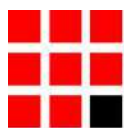

WINDSOR INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

Empreendimento Imobiliário: 15 Torres Residenciais, Uma Torre Corporativa e escritórios e Um Centro Comercial, Localizadas na Av. Marques de São Vicente Esquina da Av. Nicolas Boer, Barra Funda, São Paulo

Quadra A Lote 2, Quadra B Lote 1, Quadra C Lotes 3 a 6, Quadra D Lotes 6 a 9 e Quadra E Lotes 2 a 9 do Loteamento Jardim das Perdizes

Relatório de Impacto de Vizinhaça - RIVI

Novembro de 2021



JGP

**Consultoria e
Participações Ltda.**

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

Empreendimento Imobiliário: 15 Torres Residenciais, Uma Torre Corporativa e escritórios e Um Centro Comercial, Localizadas na Av. Marques de São Vicente Esquina da Av. Nicolas Boer, Barra Funda, São Paulo

Quadra A Lote 2, Quadra B Lote 1, Quadra C Lotes 3 a 6, Quadra D Lotes 6 a 9 e Quadra E Lotes 2 a 9 do Loteamento Jardim das Perdizes

Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI

Novembro de 2021

ÍNDICE

1.0 Apresentação	1
1.1 Dados Básicos	3
1.2 Diretrizes	4
1.2.1 Operação Urbana Água Branca	4
1.2.2 Loteamento Jardim das Perdizes	7
2.0 Caracterização do Empreendimento	10
2.1 Localização	11
2.2 Características do Terreno	15
2.3 Características do Empreendimento	18
2.3.1 Composição dos Empreendimentos	18
2.3.2 Características do Projeto do Loteamento	21
2.4 Índices Urbanísticos	28
2.4.1 Índices Definidos no Plano Regional Estratégico da Subprefeitura da Lapa	28
2.4.2 Índices Definidos na Operação Urbana Água Branca	30
2.4.3 Índices Urbanísticos do Empreendimento	30
2.5 Reservatórios de Retenção de Águas Pluviais	32
2.6 Subsolos	32
2.7 Gabaritos	33
2.8 Características da Obra	34
2.9 Mão de Obra	35
2.10 Cronograma	40
2.11 Orçamento	44
3.0 Projeção de Demandas Durante a Fase de Operação	45
3.1 Cálculo da População de Projeto	45
3.2 Estimativa do Consumo de Água	47
3.3 Estimativa da Geração de Efluentes Líquidos (Esgoto)	49
3.4 Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos (Lixo)	51
3.5 Estimativa da Geração de Resíduos da Construção Civil (RCCs)	53
3.6 Geração de Viagens	57

4.0 Marco Legal Aplicável	64
4.1 Legislação Urbanística	64
4.2 Legislação Incidente sobre os Procedimentos	65
4.3 Legislação Ambiental	67
4.4 Zoneamento Aplicável	69
5.0 Delimitação da Área de Influência do Empreendimento	71
6.0 Diagnóstico da Área de Influência	73
6.1 Meio Antrópico	73
6.1.1 Uso e Ocupação do Solo	73
6.1.2 Equipamentos Urbanos e Comunitários	78
6.1.3 Perfil Demográfico e Socioeconômico	81
6.1.4 Sistema Viário e Tráfego de Veículos	90
6.1.5 Sistema de Transporte Coletivo e Pontos de Taxi	97
6.1.6 Ruído	101
6.1.7 Projetos Estruturais e Colocalizados	101
6.1.8 Patrimônio Histórico e Arquitetônico	106
6.1.9 Paisagem Urbana	106
6.2 Meio Físico	107
6.2.1 Aspectos Topográficos	108
6.2.2 Climatologia	108
6.2.2.1 Clima do Estado de São Paulo	108
6.2.2.2 Clima do Município de São Paulo e Ilha de Calor	111
6.2.2.3 Qualidade do Ar	111
6.2.2.4 Direção e Velocidade dos Ventos	117
6.2.3 Geologia	118
6.2.4 Sondagem	118
6.2.5 Geomorfologia	119
6.2.6 Geotecnia (Dinâmicas Atuais e Processos Erosivos)	119
6.2.7 Pedologia	121
6.2.8 Hidrografia (Drenagem Superficial e Subterrânea)	122
6.2.9 Insolação	128
7.0 Avaliação de Impactos Ambientais e de Vizinhança e Proposição de Medidas de Adequação do Empreendimento	139
7.1 Impactos na Fase de Construção/Implantação	139
7.2 Impactos na Fase de Operação	153
7.3 Proposição de Medidas Mitigadoras e/ou Compensatórias	156
7.4 Matriz de Impactos e Medidas Mitigadoras	166
7.5 Programas de Monitoramento dos Impactos	168
8.0 Considerações Finais	170
9.0 Referências Bibliográficas	172
10.0 Equipe Técnica	173



ANEXOS

Anexo 1 – Licença Ambiental OUAB

Anexo 2 – EMURB

Anexo 3 – Alvará e Matrículas

Anexo 4 – Levantamento Planialtimétrico

Anexo 5 – Projeto de Drenagem

Anexo 6 – Diretrizes do Sistema de Transportes

Anexo 7 – Registro Fotográfico

Anexo 8 – Relatório de Ruído

Anexo 9 – Patrimônio Histórico

Anexo 10 – Sondagens

Anexo 11 – SABESP

Anexo 12 – ENEL

Anexo 13 – Matriz

Anexo 14 – CTLU

Anexo 15 – Plantas

Anexo 16 – Terraplenagem

Anexo 17 – ART

1.0

Apresentação

Este documento apresenta o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) dos seguintes empreendimentos imobiliários que serão componentes do Loteamento Jardim das Perdizes no Bairro da Barra Funda em São Paulo:

- Empreendimento 1:
Quadra A Lote 2, composto por três torres residenciais. Duas com 29 andares e 108 unidades, sendo quatro duplex e uma torre com 28 andares, 104 unidades sendo quatro duplex. Totalizam 320 unidades (308 unidades tipo e 12 duplex);
- Empreendimento 2:
Quadra B Lote 1, composto por três torres residenciais. Duas com 29 andares e 108 unidades, sendo quatro duplex e uma torre com 28 andares, 104 unidades sendo quatro duplex. Totalizam 320 unidades (308 unidades tipo e 12 duplex);
- Empreendimento 3:
Quadra C Lotes 3 e 4, composto por duas torres residenciais de 27 andares e 198 unidades cada, totalizando 396 unidades tipo;
- Empreendimento 4:
Quadra C Lotes 5 e 6, composto por duas torres residenciais. Uma com 28 andares e 108 unidades e outra com 27 andares e 104 unidades, totalizando 212 apartamentos tipo;
- Empreendimento 5:
Quadra E Lotes 2 a 9, composto por uma torre residencial; uma torre corporativa e de escritórios; e um centro comercial; e
- Empreendimento 6:
Quadra D Lotes 6 a 9, composto por quatro torres residenciais sendo uma com 104 apartamentos tipo, uma com 46 apartamentos tipo e dois duplex, uma com 195 apartamentos tipo e uma com 208 apartamentos tipo, totalizando 555 unidades (553 unidades tipo e 2 duplex).

Os seis empreendimentos objetos do presente RIVI totalizam 15 torres residenciais, uma torre corporativa e escritórios e um centro comercial. Esses empreendimentos serão parte integrante do Loteamento Jardim das Perdizes que ocupará um terreno de 128.600,86 m² localizado no entroncamento das avenidas Nicolas Boer e Marquês de São Vicente, bairro da Barra Funda, Zona Oeste da cidade de São Paulo.

A elaboração deste Relatório de Impacto de Vizinhança contempla as exigências propostas na Resolução nº 107/CADES/2005 de 27 de dezembro de 2005 do Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – CADES, que dispõe sobre a aprovação da Minuta de Decreto que Regulamenta o Impacto de Vizinhança e

demais legislações referentes ao tema, estabelecidas para empreendimentos do porte aqui proposto. A **Tabela 1.0.a** apresenta o resumo das propostas de exigências constantes do texto da Resolução e os itens do presente RIVI onde as respectivas exigências são tratadas.

Tabela 1.0.a
Resumo das Exigências Mínimas para EIV/RIVI

Exigências Constantes do Texto da Resolução nº107/CADES/2005, de 27 de dezembro de 2005.			
Item	Subitem	Descrição	Localização neste Documento
Artigo 6º	i	Adensamento populacional	Item 3.1
	ii	Equipamentos urbanos e comunitários	Item 6.1.2
	iii	Uso e ocupação do solo	Item 6.1.1
	iv	Valorização imobiliária	Subitem do Item 6.1.1
	v	Geração de tráfego e demanda por transporte público	Item 3.6 e 7.2
	vi	Ventilação e iluminação	Item 6.2.9
	vii	Paisagem urbana; patrimônio natural e cultural.	Itens 6.1.9 e 6.1.8
	viii	Definição das medidas mitigadoras e/ou compensatórias tanto para a fase de construção/implantação quanto para a fase de funcionamento/operação	Item 7.3
I - Caracterização da Atividade/Empreendimento	a	Identificação do empreendedor ou o responsável pelo empreendimento.	Item 1.1
	b	Dados do Projeto: localização; descrição das atividades; áreas construídas, dimensões e volumetria; CA; TO; permeabilidade; subsolo; gabarito; população.	Item 2.0 e seus subitens
	c	Procedimentos durante a obra	Item 7.3 (Regulamento Interno de Construção)
	d	Quantidade e destino do entulho/mov. de terra	Quantidade de Entulho: Item 3.5 Destinação: Item 7.1
	e	Previsões sobre produção de fumaça, poeira, ruído, vibração, campo eletromagnético.	Item 7.1 e seus subitens; Item 7.2
	f	Lev. de vegetação de porte arbóreo do terreno, conforme SVMA.	Item 2.2
	g	Cópia da CTLU com diretrizes de implantação	Anexo 14
II	-	Definição da área de influência. Analisar em função do tráfego de veículos, circulação de pedestres, valorização imobiliária, uso do solo.	Item 5.0
III - Apresentação da situação dos elementos na área de influência.	a	Levantamento planialtimétrico	Anexo 4
	b	Caracterização de meio físico, em especial drenagem superficial e subterrânea.	Meio Físico: Item 6.2 Drenagem: Item 6.2.8
	c	Caracterização da população a ser afetada	Item 6.1.3
	d	Uso e ocupação do solo	Item 6.1.1

Tabela 1.0.a
Resumo das Exigências Mínimas para EIV/RIVI

Exigências Constantes do Texto da Resolução nº107/CADES/2005, de 27 de dezembro de 2005.			
Item	Subitem	Descrição	Localização neste Documento
III - Apresentação da situação dos elementos na área de influência.	e	Sistema viário e transporte coletivo	Item 6.1.4
	f	Tráfego de veículos e circulação de pedestres	Itens 6.1.4 e 6.1.5
	g	Rede de água, esgoto, energia elétrica, telefone, água pluvial.	Anexos 5 e 11
	h	Equipamentos urbanos e comunitários	Item 6.1.2
	i	Valorização imobiliária	Subitem do Item 6.1.1
	j	Paisagem urbana	Item 6.1.9
	k	Insolação e ventilação	Ventilação: Item 6.2.2.4 Insolação: Item 6.2.9
	l	Legislação de uso e ocupação do solo	Item 4.0 e seus subitens
	m	Bens tombados	Item 6.1.8
	n	Melhoramentos públicos em execução ou aprovados	Item 6.1.7
IV	-	Análise dos impactos ambientais na vizinhança, através da identificação e interpretação da importância dos prováveis impactos negativos e positivos.	Item 7.0 e seus subitens
V	-	Definição das medidas mitigadoras e/ou compensatórias tanto para a fase de construção/implantação quanto para a fase de funcionamento/operação	Item 7.3
VI	-	Elaboração de programas de monitoramento dos impactos e da implantação de medidas mitigadoras e/ou compensatórias	Item 7.5
VII	-	Identificação da equipe de profissionais responsáveis pelas informações (nome; formação; registro profissional).	Item 10.0
VIII	-	Os responsáveis pela elaboração do EIV/RIVI poderão incluir outros aspectos não relacionados neste TR sempre que forem considerados relevantes.	-

Fonte: Adaptado da Resolução nº 107/CADES/2005

1.1

Dados Básicos

Empreendimento:

O objeto do presente RIVI compreende seis empreendimentos compostos por conjunto de edifícios totalizando 15 torres residenciais, uma torre corporativa e escritórios e um centro comercial (Quadras A Lote 2; B Lote 1; C Lotes 3 a 6; Quadra D Lotes 6 a 9 e



Quadra E Lotes 2 a 9), componentes do Loteamento Jardim das Perdizes, Barra Funda, zona oeste de São Paulo.

Empreendedor:

Windsor Investimentos Imobiliários Ltda.

Endereço p/ correspondência: Av. Brig. Faria Lima, 3729, 1º andar,
CEP 04538-133, São Paulo, SP
Telefone (11) 3708-1042/1138/1044
E-mail: renato.botani@tecnisa.com.br

Empresa Consultora Responsável pelo Presente Estudo:

JGP Consultoria e Participações Ltda.

CNPJ: 69.282.879/0001-08
Endereço para correspondência: Rua Américo Brasiliense, 615
Chácara Santo Antônio
CEP: 04715-003
São Paulo, SP
Telefone: 11 5546-0733
Fax: 11 5546-0733
E-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

1.2

Diretrizes

1.2.1

Operação Urbana Água Branca

Cabe mencionar que todos os índices urbanísticos do projeto do empreendimento atendem aos limites determinados no Projeto da Operação Urbana Água Branca (OUCAB) que abrange parte dos bairros da Água Branca, das Perdizes e da Barra Funda.

A OUAB é um instrumento da legislação urbanística, que permite a parceria público-privada para a readequação de um perímetro pré-definido, e segue a Lei Municipal nº 16.050/14, que dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. Este Plano estabelece que as operações urbanas devam ser objeto de estudo prévio de impacto ambiental e obriga a promulgação de uma lei específica para cada operação urbana, além de um Plano Urbanístico com as intervenções propostas. O Estudo de Impacto Ambiental da revisão da OUAB (Lei nº 15.893/13) foi aprovado pela Resolução 145/CADES/2012 de 26/03/2012 da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da PMSP (ver **Anexo 1**).

A SPUrbanismo é a responsável pela elaboração do Plano Urbanístico do Perímetro da Operação Urbana Água Branca (Lei Municipal Nº 15.893/13), no qual são propostas intervenções distribuídas em nove subsetores. O terreno do loteamento Jardim das Perdizes está localizado dentro do denominado Subsetor B - Santa Marina - Gleba Telefônica. De acordo com o EIA da Operação Urbana Água Branca, dentro do Plano Urbanístico foram definidas as seguintes diretrizes e propostas para o Subsetor B no qual está localizado o empreendimento:

- Aumentar a densidade demográfica para cerca de 200 habitantes por hectare (a densidade atual é de 6,0 hab./ha), alcançando-se uma população residente de 11.480 habitantes.
- Incentivar a ocupação vertical, respeitadas as funções e capacidades das vias existentes.
- Incentivar a utilização de 70% do estoque de Área Adicional de Construção disponibilizada para esse subsetor para usos habitacionais e 30% para uso de comércio e serviços. Novos usos industriais não serão incentivados.
- Incentivar a modernização das atividades industriais existentes, porém sem aumento da área construída.
- Induzir o parcelamento da Gleba Telefônica (Gleba do Loteamento Jardim das Perdizes) atendendo a disposição da Lei Federal Nº 6.766/79 e da Lei Municipal Nº 9.413/81, visando à implantação de um sistema viário integrado à malha viária existente com a doação de áreas verdes e institucionais que se integrarão ao eixo verde proposto no subsetor A. Definição de instrumentos urbanísticos e de plano de ação para parcelamento da Gleba da Telefônica, o qual deverá conter a indicação para a posição das áreas verdes e de uso institucionais que de acordo com a legislação federal devem ser doadas para o município. Merece destaque também integração das áreas verdes e institucionais com as demais áreas públicas do entorno, que atualmente encontram-se cedidas a terceiros. Em longo prazo pretende-se a implantação de um parque público, integrando a orla ferroviária à margem do rio Tietê.
- Implantar a ligação viária entre o prolongamento da Av. Gustav Willy Borghoff e a Av. Marquês de São Vicente junto ao Clube Nacional. Abertura de via com 18,00 m de largura, dos quais 12,00 m são para leito carroçável e 3,00 m de largura para passeios em continuidade a Av. José Nello Lorenzon, em trecho localizado entre a Av. Marquês de São Vicente e o futuro prolongamento da Av. Gustav Willy Borghoff. A abertura desta via complementa a ligação viária entre a Marginal do Tietê e o prolongamento da Av. Gustav Willy Borghoff.
- Implantar soluções de drenagem urbana não convencionais com a reforma e ampliação do sistema de drenagem existente de forma a compatibilizá-lo com o adensamento proposto. Adoção de novas diretrizes de implantação de

empreendimentos particulares de forma que seu impacto sobre o sistema de drenagem seja nulo.

Segundo informações do relatório consolidado da OUCAB 2017-2020, apresenta-se resumo da situação das principais intervenções propostas no âmbito da Operação:

Concluídas

- Ponte sobre o Rio Tietê que liga a Rua José Papaterra Limonge à Av. Nicolas Boer – concluída em 1996;
- Canalização do córrego Sumaré, da Av. Nicolas Boer a Av. Francisco Matarazzo e no córrego Água Preta entre o rio Tietê e a praça Raízes da Pompéia – concluída em 2016;
- Obras emergenciais em 408 unidades habitacionais – concluída em 2020; e
- Prolongamento do trecho entre Viaduto Antártica e Casa das Caldeiras; prolongamento da avenida, com passagem em desnível, da Avenida Santa Marina, com relocação de trecho da Linha 8 CPTM e das vias complementares de conexão – concluída em 2006.

Previstas

- Aquisição de terras e provisão de habitação de interesse social (HIS) para 5.000 famílias;
- Intervenções em núcleos habitacionais;
- Melhoramentos urbanísticos;
- Melhoramentos viários;
- Obras de drenagem;
- Melhorias no sistema de transporte coletivo;
- Implantação de programas e ações ambientais;
- Obras de transposição em desnível da ferrovia existente, por meios não motorizados; e
- Alças de acesso da ponte Júlio de Mesquita Neto.

Paralisadas

- Corredor viário Zona Oeste: Ponte Raimundo Pereira de Magalhães / Ponte Pirituba-Lapa e viário de apoio.

Não iniciadas

- Conexões entre Avenida Francisco Matarazzo e Rua Tagipuru, com melhoramentos urbanísticos.

1.2.2

Loteamento Jardim das Perdizes

O loteamento Jardim das Perdizes decorre da aplicação combinada das leis nº 9.413/81 e nº 11.774/95, compatibilizando determinações municipais relativas ao parcelamento do solo com expectativas de requalificação urbana afetas à gleba de 251.380,81 m² localizada no entroncamento das avenidas Nicolas Boer e Marquês de São Vicente, inserida no perímetro da Operação Urbana Consorciada Água Branca (OUCAB).

A aprovação do loteamento Jardim das Perdizes, através do processo administrativo 2007.0.115.798-0 em conjunto com os processos 2006.0.334.740-8; 2008.0.309.979-3 e 2008.0.309.966-1, caracterizou-se por intensa interlocução e participação conjunta do Poder Público e iniciativa privada que resultaram em diversas adequações em virtude das inúmeras tratativas ocorridas com os órgãos públicos responsáveis por analisar as disciplinas cabíveis à criação de um novo bairro: sistema viário; parcelamento do solo; áreas verdes; patrimônio e infraestrutura urbana. Cabe citar como documento referência deste processo de interlocução que antecedeu a aprovação do loteamento o Ofício DDI/SDE – 100/2008 expedido pela EMURB em 31 de outubro de 2008 (ver **Anexo 2**).

Atualmente está em tramitação na Prefeitura o processo referente à aprovação da Quadra D Lotes 6 a 9, processo nº 1010.2021/0000228-1.

Em breve histórico sobre o processo de parcelamento do solo seguem algumas considerações:

- O projeto de loteamento proposto atende a Lei Municipal Nº 9.413/81 e a Lei Municipal Nº 13.885/04, em especial os quadros 01 e 04 da parte III (alvará anexo);
- Após a aprovação do parcelamento, quando da aprovação de edificações novas, os empreendimentos futuros, irão se utilizar da lei 11.774/95 – Operação Urbana Água Branca. Tais parâmetros serão aplicados lote a lote e terão sua aprovação específica, independentemente do loteamento aprovado. Exceção é feita à Quadra C Lotes 1 e 2, que irão utilizar a Lei Municipal Nº 15.893/13, que define novas diretrizes para a Operação Urbana Água Branca;

- O projeto de loteamento proposto contemplou a lei 11.774/95, em especial o artigo 3º, que estabelece objetivos específicos da Operação Urbana Água Branca – programa de obras de ampliação do sistema viário e drenagem da região, ampliação de espaços públicos, áreas verdes e equipamentos coletivos, ocupação ordenada de áreas vazias - e o quadro 1 anexo a esta lei que, em seu inciso IX estabelece o “reparcelamento e arruamento das quadras 110 e 122 do setor 019 (73.000 m²) e parte da quadra 034 do setor 197 (aproximadamente 235.000 m²), fazendo-se respeitar reserva de 20% da área bruta para sistema viário e 20% para áreas verdes”;
- Em busca de compatibilização entre legislações, em especial da lei 9.413/81 que dispõe sobre o parcelamento do solo no Município de São Paulo com a lei 11.774/95 – Operação Urbana Água Branca, uma sequência de interlocuções ocorreram junto aos órgãos municipais cabíveis. A proposta de loteamento apresentada passou por diversas adaptações, ajustes e alterações após diálogo com a SIURB/EMURB, SMT/CET, SVMA/DEPAVE que trouxeram inúmeras contribuições, somadas às expectativas e restrições legais pertinentes;
- Da área total, objeto do projeto de loteamento, houve destinação de:
 - 20,0167% (vinte por cento) para vias de circulação de veículos;
 - 20,1155% (vinte por cento) para áreas verdes (compatível com a exigência da lei 11.774/95, quadro 1 anexo);
 - 5,0084% (cinco por cento) para áreas institucionais.
- Localização das áreas verdes de forma a criar uma grande área concentrada em perímetro único correspondente a 88,38% do total de áreas verdes doadas à municipalidade, com potencial para criação de parque público com qualificada oferta de equipamentos comunitários de esporte, lazer e cultura;
- No traçado do novo sistema viário proposto, as características técnicas, declividades, dimensões máximas e mínimas exigidas para vias de circulação em projeto de loteamento, atenderam as determinações da lei 9.413/81, lei 13.885/04 e solicitações de SMT/CET e SPTrans;
- Na disposição dos lotes, em atendimento à lei 9.413/81, nenhum dos lotes dista mais de 500 m (quinhentos metros) de uma via principal, alguns têm frente para via de circulação de veículos com largura não inferior a 12 m (doze metros);
- Na disposição e configuração do parcelamento, o projeto do loteamento caracteriza-se contendo cinco quadras – “A” até “E”. O comprimento das quadras não é superior a 450 m (quatrocentos e cinquenta metros), divididas, transversalmente às vias de circulação principal, por vias de circulação de pedestres, com largura igual a 12 m (doze metros);
- Localização da área institucional junto a uma via oficial de circulação de veículos e contida em um único perímetro; e



- Implantação de sistema de drenagem individual para todo o loteamento sem geração de demandas na rede pública de drenagem de águas pluviais.

2.0

Caracterização do Empreendimento

Os seis empreendimentos imobiliários objeto do presente RIVI localizados nas quadras A Lote 2; B Lote 1; C Lotes 3 a 6; D Lotes 6 a 9 e quadra E Lotes 2 a 9 são compostos por 15 torres de uso residencial, uma torre corporativa e escritórios e um centro comercial (terreno de 75.416,26 m²) e farão parte do Loteamento Jardim das Perdizes (terreno de 128.600,96 m²) conforme descrito anteriormente. A **Tabela 2.0.a** apresenta as principais características dos empreendimentos.

Tabela 2.0.a
Características dos Empreendimentos

Quadra A Lote 2 (Residencial)	
Número de Torres	03 Torres (Blocos A, B e C)
Número de Pavimentos:	Bloco A: 26 pavimentos tipo e um duplex Bloco B: 25 pavimentos tipo e um duplex Bloco C: 26 pavimentos tipo e um duplex
Número de unidades por andar:	04 (quatro apartamentos por andar)
Total de Unidades:	Bloco A: 104 apartamentos tipo e quatro duplex Bloco B: 100 apartamentos tipo e quatro duplex Bloco C: 104 apartamentos tipo e quatro duplex Total: 320 unidades (308 unidades tipo e 12 duplex)
Quadra B Lote 1 (Residencial)	
Número de Torres:	03 Torres (Blocos A, B e C)
Número de Pavimentos:	Bloco A: 26 pavimentos tipo e um duplex Bloco B: 25 pavimentos tipo e um duplex Bloco C: 26 pavimentos tipo e um duplex
Número de unidades por andar:	04 (quatro apartamentos por andar)
Total de Unidades:	Bloco A: 104 apartamentos tipo e quatro duplex Bloco B: 100 apartamentos tipo e quatro duplex Bloco C: 104 apartamentos tipo e quatro duplex Total: 320 unidades (308 unidades tipo e 12 duplex)
Quadra C Lotes 3 e 4 (Residencial)	
Número de Torres:	02 Torres (Blocos A e B)
Número de Pavimentos:	Bloco A: 26 pavimentos tipo Bloco B: 26 pavimentos tipo
Número de unidades por andar:	08 (oito apartamentos por andar)
Total de Unidades:	Bloco A: 196 apartamentos tipo e dois <i>Penthouse</i> Bloco B: 196 apartamentos tipo e dois <i>Penthouse</i> Total: 392 unidades tipo e quatro <i>Penthouse</i>
Quadra C Lote 5 e 6 (Residencial)	
Número de Torres:	02 Torres (Blocos A e B)
Número de Pavimentos:	Bloco A: 27 pavimentos tipo Bloco B: 26 pavimentos tipo
Número de unidades por andar:	04 (quatro apartamentos por andar)
Total de Unidades:	Bloco A: 108 apartamentos tipo Bloco B: 104 apartamentos tipo Total: 212 unidades tipo

Tabela 2.0.a
Características dos Empreendimentos

Quadra E Lotes 2 a 9	
Torre Residencial	
Número de Torres:	01 (Torre única)
Número de Pavimentos:	23 pavimentos tipo
Número de unidades por andar:	12 (dozes unidades por andar)
Total de Unidades:	276 unidades
Torre de Escritórios e Corporativa	
Número de Torres:	01 (Torre única escalonada)
Número de Pavimentos:	20 e 19 pavimentos tipo
Número de unidades por andar:	04 (quatro unidades por andar)
Total de Unidades:	317 e 76 unidades
Centro Comercial	
Número de Torres:	-
Número de Pavimentos:	03 pavimentos: Térreo; Jirau e Intermediário
Número de unidades por andar:	Térreo: 22 / Intermediário: 2
Total de Unidades:	24 unidades
Quadra D Lotes 6 a 9 (Residencial)	
Número de Torres:	04 Torres (Blocos A, B, C e D)
Número de Pavimentos:	Bloco A: 26 pavimentos tipo
	Bloco B: 23 pavimentos tipo e um duplex
	Bloco C: 25 pavimentos tipo
	Bloco D: 26 pavimentos tipo
Número de unidades por andar:	Bloco A: 04 apartamentos por andar
	Bloco B: 02 apartamentos tipo por andar e dois duplex por andar
	Blocos C e D: 08 apartamentos por andar
Total de Unidades:	Bloco A: 104 apartamentos tipo
	Bloco B: 46 apartamentos tipo e dois duplex
	Bloco C: 195 apartamentos tipo
	Bloco D: 208 apartamentos tipo
Total: 555 unidades (553 unidades tipo e dois duplex)	

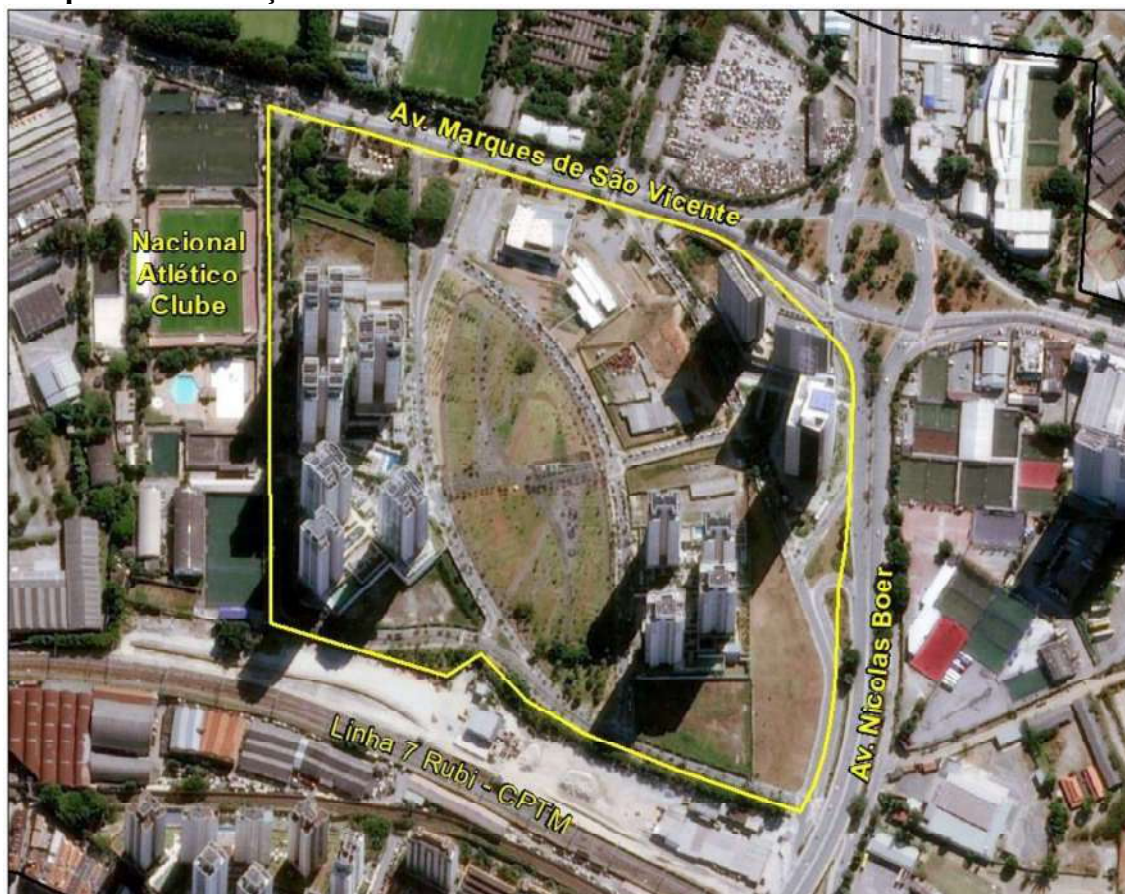
Fonte: Tecnisa, 2021.

2.1

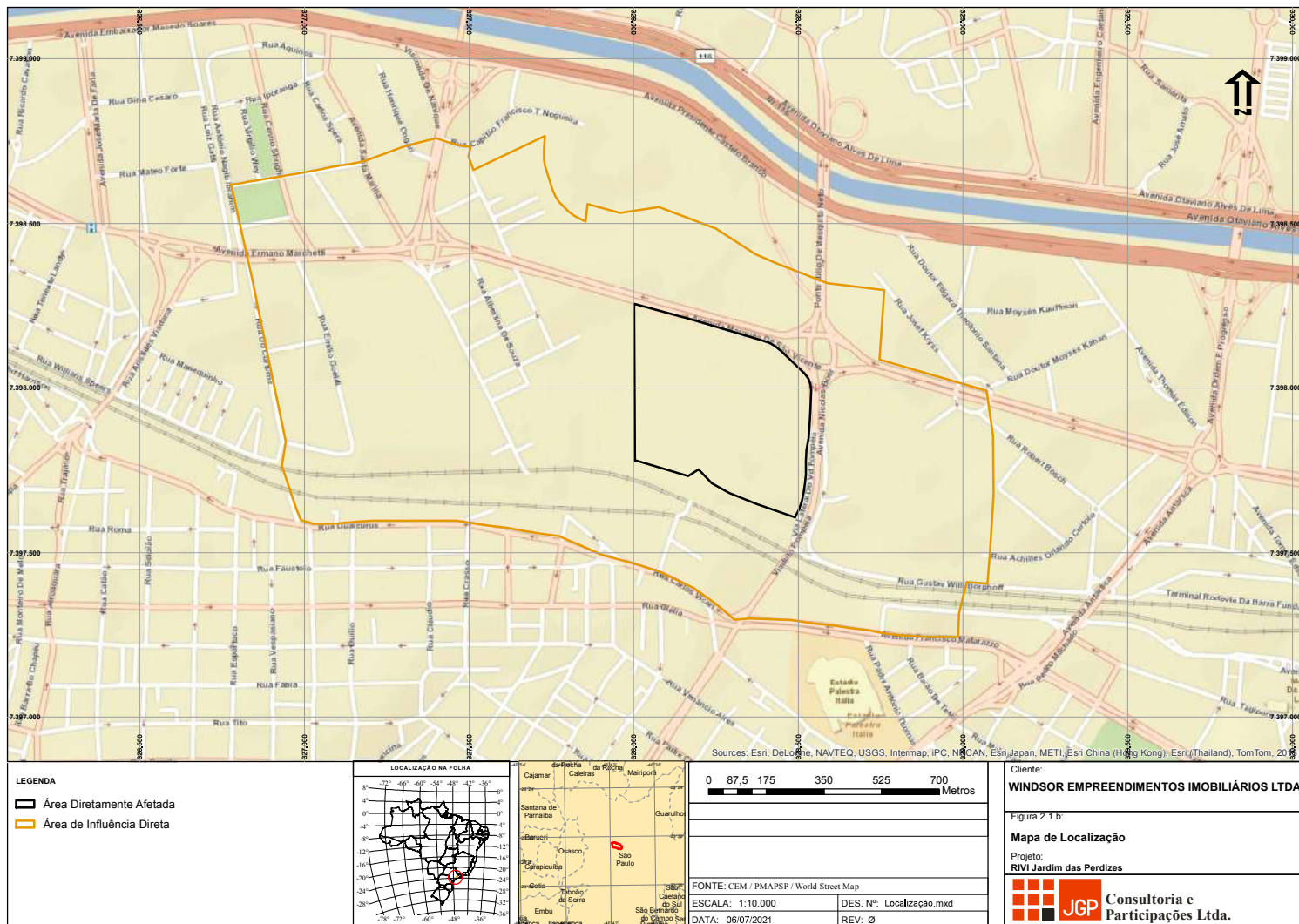
Localização

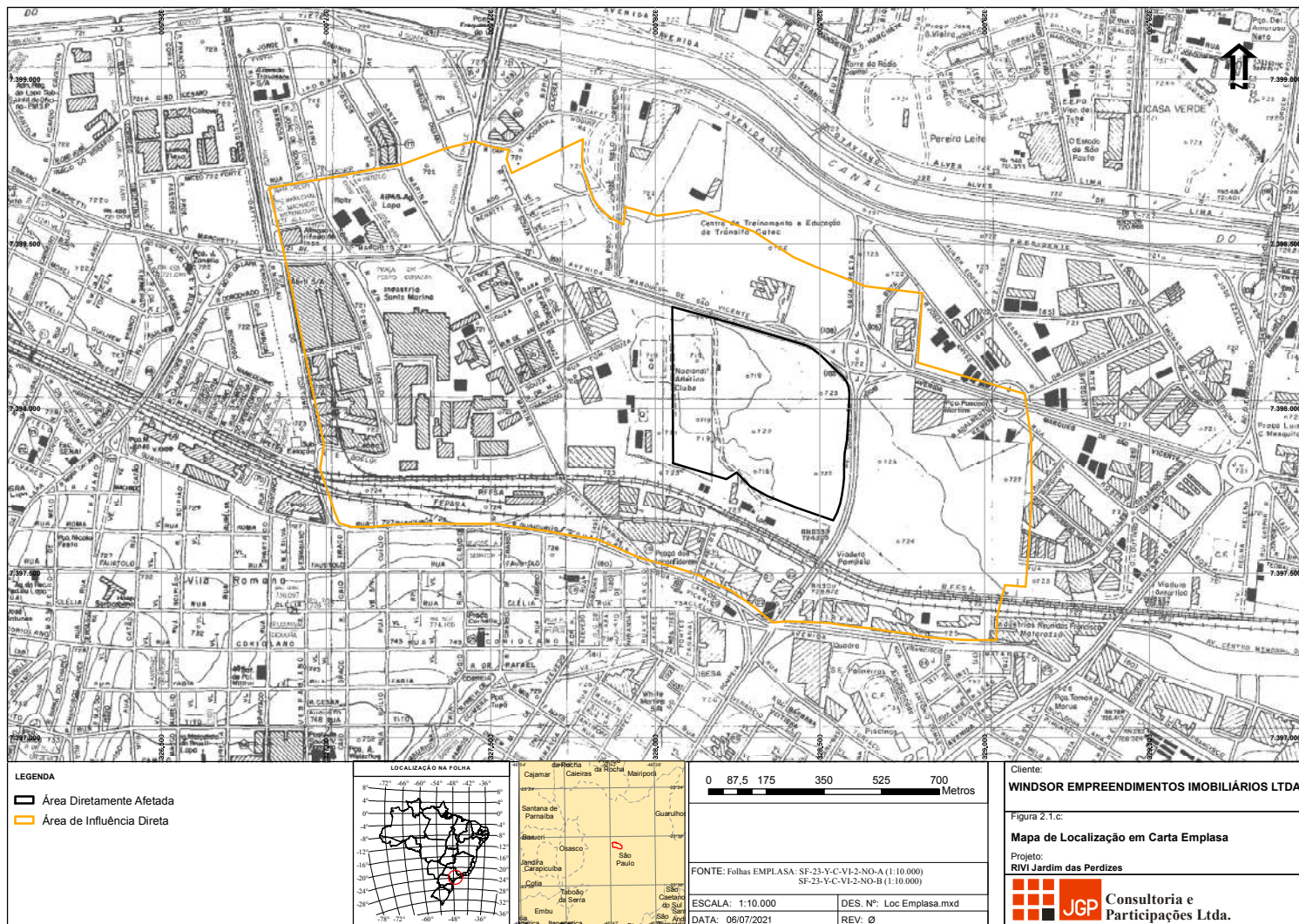
O empreendimento Jardim das Perdizes localiza-se na região oeste do município de São Paulo, nos distritos da Barra Funda e Lapa. A área encontra-se na avenida Nicolas Boer e limita-se, a oeste, pelo terreno ocupado pelo Nacional Atlético Clube, ao norte pela avenida Marquês de São Vicente, a leste pela avenida Nicolas Boer, que dá acesso ao terreno atualmente e, ao sul, com terminal de carga anexo à linha 7 Rubi, da CPTM, que futuramente abrigará também a Linha Laranja do Metrô, conforme a **Figura 2.1.a**, e o mapa de localização, **Figura 2.1.b**. A **Figura 2.1.c** apresenta a localização do empreendimento sobre cartografia oficial elaborada pela EMPLASA, em escala 1:10.000.

