motorizado	
300	108.576	98.192	206.768	62.030	268.798

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017

O **Quadro 4.3.7-4** apresenta as viagens produzidas por motivo. O motivo trabalho, principalmente, relacionado a serviços se destaca (41%), seguido pelos deslocamentos relacionados ao motivo educação, em torno de 20%.

Quadro 4.3.7-4: Número de Viagens Produzidas por Motivo na AII.

Viagens Diárias Produzidas por Motivo e Zona de Origem – 2017		
Zona de Origem (300) Subdistrito Granja Julieta		
Viagens Produzidas por Motivo	Trabalho Indústria	14.855
	Trabalho Comércio	20.169
	Trabalho Serviços	110.679
	Educação	53.966
	Compras	15.883
	Saúde	6.226
	Lazer	10.698
	Procurar Emprego	1.893
	Assuntos Pessoais	16.317
	Refeição	18.112
Total		268.798

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017.

O **Quadro 4.3.7-5** apresenta as viagens atraídas por modo principal, sendo o automóvel o modo principal de deslocamento, seguido pelo modo a pé, e pelo ônibus com 20% do total de viagens diárias por modo.

Quadro 4.3.7-5: Número de Viagens Atraídas por Modo Principal.

Viagens Diárias Atraídas por Modo Principal		
Zona de destino (300) Subdistrito Granja Julieta		
Viagens Atraídas por Modo Principal	Metrô	25.251
	Trem	24.281
	Ônibus	53.876
	Transporte fretado	842
	Transporte escolar	3.750
	Dirigindo automóvel	68.360
	Passageiro de automóvel	22.181
	Táxi convencional	1.762
	Táxi não convencional	2.057
	Dirigindo moto	5.821
	Passageiro de moto	708

Viagens Diárias Atraídas por Modo Principal		
Zona de destino (300) Subdistrito Granja Julieta		
	Bicicleta	1.488
	A pé	59.517
	Outros	533
Total		270.427

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017.

O **Quadro 4.3.7-6** detalha o tipo de viagem atraída na zona da Granja Julieta, sendo o modo motorizado o mais utilizado, com 77% em detrimento aos quatro tipos disponíveis pela pesquisa.

Quadro 4.3.7-6: Número de Viagens Atraídas por Tipo na AII.

Zona de Destino	Viagens Atraídas por Tipo				Total
	Coletivo	Individual	Modo Motorizado	Modo Não Motorizado	
300	108.000	101.421	209.421	61.006	270.427

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017

O **Quadro 4.3.7-7** apresenta a atração de viagens por motivo, sendo serviços (44%) a principal forma de atração, seguida por refeição, trabalho no comércio e compras.

Quadro 4.3.7-7: Número de Viagens Atraídas por Motivo na AII.

Viagens Diárias Atraídas por Motivo e Zona de Destino - 2017		
Zona de Destino (300) Subdistrito Granja Julieta		
Viagens Atraídas por Motivo	**Trabalho Indústria**	13.759
	Trabalho Comércio	23.066
	Trabalho Serviços	118.077
	Educação	49.347
	Compras	15.212
	Saúde	6.213
	Lazer	9.974
	Procurar Emprego	2.003
	Assuntos Pessoais	14.591
	Refeição	18.184
Total		270.427

Fonte: Pesquisa Origem e Destino, Metrô de São Paulo, 2017.

Em geral a região produz um número de viagens similar ao que atrai, sendo o trabalho o principal motivo de deslocamento. O empreendimento em questão não deve alterar essa dinâmica, e sim se introduzir nela, uma vez que a região está se desenvolvendo, principalmente se verticalizando nas vias centrais da AII, tanto em disponibilidade comercial quanto residencial.

Sistema viário e tráfego

A acessibilidade regional dispõe de uma malha viária estruturada por um conjunto de vias arteriais: Marginal Pinheiros, Avenida Roque Petroni Júnior, Avenida Adolfo Pinheiro, Avenida João Dias, e Avenida Cecília Lottemberg que muda seu nome para Avenida Chucri Zaidan, sendo que a faixa expressa da marginal é uma via de trânsito rápido. As vias Av. Santo Amaro, Av. João Dias e Av Chucri Zaidan contam com corredores de ônibus, esta última ainda com presença de ciclovia.

As vias arteriais são apoiadas por uma rede de vias coletoras, entre as quais: Rua Alexandre Dumas, Rua da Paz, Rua Sebastião, Rua Chafic Maluf, Rua Thomas Deloney e Rua Henri Dunant. A Rua Enxovia, onde o empreendimento será implantado é uma via classificada como local e, a Avenida Chucri Zaidan é a principal via de ligação, em veículo particular e ônibus, ao empreendimento.

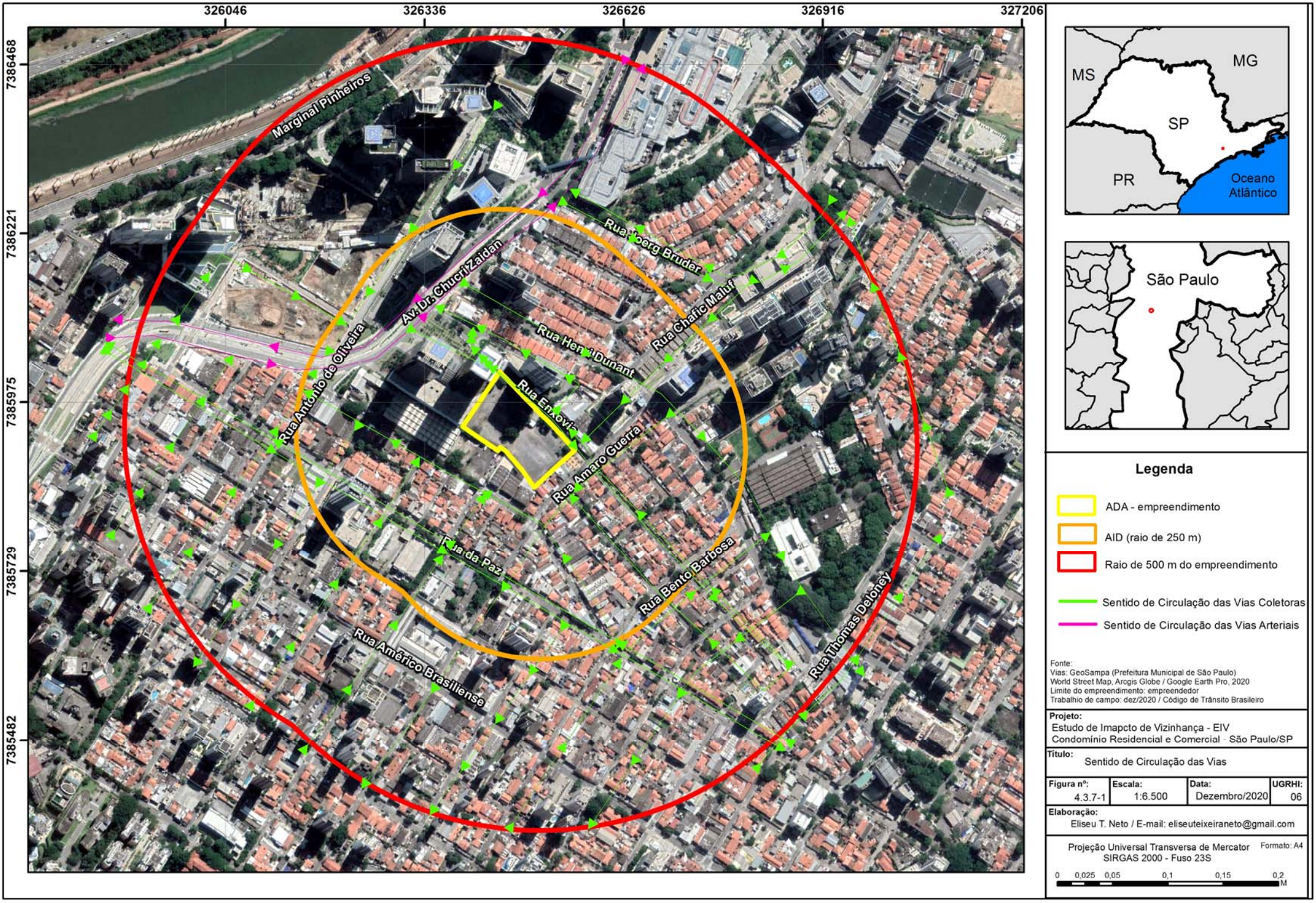
O **Quadro 4.3.7-8** apresenta a descrição de cada tipo de via presente na região do empreendimento, de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (CBT).

Quadro 4.3.7-8: Características das vias (CBT).

Vias	Descrição
Locais	Com limite de 30 km/h, o Código Brasileiro de Trânsito define como: "caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas". Não possuem nenhum tipo de ligação, sendo usadas apenas por veículos restritos. Um exemplo desse tipo de vias urbanas são as ruas de um condomínio fechado.
Coletoras	Com limite de 40 km/h, o Código Brasileiro de Trânsito define esse tipo de via urbana da seguinte maneira: "aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade".
Arteriais	Com limite de 60 km/h, as vias arteriais são caracterizadas por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade. Uma das principais funções delas é ligar um bairro a outro.
Trânsito Rápido	Com limite de 80 km/h, as vias de trânsito rápido são caracterizadas pelos acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiro e sem travessia de pedestres em nível. Elas não possuem semáforos, cruzamentos ou retornos.

Fonte: Código Brasileiro de Trânsito (CBT).

O **Mapa 4.3.7-1** mostra o sentido de circulação das vias dentro da AID e numa faixa expandida de 500 metros para uma melhor visualização do sistema viário na região.


326046
326336
326626
326916
327206
7386468
7386221
7385975
7385729
7385482
Marginal Pinheiros
Av. Dr. Chucri Zaidan
Rua Antonio de Oliveira
Rua Henri Dunant
Rua Enxovia
Rua Amaro Guerra
Rua Chafic Maluf
Rua Boerg Bruder
Rua da Paz
Rua Bento Barbosa
Rua Thomas Deloney
Rua Américo Brasiliense
MS
MG
SP
PR
Oceano Atlântico
São Paulo
Legenda
ADA - empreendimento
AID (raio de 250 m)
Raio de 500 m do empreendimento
Sentido de Circulação das Vias Coletoras
Sentido de Circulação das Vias Arteriais
Fonte:
Vias: GeoSampa (Prefeitura Municipal de São Paulo)
World Street Map, Arcgis Globe / Google Earth Pro, 2020
Limite do empreendimento: empreendedor
Trabalhio de campo: dez/2020 / Código de Trânsito Brasileiro
Projeto:
Estudo de Imapcto de Vizinhança - EIV
Condomínio Residencial e Comercial - São Paulo/SP
Título:
Sentido de Circulação das Vias
Figura nº: 4.3.7-1
Escala: 1:6.500
Data: Dezembro/2020
UGRHI: 06
Elaboração:
Eliseu T. Neto / E-mail: eliseuteixeiraneto@gmail.com
Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S
Formato: A4
0 0,025 0,05 0,1 0,15 0,2
M

As **Fotos 4.3.7-1** a **4.3.7-4** ilustram algumas dessas vias arteriais e coletoras.

Foto 4.3.7-1: Avenida Chucri Zaidan (via arterial) e rua Enxovia (via local).

Foto 4.3.7-2: Rua Enxovia, sentido rua Amaro Guerra e sentido Av. Chucri Zaidan.

Foto 4.3.7-3: Av. Henri Dunant (via coletora) sentido Av. Chucri Zaidan e sentido Thomas Deloney.

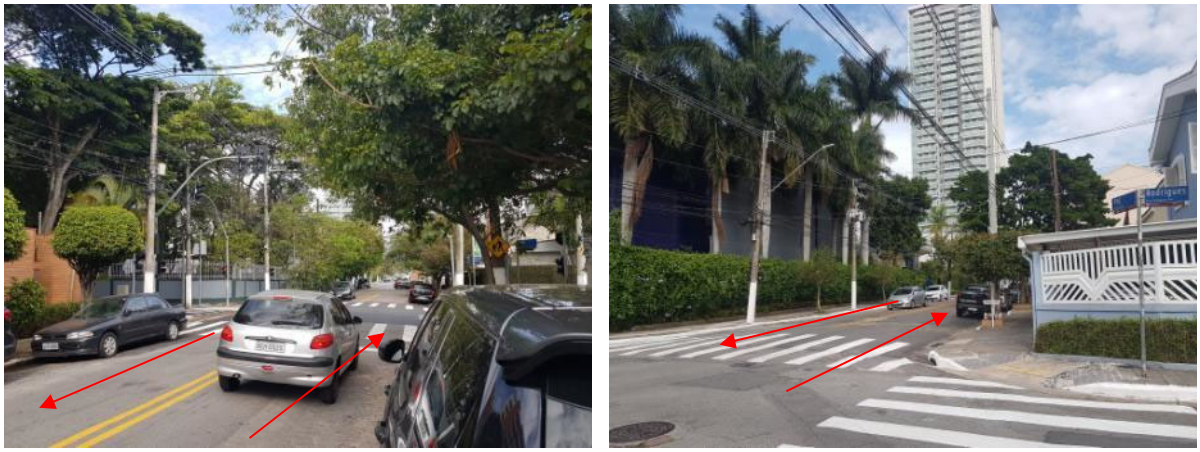


Foto 4.3.7-4: Rua da Paz, via coletora, de mão dupla.

