






Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)
Terminal de Ônibus Reserva Raposo

Dezembro/2021

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Hierarquização do Sistema Viário do entorno do Terminal de Ônibus Reserva Raposo 18
Figura 2 - Localização do Terminal de Ônibus Reserva Raposo em relação ao zoneamento. 19
Figura 3 - Visão geral da superfície geotécnica no entorno do empreendimento. 21
Figura 4 - Implantação do Terminal (Projeto Funcional)..... 30
Figura 5 - Fluxos de entrada e saída dos ônibus (Linhas Troncais e Locais). 31
Figura 6 - Território CEU da Unidade Uirapuru – Distrito Raposo Tavares. 38
Figura 7 - Território CEU da Unidade Butantã – Distrito Rio Pequeno. 39
Figura 8 - Área de abrangência do Arco do Futuro. 41
Figura 9 - Localização das áreas de influência e a macroárea de estruturação metropolitana. .. 42
Figura 10 - Ações prioritárias para o sistema de transporte coletivo, segundo o PDE. 44
Figura 11 - Áreas de localização do Terminal dentro do Empreendimento Reserva Raposo. 47
Figura 12 - Linhas Municipais existentes no entorno do Terminal Raposo Tavares. 51
Figura 13 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional. 53
Figura 14 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional. 54
Figura 15 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional. 54
Figura 16 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional. 55
Figura 17 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional. 55
Figura 18 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional. 56
Figura 19 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional. 56
Figura 20 - Temperaturas mínimas, médias e máximas mensais (2005-2014). 98
Figura 21 - Precipitação total acumulada – mínimas, médias e máximas mensais (2000- 2014). 99
Figura 22 - Umidade relativa do ar (2005-2014). 101
Figura 23 - Rosa dos Ventos de Pinheiros na estação seca (2005-2014). 102
Figura 24 - Rosa dos Ventos de Pinheiros na estação úmida (2005-2014). 103
Figura 25 - UGRHI e sub-bacia do empreendimento (AII). 106
Figura 26 - Localização da área de estudo em relação aos biomas do Brasil (Fonte: IBGE, 2004b). 113
Figura 27 - Localização da área de estudo em relação ao Mapa de Distribuição da Vegetação Natural do Brasil (Fonte: IBGE, 2004a). 114
Figura 28 - Imagem DataGeo (setembro/2021), com a localização aproximada do empreendimento (círculo vermelho). 116
Figura 29 - Sistema Viário Estrutural na AII. 145
Figura 30 - Flutuação horária das viagens diárias por motivo na RMSP - 2012. 150
Figura 31 - Trânsito típico no período diurno (8h00). 152

Figura 32 - Trânsito típico às 12h00. 153
Figura 33 - Trânsito típico nas principais no período noturno (18h00). 155
Figura 34 - Viagens diárias motorizadas por modo principal na RMSP – 2007 e 2012. 156
Figura 35 - Rede de Transportes 162
Figura 37 - Localização referencial das estações de monitoramento da qualidade do ar (CETESB). 175
Figura 38 - Uso do solo na AID do Terminal Reserva Raposo. 184
Figura 39 - TGCA para AID e distritos do entorno entre 1980 a 2010. 213
Figura 40 - Pirâmide etária da AID no ano 2000. 214
Figura 41 - Pirâmide etária da AID no ano 2010. 215
Figura 42 - Unidades Básicas de Saúde no município de São Paulo (Destaque para o distrito de Raposo Tavares). 223
Figura 43 - Tipologia de Uso do Solo Município de São Paulo e AID – 2015 (%). 233
Figura 44 - Tipologia de Uso Sistema Viário Estrutural no Perímetro da AID. 239
Figura 45 - Lotes de ZPI-1 no perímetro da AID. 240
Figura 46 - ZEIS no perímetro da AID. 241
Figura 47 - Zonas de Centralidades Ambientais na AID do empreendimento. 242
Figura 48 - Localização da Área de Incentivo à Edifícios-Garagem na AID. 243
Figura 49 - Locais com Tendência de expansão urbana. 244
Figura 50 - Número de Lançamentos Residenciais Verticais 1992 – 2015. 246
Figura 51 - Número de Lançamentos Residenciais Verticais – 2015. 247
Figura 52 - Número Trânsito típico no período diurno (8h00). 248
Figura 53 - Área de Rodízio de Veículos e ZMRC nas proximidades da AID. 249
Figura 54 - Área Trânsito Típico às 12h00. 250
Figura 55 - Trânsito Típico no período noturno (18h00). 251
Figura 56 - Imagem Google, com indicação aproximada da ADA (perímetro em vermelho) e indicação da unidade de conservação APA Várzea do Rio Tietê, distante 6,5 km. 264
Figura 57 - Número de espécies de cada guilda presente na ADA. 272
Figura 58 - Fluxograma de Gerenciamento de Áreas Contaminadas recomendado pela CETESB, 2017. 303