Figura 2.1.a
Croqui de Localização da Área de Interesse



Fonte: World Imagery, 2021. A linha amarela representa a área diretamente afetada pelo empreendimento.





Os acessos para o terreno se dão pelas avenidas Nicolas Boer e Marquês de São Vicente. É importante levar em consideração a localização da área em função da Operação Urbana Água Branca, no denominado “Setor B”, conforme apontado na **Figura 2.1.d**.

Figura 2.1.d
Croqui de Localização da Área em Função da Operação Urbana Água Branca



Fonte: Adaptado do mapa de delimitação da Operação Urbana Água Branca, PMSP.

2.2

Características do Terreno

Alvará de Loteamento e Matrículas dos Terrenos

O Alvará de Loteamento e as matrículas dos terrenos são apresentados no **Anexo 3**.

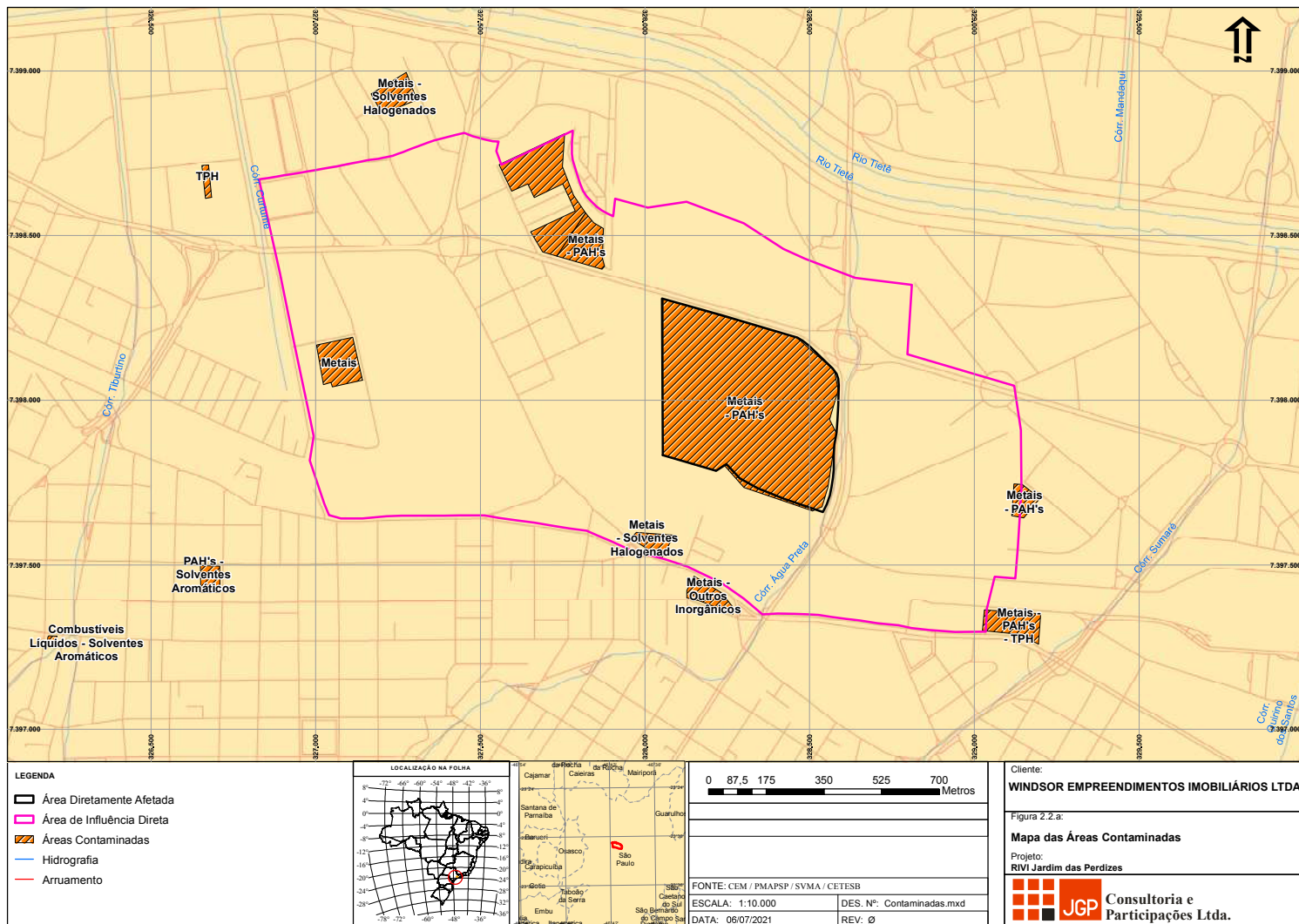
Planimetria

Toda a área de influência do empreendimento está localizada em área de planície fluvial com topografia totalmente plana. As plantas dos levantamentos planialtimétricos dos terrenos dos empreendimentos em pauta são apresentadas no **Anexo 4**.

Áreas Contaminadas

O terreno aparece no cadastro de áreas contaminadas e reabilitadas da CETESB. No Relatório de Áreas Contaminadas da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de São Paulo é registrada a contaminação por metais e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) com restrição ao uso de águas subterrâneas e intervenção de monitoramento ambiental, sendo classificada como área reabilitada.

A **Figura 2.2.a** apresenta as áreas contaminadas nas áreas de influência e proximidades.



2.3

Características do Empreendimento

2.3.1

Composição dos Empreendimentos

A seguir são apresentadas as características dos empreendimentos que compõem o loteamento Jardim das Perdizes.

Características da Quadra A Lote 2

Pavimentos

Blocos A e C: 26 pavimentos tipo + dois duplex, 104 unidades tipo e quatro duplex;

Bloco C: 25 pavimentos tipo + dois duplex, 100 unidades tipo e quatro duplex

Dois subsolos

Áreas Comuns (*)

Portaria	<i>Playground</i>	Cinema Infantil
Praças com áreas de estar	Espaço Mulher	Festa <i>Kids</i>
Espelhos d água	<i>Tecno Lounge</i>	Futiliche
Quadra Poliesportiva	Espaço <i>Rock</i>	Piscina Coberta
Quadra de Tênis	<i>Lounge</i> de Jogos	<i>Fitness</i>
Piscina adulto e infantil	<i>Pub & Jogos</i>	Sala de <i>Spinning</i>
<i>Deck</i> molhado e seco	Espaço Festas	Sala de Ginástica
<i>Solarium</i>	Espaço <i>Office</i> e Reunião	Sauna Seca
Bar da Piscina	Brinquedoteca	Sauna Úmida
Churrasqueiras e forno	Fraldário	Vestiário fem. e masc.
Apto. zelador	Refeitório	Sala de segurança
Box de lavagem		

(*) as características das áreas comuns podem ser alteradas em função de condicionantes mercadológicos e de adaptações do projeto

Características da Quadra B Lote 1

Pavimentos

Bloco A e C: 26 pavimentos tipo + dois duplex, 104 unidades tipo e quatro duplex

Bloco B: 25 pavimentos tipo + dois duplex, 100 unidades tipo e quatro duplex

Três Subsolos

Áreas Comuns (*)

Portaria	Brinquedoteca II	Salão de Festas Adulto
Praças	Fraldário	Espaço <i>Gourmet</i>
Parque aquático	Cinema Infantil	Piscina infantil coberta
<i>Solarium</i> e Biribol	Salão de Festas Infantil	Piscina adulto coberta
Piscina aquecida coberta	Apoio quadra	Sala de ginástica
Espelhos d água	Jogos adolescente	Sauna Seca

Quadra Poliesportiva	Sala de música	Sauna Molhada
Churrasqueiras	Salão adolescentes	Sala de motoristas
<i>Playground</i>	<i>Home Office</i>	Vestiários funcionários.
Recreação Infantil	Espaço Homem	Refeitório
Estar coberto	Espaço Mulher	Administração
Pergolados	Massagem	Apto. Zelador
Brinquedoteca	Espaço Yoga	<i>Car Wash</i> (Subsolo)

(*) as características das áreas comuns podem ser alteradas em função de condicionantes mercadológicos e de adaptações do projeto

Características da Quadra C Lotes 3 e 4

Pavimentos

Bloco A: 26 pavimentos tipo, 196 apartamentos tipo + 2 *penthouse*

Bloco B: 26 pavimentos tipo, 196 apartamentos tipo + 2 *penthouse*

Dois subsolos

Áreas Comuns (*)

Portaria com recepção	Descanso da Sauna	<i>Play Ground</i>
<i>Hall Social</i>	Sauna Seca	Bicicletário/ <i>Bike Sharing</i>
Salão de Festas	Salão de Jogos	<i>Pet Place</i>
Espaço <i>Gourmet</i>	Quadra Descoberta	<i>Fitness</i>
Recreação / Fraldário	Churrasqueiras	Piscina Descoberta

(*) as características das áreas comuns podem ser alteradas em função de condicionantes mercadológicos e de adaptações do projeto

Características da Quadra C Lotes 5 e 6

Pavimentos

Bloco A: 27 pavimentos tipo, 108 apartamentos tipo.

Bloco B: 26 pavimentos tipo, 104 apartamentos tipo.

Dois Subsolos

Áreas Comuns (*)

<i>Hall Social</i>	Vestiários funcionários	Trilha c/equip. ginástica
Espelhos d'água	<i>Fitness</i>	Tenda zen
Salão de festas infantil	Descanso	Praça do luau
Copa s. de festas infantil	Sala de massagem	<i>Port cochere</i>
<i>WC festas infantil</i>	Sauna seca	Sala de espera
Brinquedoteca	Ducha	Vagas de visitantes
<i>WC brinquedoteca</i>	Sala de administração	Copa de funcionários
Fraldário	Churrasqueira e forno	Copa salão de festas
Salão de jogos	Quadra recreativa	<i>WC festas adulto</i>
Copa salão de jogos	Piscina Adulto	Piscina Coberta
<i>WC salão de jogos</i>	Piscina Infantil	SPA piscina coberta

Salão de festas adulto	<i>Solarium e Deck</i>	Espaço gastronômico
Apoio festas externo	<i>Playground</i>	Copa esp. Gastronômico
Vestiários	<i>Agility dog</i>	Lavabo masc. e fem.
		Espaço <i>gourmet</i>

(*) as características das áreas comuns podem ser alteradas em função de condicionantes mercadológicos e de adaptações do projeto

Características da Quadra E Lotes 2 a 9

Torre Residencial

Pavimentos

Três subsolos

Térreo

Intermediário

Cobertura embasamento

23 pavimentos tipo, 276 unidades residenciais

Ático

Áreas Comuns (*)

Academia	Brinquedoteca	Lavanderia
Salão <i>gourmet</i> 01	Salão <i>gourmet</i> 02	Vestiários
Piscina com uma raia	Piscina externa	<i>Solarium</i>

(*) as características das áreas comuns podem ser alteradas em função de condicionantes mercadológicos e de adaptações do projeto

Torre Corporativa e de Escritórios

Pavimentos

Três subsolos

Térreo

20 pavimentos tipo, 80 unidades

Ático

Áreas Comuns (*)

Auditório para 208 pessoas	Sala de reunião para 50 pessoas	<i>Foyer</i>
<i>Lobby</i>	Heliponto	

(*) as características das áreas comuns podem ser alteradas em função de condicionantes mercadológicos e de adaptações do projeto

Centro Comercial

Pavimentos

Três subsolos

Térreo

Jirau

Mezanino

Áreas Comuns (*)

Lobby

(*) as características das áreas comuns podem ser alteradas em função de condicionantes mercadológicos e de adaptações do projeto

Características da Quadra D Lotes 6 a 9

Pavimentos

Bloco A: 26 pavimentos tipo, 104 apartamentos tipo

Bloco B: 23 pavimentos tipo e um duplex, 46 apartamentos tipo e dois duplex

Bloco C: 25 pavimentos tipo, 195 apartamentos tipo

Bloco D: 26 pavimentos tipo, 208 apartamentos tipo

Dois Subsolos

Áreas Comuns (*)

Hall Social

Vestiário de Funcionários

Quadra de *Squash*

Portaria

Depósito de Lixo

Áreas de Lazer

Churrasqueira (2x)

Piscina adulto coberta

Área apoio piscina (3x)

Transfer

(*) as características das áreas comuns podem ser alteradas em função de condicionantes mercadológicos e de adaptações do projeto

2.3.2

Características do Projeto do Loteamento

Durante o desenvolvimento dos projetos e aprovação do loteamento, o empreendedor estabeleceu diretrizes de projeto que são destacadas abaixo.

Bota-fora zero

Todo o projeto de terraplanagem do terreno foi pensado de modo a evitar o envio de terra para bota-fora. O projeto previu a execução do movimento de terra em duas fases. Na primeira fase foi realizada a remoção de toda a camada vegetal (h=30cm) e movimento de quase toda a terra dentro do próprio terreno. A camada vegetal removida foi estocada e posteriormente utilizada no acabamento de taludes e camada final do aterro. Na segunda fase foi utilizando o volume residual de terra proveniente da 1ª fase e

realizado empréstimo de solo para a configuração da topografia do Parque Central. A **Tabela 2.3.2.a** apresenta os volumes de terraplanagem, conforme projeto aprovado.

Tabela 2.3.2.a
Volumes de terraplanagem do Loteamento

1ª FASE:	Volume
Remoção da Camada Vegetal:	64.120,00 m ³
Corte:	204.441,00 m ³
Aterro:	203.442,00 m ³
Bota fora (a ser utilizado na 2ª fase):	999,00 m ³
2ª FASE:	Volume
Aterro:	69.384,00 m ³
Bota fora (material proveniente da 1ª fase):	999,00 m ³
Empréstimo:	68.385,00 m ³

**Nos cálculos de volumes foram considerados 20% de compactação do aterro.*

Fonte: Tecnisa

De modo a minimizar a ação erosiva das águas pluviais, após a execução dos cortes e aterros, realizou-se o plantio de vegetação no terreno.

Sistema de drenagem de águas pluviais dentro do próprio terreno

A Implantação da ferrovia na região criou uma barreira física e condicionou os traçados dos córregos, restringindo sua passagem por meio de galerias de baixa altura, não planejadas para a atual impermeabilidade da cidade. O terreno do bairro Jardim das Perdizes era uma das poucas áreas existentes cujo grau de permeabilidade favorecia a absorção de águas pluviais até o lençol freático. O estudo elaborado pela empresa Hidrostudio Engenharia em outubro de 2007, através da solicitação da EMURB, demonstrava a preocupação com o planejamento da rede de captação de águas pluviais da região e colocava como ponto principal do estudo o menor impacto possível com relação à implantação de novos empreendimentos.

De posse desses dados, o empreendedor contratou a empresa Mareco Infraestrutura Urbana para desenvolver um sistema de drenagem de águas pluviais visando o menor impacto possível à área. O processo consiste na captação da água da chuva através das bocas de lobo e módulos de infiltração e seu armazenamento em colchões drenantes (tubos de PAD – polietileno de alta densidade – perfurados) para garantir a absorção da água no terreno de forma gradual, buscando alterar minimamente as condições originais do local. O projeto considerou volume de chuva torrencial de 150 mm/hora com duração média de 12 min e precipitação total de 30 mm. Adicionalmente, foram cruzados os dados da largura das vias internas do loteamento para aferição da área necessária para reter o caudal precipitado, o que permitiu dimensionar e quantificar as bocas de lobo e a metragem de tubos sumidouros necessárias para a drenagem e escoamento superficial sem impacto à área externa ao empreendimento.

O projeto desenvolvido foi aprovado junto à Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e de Obras (SIURB). No **Anexo 5** é apresentado o projeto de drenagem.

Terraceamento para Controle de Drenagem Provisória

Visando proteger os taludes da erosão hídrica e evitar que eventuais resíduos do solo atinjam os colchões drenantes, foi prevista drenagem provisória dos mesmos. Essa drenagem consiste basicamente da criação de barreiras ao livre fluxo da enxurrada (terraços), caracterizadas como estruturas hidráulicas compostas por um camalhão e um canal, construídas transversalmente ao plano de declive do terreno. Desse modo, os terraços projetados são de absorção que disciplinam a enxurrada mediante infiltração no canal do terraço. Para que não haja escoamento transversal nos terraços, foram projetados diques a cada 20 metros, de modo que o terraceamento seja composto de pequenas bacias de retenção.

Pavimentação com o uso de brita de entulho

No terreno do bairro Jardim das Perdizes estava localizada a antiga sede da empresa Telefônica, composta de áreas de ginásio, administração, almoxarifado, etc., Com a compra do terreno e a demolição das edificações existentes, gerou-se um volume de cerca de 10 mil metros cúbicos de entulho, os quais foram utilizados como sub-base da pavimentação das novas ruas do bairro. Tal medida evitou o consumo de novos materiais (como brita para a preparação de ruas e calçadas) e proporcionou a melhoria do trânsito e da qualidade do ar na região, uma vez que não foi necessária a remoção de tais resíduos para bota-foras.

Melhoria viária ao redor do bairro e sinalização

Durante o processo de aprovação do loteamento, foi elaborado um termo de compromisso com a CET, no qual o empreendedor se comprometeu a executar obras de melhoria viária na região do Bairro Jardim das Perdizes, a fim de minimizar o impacto no trânsito das Avenidas Marques de São Vicente e Nicolas Boer. Dentre as melhorias a serem executadas, está o prolongamento da Av. Gustav Willy Borghoff que possibilitará o escoamento do tráfego de veículos para esta via e reduzirá o tráfego da Av. Marques de São Vicente e outras vias da região. No **Anexo 6** são apresentadas as diretrizes da Secretaria de Transportes e Termo de Compromisso firmado pelo empreendedor.

Dando continuidade ao processo de melhorias viárias na região, o empreendedor se comprometeu a executar toda a sinalização do bairro Jardim das Perdizes, tais como: pintura de ruas, instalação de guias rebaixadas para a travessia de cadeirantes, instalação de placas de sinalização e semafórica, conforme projeto aprovado pela CET – Companhia de Engenharia de Tráfego.

Redes elétricas subterrâneas

Todo o projeto do loteamento foi elaborado visando à apreciação da paisagem urbana, sem a geração de obstáculos visuais. Tal aspecto também foi considerado durante o desenvolvimento dos projetos para energização do bairro. Nas ruas internas ao empreendimento foi prevista a alimentação de energia através de redes subterrâneas. Tal modelo, além de reduzir a poluição visual no bairro, reduz ainda os riscos associados à manutenção da rede, rompimentos de rede, furtos e depredações. Vale ressaltar que toda rede de distribuição de energia elétrica do bairro já está implantada de forma

subterrânea e operante, sendo as novas ligações necessárias para a Quadra D Lotes 6 a 9 ligações comuns que não demandarão novas instalações comuns ao loteamento.

Conforme indicado pela Tecnisa, com relação às instalações elétricas dos edifícios da Quadra D Lotes 6 a 9, todas as caixas estampadas embutidas terão dimensão de 10x x 5 cm (4" x 2"). A bitola dos condutores terá 2,5 mm², quando não necessária outra especificação, sendo o diâmetro dos eletrodutos de 19 mm, quando não necessária outra especificação. Adicionalmente, todos os equipamentos utilizados nas instalações elétricas estarão em acordo com as normas técnicas brasileiras e atenderão integralmente a Norma NBR ISO nº 15.575:2013 – Partes 1, 3 e 6 – Desempenho de Edificações.

Gás

Todo o bairro do Jardim das Perdizes foi planejado de modo a evitar ao máximo a execução de obras após a sua entrega para a PMSP – Prefeitura Municipal de São Paulo. Desta forma, a rede de abastecimento de gás natural de petróleo (GNP) foi previamente estudada, dimensionada e executada pela Companhia de Gás de São Paulo (COMGÁS), buscando atender às necessidades dos futuros moradores do bairro. Vale ressaltar que toda rede de distribuição de gás do bairro já está implantada e operante, sendo as novas ligações necessárias para a Quadra D Lotes 6 a 9 ligações comuns que não demandarão novas instalações comuns ao loteamento.

As instalações de gás de cada unidade residencial serão embutidas em prumadas especificadas em projeto pela construtora e serão efetuadas segundo as normas técnicas brasileiras e, posteriormente, terão as ligações individuais executadas por empresas devidamente habilitadas.

Iluminação

Seguindo o mesmo conceito da energização do bairro de redes subterrâneas e, também visando evitar futuras obras na região, todo o projeto de iluminação do bairro foi desenvolvido e executado às expensas do empreendedor.

O projeto, aprovado pelo ILUME – Departamento de Iluminação Pública do Município de São Paulo – prevê a instalação de luminárias com tecnologia LED (*"Light Emitting Diodes"*, ou diodo emissor de luz), que possuem rendimento de cerca de dez vezes maior que as lâmpadas convencionais. Prevê-se, portanto, a iluminação das ruas e áreas verdes do bairro Jardim das Perdizes por meio da tecnologia LED, presente na luminária Stella, fabricada pela Indal, e devidamente homologada pelo ILUME.

De modo a proporcionar a melhoria da iluminação da região, foram doadas 25 peças da mesma luminária utilizada no bairro ao ILUME, para a futura iluminação da Praça José Vieira de Carvalho Mesquita e áreas adjacentes, conforme **Figura 2.3.2.a**. O projeto para a iluminação da rotatória foi desenvolvido pela própria Indal e aprovado pelo ILUME. As obras serão executadas na região pela PMSP.

Figura 2.3.2.a

Áreas a serem futuramente iluminadas com peças da Indal, doadas pela Windsor ao ILUME



Fonte: Google Earth, 2012.

Figura 2.3.2.b

Áreas a serem futuramente iluminadas com peças da Indal, doadas pela Windsor ao ILUME (Visão atual)



Fonte: Google Earth, 2021. Visão atual da área, evidenciando a implantação de melhoramentos públicos tais como ciclovias, faixas de pedestres e corredores de ônibus.

Telefonia e TV a cabo

A infraestrutura necessária para garantir a futura prestação de serviços de telefonia, TV a cabo e internet banda-larga também foi prevista para o bairro Jardim das Perdizes visando menor impacto visual. Para tanto, a empresa entrou em contato com os dois maiores fornecedores do segmento em São Paulo – NET e Telefônica – e em parceria com a empresa Projetar Engenharia de Projetos, foram desenvolvidos projetos para a implantação de redes subterrâneas para a futura instalação de redes de fibra óptica em todo o bairro. A infraestrutura necessária para distribuição da rede de telefonia foi feita em conjunto com o projeto elétrico, cuja rede de distribuição já fornece a infraestrutura necessária para a rede de telefonia. As caixas estampadas embutidas para saída de pontos de telefonia terão dimensão de 10 x 10 cm (4” x 4”). Os equipamentos utilizados estarão em acordo com as normas técnicas brasileiras e que atendam integralmente à Norma NBR ISO nº 15.575:2013 – Partes 1, e 3 e 6 – Desempenho de Edificações.

Arborização do bairro

Durante o processo de aprovação do loteamento, foi solicitado pelo DEPAVE – Departamento de Parques e Áreas Verde – a assinatura de um termo de compromisso ambiental – TCA – o qual o empreendedor se comprometeu a cumprir.

Foram plantadas árvores em todo o bairro, sendo 1.408 delas dentro dos lotes e ao longo das calçadas e áreas verdes. Dentro do bairro, foi também destinada uma área (Área Verde 4) com a proposta de reflorestamento de áreas degradadas, conforme Resolução SMA 08/2008, na qual foram plantadas 462 árvores de espécimes nativas.

Também foram doadas pelo empreendedor 3.288 mudas com DAP (diâmetro na altura do peito) de 3,0 cm e respectivos protetores metálicos, para a revitalização do Parque Orlando Villas Bôas, localizado no bairro da Vila Leopoldina.

Ainda na área verde central do bairro (Área Verde 1), foi desenvolvido e aprovado pelo DEPAVE um projeto para a implantação de um parque público, com conceitos inovadores e de valor agregado para os futuros moradores do próprio bairro e regiões vizinhas. A obra do parque foi totalmente custeada pelo empreendedor e a manutenção será de responsabilidade da Associação de Moradores do bairro, conforme termo de cooperação firmado com o próprio DEPAVE.

Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

As redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o loteamento Jardim as Perdizes foi desenvolvido pela empresa Mareco Infraestrutura Urbana e aprovado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP). Conforme certidão SABESP para o loteamento, a rede de abastecimento pública de água tem vazão suficiente para abastecimento do empreendimento no ponto de interligação. Para essa interligação a Tecnisa efetuou, sob fiscalização da SABESP, prolongamento da rede de água de 400 mm a partir do ponto de interligação de 600 mm existente na Avenida Santa Marina, esquina com Praça Mário Corazza, pertencente ao Setor de Abastecimento Lapa Z/B. Vale ressaltar que tal interligação foi executada no início da implantação do loteamento Jardim das Perdizes e já se encontra em operação há alguns anos, não demandando novas interligações com a rede externa.

Com relação ao sistema de esgotamento sanitário a SABESP demandou a execução de rede coletora de todos os edifícios que compõem o loteamento, atividade já executada para os prédios construídos e que serão efetuadas para as futuras edificações. A interligação com a rede pública de esgotamento sanitário se deu com o Coletor Tronco Água Preta (1.200 mm) existente na Avenida Nicolas Boer. Vale ressaltar que as novas edificações analisadas no presente RIVI não demandarão ligações adicionais com Coletores externos e sim, apenas, ligação das edificações com a rede interna do loteamento. Os efluentes coletados, conforme informado pela Certidão SABESP, seguirão para a CT Souza, Interceptores Tietê 1 e 6, chegando na Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) Barueri.

A Certidão SABESP referente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário para o loteamento Jardim das Perdizes é apresentada no **Anexo 11**.

2.4

Índices Urbanísticos

Nesta seção são apresentados primeiramente aspectos referentes aos índices urbanísticos especificados no Plano Regional Estratégico da Subprefeitura da Lapa, PRE-LA, e no projeto da Operação Urbana Água Branca (OUAB). Posteriormente é apresentado o quadro de índices do empreendimento.

2.4.1

Índices Definidos no Plano Regional Estratégico da Subprefeitura da Lapa

De acordo com o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura da Lapa, PRE-LA, de 2004, a área do empreendimento está enquadrada dentro da Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana como Zona Mista de Alta Densidade a (ZM-3a). O quadro da **Tabela 2.4.1.a** apresenta Características de Aproveitamento, Dimensionamento e Ocupação dos Lotes, segundo o Plano Regional Estratégico.

De acordo com esse quadro, o Coeficiente de Aproveitamento máximo segundo o PRE-LA é de $CA=2,5$ a Taxa de Ocupação máxima é de $TO=0,5$; e a taxa de permeabilidade mínima é de 15%.

A **Figura 2.4.1.a**, a seguir, apresenta o Mapa de Uso e Ocupação do Solo do referido Plano Regional Estratégico.

Figura 2.4.1.a

Mapa de Uso e Ocupação do Solo do PRE-Lapa



Fonte: Adaptado do Mapa de Uso e Ocupação do Solo do Plano Regional Estratégico da Lapa.

Tabela 2.4.1.a

Quadro de Características de Aproveitamento, Dimensionamento e Ocupação dos Lotes, segundo o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura da Lapa – PRE-LA

Plano Regional Estratégico da Subprefeitura Lapa - PRE-LA
QUADRO 04 do Livro VIII - Anexo à Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004
CARACTERÍSTICAS DE APROVEITAMENTO, DIMENSIONAMENTO E OCUPAÇÃO DOS LOTE

CARACTERÍSTICAS DAS ZONAS DE USO		ZONA DE USO	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO			CARACTERÍSTICAS DE DIMENSIONAMENTO E OCUPAÇÃO DOS LOTES					RECUSOS MÍNIMOS (m)		
			MÍNIMO	BÁSICO	MÁXIMO	TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA	TAXA DE PERMEABILIDADE MÍNIMA	LOTE MÍNIMO (m²)	FRENTE MÍNIMA (m)	GABARITO DE ALTURA MÁXIMA (m)	FRENTE	FUNDOS E LATERAIS	
												ALTURA DA EDIFICAÇÃO MENOR OU IGUAL A 6,00m	ALTURA DA EDIFICAÇÃO SUPERIOR A 6,00m
MACROZONA DE ESTRUTURAÇÃO E QUALIFICAÇÃO URBANA	ZER - BAIXA DENSIDADE	ZER-1/01 a ZER-1/04 (h)	0,05	1,00	1,00	0,50	0,30 (m) art. 10 e 11	250 m²	10,00 m	9,00 m	5,00 m	NÃO EXIGIDO (g)	(g) (e)
	ZONA CENTRALIDADE LINEAR INTERNA OU LINDEIRA A ZER	ZCL2-1 (h)	0,05	1,00	1,00	0,50	0,30 (m) art. 10 e 11	250 m²	10,00 m	9,00 m	5,00 m	NÃO EXIGIDO (g)	(g) (e)
	ZONA PREDOMINANTE INDUSTRIAL	ZPIV01 a ZPIV05	0,10	1,00	1,50	0,70	0,15	500 m²	15,00 m	15,00 m	5,00 m	NÃO EXIGIDO	(c) (d)
	ZM - BAIXA DENSIDADE	ZM-1/01 a ZM-1/07 ZM-1/09 a ZM-1/10 (h)	0,20	1,00	1,00	0,5 (a)	0,15 art. 10 e 11	125 m²	5,00 m	9,00 m	5,00 m (b)	NÃO EXIGIDO (d) (g)	(c) (d) (g)
		15,00 m								NÃO EXIGIDO (d)		(e) (d)	
	ZM - 1/08												
	ZM - MÉDIA DENSIDADE	ZM - 2/01 a ZM - 2/10 (h)	0,20	1,00	2,00	0,5 (a)	0,20 art. 10 e 11	125 m²	5,00 m	25,00 m	5,00 m (b)	NÃO EXIGIDO (d)	(e) (d)
	ZM - ALTA DENSIDADE (h)	ZM - 3a/01 a 3a/11	0,20	1,00	2,50	0,5 (a)	0,15 art. 10 e 11	125 m²	5,00 m	SEM LIMITE (f)	5,00 m (b)	NÃO EXIGIDO (d)	(e) (d)
		ZM - 3b/01 a ZM3b/13											
	ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	ZEPA M	(a)	0,1 (f)	0,1 (f)	0,10	0,90	estudo de cada caso pelo Executivo		9,00	estudo de cada caso pelo Executivo		
ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO CULTURAL	ZEPEC (j)	Parâmetros da zona de uso em que se situa o bem imóvel representativo (BIR) ou a área de urbanização especial (AUE) ou a área de proteção paisagística (APP), enquadrado como ZEPEC, observadas as disposições específicas da Resolução de tombamento quando houver.											

NOTAS:

- a) ver artigo 192 da Parte III desta lei, quanto à taxa de ocupação na ZM para edificações com até 12 metros de altura
b) ver artigo 195 da Parte III desta lei, quanto ao recuo mínimo da frente em ZM, ZCP, ZCL, ZPI e ZEIS
c) ver artigo 196 da Parte III desta lei, quanto aos recuos mínimos laterais e de fundos para edificações com altura superior a 6,00 metros
d) ver §1º e §2º do artigo 198 da Parte III desta lei, quanto aos recuos para atividades industriais, serviços de armazenamento e guarda de bens móveis e oficinas
e) não se aplica o instrumento do PDE da Utilização Compulsória nessas zonas
f) respeitadas as disposições da Legislação Ambiental vigente
g) observar as restrições contratuais de loteamento quando forem mais exigentes que as estabelecidas neste quadro.
h) as atividades permitidas nos dois lados dos logradouros que seccionam as ZER asfaltadas no Mapa 04 - LA, e nos logradouros que fazem limite com as ZER - 1/01, 02 e 03 com as ZM - 1 são as explicitadas no artigo 23 deste livro, exceto a ZER-1/03 loteamento City Sumaré conforme artigo 23 deste livro. Nestes perímetros não se aplica a outorga onerosa.
i) ver parágrafo primeiro do artigo 28 para o gabarito das edificações nas ZM3b/10 e ZM3b/11
j) ver art. 23 deste livro para a ZM
k) nos perímetros ZM3a/02, ZM3a/03 e ZM3a/09 constantes do Mapa 04 - LA deste livro não são permitidas novas atividades industriais (ind2), e a expansão, inclusive, das ind2 regularmente instaladas.
l) ver Quadros nºs 04D, 04E e 04F.
m) a taxa de permeabilidade mínima deve ser aplicada aos lotes contidos nos perímetros de ZER e nos perímetros dos bairros tombados inclusive aqueles contidos em zona mista.