Em relação ao transporte público, os pontos de ônibus mais próximos do empreendimento encontram-se na Rua Henri Dunant, Rua da Paz e Avenida Chucri Zaidan. Os pontos estão bem conservados, sendo que os da Avenida Chucri Zaidan contam com assentos e cobertura, diferente dos pontos das ruas da Paz e Henri Dunant, que contam apenas com a indicação, como pode ser visto nas **Fotos 4.3.7-5** a **4.3.7-8**.

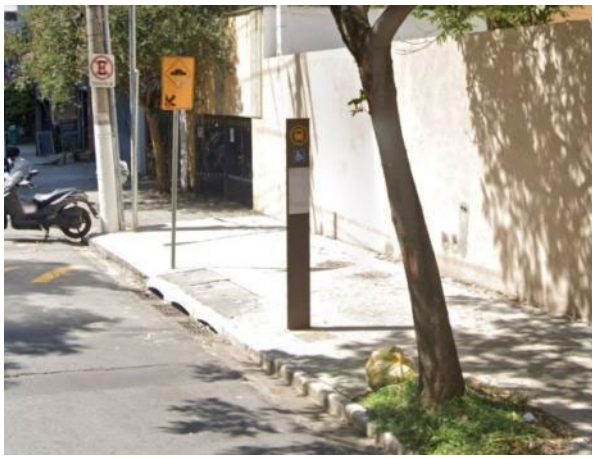


Foto 4.3.7-5: Ponto de ônibus na Rua Henri Dunant.

Foto 4.3.7-6: Ponto de ônibus na Rua da Paz.

Foto 4.3.7-7: Ponto de ônibus na Avenida Chucri Zaidan, sentido sul.

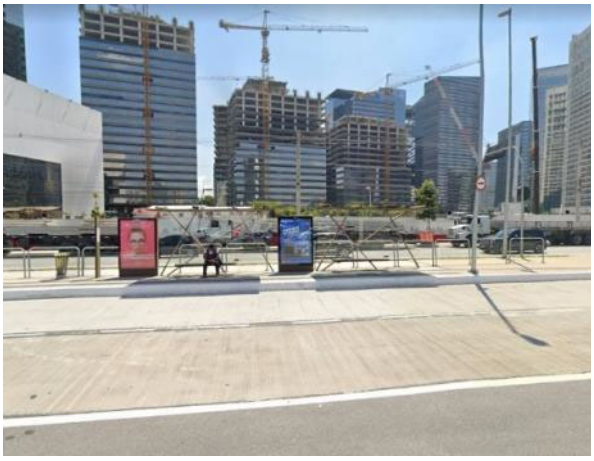


Foto 4.3.7-8: Ponto de ônibus na Avenida Chucri Zaidan, sentido centro.

Para o transporte sobre trilhos, a AID não possui nenhuma estação de metrô ou trem. Já na AII, existem duas estações da linha 9 Esmeralda da CPTM, Morumbi e Granja Julieta, localizadas na Marginal Tietê e três estações do metrô da linha lilás operada pela via Mobilidade, Brooklin, Borba Gato e Alto da Boa Vista, localizadas na Avenida Santo Amaro.

A **Figura 4.3.7-1** mostra a localização das linhas de metrô e do trem (CPTM), terminais e faixas exclusivas de ônibus e rede cicloviária (ciclovias).

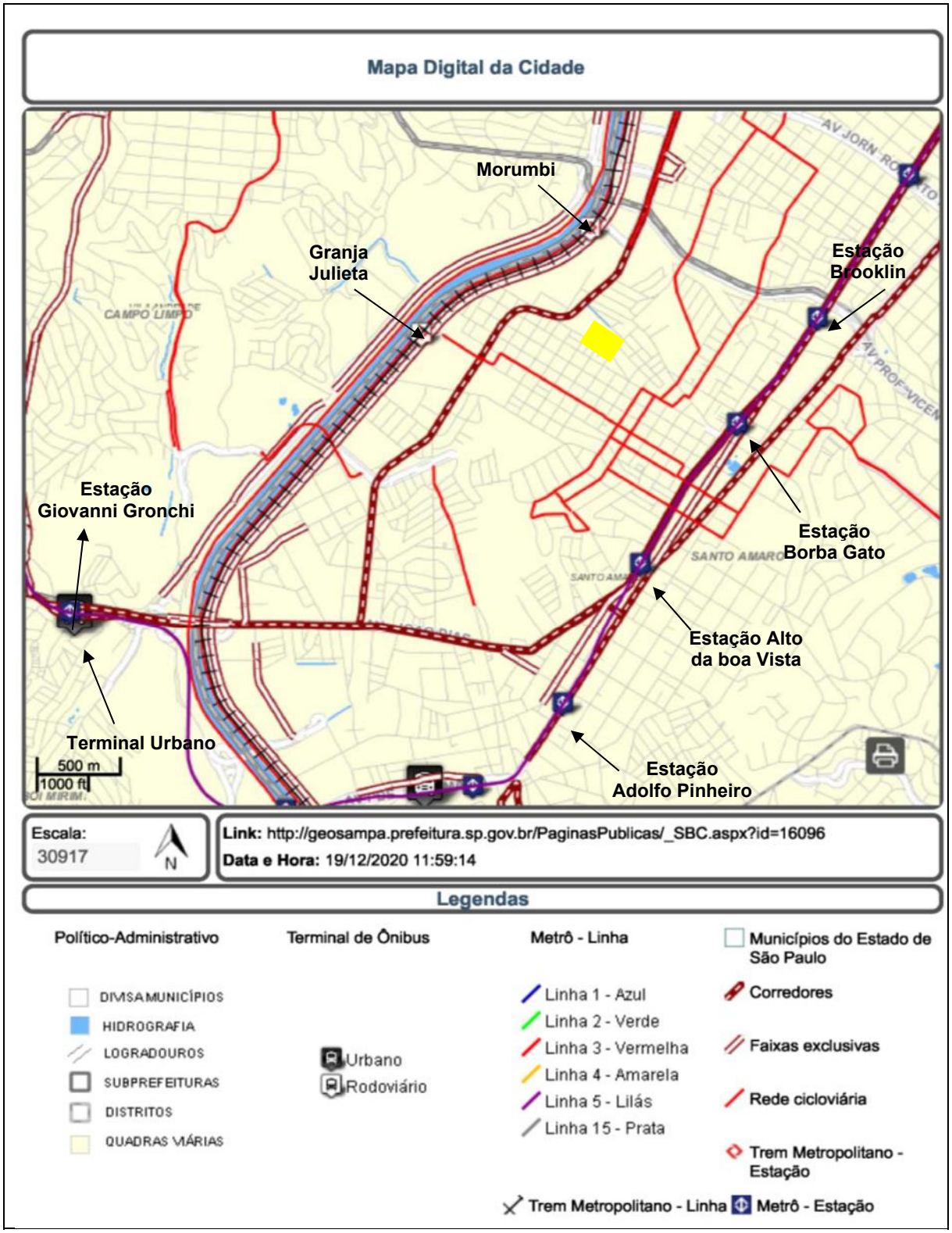


Figura 4.3.7-1: Localização das linhas de metrô e do trem (CPTM), terminais e faixas exclusivas de ônibus e rede cicloviária. Destaque em amarelo para a área do empreendimento (GeoSampa - Prefeitura Municipal de São Paulo).

O **Anexo XV** apresenta na íntegra o Estudo de Impacto de Trânsito e Transportes, onde foram realizadas contagens veiculares em pontos estratégicos na área de influência do projeto, que darão acesso ao empreendimento.

As contagens foram realizadas em dezembro de 2020 nos dias úteis: 11 (sexta-feira), 14 (segunda-feira) e 16 (quarta-feira), devido à atração de viagens para a região serem relacionados aos empreendimentos comerciais. Os períodos escolhidos para as medições foram os de maior interesse, entre 06:00 e 09:00 hrs e entre 17:00 até as 20:00 hrs.

As contagens foram realizadas em dois pontos, a saber:

- Rua Enxovia X Avenida Chucri Zaidan (ponto 1)
- Rua Enxovia X Rua Amaro Guerra (ponto 2)

Os **Quadros 4.3.7-9** e **4.3.7-10** apresentam os números totais das contagens durante o período amostrado.

Quadro 4.3.7-9: Total de contagens no ponto 1 durante o período amostrado.

Quadro e contagem (totais)							
Dia	**Ponto**	**Período**	**Carros**	**Ônibus**	**Caminhões**	**Motos**	**Bicicletas**
Total	**1**	Manhã	4.998	124	230	1.041	350
		Noite	5.173	109	88	1.266	367
Total Geral			**10.171**	**234**	**319**	**2.308**	**718**

Fonte: Estudo de Impacto de Trânsito e Transportes (Anexo XV).

Quadro 4.3.7-10: Total de contagens no ponto 2 durante o período amostrado.

Quadro e contagem (totais)							
Dia	**Ponto**	**Período**	**Carros**	**Ônibus**	**Caminhões**	**Motos**	**Bicicletas**
Total	**2**	Manhã	1.220	0	93	169	84
		Noite	1.294	0	73	223	116
Total Geral			**2.514**	**0**	**165**	**391**	**199**
Total Geral			**10.171**	**234**	**319**	**2.308**	**718**

Fonte: Estudo de Impacto de Trânsito e Transportes (Anexo XV).

O principal vetor de atração e trânsito para a Rua Enxovia é o empreendimento comercial Neo Corporates. Entretanto, a região apresenta um trânsito leve, sem aparentar saturação das suas vias. Baseado nos números da

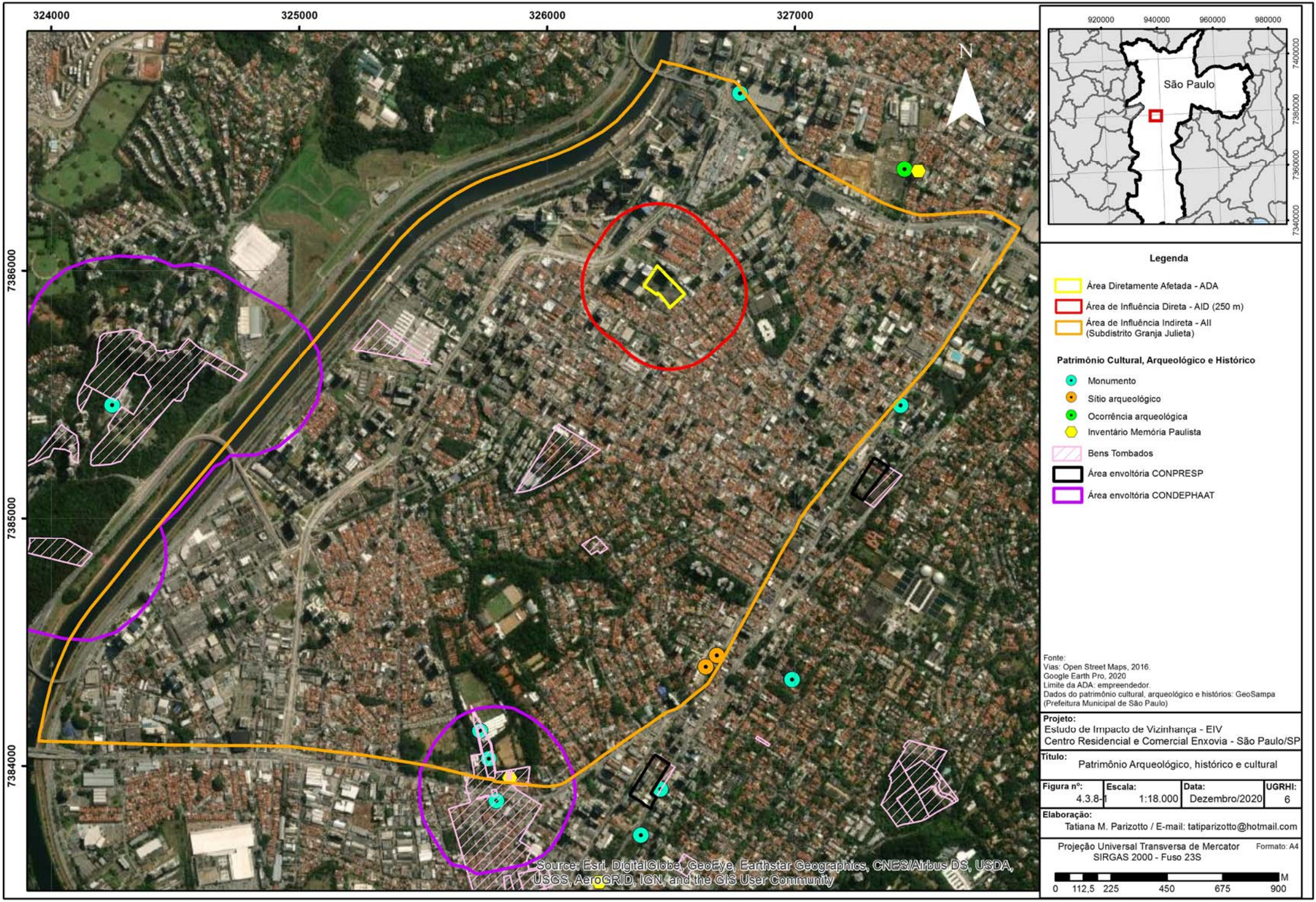
pesquisa e a estimativa de atração de viagens, conclui-se que o empreendimento a ser inaugurado em 2023 não será um gerador de congestionamentos para a região.