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Disponibilidade hídrica na área de interesse. 109
Tabela 2 - Correlação entre as classes de uso do solo e potencial de contaminação. 171
Tabela 3 - Evolução da população da AID, distritos do entorno, Prefeitura Regional de Butantã e município de São Paulo..... 206
Tabela 4 - Densidade Demográfica 207
Tabela 5 - População e relação entre viagens atraídas e produzidas na Zona de Pesquisa 22, que engloba o território da AID. 212
Tabela 6 - Estabelecimentos econômicos por setor e respectivos empregos no ano 2000. 216
Tabela 7 - Estabelecimentos econômicos por setor e respectivos empregos no ano 2012. 217
Tabela 8 - Classes de rendimento nominal mensal (salário-mínimo) na AID, distritos do entorno e em comparação com a Prefeitura Regional de Butantã e o município de São Paulo, em 2010. 218
Tabela 9 - Estabelecimentos de saúde da AID. 225
Tabela 10 - Estabelecimentos Total de alunos, classes e escolas na educação infantil na AID em 2016. 226
Tabela 11 - Total de alunos, classes e escolas de ensino fundamental na AID. 227
Tabela 12 - Total alunos, classes e escolas no ensino médio e presencial na AID em 2016. 227
Tabela 13 - Equipamentos de esporte e lazer na AID. 228
Tabela 14 - Área construída por tipologia de uso no município de São Paulo. 234
Tabela 15 - Dinâmica imobiliária na AID do Terminal Reserva Raposo. 245
Tabela 16 - Extensão das Vias na AID. 252
Tabela 17 - Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP. 258

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Linhas do Terminal Reserva Raposo. 49
Quadro 2 - Quadro de áreas. 57
Quadro 3 - Legislações e diretrizes ambientais. 73
Quadro 4 - Unidades Litoestratigráficas - AII 89
Quadro 5 - Divisão taxonômica do relevo da AII. 93
Quadro 6 - Síntese das informações das estações meteorológicas e hidropluviométrica utilizadas no diagnóstico. 97
Quadro 7 - Disponibilidade hídrica da UGRHI 06 – Alto Tietê. 110
Quadro 8 - Cobertura vegetal dos distritos localizados na AII do Terminal Reserva Raposo. ... 117
Quadro 9 - Uso do solo na AII do Terminal Reserva Raposo. 117
Quadro 10 - Lista da Herpetofauna de ocorrência na AII e provável ocorrência na AID do Terminal Reserva Raposo. 127
Quadro 11 - Lista da Avifauna de ocorrência na AII e provável ocorrência na AID do Terminal Reserva Raposo. 132
Quadro 12 - Viagens por modo principal - São Paulo - 2012. 157
Quadro 13 - Ponto de Medição de Ruídos. 163
Quadro 14 - Resultados obtidos no P1. 166
Quadro 15 - AC Localizadas dentro da Área de Estudo. 167
Quadro 16 - Padrões Nacionais de Qualidade do Ar – Decreto Estadual n. 59.113/2013. 173
Quadro 17 - Estações de monitoramento de qualidade do ar utilizadas. 176
Quadro 18 - Lista das principais espécies arbóreas e palmeiras registradas na AID, ordenadas por família. Origem: N = espécie nativa do bioma Mata Atlântica; E = espécie exótica. 192
Quadro 19 - Avifauna registrada no Parque Jequitibá e de possível ocorrência na AID do Terminal Reserva Raposo. 199
Quadro 20 - Hospitais e leitos por rede. 221
Quadro 21 - Tipologias de Uso do Solo. 232
Quadro 22 - Linhas intermunicipais na AID 254
Quadro 23 - Linhas Intermunicipais na AID. 255
Quadro 24 - Representatividade (%) das fontes emissões para os poluentes em análise. 259
Quadro 25 - Relação das espécies de aves registradas na ADA. 270
Quadro 26 - Impactos no meio biótico nas fases de planejamento (P), implantação (I) e operação (O). 294
Quadro 27 - Ponto de medição de ruídos. 300
Quadro 28 - Ponto de medição de ruídos. 300

LISTA DE SIGLAS

AII	Área Influência Indireta
ADA	Área Diretamente Afetada
AID	Área Indiretamente Afetada
APP	Área de Preservação Permanente
BH	Bacia Hidrográfica
BH-AT	Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
CEU	Centro Educacional Unificado
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CLA	Coordenação de Licenciamento Ambiental
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONDEPHAAT	Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EVA	Estudo de Viabilidade Ambiental
EMTU	Empresa Municipal de Transportes Urbanos
EMPLASA	Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A
ESF	Estratégia de Saúde da Família