Fonte: Plano Regional Estratégico da Subprefeitura da Lapa – PRE-LA, 2004

2.4.2

Índices Definidos na Operação Urbana Água Branca

No item do EIA da Operação Urbana Água Branca referente à análise da compatibilidade dos objetivos da OUAB com as Diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor estratégico da Subprefeitura da Lapa é assinalado o que segue:

Especificamente sobre os coeficientes de aproveitamento nas áreas de Operações Urbanas Consorciadas, assinala o art. 226 do PDE que serão esses de: (i) mínimo de 0,2 (dois décimos); (ii) básico correspondente ao definido no PDE para a zona em que se situam os lotes, e (iii) máximo de 4,0 (quatro), sendo que nas Operações Urbanas Consorciadas e Áreas de Intervenção Urbana, poderão ser estabelecidos coeficientes de aproveitamento máximo superiores a 4,0 (quatro) para lotes contidos num raio de 600 m (seiscentos metros) em torno das estações do transporte ferroviário, desde que o coeficiente de aproveitamento bruto não ultrapasse 4,0 (quatro) (§2º).

A **Tabela 2.4.2.a** apresenta os índices urbanísticos constantes do Quadro II, anexo da Lei nº 15.893/13.

Tabela 2.4.2.a

Resumo de Índices Definidos pela OUCAB

Faixa de Adensamento	Gabarito			C.A. máximo	T.O. máximo	Permeabilidade mínima
	Mínimo corredor	Máximo corredor	Máximo geral			
Geral	-	-	80 m	4	70%	30%
1	36 m	80 m	80 m	4	70%	30%
2	9 m	Sem limite	80 m	4	70%	30%
3	9 m	Sem limite	80 m	4	70%	30%
4	9 m	Sem limite	80 m	4	70%	30%
5	9 m	15 m	80 m	4	70%	30%

Fonte: Quadro II, anexo da Lei nº 15.893/13.

2.4.3

Índices Urbanísticos do Empreendimento

As tabelas abaixo apresentam os principais índices do empreendimento, composto por 15 torres residenciais, uma torre corporativa e de escritórios e um centro comercial a serem implantadas no empreendimento loteamento Jardim das Perdizes.



Tabela 2.4.3.a
Resumo de Índices Urbanísticos do Projeto

Índice		Quadra A Lote 2	Quadra B Lote 1	Quadra C Lotes 3 e 4	Quadra C Lotes 5 e 6	Quadra E Lotes 2 a 9	Quadra D Lotes 6 a 9
Área do Terreno	AT	16.217,13 m ²	12.116,48 m ²	8.253,68 m ²	7.073,76 m ²	17.536,78 m ²	14.218,43 m ²
Área de Projeção	AP	8.024,40 m ²	5.266,10 m ²	4.087,82 m ²	2.583,91 m ²	5.665,17 m ²	9.088,16 m ²
Taxa de ocupação	TO	49,48%	43,46%	49,53%	36,52%	32,30%	70%
Coefficiente de aproveitamento	CA	4,00	4,00	3,94	3,99	4,00	4,40*
Área Computável da construção	AC	64.868,52 m ²	48.465,92 m ²	32.519,50 m ²	28.278,68 m ²	70.145,17 m ²	62.561,09 m ²
Área Não Computável da construção	ANC	57.022,94 m ²	43.683,93 m ²	27.645,42 m ²	21.504,28	54.597,39 m ²	67.107,99 m ²
Área verde = (AT-AP) x 0,50	AV	26,33%	31,06%	36,31%	36,24%	27,02%	18,78%
Área Permeável do Projeto	AP	15%	15%	15%	15%	15%	18,78%

Fonte: Tecnisa, 2021. * Máximo de 4,4 utilizando a Cota de Solidariedade, segundo a Lei nº 16.050/14.

Tabela 2.4.3.b
Comparativo dos Índices Urbanísticos

Índice	Limites Vigentes	Quadra A Lote 2	Quadra B Lote 1	Quadra C Lotes 3 e 4	Quadra C Lotes 5 e 6	Quadra E Lotes 2 a 9	Quadra D Lotes 6 a 9
CA	Segundo a O.U. Água Branca: máximo CA = 4,0	4,00	4,00	3,94	3,99	4,00	4,40
TO	Máximo TO = 50%	49,48%	43,46%	49,53%	36,52%	32,3% (C. com.) / 50%	70%
Área Permeável	Mínimo = 15%	15%	15%	15%	15%	15%	18,78%

2.5

Reservatórios de Retenção de Águas Pluviais

Em atendimento às leis municipais de São Paulo nº 41.814 de 15 de março 2002 e nº 16.402 de 22 de março de 2016, fica obrigatória a construção de reservatórios para as águas coletadas por coberturas e pavimentos nos lotes, edificados ou não, que tenham área impermeabilizada superior a 500 m².

As capacidades consideradas no projeto para os referidos reservatórios são indicadas na **Tabela 2.5.a**, abaixo.

Tabela 2.5.a**Capacidade dos Reservatórios de Águas Pluviais**

Componente do Empreendimento	Capacidade do reservatório (litros)	
	Exigido	Projetado
Quadra A Lote 2	123,2	123,92
Quadra B Lote 1	90	91,92
Quadra C Lotes 3 e 4	62,832	62,840
Quadra C Lotes 5 e 6	48	53,93
Quadra E Lotes 2 a 9 (residencial)	-	135
Quadra E Lotes 2 a 9 (corporativo e escritórios)	-	135
Quadra E Lotes 2 a 9 (centro comercial)	-	135
Quadra D Lotes 6 a 9	850,76	499,17

Fonte: Tecnisa, 2021.

2.6

Subsolos

O empreendimento não contempla nenhuma edificação com mais de três subsolos. As áreas dos subsolos são indicadas na **Tabela 2.6.a**, a seguir.

Tabela 2.6.a**Áreas dos Subsolos**

Componente do Empreendimento	Subsolo	Área Computável (m ²)	Área Não Computável (m ²)	Área Total (m ²)
Quadra A Lote 2	1º subsolo	-	13.088,61	13.088,61
	2º subsolo	-	13.088,61	13.088,61
Quadra B Lote 1	1º subsolo	-	9.457,90	9.457,90
	2º subsolo	-	9.457,90	9.457,90
	3º subsolo	-	4.562,48	4.562,48
Quadra C Lotes 3 e 4	1º subsolo	-	5.866,03	5.866,03
	2º subsolo	-	5.866,03	5.866,03
Quadra C Lotes 5 e 6	1º subsolo	-	5.531,61	5.531,61
	2º subsolo	-	5.531,61	5.531,61
Quadra E Lotes 2 a 9	1º subsolo	394,40	13.171,98	13.566,38
	2º subsolo	100,16	13.655,07	13.755,23
	3º subsolo	3,80	13.928,72	13.932,52

Tabela 2.6.a
Áreas dos Subsolos

Componente do Empreendimento	Subsolo	Área Computável (m²)	Área Não Computável (m²)	Área Total (m²)
Quadra D Lotes 6 a 9	1º subsolo	250,00	8.102,66	9.448,65
	2º subsolo	337,50	8.142,07	9.890,32

Fonte: Tecnisa, 2021.

2.7

Gabaritos

A **Tabela 2.7.a**, a seguir, apresenta o gabarito das 16 Torres que compõem o empreendimento. Os gabaritos foram determinados a partir das cotas dos meios-fios as quais foram determinadas a partir da cota de Poço de Visita informado nas plantas do Levantamento Planialtimétrico, ou da ponderação das várias cotas (quando há mais de uma) ao longo das vias circundantes, conforme o caso.

Tabela 2.7.a
Gabarito das Edificações

Empreendimento	Torre	Cota do meio-fio	Cota do Topo do Edifício	Gabarito (m)	Gabarito Máximo(m)
Quadra A / Lote 2	A (Resid.)	725,25	820,485	90,05	-
	B (Resid.)	725,25	816,485		-
	C (Resid.)	725,25	819,285		-
Quadra B / Lote 1	A (Resid.)	725,35	819,65	87,7	-
	B (Resid.)	725,35	816,85		-
	C (Resid.)	725,35	819,65		-
Quadra C / Lotes 3 e 4	A (Resid.)	725,42	809,78	84,08	Topo COMAR 822,00
	B (Resid.)	725,42	809,78		Topo COMAR 822,00
Quadra C / Lotes 5 e 6	A (Resid.)	726,42	813,47	91,67	-
	B (Resid.)	726,42	810,75		-
Quadra E / Lotes 2 a 9	Residencial	724,23	800,11	80,98	-
	Corporativa	724,30	817,43	98,92	-
	Centro Comercial	724,23	804,84	80,49	-
Quadra D / Lotes 6 a 9	A (Resid.)	725,11	817,70	87,90	-
	B (Resid.)	725,11	816,90	87,42	-
	C (Resid.)	725,11	814,90	73,20	-
	D (Resid.)	725,11	817,70	78,82	-

Fonte: Tecnisa, 2021. (*) Torre única, escalonada, com dois tipos de uso.

2.8

Características da Obra

As obras serão realizadas com aplicação dos métodos consagrados de construção civil de edificações e envolvem as seguintes atividades básicas:

- Serviços preliminares/gerais
- Canteiro
- Mão de obra indireta
- Grua
- Cremalheira
- Equipamentos diversos
- Movimento de terra
- Fundações
- Contenções
- Superestrutura
- Alvenaria/ fechamentos
- Cobertura
- Revestimentos internos paredes e tetos
- Esquadrias
- Ferragens
- Porta corta fogo
- Esquadrias de alumínio
- Revestimentos externos
- Pisos internos
- Vidros e espelhos
- Esquadrias de madeira
- Pinturas
- Tratamentos e proteções
- Instalações elétricas prediais
- Instalações de telefonia prediais
- Instalações hidráulicas prediais
- Luminárias
- Louças e metais
- Tampos e bancadas
- Elevadores
- Automação
- Combate e prevenção a incêndio *firestop*
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas
- Ar condicionado e controle de fumaça
- Sist. Exaustão e ventilação
- Pressurização da escada
- Limpeza final da obra
- Área externa
- Complementação da obra

A superestrutura será de concreto armado. As fundações serão executadas por empresas especializadas e acompanhadas por consultor específico. As vedações serão em blocos de concreto, bloco cerâmico ou *dry wall*.

As fachadas das torres serão compostas por 40% de área envidraçada (caixilho de alumínio anodizado) e 60% em fechamento com elementos pré-moldados. Ressalta-se que a proporção apresentada por variar conforme empreendimento / torre.

As instalações hidráulicas serão atenderão as exigências municipais, das concessionárias e da ABNT. Os materiais a serem utilizados nas redes de água fria serão em PEX, PVC ou Polipropileno. A rede de esgoto será em PVC.

O memorial descritivo apresenta as especificações para subsolos (indicando os tipos de fechamentos periféricos, paredes, tetos, iluminação, pilares, sinalização); hall de elevadores; *hall* pressurizado; rampas; escadas; equipamentos; casa de máquinas de ventilação/exaustão; e áreas de circulação.

Para o piso térreo o memorial indica as especificações de materiais e acabamentos para pisos; *hall* de elevadores; *hall* pressurizado; escadas de segurança; sanitários/vestiários; depósito de lixo; áreas técnicas; áreas de circulação de veículos.

Para os pavimentos tipos o memorial indica as especificações de materiais e acabamentos para escada de segurança; *hall* pressurizado; *hall* de elevadores; sanitários, unidades de escritórios e habitacionais; terraços. Para a cobertura o memorial indica as especificações de materiais e acabamentos para escada de segurança e terraço

Para o pavimento de casa de máquinas e reservatórios o memorial indica as especificações de materiais e acabamentos para escadas de segurança; casa de máquinas de elevadores; e barrilete.

2.9

Mão de Obra

Os períodos de máxima alocação de mão de obra de operação e terceirizada para as quadras A Lote 2 e B Lote 1 ocorreram entre os meses 18 e 26, com 384 funcionários, sendo 43 administrativos e 341 operacionais. Tais obras já terminaram e, desta forma, os totais de mão de obra já não mais impactam o empreendimento.

Para a Quadra C lotes 3 a 6, a alocação ocorreu no 19º mês com 257 funcionários, sendo 38 funcionários administrativos e 219 operacionais. Tais obras já terminaram e, desta forma, os totais de mão de obra já não mais impactam o empreendimento.

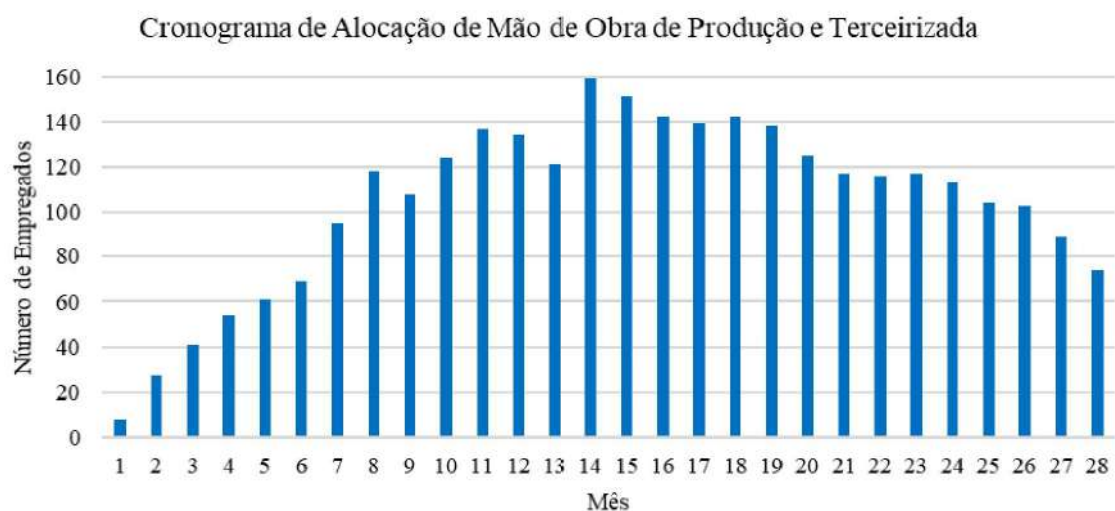
Quadra E Lotes 2 a 9, a alocação máxima ocorreu entre os meses 19 e 25, com 384 funcionários. Tais obras já terminaram e, desta forma, os totais de mão de obra já não mais impactam o empreendimento.

Para a Quadra D Lotes 6 a 9, a alocação máxima deverá ocorrer, para os blocos A e B, no 14º mês, com 159 funcionários. Para os blocos C e D, deverá ocorrer no 22º e no 25º mês, com 307 funcionários.

Quadra A Lote 2:	-
Quadra B Lote 1:	-
Quadra C Lotes 3 a 6:	-
Quadra E Lotes 2 a 9:	-
Quadra D Lotes 6 a 9 – A:	Alocação máxima de funcionários na obra = 159
Quadra D Lotes 6 a 9 – B:	Alocação máxima de funcionários na obra = 159
Quadra D Lotes 6 a 9 – C:	Alocação máxima de funcionários na obra = 307
Quadra D Lotes 6 a 9 – D:	Alocação máxima de funcionários na obra = 307

Os histogramas da **Figura 2.9.a** ilustram as alocações de mão de obra de operação.

Figura 2.9.a
Histogramas de alocação de mão de obra da construção (Quadra D - Lotes 6 a 9 – Blocos A e B)



Fonte: TECNISA, 2021

Figura 2.9.a (continuação)**Histogramas de alocação de mão de obra da construção (Quadra D - Lotes 6 a 9 – Blocos C e D)**

Fonte: TECNISA, 2021

Nas tabelas a seguir são apresentados os cronogramas de alocação de mão de obra administrativa e operacional.

Tabela 2.9.a (continuação)
Cronograma de Alocação de Mão de Obra (Quadra D Lotes 6 a 9 – Blocos A e B)

Mês																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Engenheiro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Arquiteta	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Auxiliar de almoxarif	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Estagiário	0	1	0	1	2	3	3	4	3	3	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
Técnico de segurança	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Assistente Técnico	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mestre de obra	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contramestre	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Encarregado	1	3	7	7	7	5	7	7	11	11	13	11	11	7	7	6	8	9	9	9	9	9	9	9	8	7	5	3
Líder Equipe	0	2	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operador	0	0	1	1	1	1	2	4	4	4	5	5	5	4	4	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Almoxarife	1	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Ajudante	0	1	5	4	4	5	11	11	21	27	30	30	30	46	46	45	40	37	35	27	22	22	22	22	18	18	12	10
Oficial de Manutenção	0	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
Pedreiro	0	5	1	0	0	0	6	12	12	17	19	18	18	37	34	34	26	26	22	19	18	17	17	17	17	16	15	10
Vigia	0	0	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
Poço	0	0	3	4	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Auxiliar de limpeza	0	0	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
Carpinteiro	1	0	8	17	17	18	27	38	20	21	21	15	6	5	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sinaleiro	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Armador	0	2	3	9	15	15	18	19	11	12	12	8	4	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Encanador / eletricista	2	0	1	2	3	7	7	8	9	12	12	15	15	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	15	10
Pintor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	6	4	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Gesseiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	3	17	17	0	6	6	3	3	3	3	3	3	3	2	2	0
Azulejista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	11	4	4	4	7	7	7	7	7	7	7	3	3	3	2	2
Outros (funcionários estacas)	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	9	12	12	12	10	10	10	10	10	10	10
TOTAL	8	27	41	54	61	69	95	118	108	124	137	134	121	159	151	142	139	142	138	125	117	116	117	113	104	103	89	74

Fonte: Tecnisa, 2021.

Tabela 2.9.a (continuação)
Cronograma de Alocação de Mão de Obra (Quadra D Lotes 6 a 9 – Blocos C e D)

	Mês																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Engenheiro	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Administrativo	0	1	0	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	2	2	2	2	2	2
Estagiário	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	7	7	9	9	9	11	12	9	11	12	6	6	6	6	6	6
Técnico de segurança	1	2	1	2	2	2	2	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1
Assistente Técnico	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	3	1	1	1	0	0
Tecnólogo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mestre de obra	0	0	0	0	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Contramestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Encarregado	1	1	1	1	2	2	3	6	6	5	4	3	5	6	6	10	11	11	11	11	12	12	11	12	12	12	13	13	9	9	9
Líder Equipe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0
Operador	2	4	2	4	5	4	6	1	1	0	1	0	0	0	5	7	6	6	6	8	8	8	8	8	8	5	5	5	4	2	2
Aux. Almoxarifado	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	0	2	2	2	7	7	7	7	7	4	4	4	3	3	3
Almoxarife	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ajudante	12	18	12	18	20	20	25	19	20	20	22	20	22	23	28	43	65	79	79	68	74	88	101	74	88	101	83	55	49	26	44
Pedreiro	2	2	2	2	2	3	3	1	3	4	3	4	4	6	14	33	34	39	39	35	65	63	35	65	63	52	18	12	9	9	9
Vigia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2
Laborista	0	0	0	0	0	0	0	18	25	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apontador	1	1	1	1	1	1	2	2	0	0	1	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0
Carpinteiro	14	16	14	16	18	24	36	59	61	75	61	75	74	76	74	74	67	49	22	6	6	6	6	6	6	4	2	2	2	2	2

Tabela 2.9.a (continuação)

Cronograma de Alocação de Mão de Obra (Quadra D Lotes 6 a 9 – Blocos C e D)

Mês																																			
Soldador	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Motorista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Azulejista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rejuntador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Armador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	26	24	24	25	29	29	12	12	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Faxeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	
Instalador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	
Topógrafo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gesseiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	8	8	8	24	35	37	24	35	37	30	10	10	2	2	2	2	2	2	
Cozinheira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Aux. Cozinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Encanador/Eletricista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	1	7	6	8	22	22	32	21	29	29	21	29	29	12	10	9	14	19			
Aplicador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Poço	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pintor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	40	40	40	
1/2 Carpinteiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/2 Armador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/2 Eletricista/Encanador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	
1/2 Pedreiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sinaleiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	4	5	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Montador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	5	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	
TOTAL	36	48	36	48	56	62	87	112	125	144	125	148	147	163	202	274	291	263	234	209	296	307	209	296	307	254	190	174	135	156	162				

Fonte: Tecnisa, 2021.

2.10

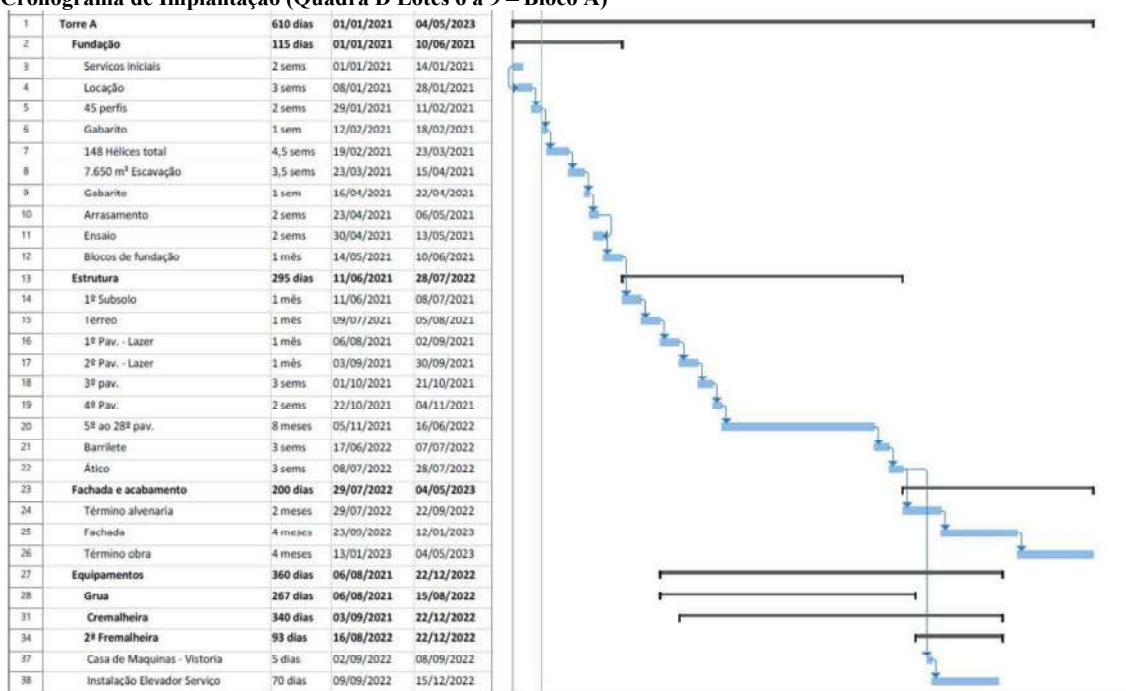
Cronograma

As obras referentes às quadras A Lote 2; B Lote 1; C Lotes 3 a 6 e E Lotes 2 a 9 já foram finalizadas e não mais representam impacto relacionado às atividades construtivas. As obras da Quadra E Lotes 2 a 9 tiveram duração de 35 meses. Para as demais quadras a duração foi de 32 meses.

Para a Quadra D Lotes 6 a 9 estima-se duração das obras em 28 meses, para os blocos A e B, e duração de 31 meses para os blocos C e D. De forma global estima-se o término das obras em setembro de 2026. Especificamente, as obras da torre A tem previsão de início em janeiro de 2021 e término em setembro de 2026; a torre B está prevista para ter início em janeiro de 2021 e término em setembro de 2026; as torres C e D terão início em janeiro de 2021 e término em setembro de 2026.

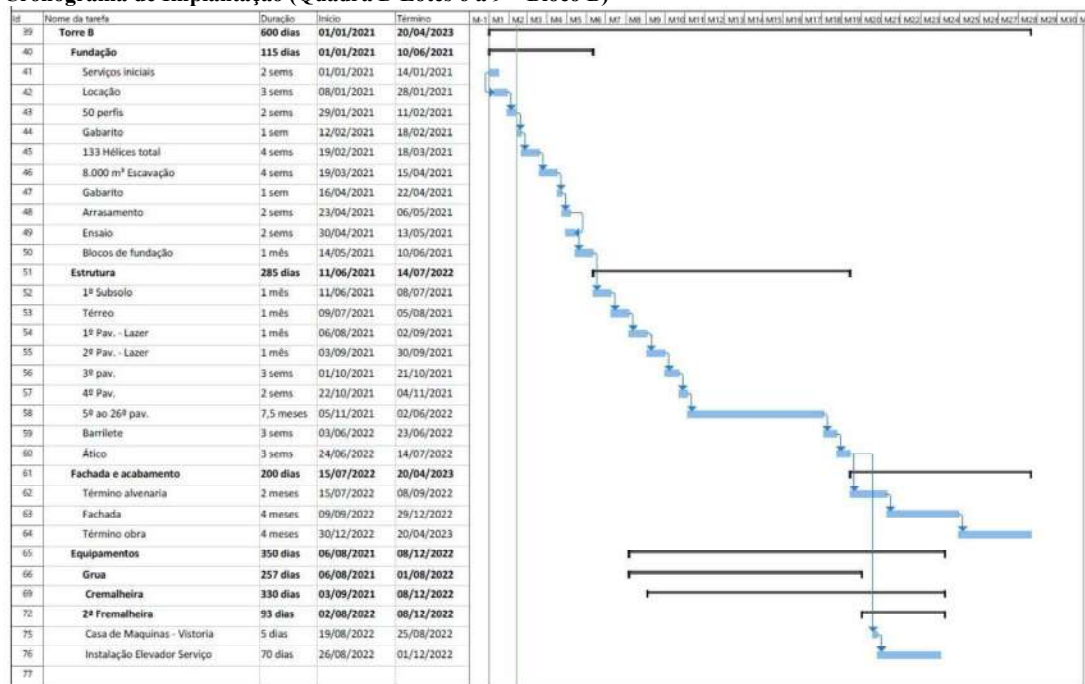
Abaixo são apresentados os cronogramas de implantação dos empreendimentos analisados. Ressalta-se que são representações esquemáticas da duração da implantação de cada quadra/lote, podendo as datas diferirem da realidade.

Tabela 2.10.a
Cronograma de Implantação (Quadra D Lotes 6 a 9 – Bloco A)



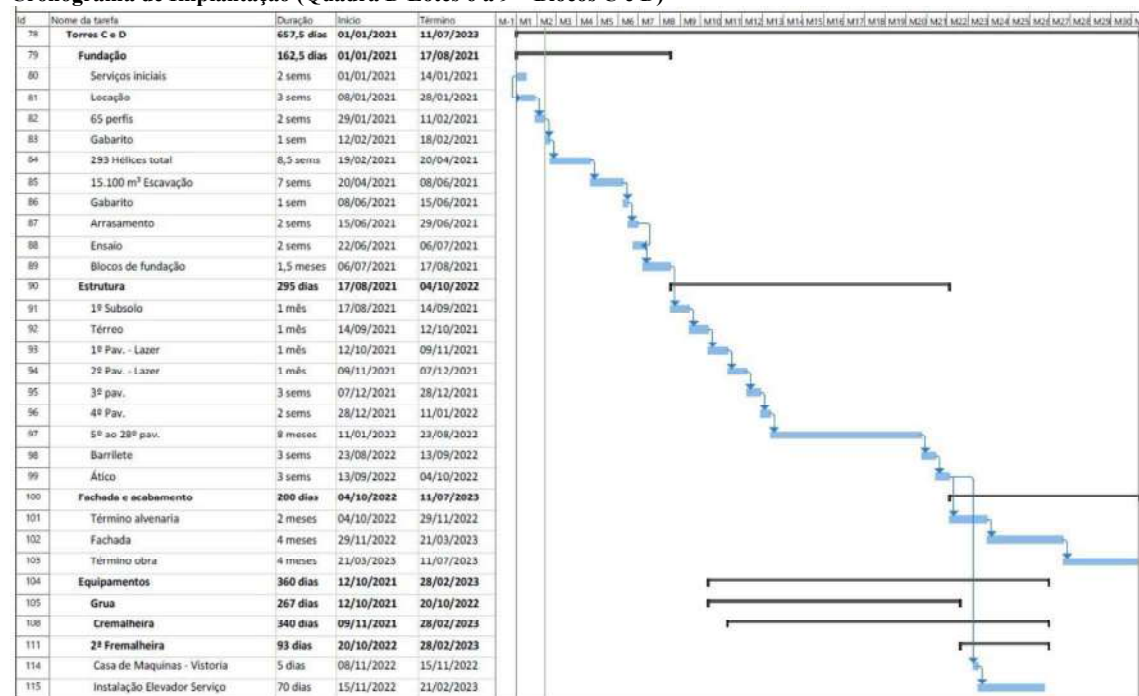
Fonte: TECNISA, 2021.

Tabela 2.10.a (continuação)
Cronograma de Implantação (Quadra D Lotes 6 a 9 – Bloco B)



Fonte: TECNISA, 2021.

Tabela 2.10.a (continuação)
Cronograma de Implantação (Quadra D Lotes 6 a 9 – Blocos C e D)



Fonte: TECNISA, 2021.

2.11

Orçamento

Para a estimativa dos custos das quadras A Lote 2; B Lote 1; C Lotes 3 a 6 e E 2 a 9, foi tomado como base o custo unitário básico de edificações (CUB) com mês de referência de setembro de 2015, padrões de projeto R16-A (residência unifamiliar padrão alto) e CSL-16 (edifício comercial com lojas e salas). Para a Quadra D Lotes 6 a 9 os custos foram estimados com base no Índice Nacional de Custos da Construção (INCC) de junho de 2021.

Tabela 2.11.a

Orçamento Preliminar dos Empreendimentos

Condomínio	Torres	Orçamento
Quadra A Lote 2	03	R\$ 218.228.375,41
Quadra B Lote 1	03	R\$ 164.980.483,95
Quadra C Lotes 3 e 4	02	R\$ 107.644.650,52
Quadra C Lotes 5 e 6	02	R\$ 89.358.337,89
Quadra E Lotes 2 a 9 (residencial)	01	R\$ 56.038.706,95
Quadra E Lotes 2 a 9 (corporativo e escritórios)	01	R\$ 153.697.743,49
Quadra E Lotes 2 a 9 (centro comercial)	01	R\$ 12.071.206,78
Quadra D Lotes 6 a 9	04	R\$ 319.765.252,00

Fonte: TECNISA, 2021.

3.0

Projeção de Demandas Durante a Fase de Operação

As principais demandas de serviços de concessionárias públicas estimadas para efeito deste RIVI são:

- Consumo de Água
- Geração de efluentes líquidos (Esgoto)
- Geração de resíduos sólidos (Lixo)
- Carregamento do sistema viário e da demanda de transporte coletivo

Para o cálculo das taxas de consumo e geração foram adotados os índices apresentados na **Tabela 3.0.a**.

Tabela 3.0.a

Taxas de Consumo/Geração Adotadas

Unidade	Demanda de água (l/dia/pessoa)	Geração de efluente (l/dia/pessoa)	Geração de resíduo (kg/dia/pessoa)
População Residente	200	80% da demanda	0,9
População Flutuante*	50	de água	0,4

Fonte: Norma Técnica SABESP NTS nº 181, 2012 / 2017; e NBR 7.229/93.

*População flutuante considerada como empregados domésticos/diaristas; visitantes e eventuais fornecedores.

3.1

Cálculo da População de Projeto

Para a estimativa da população de projeto foram adotados os seguintes padrões de ocupação:

Uso residencial:

- 1,5 a 3,5 habitantes por unidade de apartamento, conforme configuração;
- 0,5 empregado doméstico para cada apartamento

Uso comercial:

- 1,0 funcionário para cada 10 m² de área construída¹

A população residente total dos empreendimentos é de 6.300 habitantes, 1.040 empregados domésticos e 85 funcionários dos condomínios. As tabelas a seguir apresentam a síntese dos quantitativos de unidades de apartamentos, população residente e número de empregados.

¹ Conforme Norma Técnica Sabesp NTS 181, de novembro de 2012.