4.3.8 Patrimônio Arqueológico, Cultural e Histórico

Foi realizado um levantamento, com base em dados secundários, de bens tombados e acautelados nos órgãos: CONDEPHAAT e CONPRESP. Para a área do empreendimento e a Área de Influência Direta não foram encontrados bens tombados ou em processo de tombamento, assim como não foram identificadas áreas com alto potencial arqueológico e/ou histórico.

Cabe salientar que segundo Parecer Técnico n° 63/2021/COTEC IPHAN-SP/IPHAN-SP, emitido pelo IPHAN em 11 de fevereiro de 2021, o empreendimento não incide sobre o território nem provoca impactos no modo de vida ou no patrimônio cultural de grupos detentores de bens culturais imateriais registrados nos termos do Decreto n° 3.551/2000 (**Anexo XX**).

Na All foram verificadas ocorrências de bens tombados, monumentos e sítios arqueológicos, conforme mostra a **Figura 4.3.8-1**, com base em dados do site GeoSampa, disponibilizado pela Prefeitura Municipal de São Paulo.



Legenda

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID (250 m)
- Área de Influência Indireta - AII (Subdistrito Granja Julieta)

Patrimônio Cultural, Arqueológico e Histórico

- Monumento
- Sítio arqueológico
- Ocorrência arqueológica
- Inventário Memória Paulista
- Bens Tombados
- Área envoltória CONPRESP
- Área envoltória CONDEPHAAT

Fonte:
Vias: Open Street Maps, 2016.
Google Earth Pro, 2020
Limite da ADA: empreendedor.
Dados do patrimônio cultural, arqueológico e histórios: GeoSampa (Prefeitura Municipal de São Paulo)

Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP

Título:
Patrimônio Arqueológico, histórico e cultural

Figura nº:	Escala:	Data:	UGRHI:
4.3.8-I	1:18.000	Dezembro/2020	6

Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com

Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Formato: A4

0 112,5 225 450 675 900 M

4.3.9 *Infraestrutura Urbana*

A região na qual se encontra o empreendimento é dotada de toda a infraestrutura urbana, que se refere ao conjunto de serviços básicos indispensáveis a uma cidade, sendo eles: redes de distribuição de água potável, de energia elétrica e de captação de esgotos domésticos, iluminação pública, sistema de captação de águas pluviais, serviços de telefonia, gás e pavimentação asfáltica.

A região do entorno do empreendimento conta com os serviços da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP para o abastecimento de água (captação, adução, tratamento, reserva e distribuição de água potável) e coleta, afastamento e tratamento dos esgotos domésticos.

Vale salientar que a SABESP emitiu a Carta de Diretrizes SABESP CT. MSI N°155/2020, sobre a rede de coleta de esgotos sanitários (**Anexo XVII**) e a Carta de Diretrizes SABESP CT. MSI N°128/2020, sobre o sistema de abastecimento de água do empreendimento (**Anexo XVIII**).

Com relação à energia e iluminação pública, toda a região onde se localiza a área objeto de implantação do empreendimento, bem como em todo o município de São Paulo, é fornecida pela empresa ENEL SpA, que se manifestou por meio da Nota Técnica n° 350851514, informando que há viabilidade técnica para o fornecimento de energia elétrica para o empreendimento (**Anexo XVI)**.

Ainda foi realizada consulta à Companhia de Gás de São Paulo – COMGÁS, quanto ao abastecimento de gás natural para o empreendimento, que emitiu carta informando que poderá viabilizar a extensão de rede média pressão, de modo a atender o empreendimento (**Anexo XIX**).

Sobre a manutenção da limpeza urbana a ECOURBIS Ambiental S.A. é a responsável pela varrição de ruas e coleta de lixo domiciliar na Subprefeitura de Santo Amaro como um todo.

Em relação a redes de dados, diversas concessionárias de serviços estão presentes na região influenciada pelo projeto, tais como, Vivo, Tim, Claro e Oi.

Quanto à estrutura viária, conforme já apresentado, a maioria das vias da região operam atualmente em pista simples com largura variável entre 4,50 e 9,50m,

apresentando no geral um volume médio de tráfego e poucos pontos de lentidão nas vias principais, apenas em horários específicos.

A **Figura 4.3.9-1** apresenta algumas das infraestruturas urbanas implantadas na região do empreendimento, com base no levantamento disponibilizado pela Prefeitura Municipal de São Paulo (GeoSampa) e a **Foto 4.3.9-1** mostra a disponibilidade da rede de energia elétrica e água no empreendimento.

Figura 4.3.9-1: Localização de algumas infraestruturas urbanas disponibilizadas pelo GeoSampa, com destaque em vermelho para a área do empreendimento.

Foto 4.3.9-1: Disponibilidade da rede de energia elétrica e água no empreendimento.

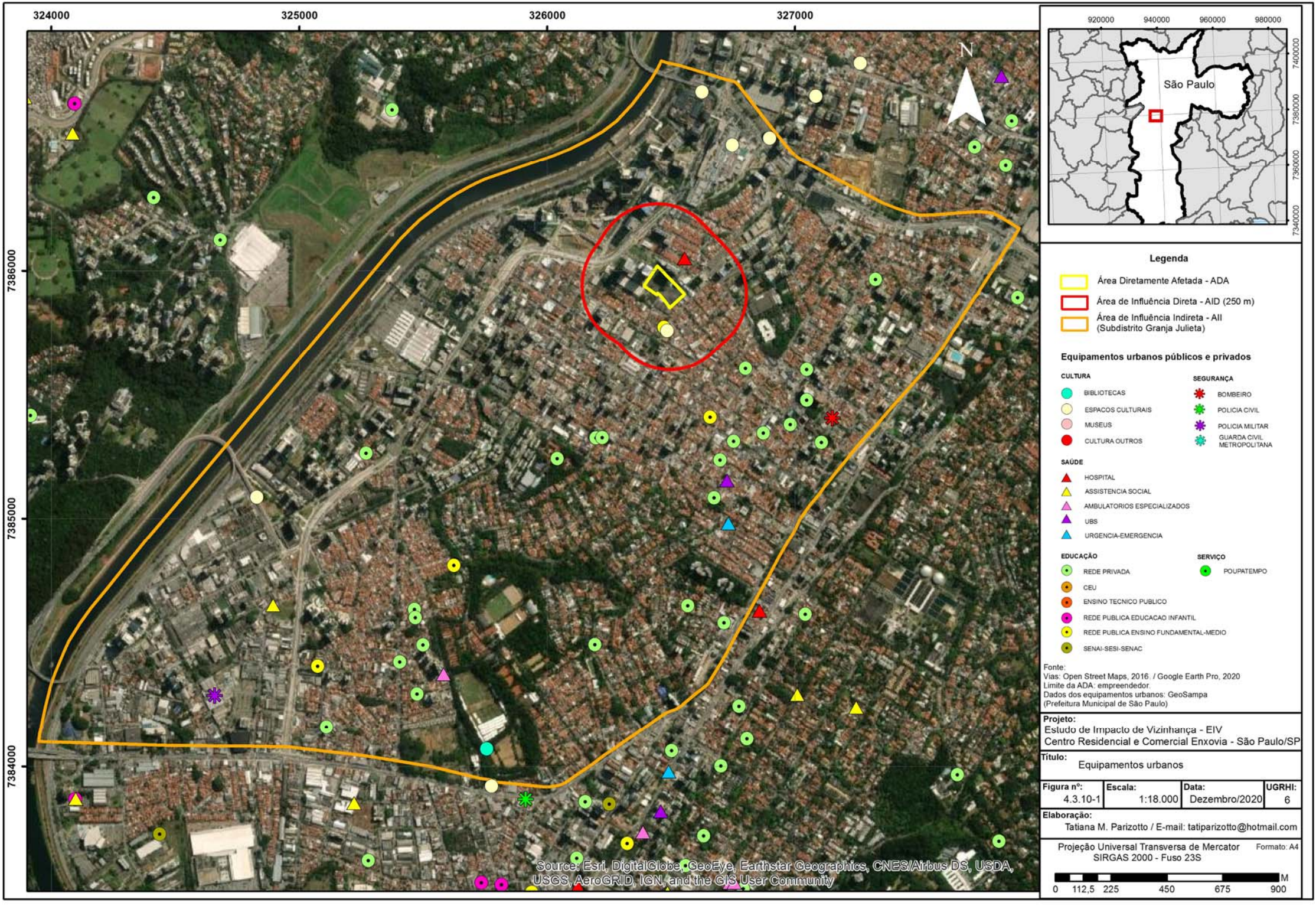
4.3.10 Equipamentos urbanos

Equipamentos urbanos são caracterizados como equipamentos e/ou bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados, como educação, cultura, saúde, lazer e similares.

Abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coleta de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado também são considerados equipamentos urbanos de infraestrutura, conforme já verificado no item 4.3.9 deste relatório.

O **Mapa 4.3.10-1** mostra a localização dos equipamentos urbanos na AID e AII do empreendimento.

Verifica-se que dentro da AID existe uma escola da rede pública de ensino fundamental e médio denominado EMEF Joaquim Candido de Azevedo Marques, e junto a ela um espaço cultural; e também um hospital denominado Hcloe Hospital de Olhos. Dentro da AII, ocorrem vários equipamentos urbanos, públicos e privados, dos setores: cultural, de educação, saúde e segurança.


324000
325000
326000
327000
7386000
7385000
7384000
N
920000
940000
960000
980000
7400000
7380000
7360000
7340000
São Paulo
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community
Legenda
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Influência Direta - AID (250 m)
Área de Influência Indireta - AII (Subdistrito Granja Julieta)
Equipamentos urbanos públicos e privados
CULTURA
BIBLIOTECAS
ESPACOS CULTURAIS
MUSEUS
CULTURA OUTROS
SEGURANÇA
BOMBEIRO
POLICIA CIVIL
POLICIA MILITAR
GUARDA CIVIL METROPOLITANA
SAÚDE
HOSPITAL
ASSISTENCIA SOCIAL
AMBULATORIOS ESPECIALIZADOS
UBS
URGENCIA-EMERGENCIA
EDUCAÇÃO
REDE PRIVADA
CEU
ENSINO TECNICO PUBLICO
REDE PUBLICA EDUCACAO INFANTIL
REDE PUBLICA ENSINO FUNDAMENTAL-MEDIO
SENAI-SESI-SENAC
SERVIÇO
POUPATEMPO
Fonte:
Vias: Open Street Maps, 2016. / Google Earth Pro, 2020
Limite da ADA: empreendedor.
Dados dos equipamentos urbanos: GeoSampa
(Prefeitura Municipal de São Paulo)
Projeto:
Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Centro Residencial e Comercial Enxovia - São Paulo/SP
Título:
Equipamentos urbanos
Figura nº: 4.3.10-1
Escala: 1:18.000
Data: Dezembro/2020
UGRHI: 6
Elaboração:
Tatiana M. Parizotto / E-mail: tatiparizotto@hotmail.com
Projeção Universal Transversa de Mercator
SIRGAS 2000 - Fuso 23S
Formato: A4
0 112,5 225 450 675 900
M

5 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS E AÇÕES DE PREVENÇÃO/ MITIGAÇÃO

Uma vez caracterizado o empreendimento e analisados os principais componentes socioambientais da circunvizinhança, bem como todos os aspectos legais e institucionais, é possível identificar os impactos potenciais que poderão advir nas diferentes fases do empreendimento, a saber: planejamento, instalação e operação.

Os impactos foram considerados de modo integrado entre os seus fatores condicionantes, sejam socioeconômicos, bióticos ou físicos.

Os impactos que poderão ser ocasionados pelo empreendimento são avaliados segundo os seguintes atributos:

- **Natureza (positivo ou negativo):** esse critério indica se o impacto resultante das atividades relacionadas ao empreendimento tem adverso, sendo considerado negativo ou efeito benéfico, sendo considerado positivo.

- **Ocorrência (certo ou incerto):** trata-se da possibilidade de ocorrência de um determinado impacto. Os impactos identificados são conceitualmente definidos como impactos potenciais, ou seja, são impactos previstos que podem ou não ocorrer. Todavia, tendo por base as características do empreendimento e sua área de influência, é possível avaliar o impacto segundo seu grau de probabilidade de ocorrência.

- **Incidência (direto ou indireto):** indica se o impacto será direto ou indireto. Os impactos diretos apresentam uma clara e simples relação de causa e efeito. Decorrem diretamente de atividades desenvolvidas nas fases de planejamento, implantação e/ou operação. Já os impactos considerados indiretos apresentam uma dependência secundária ou indireta em relação às atividades relacionadas ao empreendimento.

- **Espacialidade (local ou regional):** refere-se à atuação do impacto potencial em relação a área de estudo. O impacto pode ser local, atingindo apenas a região onde ocorre a ação (a Área Diretamente Afetada - ADA), ou regional, quando os efeitos da ação se propagam para além dos limites do empreendimento (Área de Influência Direta – AID e/ou Área de Influência Indireta – AII).

- **Duração (temporário, permanente ou cíclico):** trata-se do tempo de permanência do impacto resultante depois de cessadas as ações impactantes e da aplicação de todas as medidas. O impacto poderá cessar imediatamente com o término da ação, sendo considerado temporário, permanecer por todo o período de operação, sendo considerado permanente, ou ocorrer em alguns períodos específicos, quando é classificado como cíclico.