Tabela 3.1.a

Síntese dos quantitativos de unidades de apartamentos, população residente e número de empregados (Quadra A Lote 2)

Bloco	Pavimentos	Apt. Tipo	Apt. Duplex	Unidades	Hab/Apt.	Empregados Por apto.	População resid.	Empr. domésticos
A	26	104	4	108	3,5	0,5	378	54
B	25	100	4	104	3,5	0,5	364	52
C	26	104	4	108	3,5	0,5	378	54
Pop. Total							1.120	160

Tabela 3.1.b

Síntese dos quantitativos de unidades de apartamentos, população residente e número de empregados (Quadra B Lote 1)

Bloco	Pavimentos	Apt. Tipo	Duplex	Unidades	Hab/apt.	Empregados Por apto.	População resid.	Empr. domésticos
A	26	104	4	108	3,5	0,5	378	54
B	25	100	4	104	3,5	0,5	364	52
C	26	104	4	108	3,5	0,5	378	54
Pop. Total							1.120	160

Tabela 3.1.c

Síntese dos quantitativos de unidades de apartamentos, população residente e número de empregados (Quadra C Lotes 3 e 4)

Bloco	Pavimentos	Apt. Tipo	Duplex	Unidades	Hab/apt.	Empregados Por apto.	População resid.	Empr. domésticos
A	26	196	2	198	2,5	0,5	495	99
B	26	196	2	198	2,5	0,5	495	99
Pop. Total							990	198

Tabela 3.1.d

Síntese dos quantitativos de unidades de apartamentos, população residente e número de empregados (Quadra C Lotes 5 e 6)

Torre	Pavimentos	Apt. Tipo	Duplex	Unidades	Hab/apt.	Empregados Por apto.	População resid.	Empr. domésticos
A	27	108	-	108	3,5	0,5	378	54
B	26	104	-	104	3,5	0,5	364	52
Pop. Total							742	106

Tabela 3.1.e

Síntese dos quantitativos de unidades de apartamentos, população residente e número de empregados (Quadra E Lotes 2 a 9 - Residencial)

Bloco	Pavimentos	Unidades	Hab/apt.	Empregados Por apto.	População resid.	Empr. domésticos
A	23	276	2,1	0,5	580	138
Pop. Total					580	138

Tabela 3.1.f

Síntese dos quantitativos (Quadra E Lotes 2 a 9 - Comercial)

Tipologia	Área Construída	Func./m² de área construída	Funcionários
Centro Comercial	86.488	1/10 m²	8.649
Corporativo e escritórios	6.893		689
		Total	9.338

Tabela 3.1.g

Síntese dos quantitativos de unidades de apartamentos, população residente e número de empregados (Quadra D Lotes 6 e 9)

Torre	Pavimentos	Apt. Tipo	Duplex	Unidades	Hab/apt.	Empregados Por apto.	População resid.	Empr. domésticos
A	26	104	0	104	3,5	0,5	364	52
B	23	46	2	48	3,5	0,5	168	24
C	25	195	0	195	2,5	0,5	487	97
D	26	208	0	208	3,5	0,5	728	104
Pop. Total							1.748	277

Quadra A Lote 2: 15 funcionários do condomínio
 Quadra B Lote 1: 15 funcionários do condomínio
 Quadra C Lotes 3 e 4: 10 funcionários do condomínio
 Quadra C Lotes 5 e 6: 10 funcionários do condomínio
 Quadra E Lotes 2 a 9 (residencial): 15 funcionários do condomínio
 Quadra E Lotes 2 a 9 (comercial): incluídos no cálculo da **Tabela 3.1.g.**
 Quadra D Lotes 6 a 9: 20 funcionários do condomínio

3.2

Estimativa do Consumo de Água

Tabela 3.2.a

Estimativa do Consumo de Água (Quadra A Lote 2)

Demanda de água (l/dia)	
Fator de Cálculo	200 L/dia por habitante 50 L/dia por funcionário
População	1.120
Empregados domésticos	160
Funcionários	15
Demanda	232.750

Demanda de Água Quadra A Lote 2: 232.750 l/dia
 232,75 m³/dia
 2,69 l/s

Tabela 3.2.b

Estimativa do Consumo de Água (Quadra B Lote 1)

Demanda de água (l/dia)	
Fator de Cálculo	200 L/dia por habitante 50 L/dia por funcionário
População	1.120
Empregados domésticos	160
Funcionários	15
Demanda	232.750

Demanda de Água Quadra B Lote 1: 232.750 l/dia
 232,75 m³/dia
 2,69 l/s

Tabela 3.2.c**Estimativa do Consumo de Água (Quadra C Lotes 3 e 4)**

Fator de Cálculo	200 L/dia por habitante
	50 L/dia por funcionário
População	990
Empregados domésticos	198
Funcionários	15
Demanda	208.650

Demanda de Água Quadra C Lotes 3 e 4: 208.650 l/dia
 208,65 m³/dia
 2,41 l/s

Tabela 3.2.d**Estimativa do Consumo de Água (Quadra C Lotes 5 e 6)**

Demanda de água (l/dia)	
Fator de Cálculo	200 L/dia por habitante
	50 L/dia por funcionário
População	742
Empregados domésticos	106
Funcionários	15
Demanda	154.450

Demanda de Água Quadra C Lotes 5 e 6: 154.450 l/dia
 154,45 m³/dia
 1,78 l/s

Tabela 3.2.e**Estimativa do Consumo de Água (Quadra E Lotes 2 a 9 - Residencial)**

Demanda de água (l/dia)	
Fator de Cálculo	200 L/dia por habitante
	50 L/dia por funcionário
População	580
Empregados domésticos	138
Funcionários	15
Demanda	123.650

Demanda de Água Quadra E Lotes 2 e 9 (Residencial): 123.650 l/dia
 123,65 m³/dia
 1,43 l/s

Tabela 3.2.f**Estimativa do Consumo de Água (Quadra E Lotes 2 a 9 - Comercial)**

Demanda de água (m³/mês)	
Fator de Cálculo	0,0615 x área total construída
Área total construída	93.381,25
Demanda	5.742,95

Demanda de Água Quadra E Lotes 2 a 9 (comercial): 191,43 m³/dia
 191.431 l/dia
 2,21 l/s

Tabela 3.2.g

Estimativa do Consumo de Água (Quadra D Lotes 6 e 9 - Residencial)

Demanda de água (l/dia)	
Fator de Cálculo	200 L/dia por habitante 50 L/dia por funcionário
População	1.748
Empregados domésticos	277
Funcionários	20
Demanda	364.375

Demanda de Água Quadra D Lotes 6 a 9 (Residencial): 364.375 l/dia
364,37 m³/dia
4,21 l/s

Tabela 3.2.h

Estimativa do Consumo de Água (todos os empreendimentos)

Demanda de água (l/dia)	
População	6.300
Empregados domésticos	1.040
Funcionários dos condomínios	85
Funcionários das áreas comerciais	9.338
Demanda total de água	1.322.367,93

Demanda Total de Água: 1.322.367,93 l/dia
1.322,36 m³/dia
15,30 l/s

3.3

Estimativa da Geração de Efluentes Líquidos (Esgoto)

Tabela 3.3.a

Estimativa da Geração de Efluentes Líquidos (Esgoto) (Quadra A Lote 2)

Geração de efluente (l/dia)	
Fator de Cálculo	80 % do Consumo de Água
População	1.120
Empregados domésticos	160
Funcionários	15
Demanda	186.200

Demanda de Água Quadra A Lote 2: 186.200 l/dia
186,2 m³/dia
2,15 l/s

Tabela 3.3.b**Estimativa da Geração de Efluentes Líquidos (Esgoto) (Quadra B Lote 1)**

Geração de efluente (l/dia)	
Fator de Cálculo	80 % do Consumo de Água
População	1.120
Empregados domésticos	160
Funcionários	15
Demanda	186.200

Demanda de Água Quadra B Lote 1: 186.200 l/dia
 186,2 m³/dia
 2,15 l/s

Tabela 3.3.c**Estimativa da Geração de Efluentes Líquidos (Esgoto) (Quadra C Lotes 3 e 4)**

Geração de efluente (l/dia)	
Fator de Cálculo	80 % do Consumo de Água
População	990
Empregados domésticos	198
Funcionários	15
Demanda	166.920

Demanda de Água Quadra C Lotes 3 e 4: 166.920 l/dia
 166,92 m³/dia
 1,93 l/s

Tabela 3.3.d**Estimativa da Geração de Efluentes Líquidos (Esgoto) (Quadra C Lotes 5 e 6)**

Geração de efluente (l/dia)	
Fator de Cálculo	80 % do Consumo de Água
População	742
Empregados domésticos	106
Funcionários	15
Demanda	123.560

Demanda de Água Quadra C Lotes 5 e 6: 123.560 l/dia
 123,56 m³/dia
 1,43 l/s

Tabela 3.3.e**Estimativa da Geração de Efluentes Líquidos (Esgoto) (Quadra E Lotes 2 a 9 - Residencial)**

Geração de efluente (l/dia)	
Fator de Cálculo	80 % do Consumo de Água
População	580
Empregados domésticos	138
Funcionários	15
Demanda	98.920

Demanda de Água Quadra E Lotes 2 a 9 (Residencial): 98.920 l/dia
 98,92 m³/dia
 1,14 l/s

Tabela 3.3.f**Estimativa da Geração de Efluentes Líquidos (Esgoto) (Quadra E – Lotes 2 a 9 - Comercial)**

Geração de efluente (l/dia)	
Fator de Cálculo	80 % do Consumo de Água
Demanda	153.145

Demanda de Água Quadra E Lotes 2 a 9 (Comercial): 153.145 l/dia
 153,14 m³/dia
 1,77 l/s

Tabela 3.3.g**Estimativa da Geração de Efluentes Líquidos (Esgoto) (Quadra D Lotes 6 e 9 - Residencial)**

Geração de efluente (l/dia)	
Fator de Cálculo	80 % do Consumo de Água
População	1.748
Empregados domésticos	277
Funcionários	20
Demanda	291.500

Demanda de Água Quadra D Lotes 6 a 9 (Residencial): 291.500 l/dia
 291,5 m³/dia
 3,37 l/s

Tabela 3.3.h**Estimativa da Geração de Efluentes Líquidos (Esgoto) (todos os empreendimentos)**

Geração de efluente (l/dia)	
População	6.300
Empregados domésticos	1.040
Funcionários dos condomínios	85
Funcionários das áreas comerciais	9.338
Geração total de efluentes líquidos (esgoto)	1.206.445

Geração Total de Efluentes (esgoto): 1.206.445 l/dia
 1.206,44 m³/dia
 13,96 l/s

3.4**Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos (Lixo)****Tabela 3.4.a****Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos (Lixo) (Quadra A Lote 2)**

Geração de resíduo (Kg/dia)	
Fator de Cálculo	0,9 Kg/dia por habitante 0,4 Kg/dia por funcionário/doméstico
População	1.120
Empregados domésticos	160
Funcionários	15
Demanda	1.078

Geração de Resíduos Sólidos Quadra A Lote 2: 1.078 kg/dia

Tabela 3.4.b**Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos (Lixo) (Quadra B Lote 1)**

Geração de resíduo (Kg/dia)	
Fator de Cálculo	0,9 Kg/dia por habitante
	0,4 Kg/dia por funcionário
População	1.120
Empregados domésticos	160
Funcionários	15
Demanda	1.078

Geração de Resíduos Sólidos Quadra B Lote 1: 1.078 kg/dia

Tabela 3.4.c**Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos (Lixo) (Quadra C Lotes 3 e 4)**

Geração de resíduo (Kg/dia)	
Fator de Cálculo	0,9 Kg/dia por habitante
	0,4 Kg/dia por funcionário
População	990
Empregados domésticos	198
Funcionários	15
Demanda	976,20

Geração de Resíduos Sólidos Quadra C Lotes 3 e 4: 976,20 kg/dia

Tabela 3.4.d**Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos (Lixo) (Quadra C Lotes 5 e 6)**

Geração de resíduo (Kg/dia)	
Fator de Cálculo	0,9 Kg/dia por habitante
	0,4 Kg/dia por funcionário
População	742
Empregados domésticos	106
Funcionários	15
Demanda	716,20

Geração de Resíduos Sólidos Quadra C Lotes 5 e 6: 716,20 kg/dia

Tabela 3.4.e**Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos (Lixo) (Quadra E Lotes 2 a 9 – Residencial)**

Geração de resíduo (Kg/dia)	
Fator de Cálculo	0,9 Kg/dia por habitante
	0,4 Kg/dia por funcionário
População	580
Empregados domésticos	138
Funcionários	15
Demanda	583,20

Geração de Resíduos Sólidos Quadra E Lotes 2 a 9 (Residencial): 583,20 kg/dia

Tabela 3.4.f**Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos (Lixo) (Quadra E Lotes 2 a 9 – Comercial)**

Geração de resíduo (Kg/dia)	
Fator de Cálculo	0,9 Kg/dia por habitante 0,4 Kg/dia por funcionário
Funcionários	9.338
Demanda	3.735,24

Geração de Resíduos Sólidos Quadra E Lotes 2 a 9 (Comercial): 3.735,24 kg/dia

Tabela 3.4.g**Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos (Lixo) (Quadra D Lotes 6 a 9 – Residencial)**

Geração de resíduo (Kg/dia)	
Fator de Cálculo	0,9 Kg/dia por habitante 0,4 Kg/dia por funcionário
População	1.748
Empregados domésticos	277
Funcionários	20
Demanda	1.691,75

Geração de Resíduos Sólidos Quadra D Lotes 6 a 9 (Residencial): 1.691,75 kg/dia

Tabela 3.4.h**Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos (Lixo) (todos os empreendimentos)**

Geração de resíduo (kg/dia)	
População	6.300
Empregados domésticos	1.040
Funcionários dos condomínios	85
Funcionários das áreas comerciais	9.338
Geração de resíduos sólidos	9.858,59

Geração de Resíduos Sólidos: 9.858,59 kg/dia

3.5**Estimativa da Geração de Resíduos da Construção Civil (RCCs)**

A normatização legal referente aos resíduos da construção civil (RCCs) está embasada, fundamentalmente, em duas resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a Resolução Nº 307, de 17 de julho de 2002 e a Resolução Nº 348, de 17 de agosto de 2004.

Segundo a Resolução CONAMA Nº 307, em seu Artigo 2º, são resíduos da construção civil *os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas,*

tintas, madeiras e compensados, forros, argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plástico, tubulações, fiação elétrica etc.

Este mesmo artigo classifica como geradores *pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos.*

Em seu Artigo 3º, classificam-se os tipos de RCCs:

- Classe A – *são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem; de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto.*
- Classe B – *resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plástico, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.*
- Classe C – *resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.*
- Classe D – *resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (Texto alterado pela Resolução CONAMA Nº 348).*

A geração de resíduos nas obras de construção civil está relacionada, principalmente, às perdas dos materiais de construção, representadas pelos excedentes durante o processo de execução, bem como pelos restos de materiais que são perdidos em função de danos no recebimento, transporte e armazenamento (PINTO, 1999).

Para estimativa de geração de resíduos da construção civil deste empreendimento, adotou-se um índice de referência, segundo metodologia desenvolvida por Pinto (1999) denominado “taxa de geração de resíduos de construção” na ordem de 150 quilos por metro quadrado construído (150 kg/m² constr.).

Assim, foram elaboradas tabelas com a estimativa da geração de resíduos para cada quadra do empreendimento e, posteriormente, uma estimativa geral considerando todos os lotes juntos.

Quadra A Lote 2

Área total construída = 121.891,46 m²

As obras referentes a esta quadra já foram concluídas e, assim, as estimativas de geração de resíduos da construção civil não mais acarretam impacto ao empreendimento.

Quadra B Lote 1

Área total construída = 92.149,85 m²

As obras referentes a esta quadra já foram concluídas e, assim, as estimativas de geração de resíduos da construção civil não mais acarretam impacto ao empreendimento.

Quadra C Lotes 3 e 4

Área total construída = 60.124,92 m²

As obras referentes a esta quadra já foram concluídas e, assim, as estimativas de geração de resíduos da construção civil não mais acarretam impacto ao empreendimento.

Quadra C Lotes 5 e 6

Área total construída = 49.782,96 m²

As obras referentes a esta quadra já foram concluídas e, assim, as estimativas de geração de resíduos da construção civil não mais acarretam impacto ao empreendimento.

Quadra E Lotes 2 a 9 (residencial)

Área total construída = 31.361,04 m²

As obras referentes a esta quadra já foram concluídas e, assim, as estimativas de geração de resíduos da construção civil não mais acarretam impacto ao empreendimento.

Quadra D Lotes 6 a 9 (Residencial)

Área total a ser construída = 129.669,08 m²

Tabela 3.5.a

Estimativa de geração de resíduos por classe de material

Tipo de resíduos	Composição Média dos RCCs	Resíduos em Peso (kg)	Resíduos em Volume (m³)
Classe A	63,0 %	12.253.728,06	9.425,94
Classe B	30,0 %	5.835.108,60	4.488,55
Classe C	5,0 %	972.518,10	748,09
Classe D	2,0 %	389.007,24	299,24
Total de Resíduos (classe A+B+C+D)	100 %	19.450.362,00	14.961,82

Fonte: Adaptado de Roteiro para Elaboração de PGRCC (PMSBC)

Tabela 3.5.b**Estimativa da geração de resíduos por tipo de material**

Estimativa da Geração de RCCs dos Principais Materiais		
Material	Composição (m³)	% do Vol. Total
Argamassa	9.575,56	0,64
Concreto	703,21	0,047
Madeira	14,96	0,001
Cerâmicos	1.660,76	0,111
Pedra	209,47	0,014
Tijolos	2.693,13	0,18
Cimento Amianto	59,85	0,004
Papel e Orgânicos	29,92	0,002
Solo	14,96	0,001

Fonte: Adaptado de Pinto (1999).

Estimativa global

Área total a ser construída = 129.669,08 m²

Tabela 3.5.c**Estimativa de geração de resíduos por classe de material**

Tipo de resíduos	Composição Média dos RCCs	Resíduos em Peso (kg)	Resíduos em Volume (m³)
Classe A	63,0 %	12.253.728,06	9.425,94
Classe B	30,0 %	5.835.108,60	4.488,55
Classe C	5,0 %	972.518,10	748,09
Classe D	2,0 %	389.007,24	299,24
Total de Resíduos (classe A+B+C+D)	100 %	19.450.362,00	14.961,82

Fonte: Adaptado de Roteiro para Elaboração de PGRCC (PMSBC)

Tabela 3.5.d**Estimativa da geração de resíduos por tipo de material**

Estimativa da Geração de RCCs dos Principais Materiais		
Material	Composição (m³)	% do Vol. Total
Argamassa	9.575,56	0,64
Concreto	703,21	0,047
Madeira	14,96	0,001
Cerâmicos	1.660,76	0,111
Pedra	209,47	0,014
Tijolos	2.693,13	0,18
Cimento Amianto	59,85	0,004
Papel e Orgânicos	29,92	0,002
Solo	14,96	0,001

Fonte: Adaptado de Pinto (1999).

3.6

Geração de Viagens

Para análise da geração de viagens e eventuais impactos ao tráfego na região do loteamento Jardim das Perdizes foi elaborado Relatório de Impacto de Tráfego (RIT) com os resultados das estimativas de geração e alocação de tráfego e as respectivas análises de Nível de Serviço de Tráfego decorrente da expansão do loteamento, no caso, com a implantação das edificações da Quadra D Lotes 6 a 9. O objetivo é identificar os impactos gerados pelo empreendimento no sistema viário do entorno e propor medidas mitigadoras para adequar o sistema viário e de circulação às novas solicitações decorrentes do adensamento populacional gerado.

O tráfego nas imediações do Loteamento é intenso e o sistema viário formado pelas avenidas Nicolas Boer e Marquês de São Vicente oferece ampla capacidade de tráfego com pistas duplas de quatro faixas de rolamento, amplos canteiros centrais, e um dispositivo de conexão semaforizado formado pela Praça José Vieira de Carvalho Mesquita. Na Av. Marquês de S. Vicente a faixa de tráfego da esquerda (junto ao canteiro central) é exclusiva para tráfego de ônibus urbanos.

Cabe destacar que a metodologia adotada para determinação dos níveis de serviço de tráfego, tanto nas seções viárias de interesse quanto nas aproximações semaforizadas, não contempla todos os requisitos técnicos de engenharia de tráfego para projetos de dimensionamento de sistemas viários e para projetos de operação de tráfego. A metodologia adotada contempla premissas simplificadoras visando atender aos objetivos de análise de impacto de vizinhança e recomendar medidas mitigadoras.

A metodologia adotada seguiu as seguintes etapas de trabalho:

- **Linha Base de Tráfego**
Foram realizadas contagens classificadas dos volumes de tráfego no entorno imediato do loteamento de maneira a configurar a linha base de tráfego existente em setembro de 2021. Cabe mencionar que a referida linha base contempla o tráfego gerado pelas quadras e lotes implantados anteriormente no condomínio e que já se encontram ocupados.
- **Estimativa da Geração de Viagens de Pessoas e Veículos por modo de transporte**
Para as estimativas de geração de viagens de pessoas foram estimadas as populações do projeto e aplicados os índices vigentes de mobilidade (viagens diárias por pessoa) e de participação modal para cada segmento de população (residentes, empregados, visitantes, e demais ocupantes das salas comerciais e do edifício corporativo). Os índices de mobilidade e os percentuais de participações modais adotados são os obtidos na pesquisa origem/destino do Metrô de 2017.
- **Distribuição Temporal das Viagens**

As viagens estimadas foram posteriormente distribuídas ao longo do dia de maneira a determinar os volumes gerados nos períodos de pico de demanda em dias úteis. Considera-se que, para propósitos de análise de capacidade de tráfego e análise de impactos gerados, o horário de pico de movimentos de saída do condomínio no período da manhã ocorre entre 7:00 e 8:00h, e o horário de pico de movimentos de entrada ao condomínio no período da manhã é entre 8:00 e 9:00h. Para o período da tarde, considera-se que o horário de pico de movimentos de entrada e de saída do empreendimento ocorre entre 18:00 e 19:00h.

- **Alocação das Viagens**

Uma vez determinados os volumes de tráfego gerados nos períodos de pico de demanda, foi feita a alocação dessas viagens de veículos às principais vias do entorno imediato do loteamento. Foi adotado um método expedito para o processo de alocação baseado na configuração dos acessos e saídas da rede viária interna do loteamento e nas características do sistema viário principal do entorno imediato (Av. Marquês de São Vicente, e Av. Nicolas Boer), assim como as vias de acesso à essas avenidas (R. Paul Klee e Dr. Luiz Gonzaga Pinto Saraiva).

- **Nível de Serviço de Tráfego**

Os Níveis de Serviço de Tráfego foram determinados para as situações com e sem o empreendimento e expressos pela relação V/C (Volume/Capacidade). Para esse cálculo, os volumes de tráfego e as capacidades das vias de interesse foram expressos em veículos equivalentes de unidades de carros de passageiros (Veq.). Posteriormente foram feitas as projeções do tráfego para períodos de 5 e 10 anos de maneira a permitir uma comparação entre as duas situações, com e sem o empreendimento.

A seguir são apresentadas as tabelas com os resultados das estimativas de geração de viagens de pessoas por modo, sentido e período do dia para a população residentes e para a população flutuante (empregados e visitantes).

A aplicação dos índices de mobilidade por modo às populações das unidades residenciais do empreendimento da Quadra D Lotes 6 a 9 resulta nos números de viagens diárias indicadas na tabela a seguir.

Tabela 3.6.a
Estimativa de Viagens Diárias Geradas

	Viagens Geradas por Dia					
	Total	Transporte Coletivo	Autos	Moto	Bicicleta	A pé
População residente (1.748)	4.929	961	2.747	242	27	952
Empregados domésticos (278)	518	360	0	8	6	144
Visitantes (222/dia)	444	87	247	22	2	86
Empregados condomínio (100)	200	130	0	5	2	64
Viagens diárias de pessoas		1.537	2.995	277	37	1.246
Viagens diárias de veículos		37	2.304	277	37	1.246
Viagens diárias de veículos / sentido (entrada ou saída)		18	1.152	138	18	623

Fonte: JGP, 2021.

Aplicando-se a distribuição temporal das viagens, resultam os seguintes totais diários de viagens por sentido e por período e por tipo de população.

Tabela 3.6.b
Viagens geradas/dia de residentes

Sentido e Período	Viagens geradas/dia de residentes				
	Transp Colet.	Autos	Moto	Bicicleta	A pé
Saídas					
Hora Pico manhã	385	1.099	97	11	381
Hora Pico Tarde	48	137	12	1	48
Entradas					
Hora Pico Manhã	48	137	12	1	48
Hora Pico Tarde	385	1.099	97	11	381

Fonte: JGP, 2021.

Tabela 3.6.c
Viagens geradas/dia de empregados domésticos

Sentido e Período	Viagens geradas/dia de empregados domésticos				
	Transp Colet.	Autos	Moto	Bicicleta	A pé
Saídas					
Hora Pico manhã	0	0	0	0	0
Hora Pico Tarde	180	0	4	3	72
Entradas					
Hora Pico Manhã	180	0	4	3	72
Hora Pico Tarde	0	0	0	0	0

Fonte: JGP, 2021.

Tabela 3.6.d
Viagens geradas/dia de visitantes

Sentido e Período	Viagens geradas/dia de visitantes				
	Transp Colet.	Autos	Moto	Bicicleta	A pé
Saídas					
Hora Pico Hora manhã	9	25	2	0	9
Pico Tarde	9	25	2	0	9
Entradas					
Hora Pico Manhã	9	25	2	0	9
Hora Pico Tarde	9	25	2	0	9

Fonte: JGP, 2021.

Tabela 3.6.e
Viagens geradas/dia de empregados do condomínio

Sentido e Período	Viagens geradas/dia de empregados do condomínio				
	Transp Colet.	Autos	Moto	Bicicleta	A pé
Saídas					
Hora Pico manhã	0	0	0	0	0
Hora Pico Tarde	65	0	3	1	32
Entradas					
Hora Pico Manhã	65	0	3	1	32
Hora Pico Tarde	0	0	0	0	0

Fonte: JGP, 2021.

Tabela 3.6.f
Total de viagens de pessoas geradas/dia

Sentido e Período	Total de viagens de pessoas geradas/dia				
	Transp Colet.	Autos	Moto	Bicicleta	A pé
Saídas					
Hora Pico manhã	393	1.124	99	11	389
Hora Pico Tarde	301	162	21	5	160
Entradas					
Hora Pico Manhã	301	162	21	5	160
Hora Pico Tarde	393	1.124	99	11	389

Fonte: JGP, 2021.

Aplicando-se aos resultados da tabela acima, os fatores de ocupação dos veículos, resultam os seguintes totais de viagens por tipo de veículo, por sentido e período

Tabela 3.6.g
Total de viagens de veículos geradas/dia

Sentido e Período	Total de viagens de veículos geradas/dia				
	Transp Colet.	Autos	Moto	Bicicleta	A pé
Saídas					
Hora Pico manhã	9	864	99	11	389
Hora Pico Tarde	7	125	21	5	160
Entradas					
Hora Pico Manhã	7	125	21	5	160
Hora Pico Tarde	9	864	99	11	389

Fonte: JGP, 2021.

Fator de ocupação auto= 1,3 pessoas/veículo

Fator de ocupação ônibus = 42 pessoas/veículo

As Tabelas a seguir apresentam a totalização das estimativas de geração de viagens apresentadas anteriormente para o Empreendimento da Quadra D Lotes 6 a 9.

Tabela 3.6.h

Viagens TOTAIS geradas/dia de VEÍCULOS para o sentido de SAÍDA do empreendimento, por modo de transporte para os horários de pico de demanda

Saídas de Veículos do Condomínio				
Tipo de Veículo	Horário			
	07:00	08:00		18:00
ônibus	9			7
Autos	864			125
Moto	99			21
Bicicleta	11			5
A pé	389			160

Fonte: JGP, 2021.

Tabela 3.6.i

Viagens TOTAIS geradas/dia de VEÍCULOS para o sentido de ENTRADA do empreendimento, por modo de transporte para os horários de pico de demanda

Entradas de Veículos do Condomínio				
Tipo de Veículo	Horário			
	07:00	08:00		18:00
ônibus		7		9
Autos		125		864
Moto		21		99
Bicicleta		5		11
A pé		160		389

Fonte: JGP, 2021.

Para propósitos de análise de capacidade aplicam-se os fatores de equivalência veicular para determinar o volume de veículos equivalentes (Veq.) Nesse caso não são incluídos pedestres e bicicletas.

Tabela 3.6.j

Volumes de tráfego gerado expresso em Veq/h por sentido e por período

	Horário			
	07:00	08:00		18:00
Sentido Saída	Veículos Equivalentes (Veq.)			
Veq. (ônibus)	19			14
Veq. (auto + motos)	899			132
Sentido Chegada				
Veq. (ônibus)		14		19
Veq. (auto + motos)		132		899

Fonte: JGP, 2021.

Fatores de Equivalência Veicular: Auto = 1 Veq.; Ônibus = 2 Veq. Moto = 0,35 Veq.

Conforme mencionado anteriormente, será adicionado ao tráfego gerado pelos empreendimentos da Quadra D Lotes 6 a 9, o tráfego a ser gerado por 7% das unidades de escritórios da Quadra E Lotes 2 a 9 (*Office*) que já foram implantados e ainda não estão ocupados.

Considerando-se a área construída dessas unidades de 6.890 m², e o padrão de 10m² de área construída para cada funcionário, resulta um total de 689 funcionários dos quais, 7% correspondem a 48 funcionários. Aplicando-se o índice de mobilidade de duas viagens diárias (uma de ida e outra de retorno), os padrões de divisão modal da Pesquisa OD do Metrô de 2017 (Índices de Mobilidade (viagens de pessoas por dia) para as unidades comerciais), e a distribuição temporal apresentada (Distribuição temporal das viagens de funcionários das unidades comerciais), resultam as estimativas indicadas na Tabela a seguir.

Tabela 3.6.k

Volumes de tráfego gerado expresso em Veq/h por sentido e por período
7% da Quadra E Lotes 2 a 9 (Office)

	Horário			
	07:00	08:00		18:00
	Veículos Equivalentes (Veq.)			
Sentido Saída				
Veq. (ônibus)				
Veq. (auto + motos)				8
Sentido Chegada				
Veq. (ônibus)				
Veq. (auto + motos)		8		

Fonte: JGP, 2021.

Fatores de Equivalência Veicular: Auto = 1 Veq.; Ônibus = 2 Veq. Moto = 0,35 Veq.

Somando-se o tráfego gerado apresentado na **Tabela 3.6.k** (Quadra D Lotes 6 a 9) ao tráfego gerado apresentado na **Tabela 3.6.k** (7% da Quadra E Lotes 2 a 9 Office) resultam os volumes de tráfego apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 3.6.l

Volumes de tráfego gerado expresso em Veq/h por sentido e por período
Quadra D Lotes 6 a 9 (Tabela 3.6.j) + 7% da Quadra E Lotes 2 a 9 Office (Tabela 3.6.k)

	Horário			
	07:00	08:00		18:00
Sentido Saída				
Veq. (ônibus)	19			15
Veq. (auto + motos)	899			141
Sentido Chegada				
Veq. (ônibus)		15		19
Veq. (auto + motos)		141		899

Fonte: JGP, 2021.

O número de viagens diárias de autos é estimado em 2.304 por dia (1.152 para cada sentido, entrada e saída do condomínio) sendo 864 viagens de autos nos períodos de pico da manhã (saídas do condomínio) e da tarde (entradas no condomínio). Foi adicionado ao tráfego gerado pela Quadra D Lotes 6 a 9 o tráfego a ser gerado por 7% das unidades de escritórios da Quadra E Lotes 2 a 9 (Office) que já foram implantados e ainda não estão ocupados.

A análise de capacidade indicou que o aumento de tráfego gerado pelos empreendimentos ainda mantém, nos eixos viários de interesse, o Nível de Serviço variando entre NS=A e NS=C, dentro dos padrões em que não há necessidade de intervenções operacionais ou de medidas de ampliação de capacidade.

A **Tabela 3.6.m** apresenta os resultados de Nível de Serviço de Tráfego estimado para a Linha Base + Quadra D Lotes 6 a 9 + 7% das unidades da Quadra E Lotes 2 a 9 *Office*, para cada movimento de tráfego.

Tabela 3.6.m

Nível de Serviço de Tráfego por Movimento e por período

Linha Base + Quadra D Lotes 6 a 9 + 7% da Quadra E Lotes 2 a 9 *Office*

Via	Movimento	Sentido de Tráfego	Nível de Serviço de Tráfego 1ª Fase		
			07:00h	08:00h	18:00h
Av. Marquês de S. Vicente	1	Lapa – Av. Marquês de S. Vicente	B	B	C
	2	Av. Marquês de S. Vicente – Lapa	A	A	A
	3	Pacaembu – Av. Marquês de S. Vicente	A	A	C
	4	Av. Marquês de S. Vicente – Pacaembu	B	B	B
Av. Nicolas Boer	5	Pompéia - Av. Nicolas Boer	B	B	C
	6	Av. Nicolas Boer - Pompéia	C	B	B
	7	Marginal Tietê - Av. Nicolas Boer	B	B	B
	8	Av. Nicolas Boer – Marginal Tietê	A	A	C

Fonte: JGP, 2021.

4.0

Marco Legal Aplicável

4.1

Legislação Urbanística

Incidem sobre o empreendimento as seguintes legislações urbanísticas vigentes:

- LEI FEDERAL Nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade)
Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- LEI MUNICIPAL Nº 16.050, de 31 de julho de 2014
Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico (PDE) do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002.
- LEI MUNICIPAL Nº 16.402, de 22 de março de 2016
Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 – Plano Diretor Estratégico (PDE)
- DECRETO MUNICIPAL Nº 56.759, de 7 de janeiro de 2016
Estabelece disciplina específica para parcelamento, uso e ocupação do solo, bem como normas edilícias para habitação de interesse social, habitação de mercado popular, além de empreendimento de habitação de interesse social, empreendimento de habitação de mercado popular e empreendimento em zona especial de interesse social, nos termos da Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 - PDE.
- DECRETO MUNICIPAL Nº 45.726, de 21 de fevereiro de 2005
Dispõe sobre a equivalência entre as zonas de uso definidas pelas Leis nº 13.430/2002, e nº 13.885/2004, e as zonas de uso instituídas por legislação anterior.
- LEI MUNICIPAL Nº 15.893, de 07 de novembro de 2013
OPERAÇÃO URBANA ÁGUA BRANCA – Estabelece novas diretrizes gerais específicas e mecanismos para a implantação da OUCAB e define programa de intervenções para a áreas da Operação.
- DECRETO MUNICIPAL Nº 55.392, de 12 de agosto de 2014
Regulamenta a Lei Municipal Nº 15.893, de 07 de novembro de 2013, que estabelece novas diretrizes gerais específicas e mecanismos para a implantação da OUCAB e define programa de intervenções para a áreas da Operação.
- Lei MUNICIPAL nº 17.561, de 4 de junho de 2021
Altera disposições da Lei nº 15.893, de 7 de novembro de 2013, que estabelece diretrizes gerais, específicas e mecanismos para a implantação da Operação Urbana Consorciada Água Branca e define programa de intervenções para a área de

operação, bem como substitui o Quadro III – Fatores de Equivalência de CEPAC anexo à referida Lei.

- PROJETO DE LEI 01-00505/2012 – Publicado no Diário Oficial do Município de São Paulo, em 07 de dezembro de 2012. Estabelece novas diretrizes gerais, específicas e mecanismos para a implantação da OPERAÇÃO URBANA CONSORCIADA ÁGUA BRANCA e define programa de intervenções para a área da Operação.
- DECRETO MUNICIPAL Nº 45.817, de 4 de abril de 2005
Dispõe sobre a classificação dos usos residenciais e não residenciais.
- DECRETO MUNICIPAL Nº 11.106, de 28 de junho de 1974
Regulamenta as Leis nº 7.805/1972 e nº 8.001/1973, que dispõem sobre a divisão do território do município em zonas de uso e regulam o parcelamento, uso e ocupação do solo, e dá outras providências.
- RESOLUÇÃO CEUSO Nº 075, de 15 de dezembro de 1995
Implantação, aeração e insolação de edificações e classificação e dimensionamento de compartimentos.
- LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, de 04 de abril de 1990.

4.2

Legislação Incidente sobre os Procedimentos

Incidem sobre o empreendimento as seguintes legislações pertinentes a métodos construtivos vigentes:

- LEI MUNICIPAL Nº 14.018, de 28 de junho de 2005
Institui o Programa Municipal de Conservação e Uso Racional da Água em edificações.
- LEI MUNICIPAL Nº 16.642, de 9 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 41.814, de 15 de março de 2002. Torna obrigatória a execução de reservatório para as águas coletadas por coberturas e pavimentos nos lotes, edificados ou não, que tenham área impermeabilizada superior a 500m².
- LEI MUNICIPAL Nº 16.174, de 22 de abril de 2015
Estabelece regramento e medidas para fomento ao reuso de água para aplicações não potáveis, oriundas do polimento do efluente final do tratamento de esgoto, de recuperação de água de chuva, da drenagem de recintos subterrâneos e de

rebaixamento de lençol freático e revoga a Lei Municipal nº 13.309/2002, no âmbito do Município de São Paulo e dá outras providências.

- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307, de 5 de julho de 2002
Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.
- LEI MUNICIPAL Nº 14.803, de 26 de junho de 2008
Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e resíduos volumosos e seus componentes, o programa municipal de gerenciamento e projetos de gerenciamento de resíduos da construção civil conforme previstos na Resolução CONAMA nº 307/02 e dá outras providências.
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 01, de 8 de março de 1990
Dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes.
- DECRETO MUNICIPAL Nº 54.991, de 02 de abril de 2014
Aprova as alterações e consolida o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de São Paulo (2014/2033).
- LEI MUNICIPAL Nº 11.780, de 30 de maio de 1995
Dispõe sobre as obrigações do poder público municipal e dos proprietários ou incorporadores de edificações, no controle da poluição sonora no município de São Paulo.
- NBR 10.151/2020 – ACÚSTICA
Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade.
- NBR 10.152/2020– ACÚSTICA
Níveis de ruído para conforto acústico.
- LEI MUNICIPAL Nº 14.973, de 11 de setembro de 2009
Dispõe sobre a organização de sistemas de coleta seletiva nos grandes geradores de resíduos sólidos do município de São Paulo e dá outras providências.
- LEI MUNICIPAL Nº 15.442, de 9 de setembro de 2011 (Regulamentada pelo Decreto nº 52903/2012). Dispõe sobre a limpeza de imóveis, o fechamento de terrenos não edificados e a construção e manutenção de passeios, bem como cria o disque-calçadas.
- LEI FEDERAL Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000 (Regulamentada pelo Decreto Federal Nº 5296/2004). Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

- LEI MUNICIPAL Nº 11.345, de 14 de abril de 1993
Dispõe sobre a adequação das edificações à pessoa portadora de deficiência, e dá outras providências.
- NBR 9050/2020 – ACESSIBILIDADE
Estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção instalação e adaptação de edificações, espaços públicos e equipamentos urbanos.