- **Reversibilidade (reversível ou irreversível):** define o grau de reversibilidade do impacto e está diretamente relacionado à intensidade. Os impactos reversíveis deixam de ocorrer ou apresentam intensidade desprezível depois de cessadas as ações impactantes e/ou aplicadas às medidas mitigadoras cabíveis, enquanto que os impactos irreversíveis alteram permanentemente a vizinhança.

- **Magnitude (baixa, média ou alta):** constitui atributo fundamental na avaliação dos impactos resultantes. Refere-se à intensidade com que a vizinhança poderá ser afetada pelos impactos potenciais previstos.

- **Significância (baixa, média ou alta):** definida pelo cruzamento dos atributos espacialidade, reversibilidade e magnitude.

O **Quadro 5-1** apresenta o cruzamento desses atributos e as respectivas avaliações dos impactos quanto à sua Significância.

Quadro 5-1: Critério adotado para avaliação dos impactos quanto à Significância.

ATRIBUTOS A SEREM CRUZADOS			CLASSIFICAÇÃO
Espacialidade	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Significância**
Local	Reversível	Baixa	**Baixa**
Regional	Reversível	Baixa	**Baixa**
Local	Reversível	Média	**Baixa**
Regional	Reversível	Média	**Média**
Local	Reversível	Alta	**Média**
Regional	Reversível	Alta	**Alta**
Local	Irreversível	Baixa	**Baixa**
Regional	Irreversível	Baixa	**Baixa**
Local	Irreversível	Média	**Média**
Regional	Irreversível	Média	**Média**
Local	Irreversível	Alta	**Alta**
Regional	Irreversível	Alta	**Alta**

Fonte: (SANTOS, 2004; SÁNCHEZ, 2006, modificado).

A avaliação dos impactos potenciais relacionados ao empreendimento, também deve considerar todas as medidas de gestão a serem adotadas nas fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento, incluindo as medidas de controle, preventivas, mitigadoras ou compensatórias previstas no projeto analisado. A efetividade das medidas de gestão define o **Grau de Resolução**, que pode ser Alto, caso as medidas propostas sejam significativamente eficientes, ou Baixo, caso as medidas sejam pouco efetivas frente ao impacto avaliado.

- **Relevância (baixa, média ou alta):** definida pelo cruzamento dos atributos significância e grau de resolução. Considera-se Relevância Baixa quando o impacto potencial identificado não acarreta alterações significativas na vizinhança. O impacto é classificado como de Média Relevância quando leva à alterações moderadas na vizinhança; e tem Alta Relevância quando pode acarretar alterações muito significativas na vizinhança.

Os **Quadros 5-2 e 5-3** apresentam o cruzamento dos atributos Significância e Grau de Resolução e as respectivas classificações dos impactos negativos e impactos, quanto à sua Relevância.

Quadro 5-2: Critério adotado para avaliação dos impactos negativos quanto à Relevância.

ATRIBUTOS A SEREM CRUZADOS		CLASSIFICAÇÃO
Significância	**Grau de Resolução**	**Relevância**
Baixa	Baixo	**Baixa**
Baixa	Alto	**Baixa**
Média	Baixo	**Média**
Média	Alto	**Baixa**
Alta	Baixo	**Alta**
Alta	Alto	**Média**

Fonte: (SANTOS, 2004; SÁNCHEZ, 2006, modificado).

Quadro 5-3: Critério adotado para avaliação dos impactos positivos quanto à Relevância.

ATRIBUTOS A SEREM CRUZADOS		CLASSIFICAÇÃO
Significância	**Grau de Resolução**	**Relevância**
Baixa	Baixo	**Baixa**
Baixa	Alto	**Média**
Média	Baixo	**Média**
Média	Alto	**Alta**
Alta	Baixo	**Alta**
Alta	Alto	**Alta**

Fonte: (SANTOS, 2004; SÁNCHEZ, 2006, modificado).

Desta forma, a partir da eficiência das medidas de gestão previstas no projeto analisado, quando aplicável, o impacto é classificado quanto à sua Relevância, frente à efetividade dessas medidas. Portanto, a Relevância é o atributo final do impacto, uma vez que considerada os demais atributos e, ainda, a efetividade das medidas de gestão previstas no projeto analisado.

Ressalta-se que, quando não há nenhuma medida de gestão, sejam medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias ou de monitoramento previstas no projeto analisado, a classificação da Relevância do impacto avaliado é a mesma do atributo Significância, uma vez que, neste caso, não se aplica a adoção do atributo Grau de Resolução.

5.1 Interferência nos processos de dinâmica superficial (erosões, escorregamentos e outros movimentos de massa)

5.1.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

No início da implantação do empreendimento, a realização das atividades de terraplanagem exige grande movimentação no solo local, seja para aterro, escavações, seções de corte e abertura de novos acessos. A grande movimentação para tal prática pode ocasionar interferências nos processos de dinâmica superficial, principalmente associado a erosões, escorregamentos, quedas de blocos e outros movimentos de massa.

As alterações nos solos superficiais e/ou a consequente exposição dos materiais litológicos aumentam a suscetibilidade aos diversos movimentos de massa, podendo ocorrer de modo intenso em todo o período que antecede a reconformação do terreno, ou seja, implantação da drenagem superficial definitiva, da cobertura vegetal e demais atividades relacionadas a recomposição vegetal e paisagismo.

Fatores climáticos como alta pluviosidade e possíveis existências de processos erosivos podem influenciar a intensidade e ocorrência deste impacto.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☐ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☐ Certa	☒ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☒ Local	☐ Regional	
Duração	☒ Temporária	☐ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível	
Magnitude	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Significância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Relevância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta

5.1.2 Medidas de Gestão

- Ações de Controle:

- Supressão gradual da vegetação ou cobertura superficial existente para evitar exposição do solo por longos períodos, a fim de proteger os solos expostos e a manutenção da estabilidade do terreno nos locais da obra e também a instalação de sistemas de drenagem provisórios.

- Medidas de Mitigação:

- Na tentativa de diminuir a probabilidade da ocorrência dos processos erosivos, o cronograma da obra deve seguir o regime pluviométrico e a sazonalidade local.

- Medidas de Monitoramento:

- O Plano de Controle Ambiental da Obra possui significativo conjunto de medidas de controle e prevenção para evitar processos de dinâmica superficial durante as atividades de movimentação de terra.

O **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **Alto**.

Considerando-se a Significância **Baixa** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **Alto** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para as fases de implantação e operação do empreendimento.

5.2 Alteração da Qualidade das Águas.

5.2.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

Riscos potenciais de contaminação dos cursos d'água são reais durante as obras da implantação das edificações e sistema viário. Acidentes como o vazamento de combustíveis, óleos e graxas ou produtos perigosos, devido ao manuseio e armazenamento inadequado de produtos perigosos, disposição inadequada de resíduos líquidos das instalações de apoio e frentes de obra, ou no carreamento de substâncias aplicadas na execução das estruturas de concreto e na pavimentação.

Fatores climáticos como alta pluviosidade e possíveis existências de processos erosivos podem influenciar a intensidade e ocorrência deste impacto.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☐ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☐ Certa	☒ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☒ Local	☐ Regional	
Duração	☒ Temporária	☐ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível	
Magnitude	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta
Significância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Relevância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta

5.2.2 Medidas de Gestão

- Ações de Controle:

- Manejo e armazenamento adequado de produtos perigosos e de combustíveis e lubrificantes. Manutenção preventiva dos maquinários e veículos presentes na obra.

- Medidas de Monitoramento:

- Execução das medidas de controle e prevenção do Plano de Controle Ambiental das obras.

O **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **Alto**.

Considerando-se a Significância **Baixa** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **Alto** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para as fases de implantação e operação do empreendimento.

5.3 Impactos na Qualidade do Ar (aumento na geração de poeira e particulados)

5.3.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

A emissão de materiais particulados em suspensão tem um caráter de impacto restrito, basicamente, nos locais das frentes de trabalho e, em menor escala, nos trajetos dos veículos para o transporte de materiais, equipamentos e funcionários das obras.

Os impactos terão maior significância no decorrer das fases de corte e aterro e no desenvolvimento da edificação, fases em que a medição da emissão ocorrerá em maior ou menor escala, dependendo do tipo de solo usado ou alterado no empreendimento, do teor de umidade e da forma de execução dos trabalhos.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☐ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☐ Direta	☒ Indireta	
Espacialidade	☐ Local	☒ Regional	
Duração	☒ Temporária	☐ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível	
Magnitude	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Significância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Relevância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta

5.3.2 *Medidas de Gestão*

- Ações de Controle

- Adoção de práticas adequadas da construção; Execução das medidas de controle e prevenção do Plano de Controle Ambiental das Obras.

- Medidas de Mitigação

- Umectação das vias, solos expostos e caminhos de serviço; Cobertura dos caminhões com lona.

- Medidas de Monitoramento

- Monitoramento da emissão atmosférica, para que os níveis de material particulado não ultrapassem os parâmetros limites da legislação vigente. Será realizado a mensuração das emissões atmosféricas através da Escala Ringelmann (referência para a fiscalização rodoviária e urbana da emissão de fumaça no Brasil, sendo o n°2 do CONTRAN).

O **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **Alto**.

Considerando-se a Significância **Baixa** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **Alto** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para as fases de implantação e operação do empreendimento.

5.4 Aumento do Risco de Contaminação do Solo por Vazamentos de Óleos e Combustíveis.

5.4.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

Os possíveis vazamentos de combustíveis ou óleos lubrificantes de veículos e equipamentos durante a execução da obra torna-se um potencial impacto de contaminação dos solos. Medidas de controle de poluição relacionadas a manutenção e abastecimento de máquinas e equipamentos podem evitar possíveis impactos.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☐ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☐ Direta	☒ Indireta	
Espacialidade	☐ Local	☒ Regional	
Duração	☒ Temporária	☐ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível	
Magnitude	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Significância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Relevância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta

5.4.2 Medidas de Gestão

- Ações de Controle

- Execução de manutenção periódica nos maquinários, veículos e equipamentos; Execução das medidas de controle e prevenção do Plano de Controle Ambiental das Obras.

- Medidas de Monitoramento

- Implantação de dispositivos de retenção (diques e bandejas).

O **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **Alto**.

Considerando-se a Significância **Baixa** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **Alto** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para as fases de implantação e operação do empreendimento.

5.5 Aumento dos Níveis de Ruído nas Proximidades das Obras

5.5.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

É de forma certa o aumento dos níveis de ruído ocasionado no período de obras do empreendimento, no ambiente local e no entorno, gerado principalmente pela movimentação de veículos pesados, máquinas e equipamentos, variando a intensidade perante o momento da obra. Os ruídos provenientes da obra serão observados somente no período diurno.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☒ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☐ Local	☒ Regional	
Duração	☒ Temporária	☐ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível	
Magnitude	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Significância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Relevância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta

5.5.2 Medidas de Gestão

- Ações de Controle:

- As diferentes fases da obra deverão ser executadas somente no período diurno;

- Manutenção dos maquinários, veículos e equipamentos;

- Medidas de controle e prevenção do Plano de Controle Ambiental da Obra.

- Medidas de Mitigação

- Utilização de EPI´s por todos os funcionários da obra e prestadores eventuais;

- Medidas de Monitoramento

- Monitoramento dos níveis de ruido nas proximidades da obra.

O **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **Alto**.

Considerando-se a Significância **Baixa** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **Alto** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para as fases de implantação e operação do empreendimento.

5.6 Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes

5.6.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

Tanto na fase de instalação, quanto na fase de operação do empreendimento, haverá geração de resíduos sólidos e efluentes. Durante o período de obras ocorrerá manipulação dos materiais da construção civil e a operação no canteiro de obras (refeitórios, banheiros e demais áreas comuns aos funcionários).

Efluentes líquidos na fase de obras também serão gerados e estão associados às atividades dos funcionários no canteiro de obras (refeitórios e banheiros).

Durante a fase de operação, a população fixa e flutuante do empreendimento também acarretará esta forma de impacto.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☒ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☒ Local	☐ Regional	
Duração	☐ Temporária	☒ Permanente	☐ Cíclica

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível	
Magnitude	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta
Significância	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta
Relevância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta

5.6.2 *Medidas de Gestão*

- Ações de Controle:

- Execução de manutenção periódica nos maquinários, veículos e equipamentos.

- Manejo adequado de produtos perigosos e de combustíveis e lubrificantes.

- Medidas de controle e prevenção do Plano de Controle Ambiental da Obra.

- Medidas de Mitigação

- Execução correta da destinação dos resíduos gerados e a reciclagem dos materiais;

- Medidas de Monitoramento

- Execução das medidas de controle e prevenção do Plano de Controle Ambiental da obra.

O **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **Alto**.

Considerando-se a Significância **Média** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **Alto** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para as fases de implantação e operação do empreendimento.