4.3

Legislação Ambiental

Incidem sobre o empreendimento as seguintes legislações ambientais pertinentes:

- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 388, de 23 de fevereiro de 2007
Dispõe sobre a convalidação das Resoluções que define a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica para fins do disposto no artigo 4º § 1º da Lei Nº 11428, de 22 de dezembro de 2006.
- LEI Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais, regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.514/2008)
Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- LEI FEDERAL Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006
Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
- DECRETO ESTADUAL Nº 30.443, de 20/09/1989 (Alterado pelo Decreto 39.743/94): Considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos, situados no Município de São Paulo, e dá outras providências.
- LEI MUNICIPAL Nº 10.365, de 22 de setembro de 1987 (Alterada pela Lei nº 15.425/2011). Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo, e dá outras providências.
- DECRETO MUNICIPAL Nº 26.535, de 03 de agosto de 1988
Regulamenta a Lei nº 10.365, de 22 de setembro de 1987, que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existentes no Município de São Paulo, e dá outras providências.
- DECRETO Nº 53.889, de 8 de maio de 2013
Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental - TCA, instituído pelo artigo 251 e seguintes da Lei nº 13.430/2002 (Plano Diretor Estratégico)

- PORTARIA SVMA Nº 61, de 27 de maio de 2011
Publica Lista de Espécies Arbóreas Nativas do Município de São Paulo para Termos de Ajustamento de Conduta e Projetos de Recuperação Florestal, de Enriquecimento Florístico, paisagísticos, de Compensação Ambiental, de Arborização Urbana, entre outros que exijam plantio de espécies arbóreas nativas.
- PORTARIA SVMA nº 130, de 26 de agosto de 2013
Disciplina critérios e procedimentos de compensação ambiental - manejo, por corte, transplante ou intervenção ao meio ambiente.
- PORTARIA SVMA nº 058, de 29 de maio de 2013
Ficam disciplinados os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo de espécies arbóreas, palmeiras e coqueiros, por corte, transplante ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo.
- DECRETO MUNICIPAL Nº 34.713, de 30 de novembro de 1994
(Alterado pelo Decreto Nº 36.613/1996 e Decreto Nº 47.442/2006)
Dispõe sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI.
- LEI ESTADUAL Nº 13.577, de 8 de julho de 2009
Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo (Áreas contaminadas).
- LEI MUNICIPAL Nº 13.564, de 24 de abril de 2003
Dispõe sobre a aprovação de parcelamento de solo, edificação ou instalação de equipamentos em terrenos contaminados ou suspeitos de contaminação por materiais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública, e dá outras providências.
- DECRETO MUNICIPAL Nº 42.319, de 21 de agosto de 2002
Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no município de São Paulo.
- DECRETO MUNICIPAL Nº 54.991, de 02 de abril de 2014
Aprova as alterações e consolida o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de São Paulo (2014/2033).
- RESOLUÇÃO Nº 107/CADES/2005, de 27 de dezembro de 2005
Dispõe sobre a aprovação da Minuta de Decreto que Regulamenta o Impacto de Vizinhança – RIVI).
- RESOLUÇÃO CADES Nº 170, de 11 de dezembro de 2014
Dispõe sobre a Alteração de Resolução CADES nº. 61/2001 que trata sobre a competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental.

- LEI MUNICIPAL Nº 13.725, de 09 de janeiro de 2004 (Regulamentada pelo Decreto Estadual 50.079/2008)
Institui o Código Sanitário do Município de São Paulo.

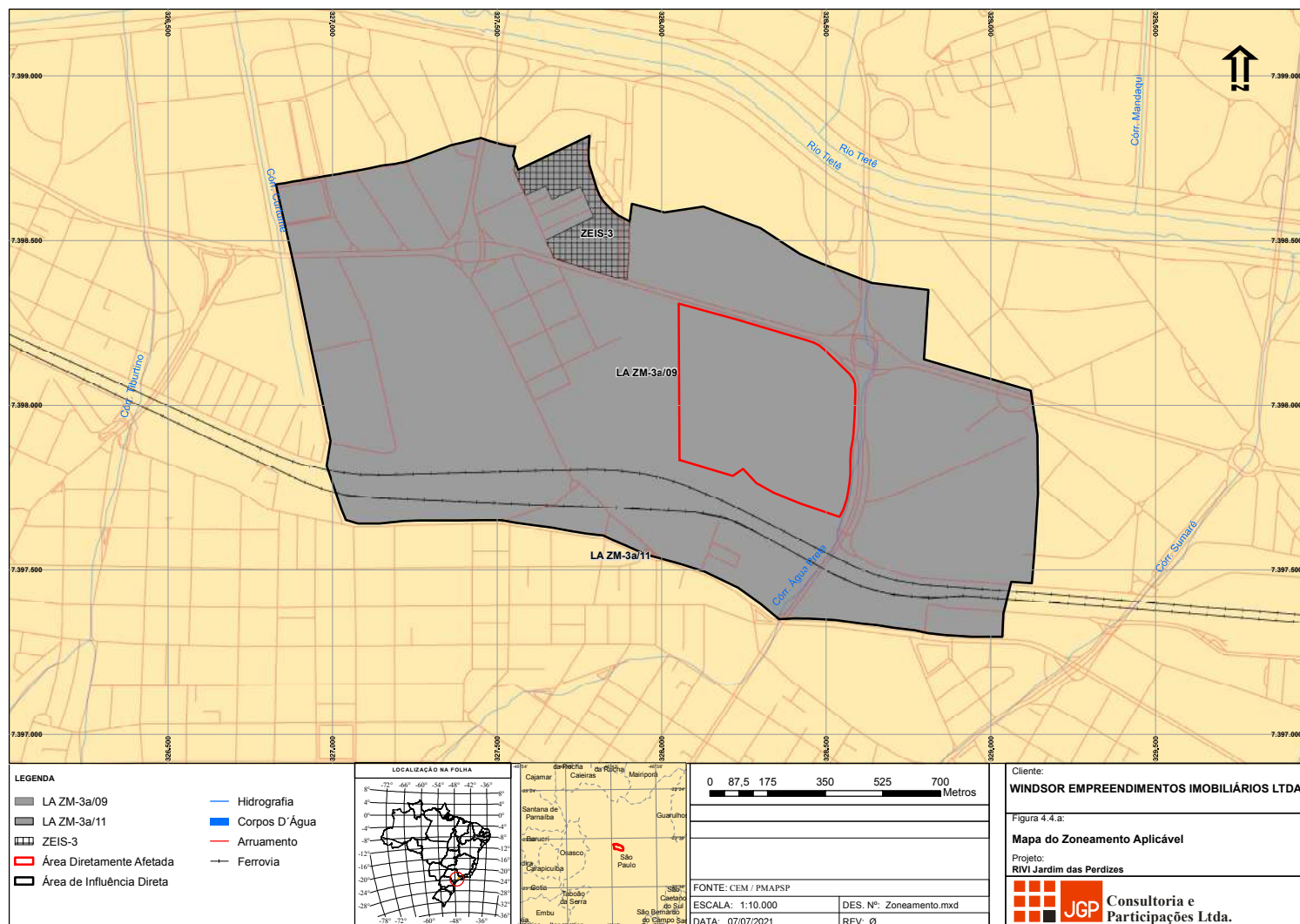
4.4

Zoneamento Aplicável

O Plano Regional Estratégico – PRE Lapa (Lei 13.885/2004) (**Figura 4.4.a**) define a área do empreendimento como Zona de Uso Misto - LA ZM 3a/09 de alta densidade para a qual o Coeficiente de Aproveitamento Máximo (CA) é igual a 2,5 e a Taxa de Ocupação (TO) máxima é de 0,5.

Complementarmente, o PRE Lapa estabelece diretrizes específicas para as Áreas de Intervenção Urbana - AIU. O empreendimento em análise encontra-se localizado na AIU-08, cuja área integra o perímetro da Operação Urbana Consorciada Água Branca e apresenta Coeficiente de Aproveitamento máximo de 4,0 (art. 79 – parágrafo 1º). O detalhamento das diretrizes definidas para a Operação Urbana Água Branca já foi apresentado.

Contudo, os índices urbanísticos utilizados no empreendimento foram balizados pelos parâmetros apresentados no Quadro 2 do texto da lei da Operação Urbana Consorciada Água Branca.



5.0

Delimitação da Área de Influência do Empreendimento

A delimitação da Área de Influência (**Figura 5.0.a**) do empreendimento foi definida em função da análise locacional do projeto, das características geográficas e da estrutura viária da região.

A área de influência é classificada de duas formas. A Área Diretamente Afetada (ADA), que corresponde ao terreno onde haverá intervenções, e a Área de Influência Direta (AID), onde se considera que possa haver interferências em função do desenvolvimento do empreendimento.

Assim, delimitou-se uma zona de influência com área total aproximada de 229 hectares, limitada ao norte pela rua Capitão Francisco Teixeira Nogueira, a leste pelas ruas Antônio Nagib Ibrahim e do Curtume, ao sul pela rua Guaicurus e pela avenida Francisco Matarazzo e a oeste pelas ruas Inocência Tobias e Willy Heinrich Borghoff.



6.0

Diagnóstico da Área de Influência

O levantamento das informações referentes ao diagnóstico para a Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) foi realizado, principalmente, através de coleta de informações de fontes secundárias, ou seja, trabalhos temáticos ou de síntese das informações de interesse socioambiental, bem como da análise da cartografia oficial existente sobre os temas pesquisados. Tais informações foram verificadas e complementadas através de vistorias de campo e de documentos fornecidos pelo empreendedor.

6.1

Meio Antrópico

6.1.1

Uso e Ocupação do Solo

A área de estudo definida para o levantamento de uso e ocupação do solo é limitada ao norte pela rua Capitão Francisco Teixeira Nogueira, a leste pelas ruas Antônio Nagib Ibrahim e do Curtume, ao sul pela rua Guaicurus e a avenida Francisco Matarazzo e a oeste pela rua Inocêncio Tobias com rua Willy Heinrich Borghoff.

Essa região apresenta uma distribuição de usos que reflete as feições que foram impressas na paisagem urbana pelo processo de ocupação dessa parte da cidade. Caracteriza-se, na porção ao sul do eixo ferroviário, pelo uso residencial, misto e comercial, em quadras grandes de traçado e dimensões regulares. Nos últimos anos surgiram diversas novas edificações na região, tais como o conjunto comercial na avenida Auro Soares de Moura Andrade; os edifícios residenciais na confluência entre a avenida Francisco Matarazzo e o viaduto Pompéia e outro conjunto residencial na região da avenida Francisco Matarazzo com a avenida Santa Marina.

Na porção entre as linhas ferroviárias e a calha do rio Tietê, a ocupação pelos usos industrial e de armazenagem resultou numa estrutura fundiária marcada por lotes de maior dimensão, estrutura ainda presente na área. Nesta área destaca-se, também, a ocupação por áreas de clubes de futebol e de lazer, bem como pelos usos institucionais.

A ocupação da Barra Funda se intensificou no século XIX, tendo sido induzida pela construção da estrada de ferro destinada ao escoamento da produção cafeeira. Nas primeiras décadas do século XX, a região passou a apresentar uma intensa ocupação industrial, tendo como expoente as Indústrias Reunidas Matarazzo.

Este parque industrial representou um significativo vetor de crescimento para a região, que perdeu sua relativa importância como área produtiva à medida que foi se desenvolvendo o processo de desativação das unidades industriais. Nesse período, essas unidades foram se localizar junto aos novos eixos rodoviários, processo iniciado na década de 1960, mas intensificado pelas transformações da estrutura produtiva que se aceleraram a partir dos anos 1990.

Como heranças das funções desenvolvidas nessa parte da cidade, estão presentes, ainda hoje, as antigas construções e glebas maiores, algumas desempenhando novas funções, porém, outras subutilizadas, as áreas residenciais, ainda em parte horizontalizadas, e a crescente presença de edifícios residenciais, de comércio e serviços modernos, indicando uma mudança dos padrões de urbanização já em andamento, mas que será acelerada com a implantação da Operação Urbana Consorciada Água Branca (OUCAB).

Atualmente, apesar de ainda existirem indústrias de grande porte, como a Deca e a Saint-Gobain Vidros (antiga Vidraria Santa Marina), são identificados outros usos como, por exemplo, residencial de alto padrão; escritórios; comércios; pequenas empresas; e clubes de futebol (Palmeiras, São Paulo e Nacional), indicando uma sensível alteração no padrão de uso e na ocupação do solo.

A leste da área de estudo, próximo ao viaduto da Pompéia, no polígono que compreende as avenidas Marquês de São Vicente e Francisco Matarazzo e as ruas Roberto Bosch e Inocêncio Coutinho, são identificadas as seguintes atividades: quadras de futebol *society* para locação (*Playball*); empresas de ônibus (Nacional Expresso e Viação Santa Cruz); lojas de peças automotivas; restaurantes; uma igreja Batista; uma área destinada ao recebimento de resíduos de construção civil e empresas de telemarketing e distribuição. Ainda sem sinais evidentes de verticalização.

Na Avenida Francisco Matarazzo observa-se tendência de verticalização e adensamento. Neste local é possível destacar a Casa das Caldeiras, um centro de eventos instalado na antiga Indústria Matarazzo, atualmente tombada pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT), um condomínio de torres comerciais (Comercial Casa das Caldeiras) e quatro torres comerciais de alto padrão, o Centro Empresarial Água Branca. A verticalização presente na área ainda se concentra no trecho entre o viaduto Pompéia e a avenida Santa Marina, a partir de onde a avenida Francisco Matarazzo mantém suas características tradicionais.

Ao norte da área analisada, na Avenida Marquês de São Vicente, estão localizados os centros de treinamento do São Paulo Futebol Clube (SPFC) e da Sociedade Esportiva Palmeiras; o Centro de Treinamento e Educação do Trânsito e o pátio de motos apreendidas da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) e o conjunto de edifícios Jardins da Barra, já na esquina com a rua Francisco Luís de Souza Júnior. Nesta via, galpões ocupam uma das margens enquanto antigas casas geminadas cercadas por edifícios recém construídos encontram-se na outra. Ao término desta via, a empresa de ônibus Manoel Rodrigues mantém um estacionamento. Na rua Ado Benatti, travessa da Francisco Luís de Souza Júnior, foram identificadas empresas e o escritório e o estacionamento da Empresa de Ônibus Prata.

A noroeste, na esquina da Avenida Comendador Martinelli com a Ermano Marchetti, estão localizadas lanchonetes, como o Habib's. Neste local, alguns conjuntos de salas de escritórios e prédios comerciais, como a Editora Ática e a Katun, empresa do ramo de copiadoras e suprimentos para impressoras. Ainda, percebe-se a existência de diversos

galpões e pequenas fábricas. Um dos terrenos está sendo convertido para construção de novo empreendimento imobiliário residencial, ao que parece, de grande porte.

Observa-se que, apesar da construção de novas torres de edifícios, este polígono situado a noroeste da área do empreendimento não apresenta construções e modificações viárias recentes. Isto se deve ao fato de a área ser ocupada por grandes centros de treinamento de clubes de futebol e terrenos públicos. Vale destacar que este quadrante é o único onde o córrego Água Branca não está canalizado, correndo abertamente ao lado do Centro de Treinamento do SPFC. Todavia, a PMSP já trabalha em projeto de construção de uma nova galeria para este córrego, com maior capacidade de vazão, o que solucionará os problemas de inundação da região da Pompéia.

Na porção oeste da área estudada, se concentra o maior número de indústrias e fábricas. Dentre as maiores, podem-se destacar a Deca, com 37 mil metros quadrados, responsável pela produção de registros básicos e componentes de acabamento para a montagem de metais, e a multinacional Saint Gobain Vidros (antiga Vidraçaria Santa Marina), localizada na Avenida Santa Marina, que produz vidros em geral.

Nesta área foram identificadas duas unidades de ensino. A primeira, na avenida Ermano Marchetti, abrange o Colégio Objetivo e a Universidade Paulista (UNIP). A segunda, próxima a Saint Gobain, na avenida Santa Marina, em uma antiga casa restaurada, é o Instituto Rogacionista, órgão que tem como finalidade propiciar educação, assistência e ensino aos jovens pobres.

Apesar da vocação industrial, o polígono conta com construções geminadas, algumas para uso estritamente comercial e outras voltadas para o uso comercial no andar térreo e residencial no andar superior. Os únicos edifícios identificados estão situados na rua Emílio Goeldi, em área de uso industrial. O Nacional Atlético Clube também está situado neste setor e, atualmente, aluga quadras de futebol para não sócios.

Por fim, ao sul da Gleba Telefônica, situa-se o setor mais verticalizado da área estudada. Entre os limites dos trilhos dos trens e da Rua Guaicurus, na rua Joaquim Ferreira, apartamentos de alto padrão foram erguidos. Estes condomínios possuem mais de uma torre e diversos andares. Ainda nesta via, em pequenas travessas sem saída, residências geminadas foram encontradas. Habitações com o mesmo perfil estão dispostas na continuação da avenida Santa Marina e na rua Mênfis.

Contudo, em meio a novos empreendimentos imobiliários e antigas casas, estacionamentos, igrejas, universidades (UNIP), oficinas e borracharias ainda ocupam grande parte da rua Guaicurus, principal via de acesso ao local.

Conforme constatado, apesar de galpões e indústrias começarem a ceder espaço para edifícios de alto padrão, o bairro ainda é marcado pela baixa densidade populacional e pelas antigas casas geminadas, muitas delas transformadas em estabelecimentos comerciais e em restaurantes populares, utilizados por trabalhadores de indústrias locais. O setor com maior concentração de indústrias de grande porte é o setor leste da área de estudo, que concentra grandes empresas multinacionais. Há alguns anos, o setor mais ao

sul apresentava um *boom* imobiliário, muito influenciado pela proximidade com o *Shopping Bourbon* e o SESC Pompéia. Contudo, atualmente, nota-se que os lançamentos estão associados ao eixo viário da avenida Marquês de São Vicente, onde oram encontrados os lançamentos mais recentes, assim como várias obras residenciais em andamento.

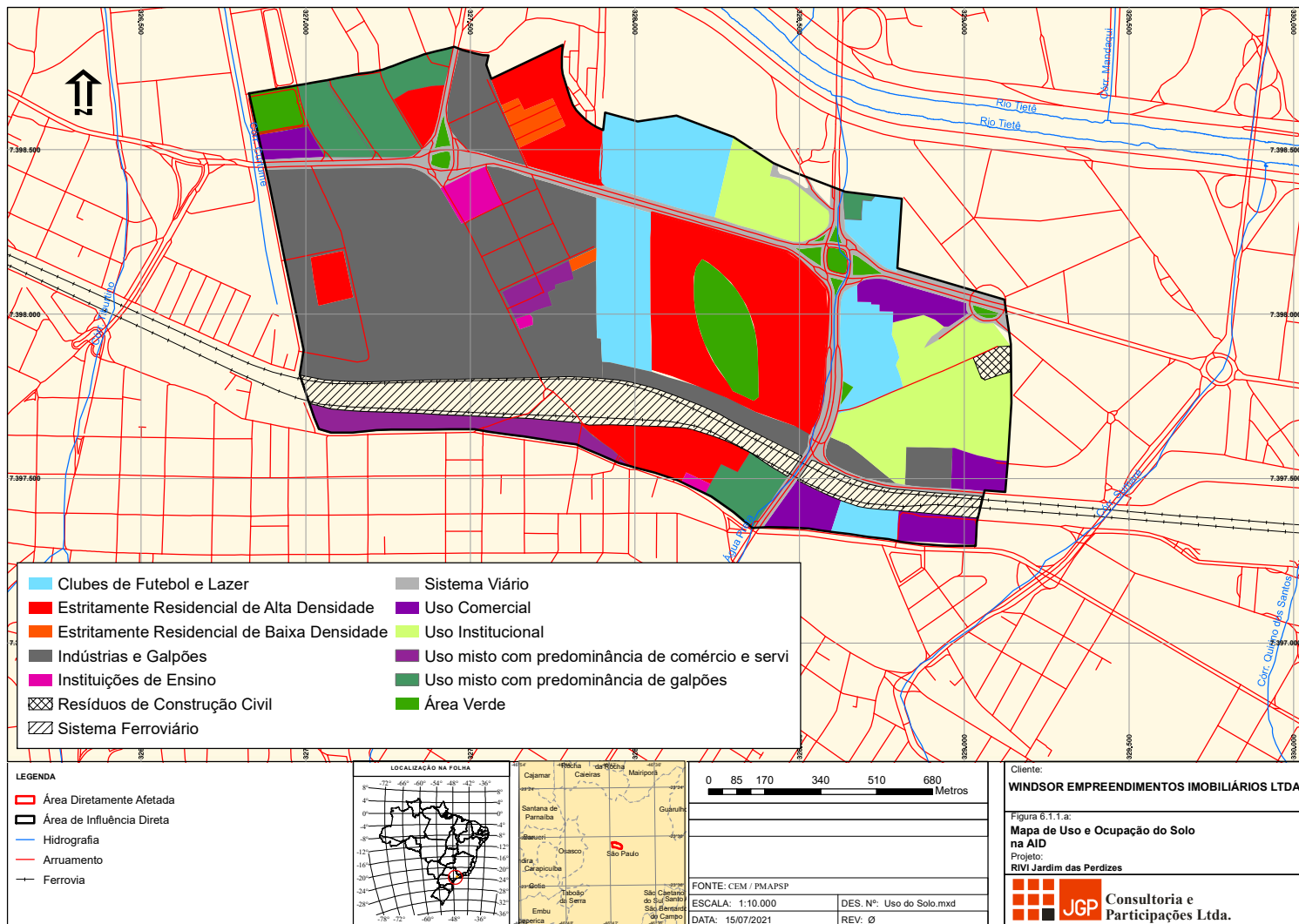
A seguir é apresentada a **Figura 6.1.1.a** que ilustra a caracterização do uso do solo na área de influência.

De forma a permitir a comparação temporal e a avaliação do desenvolvimento da região, são apresentados, no **Anexo 7**, dois registros fotográficos para a área de influência do empreendimento. Um foi elaborado em 2013, quando do início da implantação do empreendimento, e outro elaborado em 2021, já com parte do empreendimento implantado, bem como evidencia o desenvolvimento imobiliário na região de estudo.

Valorização Imobiliária

No que concerne à valorização imobiliária a implantação do empreendimento está inserida dentro da Operação Urbana Consorciada Água Branca que deverá alterar o perfil de uso e ocupação do solo, proverá a requalificação urbana e potencializará a região para a atração de novos empreendimentos de porte e/ou padrão similar. Como resultado pode-se citar a valorização imobiliária de terrenos/propriedades em condições de receber incorporações.

Dessa forma a OUCAB possivelmente promoverá alteração no padrão vocacional do entorno reforçando a tendência para a continuidade do processo de verticalização com base em empreendimentos residenciais e comerciais.



6.1.2

Equipamentos Urbanos e Comunitários

Para levantamento dos equipamentos urbanos e comunitários na área de influência foi feita consulta em bases cartográficas; em *sites de internet* como o *Google Maps*, com a utilização da ferramenta *Google Street View*, bem como levantamento de campo para aferição e conferência dos dados coletados.

Assim, foram identificados equipamentos tais como praças públicas, instituições de ensino, clubes, hospitais, estações ferroviárias, mercados e hipermercados. Os equipamentos levantados estão listados na **Tabela 6.1.2.a**, abaixo, bem como representados graficamente na **Figura 6.1.2.a**.

Salienta-se que para o levantamento dos equipamentos solicitados foi considerada área maior que aquela apresentada como de influência para o empreendimento.



Tabela 6.1.2.a
Relação de Equipamentos Urbanos

Tipo de Equipamento	Identificação	Endereço
Instituições de Ensino	Universidade Paulista (UNIP)	Av. Marquês de São Vicente, 3001
	Universidade Paulista (UNIP)	R. Guaicurus, S/N
	Congregação Rogacionista Coração de Jesus	Av. Santa Marina, 534
	Escola Beit Yaacov	Av. Marquês de São Vicente, 1748
	Escola Tia Lilita	R. Sinfonia Branca, 155
	Creche Municipal Aníbal de Francia	R. Francisco Teixeira Nogueira, 383
	Colégio Lapa	R. Guaicurus, 1467
	Pitiguari	Av. Thomas Edson, 451
	Escola Luminova	R. Inhaúma, 129
	Gente Inocente Educação Infantil	R. Teixeira e Soares, 53
	Escola Estadual Raul Cortez	R. Faustolo, 213
Áreas Verdes	Escola Estadual Dr. Edmundo de Carvalho	R. Tibério, 144
	Pça. Mal. Carlos Machado Bittencourt	R. Antônio Nagib Ibrahim, S/N
	Pça. Francisco Servas	Av. Nicolas Boer, S/N
	Pça. José C. de V. Mesquita	Av. Marquês de São Vicente, S/N
	Pq. Mun. Jardim das Perdizes	Av. Marquês de São Vicente, S/N
	Pça. Pascoal Martins	Av. Marquês de São Vicente, S/N
Abastecimento	Pça. Pedro Corazza	Av. Marquês de São Vicente, S/N
	Sonda Supermercados	R. Carlos Vicari, 155
	Sonda Supermercados	Av. Francisco Matarazzo, 892
	Hipermercado Zaffari	R. Turiassú, 2100
	Hipermercado Zaffari	Av. Ermano Marchetti, 240
	Mercado Mun. da Lapa	R. Herbart, 47
	Mercado do Gaúcho	R. Cap. Francisco Teixeira, 132
	Carrefour Market	Av. Marquês de S. Vicente, 2219
Clubes de Futebol e Lazer	Assaí Atacadista	Av. Marquês de S. Vicente, 1354
	Giga Atacado Barra Funda	Av. Pres. Castelo Branco, 4233
	Clube não identificado	Av. Marquês de São Vicente, 1732
	CT do São Paulo	Av. Marquês de São Vicente, 2724
	CT do Palmeiras	Av. Marquês de São Vicente, 2650
	Nacional Atlético Clube	R. Comendador Souza, 348
	Santa Marina Atlético Clube	Av. Santa Marina, 883
Saúde	SESC Pompéia	R. Clélia, 93
	Bandeirantes Emergências Médicas	R. Josef Kryss, 319
	Assoc. Beneficente de Assist. Social e Hospitalar	R. Guaicurus, 563
	Hospital São Camilo	Av. Pompéia, 1178
	AACD	Av. Francisco Matarazzo, 2000
	CEMA West Plaza	Av. Francisco Matarazzo, s/n
	UBS Vila Anglo	Rua Palestra Itália, 1765
Públicos	Hospital Dia Lapa	R. Catão, 280
	Centro de Treinamento da Companhia de Engenharia de Tráfego - CET	Av. Marquês de São Vicente, S/N
	Estação Água Branca – Linhas 7 e 8 da CPTM	Av. Santa Marina, 296
	Estação Lapa – Linhas 7 Rubi e 8 Diamante da CPTM	R. William Speers, S/N
	Terminal Rodoviário da Barra Funda Linhas 7 e 8 da CPTM	Av. Auro Soares de Moura Andrade, 664
	Metrô Linha 3 Vermelha do Metrô	
	Igreja São Camilo	Av. Pompéia, 1249
	Igreja Batista da Aliança	R. José Maria de Faria, 94
	Igreja Evangélica Kyrios	R. Heliodoro Ebano, 267
	Ministério Assembleia de Deus	Travessa Fr. Luís Pereira, 1
	Igreja Amor em Movimento	R. Robert Bosh, 116
	Igreja Evangélica Assembleia de Deus	Av. Nicolas Boer, 100
	Paróquia S. João Maria Vianney	Praça Cornélia, s/n

Fonte: Levantamento JGP, 2021.

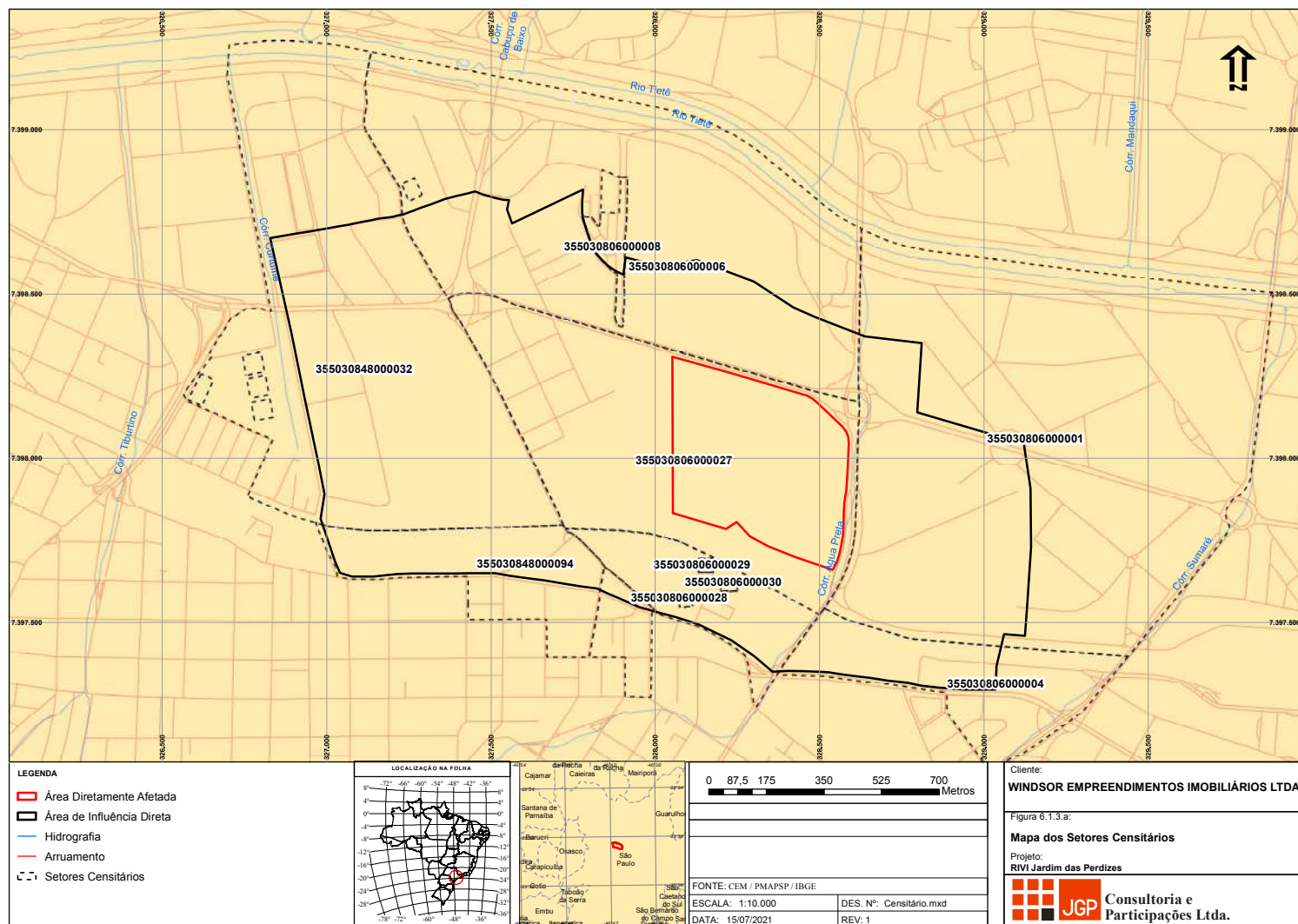
6.1.3

Perfil Demográfico e Socioeconômico

A área de estudo definida para o RIVI é abrangida por certo número de setores censitários do levantamento de 2010 (IBGE, 2011), que pode fornecer uma estimativa da população residente na área e entorno imediato, uma vez que alguns desses setores abrangem áreas mais extensas do que a delimitada para o estudo.

A maioria das áreas, como já apontado, é ocupada por galpões, armazéns e indústrias, mas constata-se a presença de população residente em todos os setores. Essa área também conta com a presença de uma favela próxima (favela do Sapo), onde residiam, em 2010, 987 pessoas, com 344 crianças e adolescentes; 608 pessoas entre 15 e 64 anos, e 35 pessoas com mais de 65 anos, representando o setor censitário o com menor população potencialmente ativa. Nos outros setores censitários, observa-se o contrário, uma grande presença de população residente, em tese, produtiva, variando a Carga de Dependência de 20 pessoas em dependência para cada 100 pessoas em idade produtiva a 45,5 pessoas para cada 100, nessas categorias.

Os setores censitários que abrigam a área de estudo abrangiam, em 2010 (IBGE, Censo Demográfico 2010), 7.767 pessoas residentes, dos quais 3.528 eram homens e 4.239 eram mulheres, configurando uma razão de sexo de 83 homens para cada 100 mulheres. A **Figura 6.1.3.a** indica os setores censitários dentro da área de influência do empreendimento.



A área abrangida pelos setores censitários continha 3.245 domicílios particulares permanentes, dos quais 88% estavam ocupados em 2010.

Nas áreas externas à área de estudo verifica-se maior concentração residencial, com atividades de comércio e serviços predominando nas avenidas principais, que podem se consolidar como subcentros, com estabelecimentos de comércio e serviços variados, incluindo agências bancárias.

A instalação do Terminal Intermodal da Barra Funda acelerou a instalação de outras atividades de comércio e serviços na região do entorno do empreendimento, com maior presença nas áreas de uso misto e menor nas áreas de ocupação industrial e de armazenagem. As áreas de entorno do terminal mostram-se propícias à implantação de usos institucionais, tais como instituições de ensino superior (UNESP e UNINOVE).

A **Tabela 6.1.3.a** mostra a evolução dos estoques de áreas de terreno e áreas construídas no distrito da Barra Funda, para algumas categorias de uso do solo, permitindo avaliar as transformações que vêm ocorrendo na região, com a substituição de usos e verticalização.

Pode-se observar a redução dos estoques de área de terrenos no distrito da Barra Funda, que passaram de 4,04 milhões de metros quadrados para 4,16 milhões de metros quadrados entre 2000 e 2010, com um acréscimo de 2,9% em relação ao total existente em 2000, e uma perda de menos 3% no período de 2010 a 2019.

Tabela 6.1.3.a
Área de Terreno, Área Construída e N° de Lotes por Tipologia de Uso no Distrito da Barra Funda - Município de São Paulo – 2000, 2010 e 2019

Cod	Categoria de Uso	2000			2010			Evolução 2000/2010 (%)			2019			Evolução 2010/2019 (%)		
		A. Terreno (m²)	A. Construída (m²)	N° Lotes	A. Terreno (m²)	A. Construída (m²)	N° Lotes	A. Terreno	A. Construída	N° Lotes	A. Terreno (m²)	A. Construída (m²)	N° Lotes	A. Terreno (m²)	A. Construída (m²)	N° Lotes
01	Uso Residencial Horizontal Baixo Padrão	14.998	9.799	112	12.827	9.140	101	-14,5	-6,7	-9,8	12.464	8.967	97	-2,8	-1,9	-4,0
02	Uso Residencial Horizontal Médio Padrão	158.089	95.183	668	85.485	80.085	585	-45,9	-15,9	-12,4	82.227	78.251	570	-3,8	-2,3	-2,6
03	Uso Residencial Horizontal Alto Padrão	39.389	32.534	123	32.238	27.212	104	-18,2	-16,4	-15,4	25.965	22.691	86	-19,5	-16,6	-17,3
04	Uso Residencial Vertical Médio Padrão	51.188	305.697	3.365	62.842	376.259	4.011	22,8	23,1	19,2	144.343	794.390	8.225	129,7	111,1	105,1
05	Uso Residencial Vertical Alto Padrão	16.087	89.408	520	47.850	234.516	1.315	197,4	162,3	152,9	175.309	1.138.613	5.216	266,4	385,5	296,7
06	Uso Comércio e Serviço Horizontal	800.413	526.318	843	950.873	600.137	927	18,8	14,0	10,0	846.713	553.755	907	-11,0	-7,7	-2,2
07	Uso Comércio e Serviço Vertical	177.844	435.126	1.166	257.428	889.134	2.431	44,7	104,3	108,5	360.576	1.334.620	6.288	40,1	50,1	158,7
08	Uso Industrial	619.788	531.389	160	467.287	447.916	125	-24,6	-15,7	-21,9	391.416	389.379	114	-16,2	-13,1	-8,8
09	Uso Armazéns e Depósitos	301.351	201.274	92	270.882	175.785	91	-10,1	-12,7	-1,1	249.233	166.328	84	-8,0	-5,4	-7,7
10	Uso Especial (Hotel, Hospital, Cartório, Etc.)	444.273	128.222	43	442.445	273.235	46	-0,4	113,1	7,0	452.043	314.299	547	2,2	15,0	1.089,1
11	Uso Escola	39.676	42.487	27	106.503	252.013	38	168,4	493,2	40,7	117.763	257.292	33	10,6	2,1	-13,2
12	Uso Coletivo (Cinema, Teatro, Clube, Templo, Etc.)	822.377	121.731	38	855.472	156.844	41	4,0	28,8	7,9	654.288	299.394	45	-23,5	90,9	9,8
13	Terrenos Vagos	513.654	0	158	516.338	0	165	0,5	0,0	4,4	481.993	0	156	-6,7	0,0	-5,5
14	Uso Residencial Vertical Baixo Padrão	1.632	4.331	63	2.113	5.272	75	29,5	21,7	19,0	2.113	5.272	75	0,0	0,0	0,0
15	Uso Garagens não residenciais	5.323	1.747	5	44.091	8.323	18	728,3	376,4	260,0	32.139	6.916	14	-27,1	-16,9	-22,2
99	Outros usos (Uso e padrão não previstos)	37.851	25.380	81	8.066	2.446	17	-78,7	-90,4	-79,0	9.362	11.692	30	16,1	378,0	76,5
Total		4.043.933	2.550.626	7.464	4.162.739	3.538.317	10.090	2,9	38,7	35,2	4.037.947	5.381.859	22.487	-3,0	52,1	122,9

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. INFOCIDADE - Cadastro Territorial Predial de Conservação e Limpeza – TPCL.