5.7 Impactos sobre a Vegetação

5.7.1 Avaliação do impacto

Descrição:

Conforme apresentado Capítulo 4.2 – Diagnóstico do Meio Biótico deste estudo, a área de estudo possui 110 indivíduos arbóreos, pertencentes a 28 espécies diferentes. Na fase de instalação do empreendimento, está previsto o corte de 27 árvores de espécies nativas e 39 árvores de espécies exóticas. Também está prevista a remoção de 21 árvores mortas e o transplante de 6 indivíduos arbóreos.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☐ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☒ Local	☐ Regional	
Duração	☐ Temporária	☒ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível	
Magnitude	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Significância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Relevância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta

5.7.2 Medidas de Gestão

- Medidas de Compensação

- Efetuar na área do empreendimento (ADA) o plantio de 97 mudas de espécies nativas do Estado de São Paulo, bem como efetuar a doação de mais 470 mudas de espécies nativas do Estado de São Paulo e a implantação de calçada verde no empreendimento.

Desse modo, com a implantação do empreendimento, o número de árvores de espécies nativas na ADA será ampliado, após o plantio previsto.

- Medidas de Monitoramento

- O manejo das árvores deverá ser executado por profissionais habilitados, de modo a seguir todas as recomendações das autoridades competentes. O plantio também deverá ser monitorado até o pegamento das mudas nativas a serem plantadas.

Considerando-se a Significância **Baixa** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **Alto** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para a fase de instalação do empreendimento.

5.8 Interferências na Fauna

5.8.1 Avaliação do impacto

Descrição:

As interferências na avifauna local estão relacionadas diretamente com a supressão das árvores, que será de pequena escala conforme já demonstrado no item anterior e restrita à fase de instalação do empreendimento; e ao aumento do nível de ruído resultante da movimentação de veículos, máquinas e pessoas, tanto na fase de instalação, quanto na fase de operação do empreendimento.

Entretanto, conforme discutido no Capítulo 4.2 – Diagnóstico do Meio Biótico, a fauna da área de estudo está representada, predominantemente, por espécies generalistas e que suportam alterações ambientais antrópicas. Além disso, nenhuma das espécies registradas na área de estudo apresenta algum grau de ameaça, segundo o Decreto Estadual nº 60.133/14 e Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014).

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☐ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☒ Local	☐ Regional	
Duração	☐ Temporária	☒ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível	
Magnitude	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Significância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Relevância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta

5.8.2 Medidas de Gestão

- Ações de Controle:

- Execução de manutenção periódica nos maquinários, veículos e equipamentos.

- Medidas de mitigação

- Executar Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT e Programa de Controle de Obras.

- Medidas de Compensação

- Efetuar na área do empreendimento (ADA) o plantio de 97 mudas de espécies nativas do Estado de São Paulo, bem como efetuar a doação de mais 470 mudas de espécies nativas do Estado de São Paulo e a implantação de calçada verde no empreendimento.

A compensação vegetal proposta irá representar um ganho ambiental para a fauna silvestre, uma vez que irá aumentar o número de árvores nativas do Estado de São Paulo a serem plantadas na área do empreendimento, conforme Aditivo 01 – Termo de Compensação Ambiental – TCA n°181/2015 (**Anexo XIV**).

Em relação ao aumento do nível de ruído resultante da movimentação de veículos, máquinas e pessoas, com a adoção de medidas mitigadoras de caráter preventivo, tais como Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT e a manutenção adequada dos veículos e máquinas, esta forma de impacto poderá ser mitigada.

Considerando-se a Significância **Baixa** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **Alto** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância** para a fase de instalação do empreendimento.

5.9 Adensamento Populacional

5.9.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

O adensamento populacional de dada região é precedido pela ocorrência de alguns fatores indutores, como o aquecimento de algum setor da economia local ou expansão de empresa ou indústria, que gerem novas oportunidades de trabalho, o aumento da infraestrutura urbana e viária, a alteração considerável na

disponibilidade de transporte público (como a implantação de um terminal de ônibus ou estação de trem ou metrô), o aumento na oferta de equipamentos públicos de saúde e educação ou a implantação de condomínios e loteamentos residenciais, ou seja, fatores que gerem atração para a fixação de população.

Em relação a implantação do empreendimento em questão, o fator indutor associado que desencadeará atração populacional e maior adensamento nas áreas de entorno do mesmo, será o aumento na oferta de emprego na fase de obras do projeto, e um aumento muito mais significativo na fase de funcionamento, uma vez que haverá um edifício para residências e outro somente comercial, destinado principalmente a escritórios.

Durante a fase de implantação do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA, prevê-se que no período de maior intensidade das obras haverá o envolvimento de forma direta de 338 a 594 funcionários/mês, vindo a decrescer até a sua conclusão das obras. Visitantes esporádicos, funcionários de empresas terceirizadas de serviços e trabalhadores envolvidos de forma indireta nas obras poderão aumentar este número em torno de 11 a 17 pessoas.

Já no período de funcionamento do empreendimento, para a torre residencial, a capacidade máxima de moradores, incluindo todos os setores do prédio, está estimada em 2.833 pessoas. Para a torre comercial, a lotação máxima estimada é de 4.774 pessoas destinadas aos pavimentos de escritórios, incluindo setores de comércio, auditório e outros.

Além disso, com o funcionamento do empreendimento é provável que novos estabelecimentos se instalem nas proximidades, como restaurantes, padaria, estacionamento e lojas, em atendimento aos moradores, trabalhadores e ao público visitante.

A partir dos dados fornecidos pela Infocidades mostra que entre os anos de 2009 e 2013 houve um aumento significativo de unidades residenciais verticais, entre 1.557 e 1.976, e unidades comerciais verticais, entre 1.267 a 1.360 na região do empreendimento.

Estes números demonstram a tendência do distrito de não se configurar como uma área de grande concentração populacional, caracterizando-se por ser notadamente um setor da cidade dedicado a ocupação mista, que nos últimos 10

anos vem crescendo, principalmente nas vias principais da região, que comporta tais serviços.

Além disso, de acordo com a Lei nº 16.402/2016, o empreendimento localiza-se no agrupamento do "território de qualificação", que compreende áreas em que se objetiva a manutenção de usos não residenciais existentes, o fomento às atividades produtivas, a diversificação de usos ou o adensamento populacional moderado, a depender das diferentes localidades que constituem estes territórios.

Este impacto ocorrerá de forma definitiva com aumento do número de pessoas na região, durante o período diurno e também noturno, sendo menor na fase de obras e maior na fase de funcionamento do empreendimento. O adensamento populacional previsto é inerente ao próprio desenvolvimento urbanístico, sendo que os órgãos gestores do uso e da ocupação do solo detêm os mecanismos necessários para gerar as ações de minimização dos impactos.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☒ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☒ Local	☐ Regional	
Duração	☐ Temporária	☒ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível	
Magnitude	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta
Significância	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta

A determinação da Relevância deste impacto não se aplica, uma vez que não há medidas de controle ou ações mitigadoras a serem tomadas por parte do empreendedor. Desta forma, a Significância deste impacto foi classificada como

Baixa para a fase de implantação, e Média para a fase de funcionamento, uma vez que o zoneamento municipal já prevê este tipo de adensamento.

5.10 Aumento da Demanda por Equipamentos Urbanos (infraestruturas e serviços)

5.10.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

A região na qual o empreendimento será instalado é dotada de redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário e fornecimento de energia elétrica e iluminação. Sendo assim, o empreendimento aproveitará a capacidade instalada destes equipamentos.

As vias existentes são suficientes para englobar o trânsito gerado, sendo assim, o empreendimento não gerará uma demanda por novas vias ou readequação das mesmas.

As características do empreendimento demonstram que haverá um impacto na demanda por ônibus e viagens por aplicativo e taxis na região, tendo em vista que o empreendimento residencial contará com um total estimado de até 1.856 moradores fixos e capacidade máxima de até 4.258 pessoas nas unidades comerciais, sem levar em consideração os demais pavimentos das duas torres. Porém, deve ser levado em consideração que parte destas pessoas irá utilizar veículos particulares, cujas vias absorvem tal demanda.

Os funcionários do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA demandarão o transporte público, e a região conta com transporte sobre trilhos, onde próximo ao empreendimento há duas estações da linha 9 Esmeralda da CPTM, Morumbi e Granja Julieta, localizadas na Marginal Tietê e três estações do metrô da linha lilás operada pela via Mobilidade, Brooklin, Borba Gato e Alto da Boa Vista, localizadas na Avenida Santo Amaro. Este tipo de transporte facilita o deslocamento de pessoas que vêem de outras regiões do município.

Durante a fase de construção do empreendimento também haverá incremento na demanda por transporte público, uma vez que se deslocarão para o canteiro de obras até quase 600 operários no pico das obras, cujos funcionários provavelmente utilização o transporte público (ônibus, trem ou metrô).

Em relação aos equipamentos urbanos de saúde, cultura, educação e segurança, conforme descrito no *item 4.3.10* deste Estudo, a região do subdistrito Granja Julieta é equipada com UBS, Hospital Dia, rede pública de ensino fundamental e médio, rede infantil (distrito de Santo Amaro) e muitas escolas de vários níveis da rede privada. O Subdistrito conta ainda com bombeiro, polícia militar e nas suas proximidades, polícia civil.

Assim, frente ao exposto, avalia-se que, a implantação do referido empreendimento, não irá acarretar sobrecarga em relação aos equipamentos urbanos da região e suas respectivas atividades associadas, como também do transporte público e sistema viário, tanto na sua fase de instalação, quando na fase de operação.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☒ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☐ Local	☒ Regional	
Duração	☐ Temporária	☒ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível	
Magnitude	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta
Significância	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta

A determinação da Relevância deste impacto não se aplica, uma vez que não há medidas de controle ou ações mitigadoras a serem tomadas por parte do empreendedor. Desta forma, a Significância deste impacto foi classificada como Baixa para a fase de implantação e Média para a fase de funcionamento do empreendimento.

Sugere-se, caso seja necessário, implantar serviço próprio de deslocamento de funcionários, envolvidos na fase de pico das obras do Empreendimento, para minimizar eventuais excessos sobre o transporte público.

5.11 Alteração do Uso e Ocupação do Solo e da Paisagem

5.11.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

Atualmente a área do empreendimento se configura por um com brita e algumas árvores no seu entorno, utilizado como estacionamento para veículos. Porém, antigamente operava uma indústria nesta área.

Com a implantação do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA, haverá a construção de duas torres, cujas alturas serão de 123,45 metros para o edifício comercial e 119,89 metros para o edifício residencial.

No mapa de uso e ocupação do solo (Mapa 4.3.5-1 do item 4.3.5), verifica-se que o tipo de uso principal no entorno do empreendimento é comercial, seguido pelo uso misto e residencial, sendo ainda verificados em campo, vários lançamentos imobiliários na região.

Ainda, conforme já mencionado nos itens 4.3.6 e 4.3.5 deste Estudo, a região está crescendo verticalmente, com a implantação de edifícios residenciais e comerciais, principalmente nas vias principais, como é o caso da Avenida Chucri Zaidan, rua Chafic Maluf e na rua Mesquita Sampaio.

Frente ao zoneamento desta região, estipulado pela Prefeitura Municipal de São Paulo, a tendência é o crescimento vertical, com a substituição de galpões antigos abandonados e casas atualmente à venda ou para alugar, uma vez que a região já se encontra consolidada e já não há quase espaços vazios.

Além disso, haverá alteração da paisagem, uma vez que serão construídos dois edifícios neste espaço, que hoje não possui nenhuma edificação. Entretanto, o empreendimento já está inserido em um contexto de verticalização, onde em seu entorno próximo ocorrem vários edifícios comerciais. Ressalta-se que, a sudoeste da área, atualmente ocorre uma ocupação residencial maior, mas nas outras porções

ao seu redor, as ocupações são predominantemente comercial, principalmente comércios relacionados a serviços, cuja ocupação já vêem sendo alterada em função desta dinâmica territorial.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☒ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☐ Local	☒ Regional	
Duração	☐ Temporária	☒ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível	
Magnitude	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Significância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta

A determinação da Relevância deste impacto não se aplica, uma vez que não há medidas de controle e/ou ações mitigadoras a serem tomadas por parte do empreendedor. Desta forma, a Significância deste impacto foi classificada como Baixa para as fases de instalação e de operação do empreendimento.

5.12 Valorização Imobiliária

5.12.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

Com a implantação do empreendimento haverá uma tendência natural de que o entorno imediato do local tenha melhorias significativas nos equipamentos

urbanos, com a execução de obras de implantação e de melhorias na pavimentação viária, calçamentos, iluminação, segurança, dentre outros.

Os proprietários dos imóveis lindeiros e também daqueles posicionados ao longo das ruas ao redor deverão ser beneficiados com tais melhorias em função da valorização do espaço, visto que há uma tendência de alteração da ocupação imobiliária em curso, decorrente do estímulo para o estabelecimento de empreendimentos, tanto do setor de serviços quanto do setor residencial, que atendam aos moradores da região. A valorização imobiliária da região deverá ocorrer de forma natural, cabendo à municipalidade estabelecer as medidas fiscais necessárias.

Desta forma, este impacto se configura como positivo, uma vez que o empreendimento poderá trazer benéficos à região, propiciando subsídios para melhoria gradativa da qualidade de seu comércio e de seu desenvolvimento integrado, tendo em vista a fácil acessibilidade proporcionada pelos vários meios de transporte e pela sua estrutura viária básica.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☒ Operação
Natureza	☒ Positiva	☐ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☐ Direta	☒ Indireta	
Espacialidade	☐ Local	☒ Regional	
Duração	☐ Temporária	☒ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível	
Magnitude	☐ Baixa	☐ Média	☒ Alta
Significância	☐ Baixa	☐ Média	☒ Alta

A determinação da Relevância deste impacto não se aplica, uma vez que não há medidas de controle e/ou ações mitigadoras a serem tomadas por parte do empreendedor. Desta forma, a Significância deste impacto positivo foi classificada como Alta para as fases de instalação e operação do empreendimento.

5.13 Aumento na Geração de Tráfego

5.13.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

As avenidas e ruas de uma cidade compõem a rede viária ou sistema viário, e as normas para deslocamentos de pessoas e veículos formam o sistema de trânsito urbano.

A malha viária é composta por vários tipos de vias urbanas, sendo vias de trânsito rápido (não existentes na AID do empreendimento), arteriais, coletoras e de acesso local.

O tráfego de veículos pesados na fase de implantação do empreendimento deverá ser significativo, com a circulação de caminhões pesados como betoneiras para transporte de concreto usinado e caminhões de menor porte destinados ao transporte de materiais de consumo e acabamento na obra.

No entanto, esse aumento de tráfego não gerará impactos significativos no viário local, uma vez que será temporário e as vias comportam tal demanda, conforme verificado no Estudo de Tráfego (**Anexo XV**). Alem disso, o trânsito de veículos de passeio não deverá sofrer grandes alterações na fase de obras. De qualquer forma, ações de controle serão implementadas para facilitar a movimentação e melhorar a fluidez nesta fase de obras.

Após a implantação do empreendimento, o fluxo de veículos nas vias arteriais e coletoras poderá se intensificar devido à circulação dos novos moradores e atração de empregos. Porém, esse novo fluxo de veículos não justifica a reordenação do sistema viário ou uma reformulação dos usos com o consequente adensamento populacional, pois o sistema atual comporta a incorporação desta demanda.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☒ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☐ Local	☒ Regional	
Duração	☐ Temporária	☒ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível	
Magnitude	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta
Significância	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta
Relevância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta

5.13.2 Medidas de Gestão

- Ações de Controle (Fase de instalação):

- Implantação de sistema de sinalização viária próxima a obra;

- Manutenção da limpeza de vias públicas próximas a obra;

- Controle da saída e entrada de caminhões do canteiro de obras;

- Orientação de motoristas para respeito aos limites de velocidade estabelecidos para as vias utilizadas;

- O trânsito de caminhões deverá ser limitado aos horários de menor tráfego na região, evitando-se a sobrecarga do sistema viário no horário de pico, assim como deverá ser limitado seu horário de operação levando-se em consideração a geração de ruídos e os padrões de incômodo à vizinhança;

O **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **Alto**.

Considerando a Significância **Média** deste impacto avaliado e o Grau de Resolução **Alto** das ações de gestão propostas, este impacto foi classificado como de **Baixa Relevância**.

5.14 Aumento da Poluição Sonora e do Ar

5.14.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

As atividades inerentes às obras de construção do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA podem acarretar a alteração da qualidade do ar na região em estudo, principalmente em função do aumento da circulação de veículos automotores na região e da própria atividade construtiva em si.

Após o término das obras haverá sensível redução destes impactos, classificando-os como temporário, ainda que seja previsto aumento na circulação de veículos de pequeno porte pertencentes aos moradores locais e visitantes, com efeitos significativamente menores.

Além disso, na fase de obras, devido às atividades de terraplanagem, escavação e fundação haverá geração de materiais particulados resultantes da suspensão de partículas finas do solo, da suspensão dos mesmos materiais pela ação de ventos de maior intensidade e da combustão incompleta de combustíveis fósseis dos motores de veículos e equipamentos operados no empreendimento.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☒ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☐ Local	☒ Regional	
Duração	☐ Temporária	☒ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível	
Magnitude	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta
Significância	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta
Relevância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta

5.14.2 Medidas de Gestão

- Ações de Controle (Fase de obras):

- Efetuar a umectação do solo com caminhão pipa, durante a fase de implantação do empreendimento, a fim de minimizar a geração de material particulado;

- Efetuar a lavagem das vias públicas utilizadas pelos caminhões após a constatação de impacto sobre as mesmas;

- Implantar lava-rodas para os caminhões durante a fase de obras, assim como proceder à cobertura das caçambas;

- Os materiais de construção utilizados na fase de implantação do empreendimento deverão ser armazenados em galpão fechado ou cobertos com lonas a fim de se minimizar a emissão de material particulado;

- Manutenção periódica das máquinas e equipamentos, a fim de se reduzir a emissão de fumaça preta na atmosfera, assim como a emissão de ruídos durante a fase de implantação;

- Funcionamento das obras somente em horário comercial;

- Implantação de canais de comunicação para acompanhamento de eventuais incômodos à população em relação a ruído e poeira.

- Medidas Mitigadoras

- Implantação de telas de proteção, constituindo uma barreira física a propagação de material particulado para as residencias próximas.

O **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **Alto**.

Para a fase de instalação, considerando-se a Significância **Média** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **Alto** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância**.

Para a fase de operação, a determinação da Relevância deste impacto não se aplica, uma vez que não há medidas de controle e/ou ações mitigadoras a serem tomadas por parte do empreendedor. Entretanto, a Significância deste impacto foi classificada como **Média**.

5.15 Aumento da Geração de Empregos

5.15.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

O empreendimento será constituído por dois edifícios, sendo um residencial, que em si não se configura como um gerador potencial de emprego e renda, tendo em vista que serão criados poucos postos de trabalho novos quando o residencial estiver em operação; e comercial, o que gerará uma demanda maior em relação a postos de trabalho, ainda mais que o empreendimento irá contar com algum tipo de comércio, além de postos de trabalhos indiretos, como serviço de limpeza, telecomunicações, etc.

Durante a fase de obras haverá a geração de até aproximadamente 600 empregos diretos no pico da obra, mantendo-se uma média mensal aproximada de 280 operários durante o período de construção.

Com a previsão de que haja estímulo à criação de novos empreendimentos na região, com a implantação de estabelecimentos voltados à prestação de serviços, estima-se ainda que este incremento seja permanente, porém sem estimativas confiáveis em função das inúmeras variáveis envolvidas que incluem estímulos fiscais, condicionantes econômicas estabelecidas em nível estadual e nacional, dentre outros.

O empreendedor poderá priorizar a contratação de funcionários residentes na região, assim como avaliar a possibilidade de contratar estabelecimentos do município em serviços passíveis de serem terceirizados, como o fornecimento de alimentação para os funcionários durante a fase de obra, por exemplo. Isso irá estimular também o crescimento da região de inserção do empreendimento.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☒ Instalação	☒ Operação
Natureza	☒ Positiva	☐ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☐ Local	☒ Regional	
Duração	☒ Temporária	☐ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível	
Magnitude	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta
Significância	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta
Relevância	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta

5.15.2 Medidas de Gestão

- Medidas Potencializadoras (fase de obras):

- Contratação preferencialmente de mão de obra no município de São Paulo e no entorno do empreendimento;

- Implantação de canais de comunicação para que a população local interessada seja informada previamente sobre a abertura de vagas de emprego e suas tipologias.

O **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **Alto**.

Para a fase de implantação, considerando-se a Significância **Média** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **Alto** das ações de gestão propostas, o impacto foi classificado como de **Média Relevância**.

Para a fase de funcionamento, uma vez que não há ações de gestão a ser implementada por parte do Empreendedor, a Significância do impacto foi classificada como **Média**.

5.16 Ventilação e Iluminação

5.16.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

Com a implantação de dois edifícios previstos para o empreendimento poderá ocorrer uma modificação do microclima do entorno próximo, com alterações principalmente da temperatura do ar e regime dos ventos. Desta forma, a implantação das torres prevê o adensamento urbano local por meio da requalificação de um terreno em solo exposto por construções com finalidade residencial e comercial, majoritariamente verticalizadas.

Essa mudança em relação à ocupação prevê a alteração da capacidade de armazenamento calorífico do solo, a produção do calor antropogênico, a diminuição da umidade do ar devido à pavimentação do solo, a redução na

velocidade do ar originada pela rugosidade da superfície, o aumento da absorção da radiação solar e a consequente diminuição do albedo.

Além disso, as áreas verticalizadas também podem gerar o efeito de sombreamento sobre superfícies lindeiras, podendo barrar os raios de sol em pontos específicos por algumas horas do dia.

Ressalta-se que a instalação das torres observa os recuos, afastamentos e demais parâmetros construtivos e urbanísticos consignados nos diplomas legais, atendendo aos gabaritos exigidos. Além disso, haverá um vão entre as duas torres, com áreas permeáveis, espelhos d´água e árvores, minimizando os efeitos em relação ao possível aumento de temperatura e regime de ventos.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☐ Planejamento	☐ Instalação	☒ Operação
Natureza	☐ Positiva	☒ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☒ Direta	☐ Indireta	
Espacialidade	☒ Local	☐ Regional	
Duração	☐ Temporária	☒ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível	
Magnitude	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Significância	☒ Baixa	☐ Média	☐ Alta
Relevância	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta

5.16.2 Medidas de Gestão

- Ações de Mitigação:

- O empreendimento irá contemplar uma área verde no pavimento térreo, entre as duas torres, onde haverá áreas permeáveis, árvores e espelhos d´água, o que contribui para a redução das ilhas de calor. De forma complementar, durante a etapa concepção, as equipes de arquitetura e paisagismo trabalharão em conjunto para definir os acabamentos dos pisos e coberturas do empreendimento, que deverão apresentar refletância solar elevada a fim de contribuir para a redução de temperatura neste local.

O **Grau de Resolução** das Ações de Controle acima relacionadas foi avaliado como **Baixo**.

Para a fase de operação, considerando-se a Significância **Baixa** do impacto avaliado e o Grau de Resolução **Baixo**, o impacto foi classificado como de **Baixa Relevância**.

5.17 Aumento na Geração de Impostos e Tributos

5.17.1 Avaliação do Impacto

Descrição:

A demanda por produtos e serviços dos habitantes do empreendimento pretendido provocará um incremento na arrecadação de impostos e tributos a eles relacionados. Além disso, os valores arrecadados com o IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano) aumentarão consideravelmente, também contribuindo para a arrecadação da municipalidade.

A partir do momento que os edifícios estiverem prontos, o valor do IPTU será recalculado, passando a considerar também a área construída, o que aumentará a arrecadação e, tornando-se encargos iguais a cada um dos proprietários das unidades.

Outro imposto que incide no empreendimento e irá colaborar para o aumento da arrecadação é o Imposto sobre Serviços de Quaisquer Natureza (ISS). Na fase de

planejamento e implantação, ele está presente nos contratos de serviços relacionados à construção civil. Na operação do empreendimento, o ISS estará associado às diversas atividades dos conjuntos comerciais.

Há ainda o Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), que é estadual, mas possui parcela repassada ao município (a chamada cota-parte). Como incide sobre a circulação de mercadorias, haverá um aumento desta arrecadação decorrente da operação do comércio, que contará com algumas lojas. Cabe destacar que as empresas de construção civil não são contribuintes do ICMS quando na aquisição interestadual de materiais para executar as obras.

Classificação:

ATRIBUTOS	CLASSIFICAÇÃO		
Fase	☒ Planejamento	☒ Instalação	☒ Operação
Natureza	☒ Positiva	☐ Negativa	
Ocorrência	☒ Certa	☐ Incerta	
Incidência	☐ Direta	☒ Indireta	
Espacialidade	☒ Local	☐ Regional	
Duração	☐ Temporária	☒ Permanente	☐ Cíclica
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível	
Magnitude	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta
Significância	☐ Baixa	☒ Média	☐ Alta

A determinação da Relevância deste impacto não se aplica, uma vez que não há medidas de controle e/ou ações mitigadoras a serem tomadas por parte do empreendedor. Entretanto, a Significância deste impacto foi classificada como **Média**.

6 PLANOS E PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

6.1.1 Programa de Controle Ambiental das Obras

O Programa de Controle Ambiental da Obra busca estabelecer diretrizes e garantir o implemento das especificações técnicas e preceitos ambientais para as obras do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA em São Paulo. É composto por três subprogramas que abrangem um conjunto de diretrizes e técnicas básicas recomendadas para serem empregadas previamente e durante a implantação do empreendimento, destinadas a evitar ou minimizar os impactos ambientais potenciais e permitir o correto desenvolvimento ambiental das obras. Os subprogramas são descritos nos itens a seguir:

6.1.1.1 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos

Durante as obras da implantação e operação do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA serão gerados resíduos sólidos de naturezas diversas.

O material gerado durante as implantação da Obra, quando não reutilizável, deve ser avaliado pelo responsável da atividade ambiental na obra ou nos escritórios para a definição de sua classe. A classificação dos resíduos, conforme a NBR 10.004/04 é a seguinte:

1) Resíduos classe I – Perigosos:

Aqueles que apresentam periculosidade, tais como: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade Patogenicidade.

2) Resíduos classe II - Não perigosos:

Resíduos do refeitório (restos de alimentos), Resíduo de madeira, Sucata de metais ferrosos, Resíduo de materiais têxteis, Sucata de metais não ferrosos (latão etc.), Resíduos de minerais não metálicos, Resíduo de papel e papelão, Areia de fundição, Resíduos de plástico polimerizado, Bagaço de cana, Resíduos de borracha, outros resíduos não perigosos.