Categories de usos em que houve redução, de 2000, 2010 e 2019.

Categories de usos em que não houve crescimento e/ou redução, de 2000, 2010 e 2019.

Ao mesmo tempo, o crescimento da área construída nesse distrito foi de 38,7% do total existente em 2000, tendo havido também um maior desmembramento de lotes no período. Nesse período, o total do distrito passou de 7.464 para 10.090 lotes, embora em algumas categorias de usos (como as áreas de uso residencial horizontais, ou as áreas de uso industrial e de armazenagem, ou ainda as de usos coletivos e especiais) se verifique a sua redução.

O decréscimo das áreas dos usos industriais e de armazenagem representou, no distrito da Barra Funda, 22% na área de terrenos em relação a 2000, 16% na área construída e 15% no número de lotes para esse uso.

O decréscimo das áreas de terrenos dos usos especiais (hotel, hospital, cartório etc.) e usos coletivos (cinema, teatro, clube, templo etc.) foi de 0,4%, em relação ao existente em 2000, porém houve crescimento de 113,1% da área construída para esses usos no período. O decréscimo das áreas de terrenos dos usos residenciais horizontais de baixo padrão entre 2000 e 2010 foi de 14,7%, das áreas de uso residenciais horizontais de médio padrão foi de 45,9% e de usos residenciais horizontais de alto padrão foi de 18,2%. As áreas construídas dessas três categorias de usos residenciais também foram negativas.

Em relação às áreas construídas residenciais verticais de baixo padrão, houve decréscimo de 6,7%, médio padrão foi de menos de 15,9% e o de alto padrão foi de menos de 16,4%. As áreas de terreno dos usos residenciais verticais, por sua vez, tiveram crescimento tanto nas de médio padrão, com 23,1% e de alto padrão 162,3% no período de 2000 a 2010.

Usos que tiveram crescimento significativo em área de terreno, área construída e na quantidade de lotes foram os usos comerciais e de serviços horizontais, com 18,8% em área de terreno, de 14% em área construída e de 10% no número de lotes. Os usos comerciais e de serviços verticais tiveram acréscimo de 44,7% em área de terreno, de 104,3% em área construída e de 108,5% no número de lotes.

O uso de armazéns de depósitos apresentou crescimento negativo nas três modalidades e uso especial ((Hotel, Hospital, Cartório etc.) só teve crescimento na área de terreno. O uso por unidades escolares apresentou crescimento também nas três modalidades, assim como uso residencial vertical baixo padrão e uso de garagens não residenciais.

No período de 2010 a 2019, várias categorias apresentaram decréscimo de crescimento, com crescimento apenas as categorias uso residencial vertical médio padrão, uso residencial vertical alto padrão, uso comércio e serviço vertical, uso especial (hotel, hospital, cartório etc.), uso escola e uso coletivo (cinema, teatro, clube, templo etc.).

A **Tabela 6.1.3.b** e **Tabela 6.1.3.c**, a seguir, completam esse perfil das transformações socioeconômicas no distrito da Barra Funda, mostrando o crescimento no número de empregos e de estabelecimentos entre 2000, 2010² e 2018.

² Foram utilizados os dados da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais, do Ministério do Trabalho e Emprego, apresentando as tabelas uma comparação das Seções das classificações das atividades econômicas vigentes em 2000, em 2010 e 2018 (CNAE 1.0 e 2.0).

Tabela 6.1.3.b
Evolução do nº de empregos no Distrito da Barra Funda – 2000, 2010 e 2018

Seções da CNAE 1.0	2000	Seções da CNAE 2.0	2010	2018
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	37	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.	03	Sem inform.
Indústrias de transformação	13.065	Indústrias de transformação	10.004	7.284
Construção	2.196	Construção	2.973	1.800
Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos.	5.550	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas.	12.231	13.130
Transporte, armazenagem e comunicações.	1.669	Transporte, armazenagem e correio.	3.181	3.229
Alojamento e alimentação	1.510	Alojamento e alimentação	2.349	2.385
Intermediação financeira, seguros, prev. complementar e serv. relacionados.	625	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados.	1.302	1.322
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados as empresas.	8.659	Atividades imobiliárias	237	241
		Atividades profissionais, científicas e técnicas.	5.112	5.190
		Atividades administrativas e serviços complementares	41.733	42.369
Administração pública defesa e seguridade social	467	Administração pública, defesa e seguridade social.	414	335
Educação	633	Educação	3.035	2.453
Saúde e serviços sociais	611	Saúde humana e serviços sociais	1.470	1.188
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais.	3.273	Artes, cultura, esporte e recreação.	1.041	841
		Outras atividades de serviços	3.349	2.707
		Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação.	97	78
		Informação e comunicação	6.686	5.403
Total	38.295	Total	95.217	89.955

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. RAIS.

Seções da CNAE em que houve redução de 2000, 2010 e 2018.

As indústrias de transformação tiveram uma redução no número de empregos, no distrito da Barra Funda, de 13.065 para 10.004, entre 2000 e 2010 e de 7.284 para 2018. Houve também uma redução de 467 para 414 empregos na Seção da Administração Pública para 335 para 2018, além da redução nos empregos formais da agropecuária, que já eram muito poucos. Esse dado não foi obtido para 2018.

Cresceram os empregos no comércio (de 5.550 para 12.231 empregos, em 2010 e 13.130 para 2018) e na maioria das Seções relacionadas a serviços, notadamente nos serviços prestados a empresas (de 8.659 empregos para 47.082 empregos), nos outros serviços sociais e coletivos, que incluem atividades culturais, de informação e limpeza urbana (passando de 3.273 empregos em 2000 para 11.173 empregos em 2010), e mesmo em alojamento e alimentação (de 1.510 para 2.349 empregos), transporte, armazenagem e correios (de 1.669 para 3.181 empregos), educação (de 633 para 3.035 empregos) e saúde (de 611 para 1.470 empregos).

Também o número de estabelecimentos cresceu nesse período, como mostra a tabela a seguir, passando de um total de 1.515 estabelecimentos em 2000 para 2.098, em 2010 e 2.456 em 2018.

Tabela 6.1.3.c
Evolução do nº de estabelecimentos no Distrito da Barra Funda – 2000 e 2010

Seções da CNAE 1.0	2000	Seções da CNAE 2.0	2010		2018
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal.	04	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.	04	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.	Sem inform.
Indústrias de transformação	164	Indústrias de transformação	130	Indústrias de transformação	129
Construção	49	Construção	99	Construção	59
Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos.	563	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas.	621	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas.	661
Transporte, armazenagem e comunicações.	70	Transporte, armazenagem e correio.	116	Transporte, armazenagem e correio.	150
Alojamento e alimentação	118	Alojamento e alimentação	211	Alojamento e alimentação	273
Intermediação financeira, seguros, prev. complementar e serv. relacionados.	40	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados.	59	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados.	76
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados as empresas.	303	Atividades imobiliárias	26	Atividades imobiliárias	34
		Atividades profissionais, científicas e técnicas.	193	Atividades profissionais, científicas e técnicas.	249
		Atividades administrativas e serviços complementares	276	Atividades administrativas e serviços complementares	357
Administração pública defesa e seguridade social	02	Administração pública, defesa e seguridade social.	03	Administração pública, defesa e seguridade social.	4
Educação	34	Educação	44	Educação	57
Saúde e serviços sociais	74	Saúde humana e serviços sociais	90	Saúde humana e serviços sociais	116
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais.	94	Artes, cultura, esporte e recreação.	42	Artes, cultura, esporte e recreação.	54
		Outras atividades de serviços	97	Outras atividades de serviços	1250
		Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação.	02	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação.	3
		Informação e comunicação	85	Informação e comunicação	110
Total	1.515	Total	2.098	Total	2.456

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. RAIS.

Seções da CNAE em que houve redução de 2000, 2010 e 2018.

Observa-se, portanto, que apenas os estabelecimentos industriais tiveram redução no distrito da Barra Funda entre 2000 e 2010 e 2018, passando de 164 para 130 estabelecimentos, no período e 129 em 2018. Os estabelecimentos da agropecuária localizados nesse distrito permaneceram da mesma forma (quatro estabelecimentos), tiveram redução apenas no número de empregos, em 2010, mas não se obteve dados para 2018.

Os estabelecimentos de alojamento e alimentação e de construção civil praticamente dobraram nesse período, tendo as atividades prestadas a empresas e outros serviços sociais e coletivos (que incluem atividades culturais) tido o maior crescimento, passando os serviços, de modo geral, a contar com 1.244 estabelecimentos em 2010, enquanto em 2000 eram 735 estabelecimentos.

Os estabelecimentos da construção tiveram ligeiro acréscimo no período de 2000 a 2010, de 49 para 99 e redução para 59, em 2018. O setor de comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos tiveram aumento gradativo no período, de 563 em 2000, para 621 em 2010 e 661 em 2018.

6.1.4

Sistema Viário e Tráfego de Veículos

As principais vias existentes no entorno imediato do empreendimento são as avenidas Nicolas Boer e Marquês de São Vicente. Essas vias têm ampla capacidade de tráfego (acima de 3.000 veículos equivalentes / hora/sentido de tráfego) e geometria plana com raios de curvatura amplos. São vias da rede viária estrutural da cidade com funções coletoras e expressas. O tráfego nessas vias é intenso e sofre retardamentos devido às interferências laterais em nível e semaforizadas, havendo filas com retardamentos nos períodos de pico da manhã e da tarde.

Na tabela abaixo são apresentadas as características dessas vias e da Av. Marginal Tietê que compõe o eixo viário expresso na área de influência direta do empreendimento.

Tabela 6.1.4.a

Caracterização dos Principais Eixos Viários Existentes no Entorno

	Qualificação	Extremidades	Característica	Tráfego	Principais eixos interligados
Av. Nicolas Boer	Via Coletora	Marginal Tietê (ponte Júlio de Mesquita Neto) e Av. Francisco Matarazzo	2 pistas, 3 faixas/pista. Intersecções em nível, semaforizadas	Tráfego de média intensidade de autos, ônibus e caminhões	Marginal Tietê com a Avenida Francisco Matarazzo e Avenida Pompéia
Av. Marquês de São Vicente	Via estrutural de 3º nível (*)	Entre a Avenida Ermano Marchetti e R. Padre Luis Alves de Siqueira	2 pistas, 3 faixas/pista sendo uma exclusiva para ônibus. Intersecções em nível, semaforizadas	Corredor de ônibus, tráfego intenso em dias e horários comerciais formado principalmente por autos e ônibus	Eixo paralelo à Marginal Tietê

Tabela 6.1.4.a**Caracterização dos Principais Eixos Viários Existentes no Entorno**

	Qualificação	Extremidades	Característica	Tráfego	Principais eixos interligados
Av. Marginal Tietê	Via expressa	Ligação noroeste-nordeste da RMSP	2 pistas 11 faixas/pista	Tráfego regional e de transposição metropolitana	Av. Nicolas Boer

(*) Qualificação Viária conforme definido no Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo

Dentre as diretrizes estabelecidas no Plano Urbanístico da OUAB, destaca-se o seguinte:

Implantar a ligação viária entre o prolongamento da avenida Gustav Willy Borghoff e a avenida Marquês de São Vicente junto ao Clube Nacional. Abertura de via com 18,00m de largura, dos quais 12,00 m são para leito carroçável e 3,00 m de largura para passeios em continuidade a avenida José Nello Lorenzon, em trecho localizado entre a avenida Marquês de São Vicente e o futuro prolongamento da avenida Gustav Willy Borghoff. A abertura desta via complementa a ligação viária entre a Marginal do Tietê e o prolongamento da avenida Gustav Willy Borghoff

A estrutura viária do loteamento e da área de entorno imediato, segundo o que foi previsto na Operação Urbana Água Branca é ilustrada no mapa da **Figura 6.1.4.a**. Cabe destacar o dispositivo de conexão viária da Praça José Vieira de Carvalho que distribui o tráfego das avenidas Nicolas Boer e Marquês de S. Vicente.

A **Figura 6.1.4.b** apresenta uma ilustração esquemática desse dispositivo, indicando os diversos movimentos de tráfego existentes, conforme indicado na tabela a seguir.

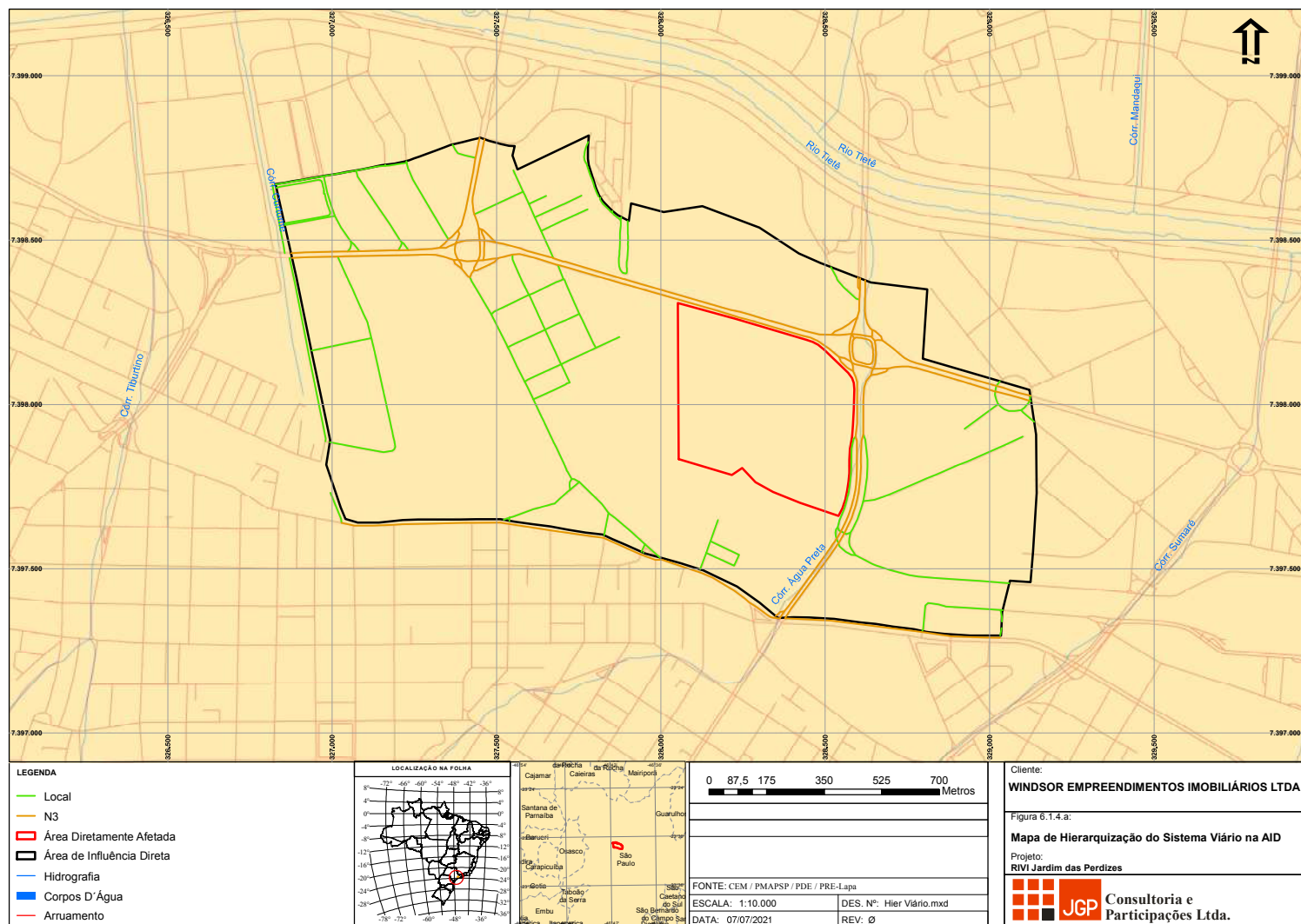


Tabela 6.1.4.b

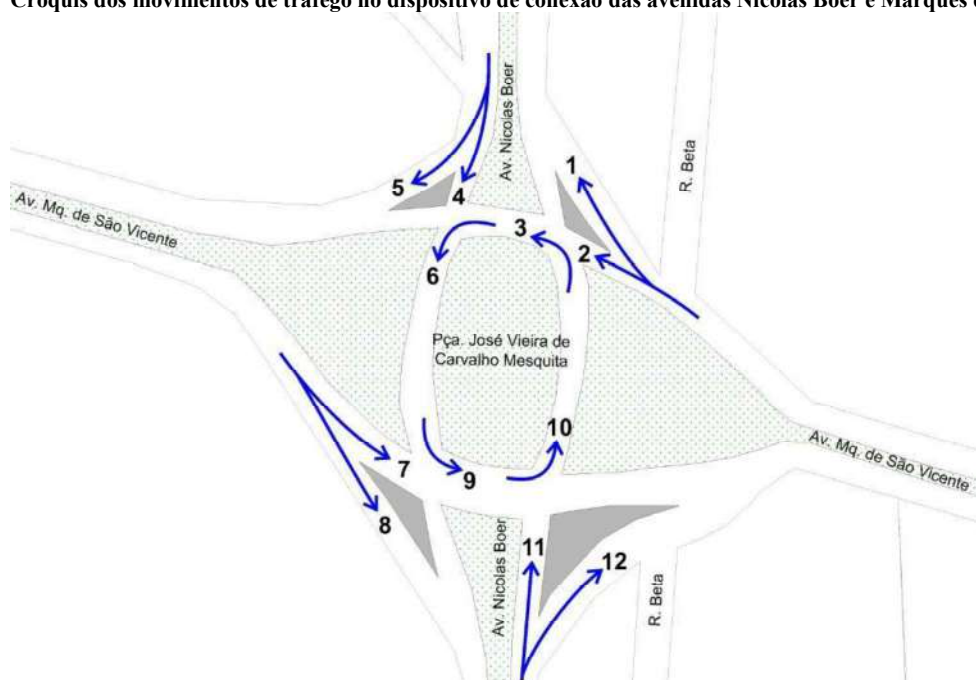
Incidência dos Movimentos de Tráfego no Dispositivo de Conexão em cada Seção Viária do Entorno do Empreendimento (Ver Figura 6.1.4.b)

Seção Viária	Sentido de Tráfego	Nº de Faixas	Movimentos do Dispositivo de Conexão (ver Figura 6.1.4.b)
Av. Marquês de S. Vicente	Lapa – Av. Marquês de S. Vicente	4 (*)	7 + 8
	Av. Marquês de S. Vicente – Lapa		5 + 2 + 3 - 6
	Av. Marquês de S. Vicente – Pacaembu		12 + 7 + 9 - 10
	Pacaembu – Av. Marquês de S. Vicente		1 + 2
Av. Nicolas Boer	Pompéia - Av. Nicolas Boer	4	11 + 12
	Av. Nicolas Boer - Pompéia		8 + 6 + 4 - 9
	Marginal Tietê - Av. Nicolas Boer		5 + 4
	Av. Nicolas Boer – Marginal Tietê		1 + 11 + 10 - 3
R. Gustavo Willi Borghoff	Sentido de saída do empreendimento	2	Sem relação com o dispositivo de conexão
	Sentido de entrada no empreendimento	2	

(*) Três faixas para o tráfego geral e uma para o corredor de ônibus

A seguir é apresentado o registro fotográfico dos principais componentes do sistema viário de interesse para os empreendimentos objeto do presente RIVI.

Figura 6.1.4.b
Croquis dos movimentos de tráfego no dispositivo de conexão das avenidas Nicolas Boer e Marquês de São Vicente (Barra Funda)



Registro fotográfico das quatro aproximações a partir da Praça José Vieira de Carvalho Mesquita



Foto 01: Aproximação sentido Lapa – Av. Marquês de São Vicente (loteamento à esquerda da foto).



Foto 02: Aproximação sentido Av. Nicolas Boer – Pompéia.

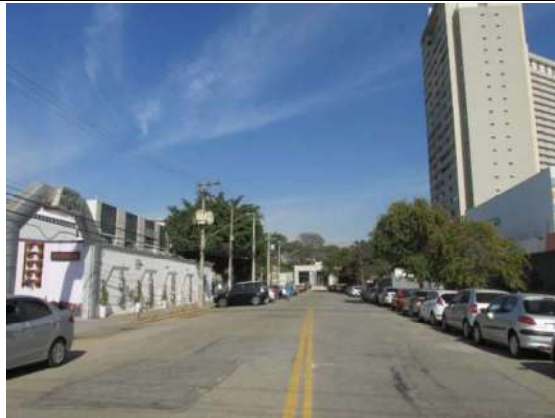


Foto 03: Aproximação sentido Av. Marquês de São Vicente – Centro.



Foto 04: Aproximação sentido Av. Marquês de São Vicente – Limão.

Registro fotográfico das quatro aproximações partir da Praça Pascoal Martins

	
Foto 05: Aproximação sentido R. Joseph Kryss.	Foto 06: Aproximação sentido Adalberto Kemeny.
	
Foto 07: Aproximação sentido R. Doutor Moisés Kahan.	Foto 08: Aproximação sentido Av. Marquês de São Vicente.

Registro fotográfico das quatro aproximações a partir da Praça Pedro Corazza

	
Foto 09: Vista sentido Praça – Limão. Destaque para o corredor exclusivo de ônibus.	Foto 10: Vista sentido Lapa – Jardim das Perdizes.



Foto 11: Vista da Av. Santa Marina sentido estação Água Branca – CPTM.



Foto 12: Vista da Av. Marquês de São Vicente sentido Jardim das Perdizes. Destaque para corredor exclusivo de ônibus.

Durante o processo de aprovação do loteamento, foi firmado um termo de compromisso com a CET (**Anexo 6**), no qual a Windsor Investimentos Imobiliários Ltda. se comprometeu a executar obras de melhoria viária na região do loteamento Jardim das Perdizes a fim de minimizar o impacto no trânsito das avenidas Marques de São Vicente e Nicolas Boer. Dentre as melhorias a serem executadas, está o prolongamento da Av. Gustav Willy Borghoff que possibilitará o escoamento do tráfego de veículos para esta via e a melhoria do tráfego da Av. Marques de São Vicente e outras vias da região.

6.1.5

Sistema de Transporte Coletivo e Pontos de Taxi

Para elaboração deste item foi realizada consulta nos sistemas da SPTrans e EMTU, através da qual foi possível determinar as ruas do entorno do empreendimento atendidas pelo sistema de transporte público e as respectivas linhas.

Assim, figuram como atendidas pelo transporte urbano as avenidas Nicolas Boer; Marquês de São Vicente; Ermano Marchetti; Comendador Martinelli e Francisco Matarazzo.

A **Tabela 6.1.5.a** apresenta as linhas de transporte público e os nomes a que se referem que servem as avenidas supracitadas. A **Figura 6.1.5.a** apresenta graficamente as informações citadas.



Tabela 6.1.5.a

Relação de Linhas de Ônibus Municipais que Sevem a Região de Interesse

Linha	Início	Término
Avenida Nicolas Boer		
297A-10	Limão	Barra Funda
Avenida Marquês de São Vicente		
129F-41	Petrônio Portella	Praça do Correio
297A-10	Limão	Barra Funda
209P-1	Cachoeirinha	Terminal Pinheiros
209P-10	Cachoeirinha	Terminal Pinheiros
978A-10	V. N. Cachoeirinha	Metrô Barra Funda
8213-10	Vila Iara	Praça do Correio
8214-10	Jd. Paulistano	Praça do Correio
8500-10	Term. Pirituba	Metrô Barra Funda
8528-10	Jd. Guarani	Praça do Correio
8544-10	Cidade D'Abri	Largo do Paissandu
8600-10	Term. Pirituba	Largo do Paissandu
8600-22	Vila Iório	Largo do Paissandu
9501-10	V. N. Cachoeirinha	Largo do Paissandu
9785-10	Vila Terezinha	Term. Barra Funda
N101-11	Terminal Lapa	Terminal Pq. Dom Pedro II
Avenida Ermano Marchetti		
118Y-10	Lauzane Paulista	Lapa
938P-10	Jd. Tereza	Metrô Barra Funda
957T-10	Cohab. Taipas	Itaim Bibi
9012-10	Itaberaba	Term. Lapa
9181-10	Vila Terezinha	Lapa
128Y-10	Jd. Peri Alto	Lapa
938P-21	Vila Penteado	Metro Barra Funda
978T-10	Jd. Guarani	Metrô Barra Funda
9014-10	Morro Grande	Term. Lapa
148L-41	Mandaqui	Lapa
938V-10	Jd. Vista Alegre	Metrô Barra Funda
8545-10	Penteado	Metrô Barra Funda
9014-42	Jd. Iracema	Term. Lapa
Avenida Comendador Martinelli		
117Y-10	Cohab. Antártica	Pinheiros
148L-10	Cohab. Antártica	Lapa
938P-10	Jd. Tereza	Metrô Barra Funda
957T-10	Cohab. Taipas	Itaim Bibi
8214-10	Jd. Paulistano	Praça do Correio
118Y-10	Lauzane Paulista	Lapa
148L-41	Mandaqui	Lapa
938P-21	Vila Penteado	Metrô Barra Funda
978A-10	V. N. Cachoeirinha	Metrô Barra Funda
8528-10	Jd. Guarani	Praça do Correio
128Y-10	Jd. Peri Alto	Lapa
938L-10	V. N. Cachoeirinha	Lapa
938V-10	Jd. Vista Alegre	Metrô Barra Funda
978T-10	Jd. Guarani	Metrô Barra Funda
8542-10	Brasilândia	Praça do Correio
9181-10	Vila Terezinha	Lapa
Avenida Francisco Matarazzo		
177X-10	Jd. Peri Alto	Metrô Vila Madalena
938C-10	Cohab. Taipas	Term. Princesa Isabel
8000-10	Term. Lapa	Praça Ramos de Azevedo
8400-10	Term. Pirituba	Praça Ramos de Azevedo
178A-10	Metrô Santana	Lapa
748R-10	Jd. João XXIII	Metrô Barra Funda

Tabela 6.1.5.a

Relação de Linhas de Ônibus Municipais que Sevem a Região de Interesse

Linha	Início	Término
948A-10	Vila Zatt	Metrô Barra Funda
8055-51	Perus	Barra Funda
8542-10	Brasilândia	Praça do Correio
877T-10	Vila Anastácio	Metrô Paraíso
978J-10	Voith	Term. Princesa Isabel
8319-10	Pq. Continental	Praça Ramos de Azevedo
8549-10	Taipas	Praça do Correio
361 (EMTU)	Francisco Morato	Term. Barra Funda
331PR1 (EMTU)	Caieiras	Term. Barra Funda
129F-10	Vila Terezinha	Metrô Barra Funda
1896-10	Jaraguá	Praça Ramos de Azevedo
8615-10	Pq. Da Lapa	Terminal Pq. Dom Pedro II
8622-10	Morro Doce	Praça Ramos de Azevedo
8677-10	Jardim Líbano	Largo do Paissandu
8686-10	Mangalot	Largo do Paissandu
Rua Willy Borghof		
297A-10	Limão	Barra Funda
Praça Pascoal Martins		
9785-10	Vila Terezinha	Metrô Barra Funda
Avenida Auro Soares de Moura Andrade		
178A-10	Metrô Santana	Lapa
748R-10	Jd. João XXIII	Metrô Barra Funda
948A-10	Vila Zatt	Metrô Barra Funda
8055-51	Perus	Metrô Barra Funda

Fonte: SPTrans; EMTU; Google Maps

Com relação aos pontos de táxis, constatou-se que existem oito pontos na área de interesse conforme discriminado abaixo:

- Praça Pedro Corazza, em frente ao prédio da Universidade Paulista (UNIP);
- Avenida Santa Marina, próximo à entrada da fábrica Saint Gobain;
- Praça dos Inconfidentes, na Avenida Francisco Matarazzo;
- Rua Cenno Sbrighi, 173;
- Rua Joseph Nigri, no loteamento Jardim das Perdizes;
- Avenida Pompéia, 155;
- Rua Francisco Matarazzo, 1.700; e
- Avenida Auro Soares de Moura Andrade, 1.400

A região também é atendida pelo transporte público ferroviário, que corta a parte sul da área analisada e abriga a estação Água Branca – Linhas 7 e 8 da CPTM, localizada na avenida Santa Marina. No Terminal Rodoviário da Barra Funda (localizado fora da área de vizinhança dos empreendimentos) há atendimento das Linhas 7 e 8 da CPTM e da Linha 3 - Vermelha do Metrô.

6.1.6

Ruído

No **Anexo 8** do presente RIVI são apresentados os resultados da avaliação inicial do ruído para a linha base, realizada a partir da medição dos níveis de ruído de seis (06) pontos, localizados no entorno do empreendimento. A área do terreno em questão é circundada por avenidas com tráfego intenso tanto a norte (Avenida marquês de São Vicente) como a leste (Avenida Nicolas Boer e Viaduto Pompéia). Por outro lado, o limite ao sul é ladeado pela linha férrea da CPTM e no limite, a oeste, estão presentes os receptores críticos de ruído (residências), os quais se apresentam mais próximos ao empreendimento.

Conforme apresentado nas considerações finais da referida avaliação, os níveis de ruído medidos no entorno já ultrapassam os valores de Níveis de Critério de Avaliação (NCA) estabelecidos pela NBR 10.151/2000 em pelo menos 5,50 dB(A). A única exceção ocorre no ponto P05, cuja medição apresentou valores adequados aos de NCA para área predominantemente industrial.

6.1.7

Projetos Estruturais e Colocalizados

Conforme mencionado, os empreendimentos compõem parte do Loteamento Jardim das Perdizes e está localizado dentro de área de influência da Operação Urbana Água Branca (OUAB) que contempla inúmeras intervenções no sistema viário e outros componentes de infraestrutura urbana.

No que concerne o sistema viário e de acordo com o mapa apresentado anteriormente na seção Sistema Viário, Tráfego de Veículos e de Pedestres a OUAB propõe:

implantar a ligação viária entre o prolongamento da avenida Gustav Willy Borghoff e a avenida Marquês de São Vicente junto ao Clube Nacional. Abertura de via com 18,00 m de largura, dos quais 12,00 m são para leito carroçável e 3,00 m de largura para passeios em continuidade à avenida José Nello Lorenzon, em trecho localizado entre a avenida Marquês de São Vicente e o futuro prolongamento da avenida Gustav Willy Borghoff. A abertura desta via complementa a ligação viária entre a Marginal do Tietê e o prolongamento da avenida Gustav Willy Borghoff.

Quanto ao Loteamento Jardim das Perdizes, dentro do qual se localizam os empreendimentos em pauta, sua configuração está ainda sujeita a alterações em função de condicionantes mercadológicas. Dessa forma, os demais componentes do Loteamento Jardim das perdizes também se configuram como projetos colocalizados.

Operação Urbana Consorciada Lapa-Brás (Proposta)

Esta Operação propõe a unificação de três Operações Urbanas existentes: Água Branca, Diagonal Norte e parte da Diagonal Sul. Tem como diretriz o enterramento do trecho ferroviário Lapa-Brás, de forma a eliminar o efeito barreira provocado pelos

equipamentos de transporte como estratégia para uma ocupação dinâmica ao norte do traçado ferroviário.

Operação Urbana Vila Leopoldina – Jaguaré (Proposta)

A Operação Urbana Vila Leopoldina está prevista do Plano Diretor no município de São Paulo, dentro do perímetro da subprefeitura da Lapa. Algumas das intervenções previstas favorecem a circulação de veículos em ambas Operações (Vila Leopoldina e Água Branca).

Operação Urbana Diagonal Norte

Esta Operação também está prevista no Plano Diretor municipal e divide-se em três áreas: Pirituba/Jaraguá; Tietê e Lapa.

Estação Água Branca – CPTM – Linha 7 Rubi

A estação Água Branca da CPTM, pertencente à Linha 7 – Rubi, será, possivelmente, importante ponto de entroncamento de sistemas metro ferroviário da RMSP e da Macrometrópole Paulista. A estação Água Branca é atualmente objeto de estudos do sistema metro-ferroviário da RMSP, que poderão determinar sua função com grande potencial de integração. Os estudos em andamento consideram possibilidades de conexões na estação Água Branca com a Linha 8 - Diamante e a futura Linha 6 – Laranja do metrô que deverá interligar a região da Brasilândia (Zona Norte) à região central da cidade na estação São Joaquim. A diretriz de traçado da Linha 6 acompanha a diretriz da Av. Santa Marina até a estação Água Branca que será localizada no alinhamento da Av. Santa Marina, antes do cruzamento com a Linha 7 – Rubi.

Linha 6 – Laranja - Metrô

A Linha 6 – Laranja (Brasilândia – São Joaquim) do Metrô faz parte da Operação São Paulo que tem como objetivo melhorar a eficiência e qualidade dos serviços de transporte público na região metropolitana. Esses estudos e projetos colocados de conexão com o sistema metro-ferroviário da RMSP proporcionam aumento substancial de acessibilidade de transporte coletivo de massa, tanto em âmbito urbano como metropolitano e macrometropolitano, para a região do empreendimento.

A linha engloba 14 estações que atendem a passageiros nos bairros da Freguesia do Ó, Sumaré, Perdizes, Barra Funda e Consolação e faz integração com a Linha 1 – Azul, Linhas 4 – Amarela, Linha 16 – Prata e linhas 7 – Rubi e 8 – Diamante, da CPTM.

Arco-Tietê

O projeto Arco-Tietê abrange área onde se encontra o terreno objeto deste estudo e é parte integrante de um projeto mais abrangente, o Arco do Futuro (**Figura 6.1.7.a**).

O Arco do Futuro é uma proposta de planejamento estratégico que visa equilibrar a cidade, reorientando seu desenvolvimento urbano, econômico e social da cidade, integrando grandes obras viárias, criação de polos de emprego, novas soluções urbanísticas de moradia e de convivência, investimentos em transportes, bem como a criação e recolocação de equipamentos públicos, com o objetivo de aproximar o emprego e os serviços públicos das moradias.

O Arco Tietê é um projeto de transformação urbana que abrange aproximadamente seis mil hectares, em área lindeira à calha do Rio Tietê, por se tratar de espaço de intersecção de dois eixos estruturantes do desenvolvimento urbano da cidade, as operações urbanas Diagonal Norte e Diagonal Sul, bem como o território do Arco do Futuro, supracitado.

Contempla um conjunto de projetos de mobilidade como, por exemplo, a implantação de trens regionais; a expansão da rede metroviária dentro do município de São Paulo; projetos de melhoramentos viários contemplados no Plano Diretor Estratégico do município e nos Planos Regionais Estratégicos e a rede de corredores de ônibus municipais, com o objetivo de orientar um desenvolvimento urbano mais equilibrado do ponto de vista social, econômico e ambiental.

A implantação de trens regionais, a cargo da CPTM, é o projeto denominado “Ligações Ferroviária Regionais”. Estão sendo desenvolvidos estudos e projetos para a implantação de ligações ferroviárias na Macrometrópole de São Paulo, de início prevendo a implantação de trens rápidos da cidade de São Paulo para Sorocaba, Santos, Campinas e São José dos Campos, considerando distâncias e tecnologias que venham a permitir viagens com duração em torno de 1 hora. A estratégia é promover a alternativa modal ferroviária para transporte de passageiros entre as cidades polo da macrometrópole e a cidade de São Paulo buscando reduzir a intensidade do uso do modo rodoviário.

Plano Integrado de Transporte Urbano – PITU

A região da Barra Funda apresenta um dos mais baixos índices de densidade populacional do município, razão pela qual inclusive, se promoveu a OUCAB, localizada entre a Lapa e o centro histórico, além de contar com ampla infraestrutura de transporte público bem desenvolvido como trens, ônibus e metrô.

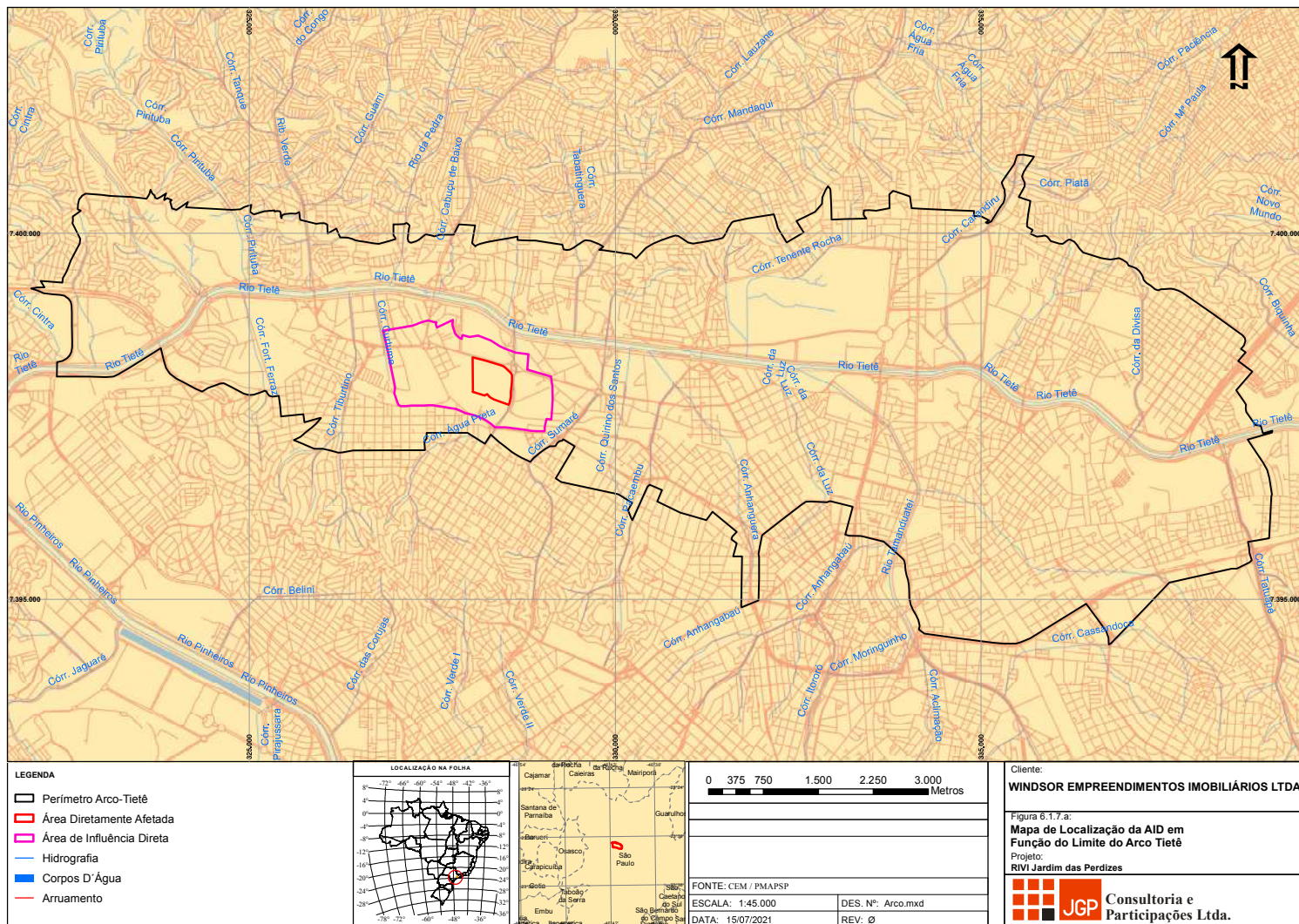
O Plano Integrado de Transportes Urbanos da Região Metropolitana de São Paulo (PITU 2025) considera para a metrópole de São Paulo a densidade populacional de 230 hab./há como apropriada para área onde se pretende instalar as operações urbanas propostas no Plano Diretor. Considera como ideal a relação de 0,4 postos de trabalho por habitante, sendo que o distrito da Barra Funda apresentava, em 2000, relação de 3,3 postos por habitante.

Assim, as propostas da OUCAB estão em linha com as diretrizes do PITU 2025 em relação ao adensamento populacional.

Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

O Plano Diretor de Macrodrenagem teve início em 1998 com o intuito de solucionar os constantes problemas de inundação às margens do rio Tietê. Tanto o Plano de Macrodrenagem quanto as propostas da OUCAB (algumas já finalizadas, conforme descrito anteriormente) buscam melhorar e ampliar os sistemas de micro e macro e microdrenagem na região, tais como a canalização dos córregos Água Preta e Sumaré, já concluídas.

As águas superficiais da área da OUCAB drenam para cinco córregos: Água Branca, Água Preta, Sumaré, Quirino dos Santos e Pacaembu, desaguando no rio Tietê, em área onde a calha já foi ampliada. O Plano de Macrodrenagem prevê implantação de lagoas de amortecimento, contenção de margens de córregos, recomposição de vegetação ciliar e melhoria de sistemas de drenagem, sendo que parte das obras já foi efetuada.



6.1.8

Patrimônio Histórico e Arquitetônico

De acordo com os estudos realizados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da OUCAB, a área correspondente ao subsetor B (Santa marina – Gleba Telefônica) engloba três bens tombados, todos localizados na extremidade oeste do subsetor e, portanto, fora da área de influência do empreendimento:

- A Vidraria Santa Marina;
- O edifício Rogacionista;
- A antiga Fábrica de Tubos de Barro.

No cadastro de bens tombados do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT) no bairro da Barra funda são indicadas três edificações, todas elas localizadas fora da área de influência do empreendimento, e ao sul do eixo da ferrovia da CPTM:

- Casa Mário de Andrade;
- Memorial da América Latina;
- Teatro São Pedro.

O empreendedor também realizou consultas ao Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (CONPRESP) e ao CONDEPHAT para confirmar a não existência de bens tombados nas áreas de intervenção do Loteamento Jardim das Perdizes. As respostas às consultas e publicações no Diário Oficial são apresentadas no **Anexo 9**.

6.1.9

Paisagem Urbana

O empreendimento é apresentado em área caracterizada por largas avenidas e ausência de arborização na maior parte da região (exceto nas rotatórias), a exemplo das avenidas Marquês de São Vicente e Nicolas Boer, as únicas vias de acesso que delimitam a propriedade apresentada, atualmente. Parte da demanda por arborização urbana foi suprida pela implantação do Parque Jardim das Perdizes, dentro do loteamento em questão.

Estas avenidas são extremamente planas, uma vez localizadas em região de várzea do rio Tietê, na Barra Funda. É uma área suscetível a inundações naturais, mas devido ao desmatamento, à impermeabilização do solo, à canalização de córregos e à ocupação inadequada das margens do rio, tornou-se uma área sujeita a alagamentos pontuais nos pontos mais baixos da rede viária.

Estas avenidas configuram os eixos monumentais de perspectivas grandiosas, porém carentes de marcos tridimensionais e arquitetônicos que diferenciem e identifiquem o espaço urbano, tanto para pedestres quanto para motoristas. O percurso através dos passeios da área torna-se desconfortável por não haver sombreamento ou abrigos de

marquises comerciais ou de serviços, ou ainda, pela esparsa iluminação pública noturna, e por haver longos trechos murados e gradeados (lotes de dimensões industriais), agravado pela falta de referências espaciais, ainda que a conformação plana dos passeios seja favorável ao pedestre. Além disso, este mesmo percurso caracteriza-se também pela carência de locais adequados à escala humana e que propiciem o descanso e o contato humano, como praças e pátios, locais onde o movimento das vias à sua volta seja minimamente notado, privilegiando o sossego e a tranquilidade de um recinto de estar no meio urbano.

Novamente, a implantação do loteamento Jardim das Perdizes atende a carência da região por espaços de descanso para pedestres e favoreçam o contato humano, tanto nos passeios públicos do loteamento quanto, especialmente, nas áreas de lazer, como o Parque Jardim das Perdizes. O loteamento também exerce grande sensação de sossego e tranquilidade, destacando-se do entorno urbano no qual se insere.

O viaduto Pompéia interliga as avenidas Marquês de São Vicente e Francisco Matarazzo, e configura passagem superior à Linha Ferroviária existente, entre as estações Barra Funda e Água Branca. Este viaduto se destaca em meio à configuração plana da área, uma vez que eleva o meio-fio central consideravelmente.

Há o predomínio de galpões, antes de uso industrial, atualmente de uso comercial e de serviços, além da vocação recreacional (casas noturnas, de eventos e quadras poliesportivas), com franca expansão de verticalização residencial através da implantação de torres residenciais em construção na avenida Marquês de São Vicente e já construídas do outro lado da Linha Ferroviária.

6.2

Meio Físico

O levantamento de dados referente aos aspectos topográficos, climatologia, geologia, sondagem, geomorfologia, geotecnia, pedologia e hidrografia tiveram por objetivo caracterizar e efetuar um diagnóstico das potencialidades e fragilidades do meio físico na ADA e AID.

Para a realização da caracterização do meio físico foram levantados dados existentes junto a várias instituições de pesquisa, instituições governamentais e outros trabalhos. Estes dados foram obtidos por meio de pesquisa, compilação e análise de dados bibliográficos, cartográficos e bancos de dados disponibilizados em publicações e *sites* de *internet*. Além disso, foram obtidas informações complementares por meio de levantamento de campo e análise do levantamento fotográfico efetuado.

Para a caracterização geológica foram compilados dados secundários e dados do Mapa Geológico do Estado de São Paulo, elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), em escala 1:750.000, no ano de 2006.

Para a caracterização do relevo e pedologia foram utilizados, respectivamente, dados existentes na bibliografia de Bistrichi *et al.* (1981), Ponçano *et al.* (1981) e Oliveira *et*

al. (1999), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Já os aspectos geotécnicos da área foram obtidos em Nakazawa *et al.* (1994).

Em relação à caracterização climática da área de estudo foi efetuado um levantamento dos principais sistemas de circulação atmosférica (Nimer, 1977; Sant'ana Neto, 2006; Monteiro, 1973), que, por sua atuação direta, exercem um importante papel na variação das composições climáticas do Estado de São Paulo. A análise dos parâmetros meteorológicos se deu com base nas séries históricas disponibilizadas pelo Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI/UNICAMP, 2010) e Banco de Dados Climáticos (EMBRAPA/ESALQ, 1999).

6.2.1

Aspectos Topográficos

Segundo informações provenientes da cartografia oficial do município, elaborada pelo Centro de Estudos da Metrópole (CEM) e pela PMSP, através do levantamento das curvas de nível com equidistância de cinco metros, a região de interesse, tanto a área de influência direta quanto a área diretamente afetada, encontra-se na planície fluvial do rio Tietê, em terrenos planos com declividades inferiores a 6%. Segundo as mesmas fontes, a altitude média da região varia entre 710 e 750 metros.

As informações são corroboradas pelo levantamento planialtimétrico do terreno, que apontam, predominantemente, terrenos planos, conforme **Anexo 4**.

6.2.2

Climatologia

6.2.2.1

Clima do Estado de São Paulo

A classificação climática teve por base a metodologia de Koppen-Geiger, que é um dos sistemas de classificação climática mais utilizados atualmente. Foi proposto em 1900 por Wladimir Koppen e atualizado por Rudolph Geiger, baseando-se no pressuposto de que a vegetação natural de cada região da Terra é a expressão do clima nela predominante.

Esse sistema divide o clima em cinco grandes grupos, que representam cinco das mais importantes associações vegetais e abrangem os 11 tipos mais importantes de climas, além de tipos e subtipos. Cada clima é representado por um conjunto de duas ou três letras. A primeira letra, maiúscula, denota a característica geral do clima e indica o grupo climático, variando de “A” até “E” do Equador em direção aos polos. A segunda letra, minúscula, indica o tipo climático dentro do grupo e aponta as especificidades do regime de chuvas, como quantidade e distribuição. A terceira letra, também minúscula, apresenta a temperatura média mensal do ar dos meses mais quentes, ou a temperatura média anual do ar, no caso de o grupo climático ser “B”. Na região de interesse para o empreendimento encontra-se o tipo climático Cwa, dominante na cidade de São Paulo.

A letra maiúscula “C” representa o clima úmido mesotérmico das latitudes médias, com invernos brandos e temperatura média do mês mais frio entre 3°C e 18°C, sendo a temperatura média do mês mais quente acima de 10°C. A tipologia “Cw” refere-se a climas cuja estação seca coincide com o inverno.

A tipologia climática “Cwa” refere-se às zonas com verões quentes onde a temperatura média do mês mais quente se mantém acima de 22°C. Já a tipologia climática “Cwb” refere-se às zonas com verão brando onde a temperatura média do mês mais quente permanece abaixo de 22°C.

A **Figura 6.2.2.1.a** apresenta a classificação de Koppen para o Estado de São Paulo (CEPAGRI/UNICAMP).

Figura 6.2.2.1.a

Classificação Climática de Koppen para o Estado de São Paulo



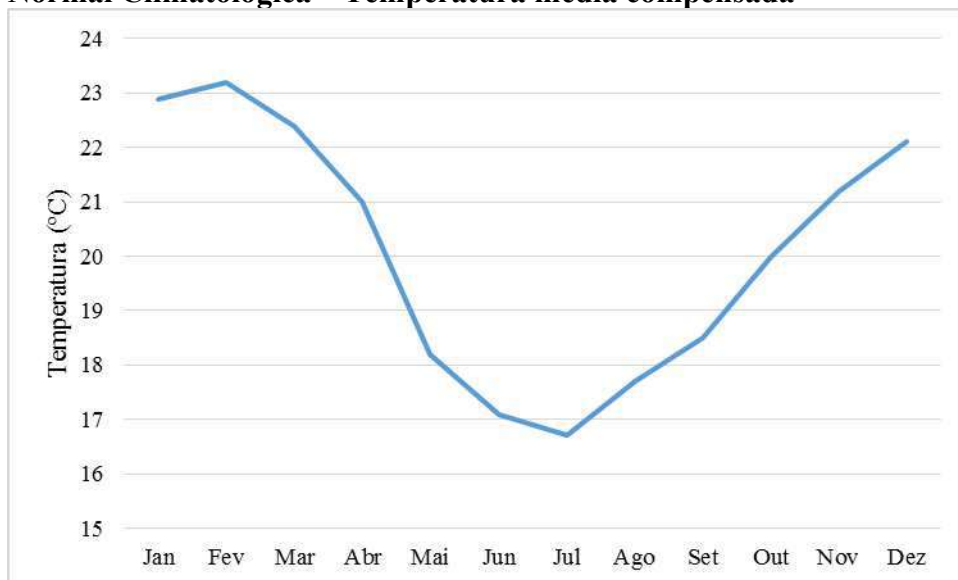
Fonte: CEPAGRI/UNICAMP.

Abaixo são apresentados os gráficos com as normais climatológicas elaboradas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para os períodos de 1981-2010 referentes à temperatura média e precipitação acumulada. Os dados são da estação meteorológica Mirante de Santana, localizada no bairro Jardim São Paulo, a aproximadamente sete quilômetros do empreendimento. As informações confirmar a classificação climática de Koppen evidenciando um período frio e seco em oposição a uma época quente e chuvosa, representando o verão e o inverno de forma característica.

A **Figura 6.2.2.1.b** traz a temperatura média compensada para o período de 1981-2010 registrando o mês de julho como o mais frio, com temperatura média de 16,7°C e fevereiro como o mês mais quente com média de 23,2°C. A **Figura 6.2.2.1.c** traz a

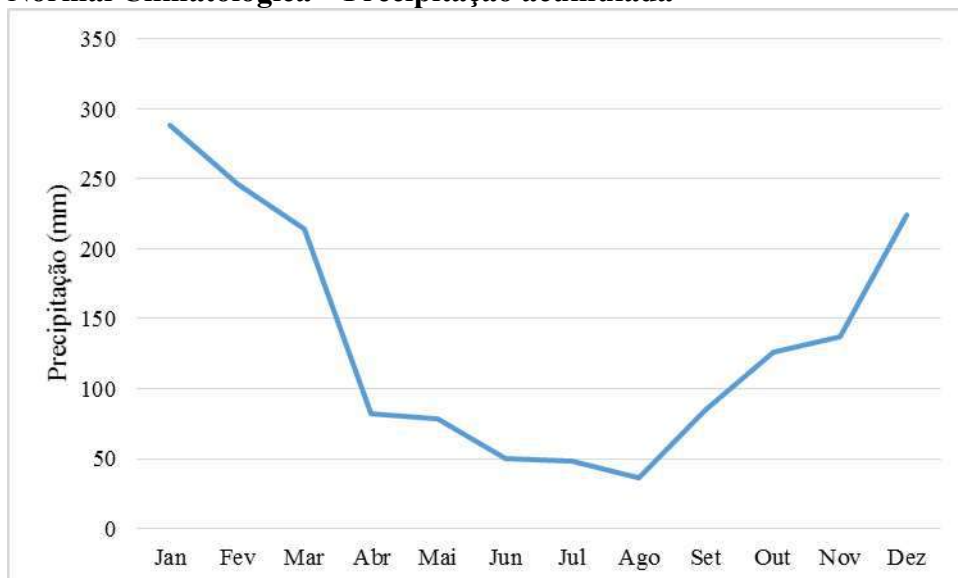
precipitação acumulada para o mesmo período. Agosto é o mês mais seco com registro de 36 mm, enquanto janeiro é o mês mais chuvoso, com registro de 288,2 mm.

Figura 6.2.2.1.b
Normal Climatológica – Temperatura média compensada



Fonte: INMET. Período 1981-2010. Estação Mirante de Santana.

Figura 6.2.2.1.c
Normal Climatológica – Precipitação acumulada



Fonte: INMET. Período 1981-2010. Estação Mirante de Santana.

6.2.2.2

Clima do Município de São Paulo e Ilha de Calor

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

A partir do trabalho supracitado, na região de interesse encontra-se o tipo climático urbano IB2A. Esse tipo encontra-se na classificação definida como Unidade Climática Urbana Central, letra “I” no início da sigla sendo, a letra “B”, a que caracteriza os climas urbanos da região das marginais.

Segundo o trabalho consultado, o tipo climático IB2A é característico da região das marginais com uso do solo predominante de indústrias, armazéns, comércio e terminal rodoviário, incluindo a marginal do rio Tietê, com porcentagem de áreas verdes muito pequena e temperatura predominante de 32°C

De forma geral, a umidade do ar se mantém relativamente elevada durante o ano todo, variando entre um mínimo de 74%, em agosto, a um máximo de 80%, nos meses de janeiro, março, abril e novembro. A nebulosidade varia de um mínimo de 6/10, em julho, a um máximo de 8/10, em dezembro. O número de horas de insolação é relativamente baixo, apresentando variação entre 4,2 horas em dezembro e 5,3 horas em julho. A evaporação varia entre um total médio de 104,8 mm, em agosto, e um total de 78,2 mm, em julho (Tarifa & Armani, 2000).

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

A caracterização geográfica da cidade, intensamente urbanizada e impermeabilizada, favorece a intensificação do fenômeno das ilhas de calor, especialmente em horários específicos, como o período da tarde, no qual os intensos fluxos convectivos, propiciados pelo aquecimento superficial extra, propiciado pelos materiais constituintes das construções, inibe a atuação da brisa marítima que atinge a cidade, impedindo que esta ajude a amenizar as temperaturas.

6.2.2.3

Qualidade do Ar

A caracterização da qualidade do ar realizada neste estudo tem como referência a Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018, que estabelece os padrões de

qualidade do ar. Adicionalmente, foram consultados os principais estudos e relatórios técnicos que versam sobre a área.

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

Em relação à sua origem, os poluentes podem ser classificados em primários e secundários. Os primários são aqueles poluentes lançados diretamente na atmosfera por fontes de emissão, tais como: dióxido de enxofre (SO_2), os óxidos de nitrogênio (NO_x), o monóxido de carbono (CO) e alguns particulados, como a poeira. Os secundários são aqueles poluentes formados por meio de reações que ocorrem em razão da presença de determinadas substâncias químicas em condições atmosféricas particulares. Dentre os poluentes secundários, destacam-se o SO_3 (formado pelo SO_2 e O_2 no ar), que reage com o vapor d'água produzindo o ácido sulfúrico (H_2SO_4), importante componente da chamada chuva ácida, e o Ozônio (O_3), poluente prejudicial à saúde e à vegetação, formado pelas reações entre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, na presença de luz solar.

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

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

Os principais parâmetros regulamentados são *Partículas Inaláveis e Fumaça*, *Partículas Totais em Suspensão*, *Dióxido de Enxofre*, *Dióxido de Nitrogênio*, *Monóxido de Carbono* e *Ozônio*. Na **Tabela 6.2.2.3.a**, estão sistematizadas as características e as fontes de cada um desses parâmetros.

Tabela 6.2.2.3.a

Parâmetros e caracterização dos poluentes regulamentados pela Resolução CONAMA 03/90

Poluente	Características	Fontes	Efeitos Gerais
Partículas Inaláveis Finas (MP _{2,5})	Partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem etc, que podem permanecer no ar e percorrer longas distâncias. Faixa de tamanho < 2,5 micra.	Processos de combustão (industrial, veículos automotores), aerossol secundário, como sulfato e nitrato, entre outros.	Danos à vegetação, contaminação do solo e água, deterioração da visibilidade.
Partículas Inaláveis (MP ₁₀) e Fumaça	Partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, etc. Tamanho < 10 micra	Processos de combustão (indústria e veículos automotores), aerossol secundário (formado na atmosfera).	Danos à vegetação, contaminação do solo e água, deterioração da visibilidade.
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	Partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc. Faixa de tamanho < 50 micra.	Processos industriais, veículos motorizados (exaustão), poeira de rua ressuspensa, queima de biomassa. Fontes naturais: pólen, aerossol marinho e solo.	Danos à vegetação, contaminação do solo e água, deterioração da visibilidade.
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Gás incolor, com forte odor. Pode ser transformado a SO ₃ , que na presença de vapor de água, passa rapidamente a H ₂ SO ₄ . É um importante precursor dos sulfatos, que são componentes das partículas inaláveis.	Processos que utilizam queima de óleo combustível, refinaria de petróleo, veículos a diesel, produção de polpa e papel, fertilizantes.	Pode levar à formação de chuva ácida, causar corrosão aos materiais e danos à vegetação: folhas e colheitas.
Dióxido de Nitrogênio (NO ₂)	Gás marrom avermelhado, com odor forte e muito irritante. Pode levar à formação de ácido nítrico, nitratos e compostos orgânicos tóxicos.	Processos de combustão de veículos automotores, processos industriais, usinas térmicas que utilizam óleo ou gás, incinerações.	Pode levar à formação de chuva ácida, danos à vegetação e à colheita.
Monóxido de Carbono (CO)	Gás incolor, inodoro e insípido.	Combustão incompleta em veículos automotores.	-
Ozônio (O ₃)	Gás incolor, inodoro nas concentrações ambientais e o principal componente da névoa fotoquímica.	Poluente secundário, produzido fotoquimicamente pela radiação solar sobre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis.	Danos à saúde, às colheitas, à vegetação natural, plantações agrícolas; plantas ornamentais

Fonte: CETESB (2017). Obs.: Apesar da Resolução CONAMA nº 03/90 ter sido substituída pela Resolução CONAMA nº 491/18, a primeira ainda consta em material de referência para o Tema, no caso, o Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo, elaborado pela CETESB em 2017.

Padrões e Índices de Qualidade do Ar

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os padrões de qualidade do ar devem ser adotados considerando as especificidades geográficas, econômicas e sociais, a fim

de garantir a capacidade institucional de um país em garantir a formulação e aplicabilidade de políticas públicas de qualidade do ar.

A Resolução CONAMA Nº 491/18 estabeleceu os padrões de qualidade do ar divididos em padrões intermediários (PI) e padrões finais (PF). Os padrões intermediários referem-se àqueles estabelecidos como valores temporários a serem cumpridos em etapas, a saber: PI-1 a PI-3. Já os padrões finais relacionam-se aos valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2005. A **Tabela 6.2.2.3.b** apresenta os padrões de qualidade do ar que devem ser tomados como base de referência.

Tabela 6.2.2.3.b
Padrões de qualidade do ar

Poluente	Período	PI-1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PI-2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PI-3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PF	
					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ppm
Material Particulado MP_{-10}	24 Horas	120	100	75	50	-
	Anual ¹	40	35	30	20	-
Material Particulado $\text{MP}_{-2,5}$	24 Horas	60	50	37	25	-
	Anual ¹	20	17	15	10	-
Dióxido de Enxofre – SO_2	24 Horas	125	50	30	20	-
	Anual ¹	40	30	20	-	-
Dióxido de Nitrogênio – NO_2	1 Hora ²	260	240	220	200	-
	Anual ¹	60	50	45	40	-
Ozônio - O_3	8 Horas ³	140	130	120	100	-
Fumaça	24 horas	120	100	75	50	-
	Anual ¹	40	35	30	20	-
Monóxido de Carbono - CO	8 Horas ³	-	-	-	-	9
Partículas Totais em suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	240	-
	Anual ⁴	-	-	-	80	-
Chumbo – Pb^5	Anual ¹	-	-	-	0,5	-

Fonte: Resolução CONAMA nº 491/2018.

1 – média aritmética anual

2 – média horária

3 – máxima média móvel obtida no dia

4 – média geométrica anual

5 – medido nas partículas totais em suspensão

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

O Índice de Qualidade do Ar então é apresentado com base no poluente que apresentou o maior resultado, isto é, embora a qualidade do ar de uma estação seja avaliada para

todos os poluentes monitorados, a sua classificação é determinada pelo maior índice (pior caso).

Na **Tabela 6.2.2.3.c** é apresentado o Índice de Qualidade do Ar para cada poluente, assim como os riscos potenciais à saúde humana e integridade do meio ambiente.

Tabela 6.2.2.3.c
Estrutura dos índices de qualidade do ar

Qualidade	Índice	MP ₁₀ (µg/m³) 24 hrs	MP _{2,5} (µg/m³) 24 hrs	O ₃ (µg/m³) 8 hrs	CO (ppm) 8 hrs	NO ₂ (µg/m³) 1 hr	SO ₂ (µg/m³) 24 hrs
Boa	0-40	0-50	0-25	0-100	0-9	0-200	0-20
Moderada	41-80	> 50-100	> 25-50	> 100-130	> 9-11	> 200-240	> 20-40
Ruim	81-120	> 100-150	> 50-75	> 130-160	> 11-13	> 240-320	> 40-365
Muito Ruim	121-200	> 150-250	> 75-125	> 160-200	> 13-15	> 320-1300	> 365-800
Péssima	>200	> 250	> 125	> 200	> 15	> 1300	> 800

Fonte: CETESB, 2017.

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

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

A **Tabela 6.2.2.3.d** a seguir, se apresenta a classificação da qualidade do ar para o município de São Paulo de acordo com dados da CETESB. Os critérios de classificação são apresentados na **Tabela 6.2.2.3.e**.

Salienta-se que os dados apresentados, provenientes do relatório Classificação dos Municípios do Estado de São Paulo, elaborado pela CETESB (2016) se apresenta efetiva para o período entre 26/08/2016 até 2019.

Tabela 6.2.2.3.d**Classificação da qualidade do ar no município de São Paulo**

Município	MP	SO ₂	NO ₂	O ₃
São Paulo	M2	M3	M3	>M1

Fonte: Classificação de Municípios do Estado de São Paulo. Publicado nos termos do Decreto Estadual nº 59.113 de 23/04/2013. CETESB, 2016. MP = material particulado; O₃ = ozônio; SO₂ = dióxido de enxofre; CO = monóxido de carbono; NO₂ = dióxido de nitrogênio; SAT = área saturada; EVS = área em vias de saturação; NS = área não saturada.

Tabela 6.2.2.3.e**Critérios de classificação da qualidade do ar**

Categoria	Critério de Classificação			
	MP ₁₀	SO ₂	NO ₂	O ₃
>M1	MA > 40 µg/m ³	MA > 40 µg/m ³	MA > 60 µg/m ³	M4MVD > 140 µg/m ³
M1	35 µg/m ³ < MA ≤ 40 µg/m ³	30 µg/m ³ < MA ≤ 40 µg/m ³	50 µg/m ³ < MA ≤ 60 µg/m ³	130 µg/m ³ < M4MVD ≤ 140 µg/m ³
M2	30 µg/m ³ < MA ≤ 35 µg/m ³	20 µg/m ³ < MA ≤ 30 µg/m ³	45 µg/m ³ < MA ≤ 50 µg/m ³	120 µg/m ³ < M4MVD ≤ 130 µg/m ³
M3	20 µg/m ³ < MA ≤ 30 µg/m ³	MA ≤ 20 µg/m ³	40 µg/m ³ < MA ≤ 45 µg/m ³	100 µg/m ³ < M4MVD ≤ 120 µg/m ³
MF	MA ≤ 20 µg/m ³	-	MA ≤ 40 µg/m ³	M4MVD ≤ 100 µg/m ³

Fonte: CETESB, 2016.

De forma geral, segundo o Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo (CETESB, 2017), a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é caracterizada por dois aspectos climáticos distintos, sendo um no verão e outro no inverno. Durante o verão (período chuvoso), grandes áreas de instabilidade se formam aumentando a precipitação na faixa leste do Estado, onde se encontra a RMSP. O excesso de chuvas e a maior velocidade dos ventos contribuem para a dispersão de poluentes e para o aumento da umidade relativa.

No inverno (período seco), a região encontra-se sob o domínio dos anticiclones, responsáveis pela baixa precipitação. Neste período, a condição meteorológica provoca uma diminuição na velocidade do vento sendo, normalmente, inferior a 1,5 m/s. A baixa precipitação e a predominância de ventos fracos causam queda na qualidade do ar e dificulta a dispersão de poluentes.

O período frio, de forma geral compreendido entre os meses de maio a setembro, apresenta concentrações mais altas de poluentes à exceção do ozônio, devido a maior ocorrência de inversões térmicas em baixos níveis, alta porcentagem de calmaria, ventos fracos e baixos índices pluviométricos. Todavia, os principais problemas de qualidade do ar estão relacionados aos veículos automotores

6.2.2.4

Direção e Velocidade dos Ventos

Existem dois grupos de correntes de ventos que atuam em São Paulo: Os ventos de E, SE e S, provenientes da massa de ar oceânica e situações frontais, e os ventos continentais de W, NW e N (Tarifa & Azevedo, 2001).

Os ventos de E, SE e S são as correntes mais frequentes na RMSP atuando durante todos os períodos do ano. Tem origem, geralmente, nas massas de ar oceânicas (Anticiclone Tropical Atlântico e Polar Atlântico) ou nas situações frontais a eles associadas, onde adquirem consideráveis valores de umidade. Ao seguirem em direção à Escarpa da Serra do Mar sofrem descompressão adiabática e consequente resfriamento, o que irá resultar na formação de espessas camadas de nuvens sobre as encostas, o que, por sua vez, explica os altíssimos totais pluviométricos registrados (Tarifa & Azevedo, 2001).

Ao penetrarem sobre o Planalto Atlântico, após ascensão da escarpa, esses ventos ainda detêm considerável umidade, assumindo, então, o caráter de brisas marítimas. Tais fluxos de ventos provenientes do oceano sopram nas estações quentes do ano a partir de 15h ou 16h quando a curva de temperatura diária já atingiu seu ápice e começa a decair. Suas correntes úmidas, provenientes de S e SE são conduzidas pelo vale do rio Pinheiros e Tamanduateí, principalmente durante o final da tarde e início da noite, contribuindo para o aumento do teor de umidade do ar (Tarifa & Azevedo, 2001).

Os ventos de W, NW e N podem atuar tanto no inverno quanto no verão, sendo que o mecanismo de formação é diferente nos dois casos. Durante o verão, a RMSP sofre influência da expansão das Calhas Induzidas (IT) das instabilidades de noroeste (INW) que geralmente acarretam fortes chuvas e trovoadas, acompanhadas de ventos de componente W e NW (Tarifa & Azevedo, 2001).

Estes fluxos caracterizam-se por serem quentes, secos e de intensidade considerável, em consequência da compressão sofrida na descida da serra da Cantareira e são roque em direção ao vale do Tietê. A atuação desses fluxos no verão é favorecida pelo forte aquecimento superficial da metrópole, aliado ao afastamento dos núcleos de alta pressão oceânicos (Tarifa & Azevedo, 2001).

Todavia, apesar das caracterizações supracitadas, o regime dos ventos na cidade de São Paulo apresenta-se de forma variável pela manhã e pela tarde, em função da insolação que recebe o território e suas consequências.

No período da manhã, das 06h às 12h, observa-se crescente aquecimento superficial do solo, propiciando o desaparecimento da camada de inversão térmica formada durante a noite e madrugada. Predominância de ventos de E, com fraca intensidade, originado no centro de alta pressão da ATA. Ao penetrarem na RMSP, os fluxos de E e SE tendem a formar uma zona de convergência, que se dirige para o setor noroeste da metrópole sendo responsável pelo transporte de grande parte dos poluentes emitidos na zona industrial (Tarifa & Azevedo, 2001).

Com a chegada da primavera e o consequente recuo do anticiclone em direção ao oceano, observa-se maior atuação dos fluxos de vento originados nas áreas altas a W e NW. Tais correntes descem em direção à bacia sedimentar no início da manhã bloqueando a zona de convergência nas proximidades do rio Pinheiros. Dessa forma, toda emissão de poluentes das áreas industrializadas acaba sendo transportada para a região do vale do rio Tietê (Tarifa & Azevedo, 2001).

No período da tarde, das 12h às 18h, observam-se importantes alterações na circulação de ventos da Grande São Paulo em função da influência de fatores como o desacoplamento da camada limite superficial, frente à intensa atividade convectiva do ar durante a tarde; intensificação da ilha de calor; sobreposição do regime de ventos de meso escala marcado pela entrada de brisa marítima; aumento da instabilidade térmica (Tarifa & Azevedo, 2001).

Observa-se, também, frequência significativamente elevada no fluxo de ventos de N e NW, devido ao processo de aquecimento diferencial da região metropolitana, que se intensifica durante o dia, promovendo efeitos da ilha de calor. As células convectivas formadas pelos intensos processos de aquecimento superficial das ilhas de calor inibem a atuação das brisas marítimas (Tarifa & Azevedo, 2001).

6.2.3

Geologia

Segundo Bistrichi (1981) e o mapa Geológico do Estado de São Paulo, elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) em 1981, em escala 1:500.000, a área de interesse é caracterizada pelos Depósitos Aluvionares (Q2a).

Os Depósitos Aluvionares datam do Quaternário, com até 1,8 milhões de anos, que são típicos de várzeas e terraços, tem formação caracterizada por areia, areia quartzosa, cascalheira, silte e argila.

Segundo o Mapa Geológico em escala 1: 200.000, elaborado pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente e pela Secretaria de Planejamento Urbano, a área de interesse caracteriza-se pelas unidades litoestratigráficas dos Depósitos Aluvionares (Qa) e pela Formação Tremembé (TTr) nos Sedimentos Cenozóicos.

Todavia, a unidade litoestratigráfica mais significativa e importante para a caracterização da área de interesse são os Depósitos Aluvionares, constituídos, principalmente, por areias, argilas e materiais orgânicos sendo, os depósitos de grande porte, encontrados ao longo do rio Tietê.

6.2.4

Sondagem

Foram executadas sondagens no terreno, elaboradas pela empresa SPT Sondagens, com o intuito de avaliar o substrato do terreno na área de implantação do Loteamento Jardim das Perdizes.

Segundo os perfis apresentados (**Anexo 10**), apresenta-se aterro de areia fina à média, argilosa, fofa e amarela, com profundidade média de dois metros; seguido por aterro com profundidade média de três metros de argila silto arenosa, mole, amarelo e roxa.