3) Resíduos classe IIA – Não inertes:

Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B (Inerte). Os resíduos classe II A (Não inertes) podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

4) Resíduos classe IIB – Inertes:

Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

OBS: Todos os resíduos classe IIA ou de classe IIB, contaminados com resíduos de classe I devem ser tratados como resíduos classe I.

O programa visa apresentar as diretrizes para o gerenciamento e a disposição de resíduos sólidos, envolvendo um conjunto de recomendações que buscam minimizar a geração de resíduos. Estabelece também critérios e artifícios legais e tecnicamente apropriados para o inventário, classificação, segregação, reciclagem, armazenamento temporário, transporte e disposição final dos resíduos gerados durante a implantação do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA de forma a minimizar os seus impactos ambientais negativos.

Objetivos

- Definir os procedimentos necessários para o gerenciamento adequado de todos os tipos de resíduos sólidos gerados na fase de implantação e operação;
- Assegurar que a menor quantidade possível de resíduos seja gerada durante essas fases;
- Minimizar os riscos de contaminação do solo e dos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) mediante o tratamento e disposição adequada dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento;

- Promover as ações necessárias para reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos, incentivando o reuso e a reciclagem deles;
- Estabelecer procedimentos de controle e fiscalização do processo.

Atividades (medidas preventivas/mitigadoras/compensatórias previstas)

Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Comuns

Durante a fase das obras e na operação do empreendimento, serão gerados resíduos comuns nas áreas de apoio, tais como: papéis, embalagens, metais, papéis metalizados, plásticos, papéis plastificados, lâmpadas, isopor, grampos, embalagens de alimentos e de equipamentos, entre outros, e resíduos orgânicos como restos de alimentos.

O manejo apropriado dos resíduos, durante o período das obras e operação, recomenda-se:

- Instalação de recipientes para a coleta dos resíduos comuns nas áreas de apoio, separados por tipo de material reciclável – papel, vidro, plástico e metal, devidamente identificados para que se proceda à coleta seletiva dos resíduos, além de recipiente para resíduos orgânicos;
- Armazenamento dos resíduos comuns em área protegida da ação das intempéries, até sua retirada final e encaminhamento para as centrais de reciclagem, no caso dos resíduos não recicláveis e dos resíduos orgânicos.
- Gerenciamento dos Resíduos Inertes (correspondem àqueles provindos das frentes de obras, como pedras e solos retirados de escavações, entulhos de demolições ou estruturas provisórias.

O solo excedente das atividades de limpeza e terraplenagem deverá ser realocado o máximo possível em aterros na própria área do empreendimento.

Gerenciamento de Outros Resíduos Sólidos

Os resíduos derivados de oficinas como as embalagens, toalhas e estopas usadas, peças, pneumáticos, baterias automotivas, lâmpadas e os de restos de frentes de obras como carretéis, sobras de material elétrico, ferragens e outros.

O manejo adequado de tais resíduos, durante o período das obras, é recomendado:

- Resíduos provenientes de oficinas em razão da predominância de materiais não inertes ou perigosos devem ser geridos de maneira exclusiva. Assim, parte dos materiais, como pneumáticos e baterias, deve ser devolvida aos fornecedores; peças podem ser geridas como sucata; e embalagens diversas não contaminadas, como lixo comum/reciclável. Materiais contaminados com óleo/graxa ou produtos químicos considerados perigosos devem ser dispostos de acordo com a sua especificidade e periculosidade seguindo a legislação vigente;
- Sobras de frentes de obra também apresentarão grande variedade de tipos, mas podem ser facilmente separados em materiais recicláveis e não recicláveis, sendo viável, portanto, o seu encaminhamento para reuso ou reciclagem, devolução para os fornecedores ou venda para recicladoras;
- Se houver contaminação de solo, ele deve ser removido e destinado após análise prévia e enquadramento, a local de destino previamente aprovado pela CETESB.

Cronograma

Este programa deverá ser realizado durante a implantação Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA.

Responsabilidade

Essas diretrizes e procedimentos são de responsabilidade da equipe técnica de obras do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA, que poderá executar tais atividades ou contratar empresa especializada para sua implementação.

6.1.1.2 Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissão de Ruídos

Objetivos

Durante a fase de implantação do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA, os serviços e obras irão requerer a movimentação de caminhões e máquinas, tais como escavadeiras, tratores, bate-estacas, serras, perfuradoras, marteletes entre outras, que irão provocar incômodos à população pela geração de

ruídos e emissões atmosféricas, embora esses impactos sejam de pequena magnitude e significância.

Se não forem adotadas medidas adequadas, a emissão de ruídos tendera à provocar poluição sonora, interferências na fauna local, alterações das condições de saúde dos trabalhadores e das comunidades vizinhas, que poderão se sentir incomodadas.

O objetivo deste Programa é adotar medidas que minimizem os incômodos provocados pelos ruídos provenientes das atividades de obras tendo como metas:

- Manutenção da qualidade do ar, através da redução das emissões fugitivas e de gases e particulados, provocados pela movimentação e operação inadequada de veículos, máquinas e equipamentos durante a fase de obras;
- Adequação dos níveis de ruídos decorrentes da operação inadequada de veículos, máquinas e equipamentos, também das atividades das obras, com intuito de garantir o bem-estar e o conforto acústico/ambiental dos operários, funcionários e pessoas da área do entorno do empreendimento.

Atividades (medidas preventivas/mitigadoras/compensatórias previstas)

Dentre as principais medidas que poderão ser seguidas, destacam-se:

- Diminuir a movimentação de veículos, equipamentos e máquinas, seja fora ou nos canteiros, minimizando assim, a poluição sonora e diminuindo o consumo de combustível;
- Para atenuar os incômodos à população residente nas vizinhanças, as atividades das obras deverão ser restringidas ao período diurno (7h00 às 19h00);
- Os equipamentos deverão ter especificações técnicas rigorosas com relação à emissão de ruídos, adotando-se, sempre que possível, a melhor tecnologia disponível;
- Máquinas, equipamentos e veículos deverão passar por serviços de revisão, manutenção e regulagem periódicas, para verificação dos níveis de ruídos;
- Deve-se observar 85dB (A) como limite inicial de restrição à exposição prolongada de trabalhadores conforme estabelece a Norma Reguladora NR-15 do Ministério do Trabalho;

- Exigir e fiscalizar que os trabalhadores usem os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), em especial protetores auditivos apropriados, como os do tipo concha, mesmo que as exposições aos ruídos sejam de pouca duração;
- Deverão ser realizadas campanhas de medições para avaliar a condição dos níveis de ruído e Vibração em período a ser definido ou caso haja registros de incômodo por parte da população.

Cronograma

Este programa deverá ser realizado durante a implantação do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA.

Responsabilidade

Este subprograma é de responsabilidade da equipe técnica das obras do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA, que poderá executar tais atividades ou contratar empresa especializada para sua implementação.

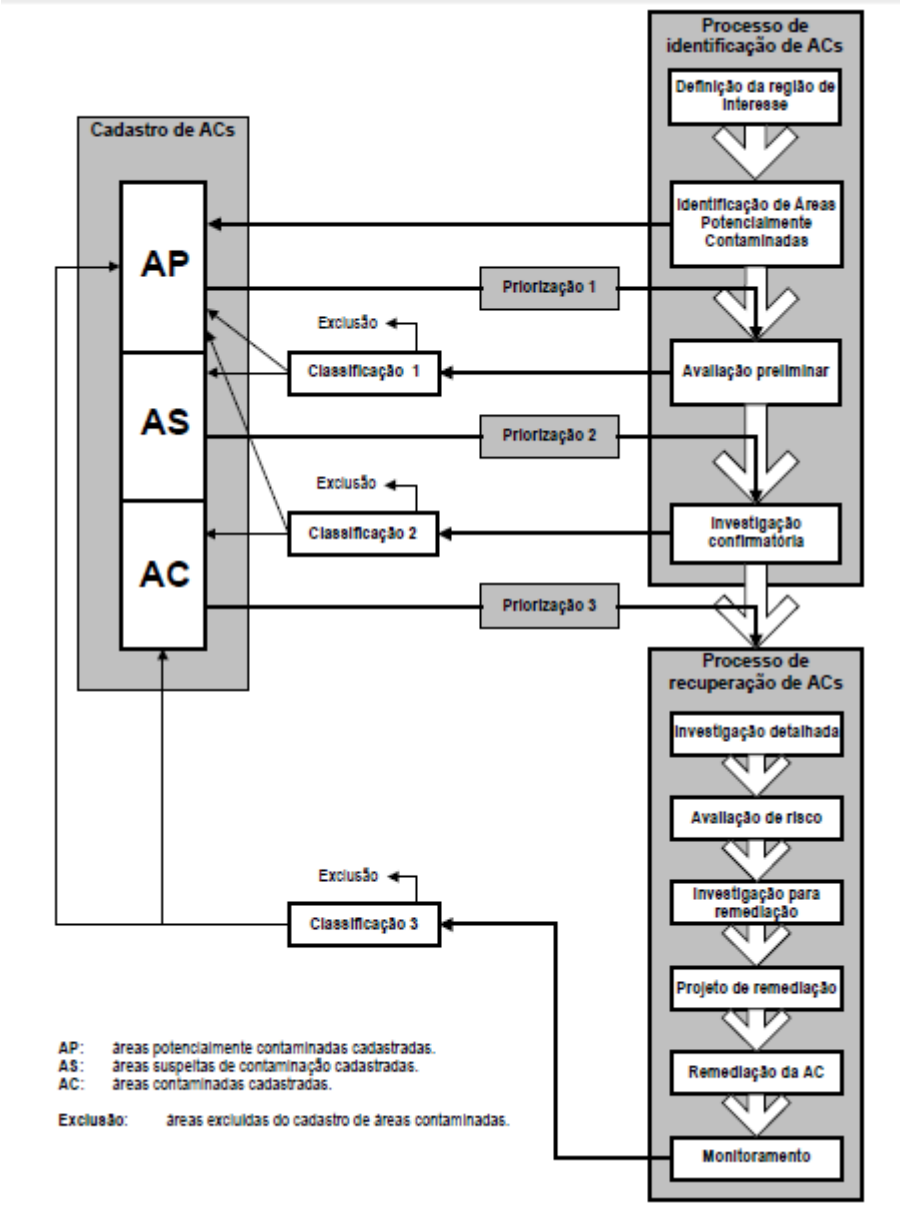
6.1.1.3 Subprograma de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

Objetivos

O programa tem como principal objetivo a identificação de eventuais alterações na qualidade natural dos solos e água subterrânea, proveniente das mais diversas atividades executadas ou a executar na área diretamente afetada pelo empreendimento, e propor as ações pertinentes que possibilitem o pleno controle do risco à saúde humana antes, durante e após a execução da obra, diminuindo para níveis aceitáveis os riscos que estão sujeitos a população.

Dentro do contexto da implantação do empreendimento, esse programa irá realizar gerenciamento ambiental da área com base nos procedimentos para o gerenciamento de áreas contaminadas contido na Decisão de Diretoria DD 038/2017/C (CETESB, 2017).

Para a realização e implantação desse programa devem-se seguir as etapas sequenciadas, conforme preconizado pela CETESB ilustradas no fluxograma abaixo.



Durantes as obras, se forem identificadas outras áreas com suspeita de contaminação, essas deverão ser alvos de avaliações ambientais preliminares para ser classificadas como área potencialmente contaminada ou suspeita de contaminação, sendo que após isto devem continuar no gerenciamento das respectivas áreas, conforme fluxograma apresentado.

Atividades (medidas preventivas/mitigadoras/compensatórias previstas)

Para a identificação de futuras atividades potencialmente poluidoras presentes na área de influência das obras, deverão ser utilizados: o Manual de Gerenciamento de áreas Contaminadas, os Procedimentos para Gerenciamento de

áreas Contaminadas, aprovados pela Decisão de Diretoria nº 038/2017/C (CETESB, 2017) e a NBR 15515-1 (ABNT, 2011).

Cronograma

O gerenciamento de áreas contaminadas deverá ser feito durante toda a fase de implantação do empreendimento.

Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do Subprograma de Gerenciamento de Áreas Contaminadas é da equipe técnica do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA, que poderá executar tais atividades ou contratar empresa especializada para sua implementação.

6.1.1.4 Subprograma de Prevenção e Controle da Erosão e do Assoreamento

Objetivos

Este programa de prevenção e controle da erosão e do assoreamento tem por objetivo advertir medidas e ações de prevenção e controle de processos erosivos e de eventual carreamento de sedimentos, destinadas a reduzir ao máximo possível os processos de degradação ambiental associados nas obras de implantação do empreendimento.

A implantação do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA depende das atividades de terraplenagem, onde serão removidas coberturas vegetais, áreas impermeabilizadas e horizontes superficiais de solo. Como consequência direta desta alteração no terreno, poderá ocorrer exposição de solo menos resistente às ações pluviais, gerando feições e, por consequência, aumento do aporte de material particulado transportado pelas galerias de drenagem, podendo resultar em processos de carreamento de material suspenso para as áreas de drenagem, e por consequência a diminuição da lâmina d'água superficial dos canais de drenagem e alteração de suas características físicas do corpo hídrico receptor.

Verifica-se, assim, a importância do controle de erosão tanto das áreas escavadas como das áreas de estocagem, com a finalidade de preservação das drenagens superficiais quanto aos assoreamentos associados aos processos erosivos.