Entre cinco e oito metros de profundidade, com nível variado, apresenta-se camada de areia fina muito argilosa, com matéria orgânica, fofa e preta, com espessura que varia de meio metro até 5,5 metros de profundidade.

Posteriormente segue camada de argila siltosa, dura, cinza-esverdeada, com espessura variável entre 5,5 e 19 metros de profundidade, seguida por camada de areia fina e média argilosa, compacta a muito compacta, cinza e cinza-escura, com espessura de 4,5 metros, variando entre 19 e 24 metros de profundidade. Por fim, apresenta-se camada de argila siltosa, dura, cinza-esverdeada, com espessura variada de 24 a 30 metros de profundidade.

Segundo as sondagens executadas o nível d'água apresenta nível variado, com profundidades entre quatro e sete metros.

Salienta-se a existência de outras plantas de sondagens para a área do loteamento Jardim das Perdizes, executadas também por outras empresas, todas presentes no **Anexo 10**.

6.2.5

Geomorfologia

Segundo Ponçano (1981), e o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) em 1981, em escala 1:1.000.000, a área de interesse abrange o Planalto Atlântico, na zona do Planalto Paulistano, subzona das Colinas de São Paulo.

A área de interesse caracteriza-se pelos relevos de degradação em planaltos dissecados, representada pelos Relevos Colinosos. Nestes, predominam as baixas declividades, até 15%, e amplitudes locais inferiores a 100 metros.

A geomorfologia da área de interesse caracteriza-se pelas Colinas Pequenas com Espigões Locais, onde predominam interflúvios sem orientação, com área inferior a 1,0 km², topos arredondados e aplainados, vertentes ravinadas com perfis convexos a retilíneos. A drenagem é de média a baixa densidade, com padrão subparalelo à dendrítico, com vales fechados e planícies aluviais interiores restritas.

6.2.6

Geotecnia (Dinâmicas Atuais e Processos Erosivos)

A caracterização dos aspectos geotécnicos da área de interesse foi elaborada com base no trabalho de Nakazawa (1994), que caracteriza a região de interesse como Unidade 15, e aliada às informações coletadas e analisadas referentes à geologia e geomorfologia.

Todavia, por se tratar de área localizada na planície fluvial do rio Tietê, apresenta características que devem ser levadas em conta com relação aos aspectos geotécnicos (ver **Quadro 6.2.6.a**), tais como a presença de lençol freático elevado e riscos de inundação anuais; problemas de contaminação devido à presença do nível freático próximo à superfície e a porosidade elevada dos solos; solos moles com estabilidade precária das paredes de escavação, recalque de fundações, danificação das redes subterrâneas por recalque, bem como os riscos de assoreamento intenso de canais fluviais e aterramento de áreas de preservação permanente (APP).

Unidade 15 – Alta suscetibilidade a inundações, recalques, assoreamento e solapamento das margens dos rios

Caracterizada por sedimentos aluvionares recentes com textura diversa, com terrenos praticamente planos de declividades inferiores a 5%, formando as planícies aluviais, geralmente estreitas e alongadas, acompanhando os cursos d'água, estruturados em até três níveis de terraços. O nível d'água é raso e ocorre, eventualmente, presença de camadas de turfa ou argilas orgânicas moles. Os materiais apresentam baixa capacidade de suporte, principalmente no domínio dos sedimentos mais finos.

Os problemas característicos a esta unidade são as inundações fluviais e/ou pluviais; assoreamento dos canais de drenagem; solapamento das margens; recalques excessivos e/ou diferenciais das estruturas de fundação; degradação de pavimentos viários, bem como dificuldades eventuais de escavações pela instabilidade das paredes.

Apresenta-se, como medidas a serem tomadas quando da ocupação desta unidade a análise detalhada das possibilidades de inundação devido às alterações de usos nas bacias contribuintes; adoção de obras/medidas de redução e controle de cheias; reduzir/controlar as ações que resultem em erosão dos solos e aporte de resíduos para as bacias, e adotar medidas como rebaixamento/escoamento do nível d'água quando escavações se fizerem necessárias.

Quadro 6.2.6.a

Quadro Resumo das Características Geotécnicas dos Sedimentos Aluviais

TIPOS DE MATERIAIS	PROBLEMAS ESPERADOS	RECOMENDAÇÕES
Sedimentos aluviais Areia fina, areia argilosa e argila siltosa, matéria orgânica e ocasionalmente cascalhos em planícies fluviais.	Enchentes sazonais; Presença de áreas alagadiças, freático elevado e solos moles; Erosão lateral e vertical do canal e das margens; Estabilidade precária das paredes de escavação; Recalque de fundações; Danificação das redes subterrâneas por recalque; Danificação do subleito das vias devido à saturação do solo; Risco de contaminação do lençol freático.	- Evitar a ocupação, proteger e recuperar as planícies de inundação, os fundos de vale e as matas ciliares e implantar projetos que evitem a ocupação por residências, indústrias e sistema viário e evitem a degradação dos recursos hídricos. - Promover a estabilidade e proteção contra a erosão das margens dos cursos d'água. -Adotar medidas que acelerem a estabilização dos recalques e melhorem as condições de suporte e resistência do solo nos projetos de aterros. -Adotar medidas adequadas para minimizar os recalques e evitar a danificação das tubulações.

Quadro 6.2.6.a**Quadro Resumo das Características Geotécnicas dos Sedimentos Aluviais**

TIPOS DE MATERIAIS	PROBLEMAS ESPERADOS	RECOMENDAÇÕES
		-Implantar sistemas de drenagem superficial e subterrânea eficientes, de modo a evitar a saturação do subleito viário.

Fonte: Compilado de Campos (1988), SHDU/CSTDE/EMPLASA/IPT (1990) e Nakazawa (1994).

6.2.7**Pedologia**

As Planícies fluviais são constituídas por areia, argila com matéria orgânica e níveis de cascalho basais de cor bege acinzentada a cinza escura. Sobre esses materiais desenvolve-se comumente Gleisolo Háplico e Neosolo Flúvico Eutróficos e Distróficos de textura indiscriminada.

Nessa unidade, os Gleissolos Háplicos de textura indiscriminada que ocorrem em áreas mal drenadas, alagadiças, associadas às Planícies fluviais, apresentam fatores que inibem o crescimento das raízes, diminuem a absorção de água e reduzem a fotossíntese, condicionando o desenvolvimento de campo úmido. Os Neossolos Flúvicos de textura errática geralmente têm boa permeabilidade, pois ocorrem em trechos da planície fluvial onde o lençol freático é mais profundo, o que favorece o desenvolvimento da floresta riparia.

Por serem terrenos sujeitos a enchentes sazonais, por apresentarem alagadiços e lençol freático elevado, as Planícies Fluviais são muito sensíveis às interferências antrópica e apresentam alto risco de contaminação. Essas limitações associam-se a processos de deposição de finos por decantação nas planícies de inundação, deposição em barras, erosão lateral e vertical no canal, além de pequenos escorregamentos ocasionais e de baixa intensidade, na margem dos canais. Essas áreas apresentam ainda grande vulnerabilidade ao assoreamento, devido à erosão nas encostas adjacentes, causadas comumente pelas atividades agrícolas e pecuárias e pela drenagem de estradas.

Essas características conferem às Planícies Fluviais uma Sensibilidade Geoambiental Alta, com aptidão para APPs, para abrigo e proteção da fauna e da flora silvestre e como ambiente para recreação e lazer, conforme informações sintetizadas no **Quadro 6.2.7.a**.

Quadro 6.2.7.a**Características e Atributos das Planícies Fluviais**

RELEVO	Planícies Fluviais Inclinação < 6% Altitudes: variadas	Áreas planas e inclinadas em direção ao rio, que incluem a planície de inundação, terraços baixos, canais abandonados e alagadiços. Podem apresentar margens abruptas, devido à erosão lateral do canal. Canais aluviais e em rocha rasos. Predominam planícies estreitas e descontínuas, sendo larga e contínua nos rios maiores.
SEDIMENTOS E COBERTURAS	Areia, argila com matéria orgânica e níveis de cascalho basais.	
UNIDADES DE SOLOS	GLEISSOLO HÁPLICO Tb + NEOSSOLOS FLÚVICOS A moderado ambos Eutróficos e Distróficos textura indiscriminada relevo de várzea.	
DINÂMICA SUPERFICIAL	Freático elevado, alagadiços, enchentes sazonais e deposição de finos por decantação nas planícies de inundação.	

Quadro 6.2.7.a

Características e Atributos das Planícies Fluviais

	Deposição em barras, erosão lateral e vertical no canal. Pequenos desmoronamentos ocasionais e de baixa intensidade, na margem dos canais. No período de estiagem as margens da planície são estáveis. Erosão laminar e em sulcos são ocasionais de baixa intensidade nos terraços baixos.
POTENCIA- LIDADES	São solos com boa fertilidade e relevo aplainado. Aptidão para abrigo e proteção da fauna e da flora silvestre e como ambiente para recreação e lazer
FRAGILIDADES	Freático elevado, enchentes anuais, alagadiços e solos moles, erosão lateral e vertical do canal e das margens, deposição de finos durante as enchentes, estabilidade precária das paredes de escavação, recalque de fundações, danificação das redes subterrâneas por recalque. Risco alto de contaminação condicionado a pouca profundidade do lençol freático, a presença de alagadiços e a alta permeabilidade dos solos. Áreas favoráveis ao assoreamento Áreas de Preservação Permanente (APP)
SENSIBILIDADE GEOAMBIENTAL	ALTA Terreno muito sensível a interferências antrópica devido ao risco de enchente, contaminação e assoreamento.

Fonte: Adaptado de JGP, 2012

6.2.8

Hidrografia (Drenagem Superficial e Subterrânea)

Para a caracterização das drenagens superficial e subterrânea da região de estudo, bem como análise hidrológica localizada da ADA, foram utilizados informações e dados disponibilizados pela CETESB (2011) e pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

Drenagem Superficial

A Política Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo, instituída pela Lei Estadual Nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991, estabeleceu a criação de unidades hidrográficas que compõem o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH) do Estado de São Paulo, adotando as bacias hidrográficas como Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI).

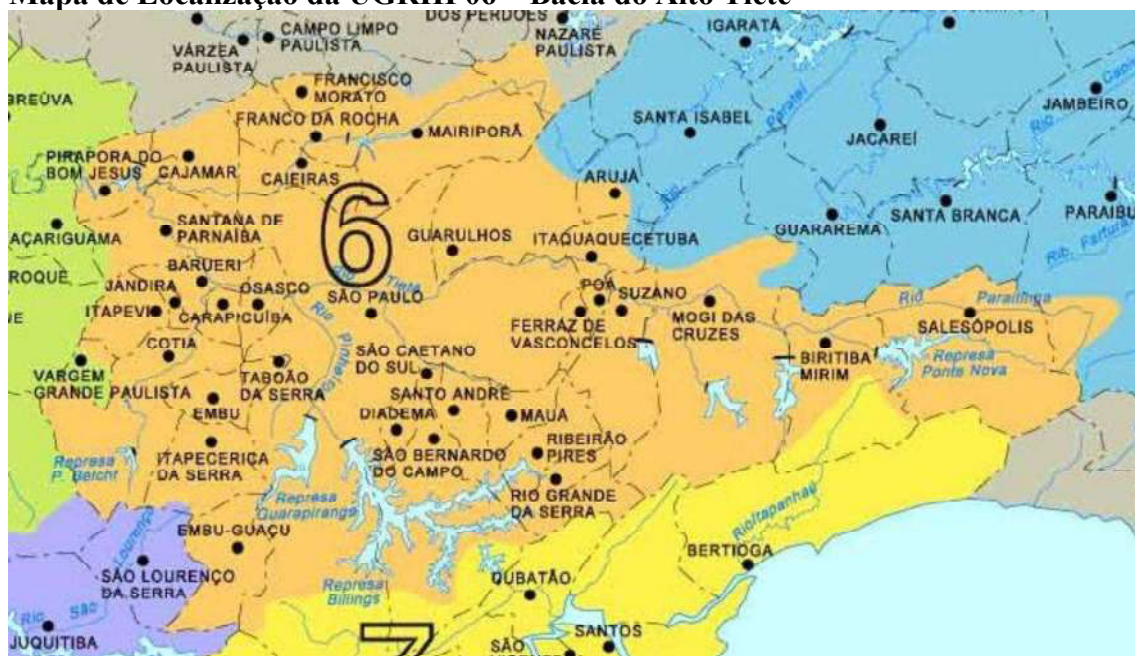
A Lei Nº 9.034, de 27/12/1994, que dispôs sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) para o biênio 1994/95, estabeleceu a divisão do Estado de São Paulo em 22 UGRHIs.

A área de estudo está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê (UGRHI 06) do Estado de São Paulo, conforme a **Figura 6.2.8.a**, adaptada de mapa elaborado pelo Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC). A Bacia do Alto Tietê corresponde à área drenada pelo rio Tietê desde sua nascente, no município de Salesópolis, até a barragem do Rasgão, no município de Pirapora do Bom Jesus.

Com área aproximada de 5.868 km², uso predominante industrial, e população estimada em 19.658.648 pessoas, a UGRHI 06 localiza-se a sudeste do Estado de São Paulo, e abrange 35 municípios. Os principais rios que caracterizam essa unidade são os rios Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Cotia, Juqueri, Embu-Guaçu e Embu-Mirim.

As principais demandas de uso de água desta bacia são representadas pelo uso urbano, com 68,50 m³/s, seguido do industrial, com 10,93 m³/s. A qualidade das águas desta bacia é controlada por 69 postos de monitoramento, que classificaram 39% de seus cursos d'água como péssimos.

Mapa de Localização da UGRHI 06 – Bacia do Alto Tietê



Fonte: Adaptado de IGC, 1998.

Índices Pluviométricos na Bacia do Alto Tietê



Fonte: CETESB, 2013.

O município de São Paulo apresenta sistema de captação e tratamento de esgoto sanitário, a cargo da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP). A **Tabela 6.2.8.a**, a seguir, apresenta o resumo da situação do município relacionada com a carga poluidora orgânica doméstica.

Tabela 6.2.8.a
Carga orgânica poluidora de origem doméstica nos municípios

Área	Concessão	Atendimento (%)		Carga Poluidora (kg DBO/dia)		Corpo Receptor
		Coleta	Tratam.	Potencial	Remanesc.	
UGRHI 6*	-	84	53	-	612.069	-
São Paulo	SABESP	97	75	639.416	220.200	Rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí.

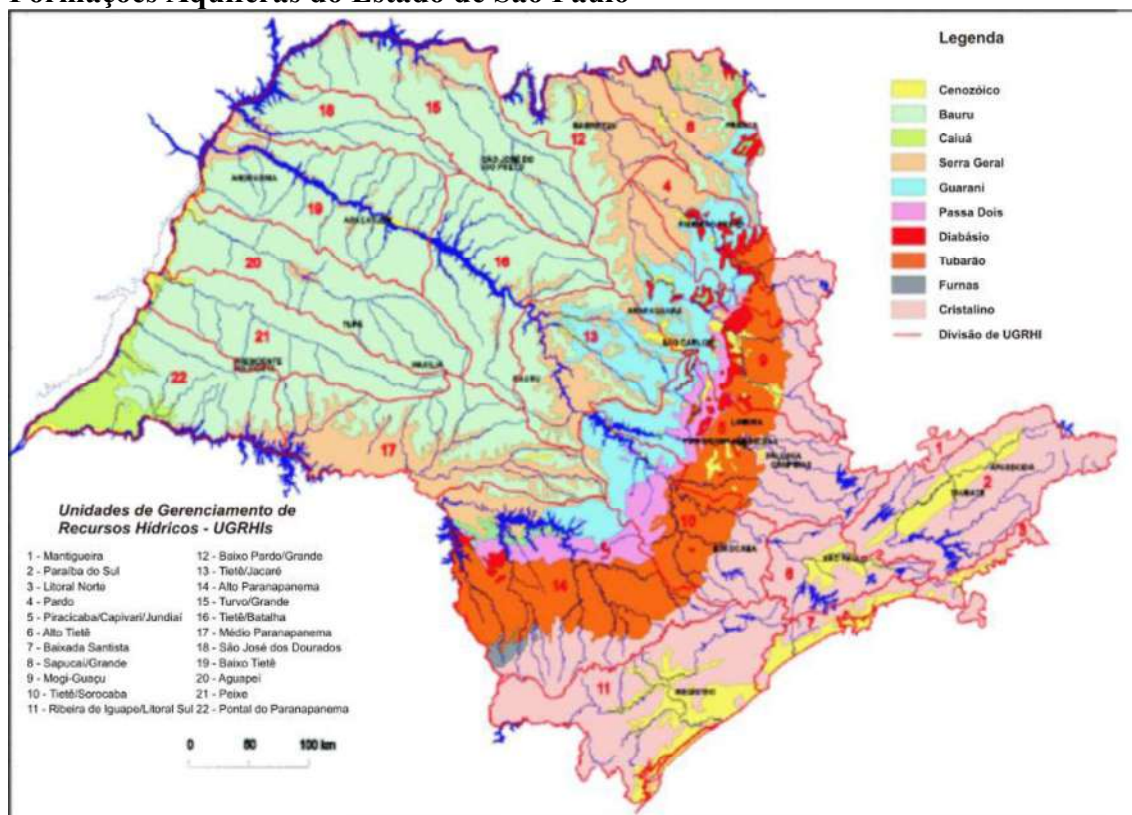
Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo – CETESB, 2015. *Informação para referência.

Drenagem Subterrânea

De acordo com o Mapa das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo, em escala 1:1.000.000 (DAEE *et al.*, 2005), o aquífero existente na área de estudo é o aquífero São Paulo, que apresenta vazão média de até 10m³/s.

Na **Figura 6.2.8.c** é apresentada a distribuição dos afloramentos das rochas que constituem as principais formações aquíferas do Estado de São Paulo (CETESB, 2004) e a seguir é descrito sucintamente o aquífero encontrado na área de estudo, de acordo com o Relatório de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, entre 2007 e 2009 (CETESB, 2010).

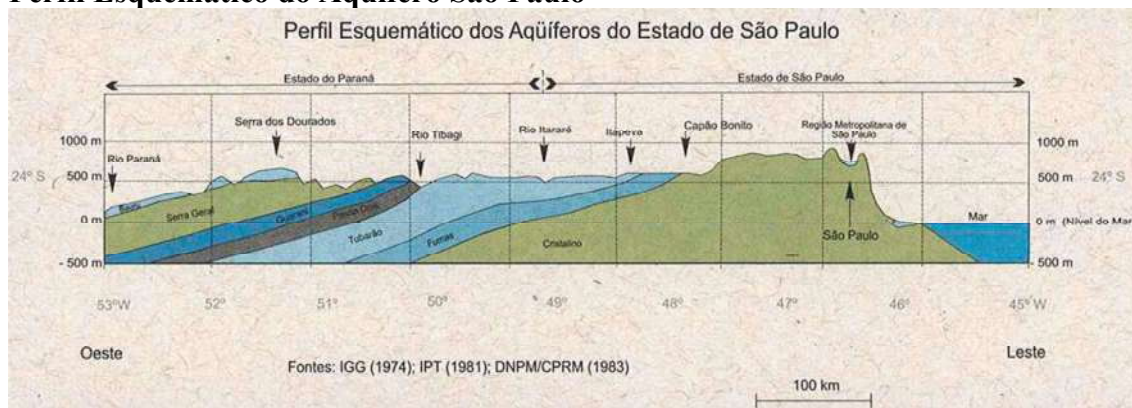
Figura 6.2.8.c
Formações Aquíferas do Estado de São Paulo



Fonte: CETESB (2004).

O aquífero São Paulo (**Figura 6.2.8.d**) ocorre na bacia de São Paulo e ocupa área de aproximadamente 1.000 km², onde se localiza a região metropolitana de São Paulo (RMSP). Constitui-se 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 do Alto Tietê, o que lhe confere vazões de exploração da ordem de 10 a 40 m³/h. É um aquífero livre e semiconfinado, de porosidade primária e espessura média de 100 m, atingindo, em algumas áreas, até 250 m (CETESB, 2010).

Figura 6.2.8.d
Perfil Esquemático do Aquífero São Paulo



Fonte: Adaptado de IGC, 2008.

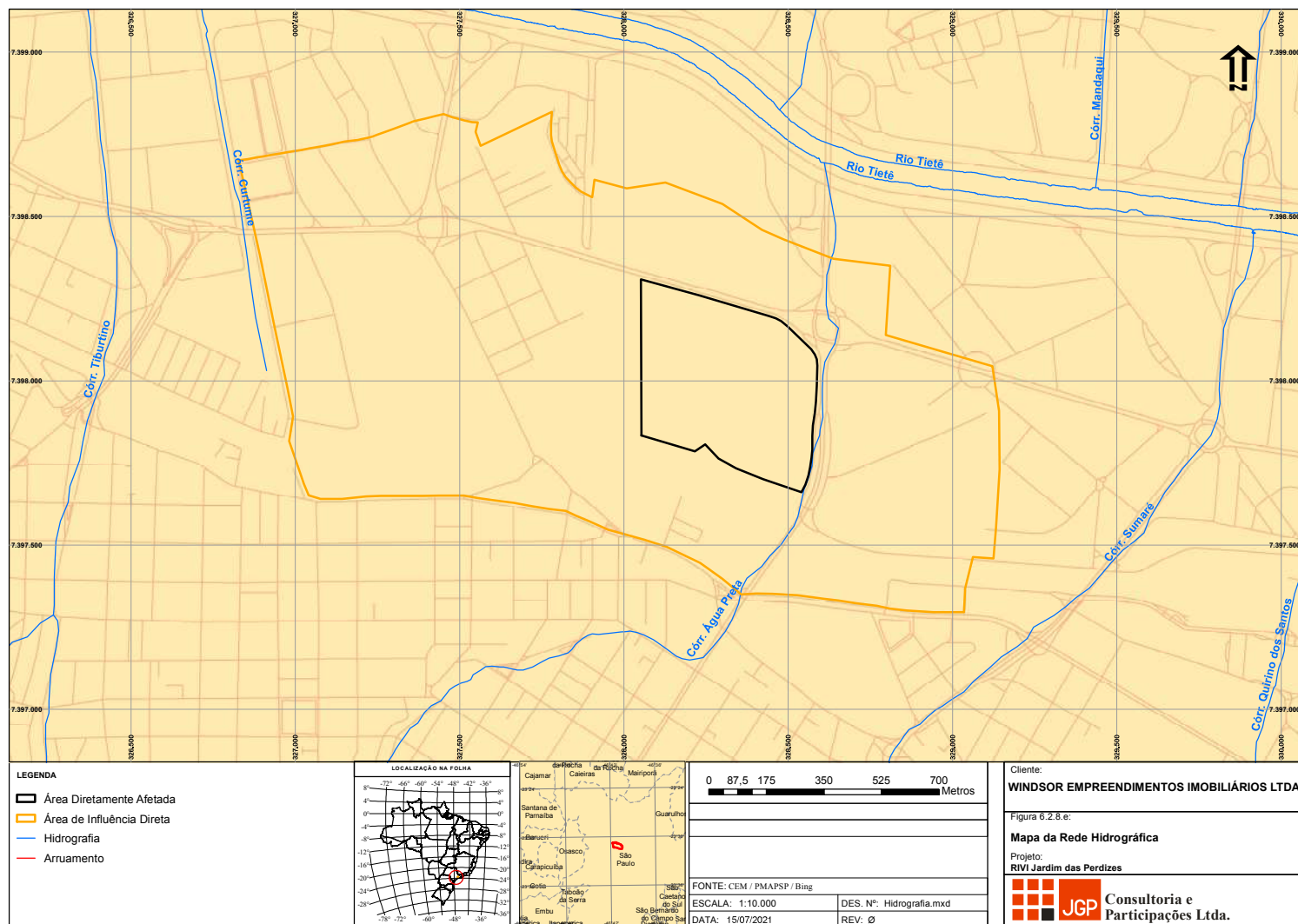
Especificamente na área diretamente afetada não existem cursos d'água. Porém, existem dois córregos localizados na área de influência direta do empreendimento. No limite oeste, o córrego Tiburtino e, na porção centro-oeste da AID, o córrego Água Preta, conforme a **Figura 6.2.8.e**.

Ambos os córregos estão ambientalmente descaracterizados, uma vez que estão canalizados, respectivamente, sob a rua do Curtume e sob a avenida Nicolas Boer.

Vale ressaltar que a PMSP trabalha em projeto para construção de nova galeria do córrego Água Preta, com 3,3 km de extensão, para que sua vazão seja aumentada dos atuais 13,0 m³/s para a capacidade máxima de 62,5 m³/s solucionando, assim, os problemas de alagamentos na região da Pompéia. Tal galeria é prevista para ter início próxima à rua Rocca Dorsal e término no rio Tietê, entre as pontes Júlio de Mesquita e Pompéia.



Figura 6.2.8.e



6.2.9

Insolação

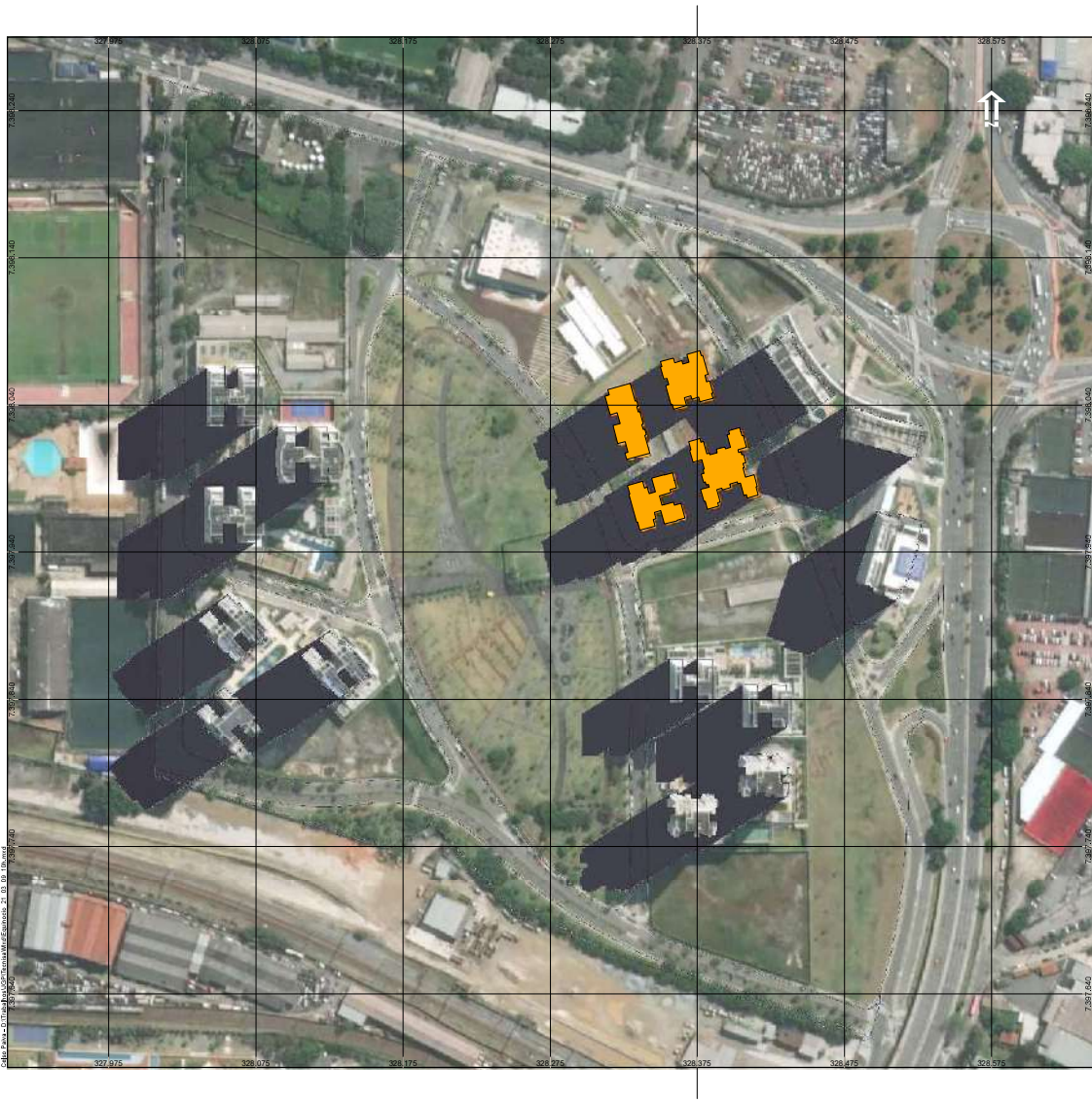
As projeções de insolação dos edifícios propostos no empreendimento foram desenvolvidas em quatro horários distintos, às 10:00 h, 12:00 h, 14:00 h e 16:00 h, para quatro períodos, Equinócio de Outono e de Primavera; Solstício de Inverno e o Solstício de Verão.

Para o equinócio e o Solstício o sombreamento se dará da seguinte forma. Às 10h no equinócio haverá sombreamento de áreas internas ao Loteamento Jardim das Perdizes e apenas parcialmente, sobre pequenas áreas, do campo de futebol e piscina do Nacional Atlético Clube. Às 12h e 14h o sombreamento ocorrerá praticamente somente dentro do próprio loteamento. Já às 16h a projeção das sombras incidirá sobre a área interna ao loteamento, sobre parte da avenida Nicolas Boer e parcialmente sobre quadras de esporte localizadas no lado oposto da avenida.

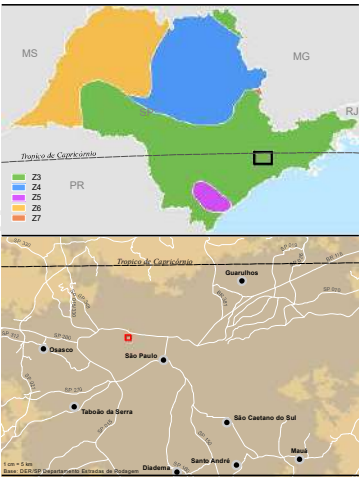
Apenas durante o Solstício de inverno ocorrerá sombreamento mais significativo de áreas adjacentes como, por exemplo, às 16h, quando as sombras se estenderão por todo trecho da avenida Nicolas Boer que margeiam o empreendimento, abrangendo, ainda, de forma parcial, os terrenos localizados no lado oposto à avenida.

De forma geral, verificou-se que na maior parte do tempo o sombreamento será gerado sobre áreas do próprio Loteamento Jardim das Perdizes, com exceção de horários específicos durante o Solstício. Todavia, a partir dos modelos analisados, tem-se que o sombreamento sobre as áreas adjacentes se dará de forma apenas parcial e por pequeno período do dia.

As projeções elaboradas são apresentadas nas **Figuras 6.2.9.a até 6.2.9.j**.



Legenda
Edificações - RIV



Escala 1:2.500
1 cm = 25 m
Projeção Universal Transversa de Mercator
MC -45 WGR / Datum SIRGAS 2000

Data	Escala	Figura	Revisão
julho de 2021	1:2.500	Equinocio_21_03_08_10h.mxd	0

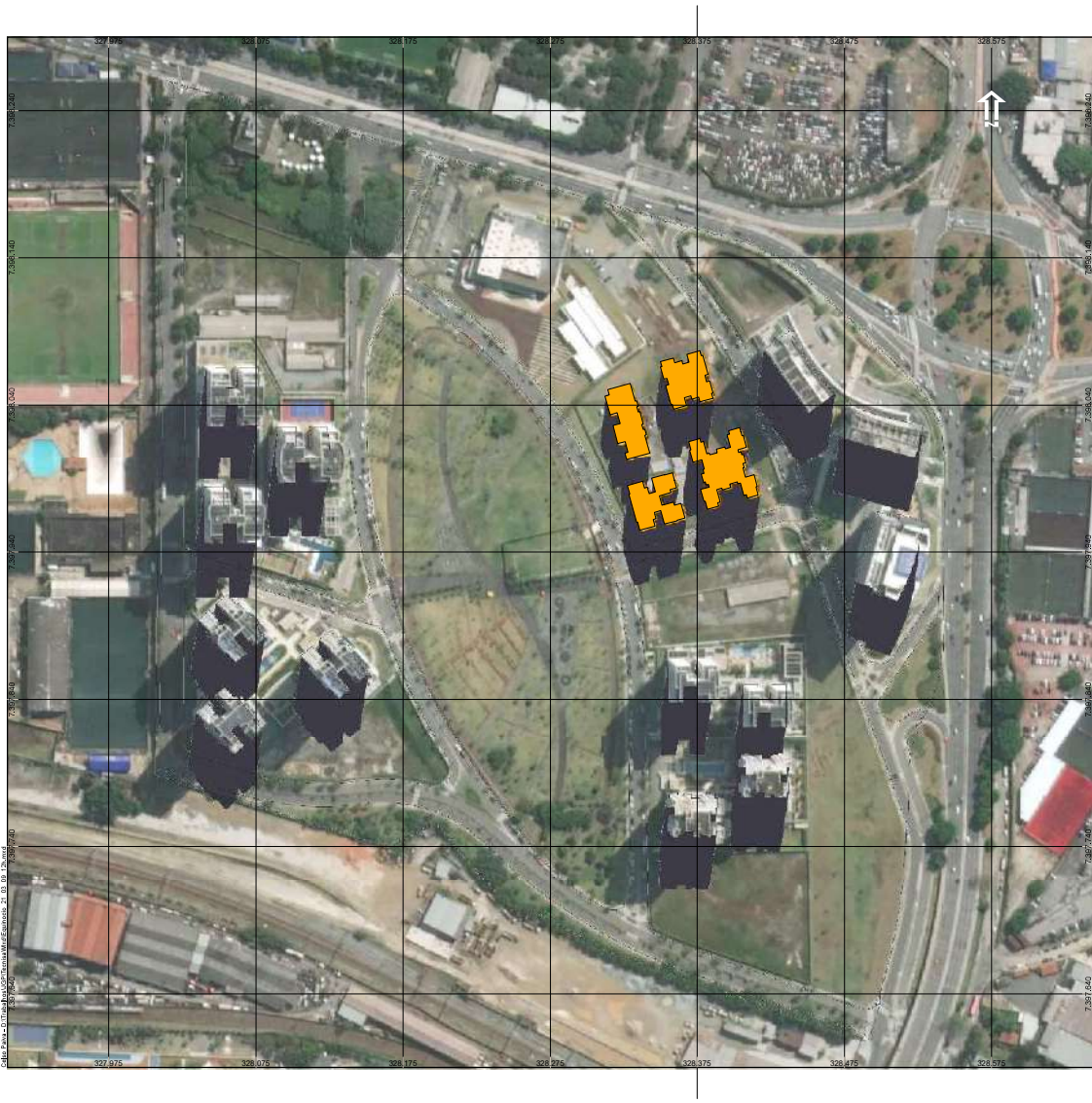
Figura: **Estudos Solares - Sombras no Exterior**
Equinócio 21/03 e 21/9 - 10:00 hs

Local: São Paulo - SP - Zona Bioclimática 3

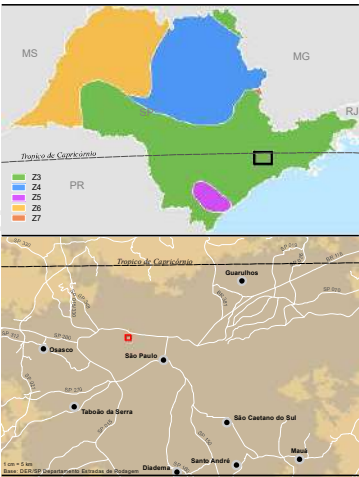
Projeto: **RIV - Jardim das Perdizes**

Cliente  **TECNISA**

 **JGP** Consultoria e Participações Ltda.



Legenda
Edificações - RIV



Data	Escala	Figura	Revisão
julho de 2021	1:2.500	Equinocio_21_03_09_12h.mxd	0

Figura: **Estudos Solares - Sombras no Exterior**
Equinócio 21/03 e 21/9 - 12:00 hs

Local: São Paulo - SP - Zona Bioclimática 3

Projeto: **RIV - Jardim das Perdizes**

Cliente 

 **Consultoria e Participações Ltda.**