Atividades (medidas preventivas/mitigadoras/compensatórias previstas)

Na fase de implantação, as ações consistem basicamente em serviços de terraplenagem envolvendo escavações, cortes, troca e estocagem de solo, além de reaterros controlados.

Na sequência são descritas as referidas atividades e apontadas ações de prevenção e controle.

Limpeza do terreno

Em função das características locais do terreno onde será implantado o Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA são previstos serviços de limpeza e terraplenagem. Estes serviços visam à implantação da infraestrutura inicial das obras do empreendimento e serão conduzidos por meio de trator de esteiras e retroescavadeiras.

As ações de prevenção e controle são:

- Remoção dos materiais resultantes dessas atividades, sendo estocados aqueles passíveis de aproveitamento e encaminhados para bota-fora os demais;
- Preenchimento de buracos ou depressões ocasionadas pelo destocamento com solo devidamente compactado;
- Implantação de sistemas de drenagem de águas pluviais visando minimizar o escoamento superficial para as áreas operacionais;
- Proteção superficial de determinadas superfícies resultantes dos serviços de terraplenagem através do plantio de grama ou cobertura com material apropriado.

Abertura de acessos

Consistem na abertura, nivelamento e pavimentação das vias de acesso, definitivas e provisórias, garantindo que os veículos de obra trafeguem pelo local. Está

prevista a utilização de maquinário, como escavadeiras hidráulicas, caminhões, tratores de esteiras, pás carregadeiras, motoniveladoras e rolos compactadores.

As ações de prevenção e controle são:

- Construção de acessos logo após os serviços de terraplenagem;
- Implantação de sistemas de drenagem de águas pluviais por meio de canaletas que serão construídas nas margens das vias;
- Proteção superficial de determinadas superfícies que resultem em solo exposto através do plantio de grama.

Cronograma

O controle de erosão e assoreamento deverá ser feito durante toda a fase de implantação do empreendimento, de forma permanente e sequencial, tratando-se de medidas essencialmente preventivas.

Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do Subprograma de Prevenção e Controle da Erosão e do Assoreamento é da equipe técnica de obras do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA, que poderá executar tais atividades ou contratar empresa especializada para sua implementação.

7 CONCLUSÃO

Com base nos dados e informações coletados e nos estudos desenvolvidos apresentados ao longo deste relatório demonstram a compatibilidade da implantação do Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA, com o local em que o empreendimento será inserido. Além disso, a Lei de Zoneamento Municipal (Lei nº 16.402/2016) corrobora com as atividades aqui propostas.

O edifício projetado com estrutura moderna, integrando-se no ambiente urbano local, agrega valores importantes e positivos para a melhoria do ambiente urbano, sendo que a maioria dos impactos analisados deverá ser absorvida e mitigada por ações que buscam a sustentabilidade e economia nas atividades rotineiras, bem como durante a construção, incluindo gerenciamento de resíduos, compensação arbórea, extensões de redes de abastecimento, controle de ruídos, dentre outros.

As avaliações técnicas realizadas para a elaboração deste relatório indicam que os impactos produzidos pela inserção do empreendimento no meio urbano referem-se principalmente a fase de obras, que causará certo transtorno a vizinhança nas fases iniciais, devido à movimentação de veículos e maquinários de grande porte para as atividades de terraplanagem e escavações, que irá gerar poeiras na atmosfera; e relacionada às emissões de ruído, sendo um pouco maior ou menor frente às atividades a serem realizadas da implantação do projeto.

Grande parte ao redor do empreendimento é ocupada hoje por comércio, se limitando as áreas residenciais na porção a sul/sudeste do empreendimento. Entretanto, as obras se limitarão aos horários comerciais e nos finais de semana, caso haja expediente, será somente para atividades que não geram ruídos e poeira. Além disso, o empreendimento terá uma comunicação aberta e ativa com sua vizinhança.

Em termos de equipamentos urbanos, como de infraestrutura, serviços públicos de transporte, saúde, educação, etc., verifica-se que o local de inserção comporta a demanda a ser gerada após a conclusão do empreendimento, cuja zona está em franco crescimento e verticalização. Tanto as vias locais, coletoras quanto as arteriais, segundo o Estudo de Tráfego apresentado, comporta tal demanda.

Por último, o empreendimento trará impactos positivos, como geração de empregos tanto na fase de obras quanto de funcionamento, além de valorização imobiliária do entorno e aumento na geração de arrecadação de impostos.

Deste modo, considerando os impactos identificados e avaliados e a adoção das ações de gestão propostas neste EIV, a equipe técnica responsável pela elaboração deste estudo considera este Empreendimento Residencial e Comercial ENXOVIA sócio e ambientalmente viável.

8 EQUIPE TÉCNICA

NOME	FORMAÇÃO	CONSELHO DE CLASSE
Alexandre Martinelli	MSc. Biólogo	CRBio 26.219/01-D
Mariana Kozlowski Caldo	Geóloga	CREA-SP 5063576264
Tatiana Mascari Parizotto	MSc. Geógrafa	CREA-SP 5068985837
Daniel Kozlowski Caldo	Geógrafo	CREA-SP 5064021619
Eliseu Teixeira Neto	Geógrafo	CREA-SP 5062870408

9 BIBLIOGRAFIA

ATLAS AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. Outorgada: Harmi Takiya. Relatório Final: julho/2002.

BENCKE, G. A. *et al*. (Org.).2006. Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte I – Estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil. 494 p.;

BORBA, J. C. C. Identificação do potencial eólico no Estado de Alagoas utilizando dados de reanálises. Alagoas, 2005. Dissertação (mestrado em Meteorologia). UFAL. 80p.

BRASIL MMA. 2014. Portaria n° 444, de 17 de dezembro de 2014. Trata de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres e indica o grau de risco de extinção de cada espécie.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 03, de 28 de junho de 1990. Aplia novos padrões de qualidade do ar. Publicação no D.O.U. de 22/08/1990.

BRASIL. MMA. 2014. Portaria n° 443, de 17 de dezembro de 2014. Trata flora brasileira ameaçadas de extinção e indica o grau de risco de extinção de cada espécie.

CECAV. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS. Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE). 2019. Disponível em: < http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>. Acesso em: dezembro/2020.

CETESB. Disponível em <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/programa-de-monitoramento/consulta-por-aquiferos-monitorados/sao-paulo/ >. Acesso em: dezembro de 2020

CETESB. Disponível em https://cetesb.sp.gov.br/ar/wp-content/uploads/sites/28/2019/07/Relat%C3%B3rio-de-Qualidade-do-Ar-2018.pdf > Acesso em dezembro/2020.

CNUC/MMA. CADASTRO NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em:

<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: dezembro/2020.

CONDEPHAAT - CONSELHO DE DEFESA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO, ARTÍSTICO E TURÍSTICO. Disponível em: <http://www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.43bcf857bf12dca6f7378d27ca60c1a0/?vgnextoid=43d2111e5789b110VgnVCM100000ac061c0aRCRD>. Acesso em março/2016.

COUTINHO J. M. V. (1981). Carta Geológica da Região Metropolitana da Grande São Paulo. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria dos Negócios Metropolitanos e EMPLASA.

CPRM. Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: município de São Paulo - SP. IPT/CPRM - 2015, escala 1:75.000. Disponível em: < http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15216 >. Aceso em: dezembro de 2020.

CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. 2006. Disponível em: < http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: dezembro/2020.

DAEE/IG/IPT/CPRM (2005). Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo.

DNPM. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. SigMine (Sistema de Informações Geográficas da Mineração). Disponível em: http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/. Acesso em: dezembro/2020.

EMPLASA - Região Metropolitana de São Paulo. 2018. Disponível em: < https://www.emplasa.sp.gov.br/RMVPLN> acessado em: 06 de dezembro de 2020;

FUNAI. FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. 2018. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso em: dezembro/2020.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. Unidades de Conservação. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/pagina-inicial/rppn/lista-rppn-fundacao-florestal/ >. Acesso em: dezembro/2020.

GEOSAMPA. Prefeitura Municipal de São Paulo. Disponível em: < http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx#>. Acesso em: dezembro/2020.

HERCULANO, Selene C. A qualidade de vida e seus indicadores. In: HERCULANO, Selene et al. (org.). Qualidade de Vida e Riscos Ambientais. Niterói: EDUFF, 2000, 334p.

IBGE Cidades. Disponível em: < http://www.cidades.ibge.gov.br/> acessado em: 04 de dezembro de 2018.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2004a). Mapa de biomas do Brasil. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro.

INFOCIDADE. Prefeitura Municipal de São Paulo. Disponível em: < https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/urbanismo/dados_estatisticos/info_cidade/index.php/>. Acesso em: dezembro/2020.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: https://bdmep.inmet.gov.br/# > Acesso: dezembro/2020

INSTITUTO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Mapa florestal do município de Franco da Rocha. Disponível em: <http://s.ambiente.sp.gov.br/sifesp/francodarocha.pdf> acessado em: 10 de dezembro de 2020.

IPHAN - INSTITUTO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/>. Acesso em março/2016.

KOPPEN, W.; GEIGER, R. Klimate der Erde. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Texto, 2007. 206 p

MENDONÇA, F.; Danni-Oliveira, I.M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MENEZES, A.A.; DA COSTA, L.M.; MOREAU, A.M.S.S.; MOREAU, M.S. Interrelações entre a profundidade do solo e o substrato geológico na região centro-leste de Minas Gerais. In: Rev. Ceres, Viçosa, v.58, n.6, p. 794-801, nov/dez, 2011.

PERROTA, M.M.; SALVADOR, E.D.; LOPES, R.C.; D'AGOSTINHO, L.Z.; PERUFFO, N.; GOMES, S.D.; SACHS, L.L.B.; MEIRA, V.T.; GARCIA, M.G.M.; LACERDA FILHO, J.V. 2005. Mapa geológico do Estado de São Paulo, escala 1:750.000. Programa Geologia do Brasil – PGB, CPRM, São Paulo.

PESQUISA ORIGEM E DESTINO. Transportes Metropolitanos - Metrô. Disponível em: < http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa>. Acesso em: dezembro/2020.

PORTAL DATAGEO. Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo. Disponível em: <www.ambiente.sp.gov.br/tag/datageo>. Acesso em: dezembro/2020.

PORTAL GEOSAMPA. Mapa Digital da Cidade de São Paulo. Disponível em: <www.geosampa.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em: deembro/2020.

RAIMUNDO, S. (2006). A paisagem natural remanescente na Região Metropolitana de São Paulo. Rev. São Paulo em Perspectiva, v. 20, n. 2, p. 19-31.

REIS, L. F. S. de S. D.; QUEIROZ, S. M. P. Gestão ambiental em pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 2002.

RICCOMINI, C. (1989). O Rift Continental do Sudeste do Brasil. 1989. 190 f. (doutorado em geologia sedimentar) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo,1989.

RODRIGUES, F.M.G. Análise da evolução das transformações no Rio Pinheiros e das Políticas Ambientais Associadas, São Paulo-SP, 2012. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Geografia Física – USP/SP.

ROLIM, G.S.; CAMARGO, M.B.P.; LANIA, D.G.; MORAES, J.F.L. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o Estado de São Paulo. Bragantia, v.66, p.711-720, 2007.

ROLIM, G.S.; CAMARGO, M.B.P.; LANIA, D.G.; MORAES, J.F.L. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o Estado de São Paulo. v.66, n.4, p. 711-720. Campinas, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/brag/v66n4/22.pdf>. Acesso em 2 de dezembro de 2015.

ROSS, J.L.S. & MOROZ, I.C. 1997. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Laboratório de Geomorfologia. Depto de Geografia - FFCL - USP/ Laboratório de Cartografia Técnica – Geologia Aplicada – IPT/ FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo – Mapas e Relatório – São Paulo.

SÁNCHEZ. L.E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SANTOS, R.F. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SÃO PAULO (2014). Decreto Estadual 60.133/2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas; Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fauna/2016/12/Decreto.Estadual.60133.14.fauna_.amea%C3%A7ada.pdf> acessado em 10 de dezembro de 2020;

SÃO PAULO (2016). Resolução SMA 57. Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2016/06/Resolucao-SMA-057-05_2016.pdf> acessado em 10 de dezembro de 2020;

SÃO PAULO. Cidades – Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama/panorama> acessado em 09 de dezembro de 2020;

SAO PAULO. Decreto Nº 59.113, de 23/Abril/2013. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/C1CB3034/ DECRETO SAO PAULO 59113 2013.pdf> Acesso em dezembro/2020

SÃO PAULO. Geosampa. Disponível em: <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx?rid=67380> acessado em 10 de dezembro de 2020;

SÃO PAULO. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/PMSA_.pdf > acessado em 09 de dezembro de 2020;

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. Plano Diretor de Drenagem, 2012.

SETZER, J. Atlas Climático e Ecológico do Estado de São Paulo. Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai, 1966. 61p.

SETZER, J. Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo. São Paulo: Comissão Internacional da Bacia do Rio Paraná-Uruguai. 1966.

SICK, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 862p.

TARIFA, J. R.; ARMANI, G. Unidades climáticas urbanas. In: TARIFA, J. R.; AZEVEDO, T. R. (Org.). Os climas da cidade de São Paulo: teoria e prática. São Paulo: Pró-reitoria de Cultura e Extensão/Laboratório de Climatologia/FFLCH, 2001. p. 47-70. (Coleção Novos Caminhos, 4.)

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. Meteorologia básica e aplicações. Viçosa: UFV, 2000, 449p.