FLONA	Floresta Nacional
FOD	Floresta Ombrófila Densa
GTANI	Grupo Técnico de Atividades não Industriais
HIS	Habitação de Interesse Social
HMP	Habitação de Mercado Popular
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDESP	Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado de São Paulo
IGC	Instituto Geográfico e Cartográfico
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
LAI	Licença Ambiental de Instalação
LAP	Licença Ambiental Prévia
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONG	Organização Não Governamental
PDE	Plano Diretor Estratégico
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PE	Parque Estadual

PN	Parque Nacional
PM	Parque Municipal
PMMA	Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RL	Reserva Legal
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
SGB	Sistema Geodésico Brasileiro
SiBBr	Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira
SiCAR	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIMA	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
SMA	Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo
SMT	Secretaria Municipal de Transportes
STM	Sistema de Transporte Municipal
SPTRANS	São Paulo Transportes
SVMA	Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente

UBS	Unidade Básica de Saúde
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UC	Unidade de Conservação
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UNESP	Universidade Estadual Paulista
USP	Universidade de São Paulo
UTM	Universal Transversa de Mercator
UTM	Universal Transversa de Mercator
VLP	Veículo Leve sobre Pneus
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social
ZCa	Zona de Centralidade ambiental
ZP-1	Zona Predominantemente Industrial

1. INTRODUÇÃO

O presente documento SEI trata da apresentação do Estudo de Viabilidade Ambiental - EVA do empreendimento denominado "Terminal de Ônibus Reserva Raposo", com localização prevista na Rodovia Raposo Tavares (BR - 272), altura do Km 18,5, Zona Oeste do Município de São Paulo.

A elaboração do EVA, como o estudo adequado para proceder ao licenciamento ambiental do terminal de ônibus, com vistas à obtenção da Licença Ambiental de Instalação - LAI junto ao GTANI/CLA da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente - SVMA, foi estabelecida com base no Anexo I da Resolução 179/CADES/ 2016 (atual Resolução 207/CADES/2020), vinculada à exigência de número 05 da Licença Ambiental Prévia - LAP nº 01/SVMA.G/2016, expedida em 2016 para as obras e intervenções necessárias à implantação do empreendimento imobiliário "Reserva Raposo", que consiste na construção de cerca de 18 mil unidades habitacionais, instalação de equipamentos públicos de saúde e educação para atendimento da população local e da região, como Unidades Básicas de Saúde - UBS; Centro de Educação Unificado - CEU; Creches; Centro de Referência ao Idoso, entre outros, além de destinar aproximadamente 58 mil metros quadrados da área bruta do empreendimento para usos mistos (centros e salas comerciais; lojas de rua; galerias, etc.).

Por oportuno lembrar que a exigência nº 05 da referida LAP estabelece que (...) "todas as infraestruturas urbanas necessárias ao empreendimento deverão ser objeto de licenciamento ambiental específico, nos termos da Resolução 179/CADES/2016, ou a que vier substitui-la, e devem ser implantadas concomitantemente às obras do empreendimento Reserva Raposo, de acordo com o cronograma e conforme acordado na 186 Plenária do CADES".

Observamos que a exigência de construção de um terminal de ônibus, agora projetado em área interna à gleba do "Reserva Raposo" ("Quadra B"), teve como motivação a solicitação da Secretaria Municipal de Transportes - SMT, e acatada por SVMA durante os procedimentos de licenciamento ambiental do empreendimento imobiliário, como forma de mitigar os impactos socioambientais associados a sua instalação e operação, com características de uso residencial e misto, que proporcionaria em um incremento populacional expressivo na região, assim como uma grande demanda por transporte coletivo, quando todas as unidades habitacionais previstas no projeto na área interna do empreendimento estivessem comercializadas e ocupadas.

Ressalta-se que o empreendedor, o Parque Reserva Raposo Empreendimentos Imobiliários ltda., declarou seu expresso compromisso em arcar com todos os custos de implantação do terminal de ônibus, conforme projeto aprovado por SPTrans, além de proceder ao licenciamento ambiental deste equipamento público destinado à mobilidade urbana, e que deve ser operado, quando construído, pela Secretaria Municipal de Transportes - SMT, por intermédio da SPTrans.

2. ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 10
2. ÍNDICE 12
3. SUMÁRIO 16
4. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 23
5. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EVA 23
6. OBJETO DO LICENCIAMENTO 25
7. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA 26
8. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO 29
9. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO 32
10. CRONOGRAMA PREVISTO 33
11. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS 34
12. PLANOS E PROJETOS COLOCALIZADOS 36
13. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 47
    - **13.1** Características funcionais 47
    - **13.2** Características operacionais 48
    - **13.3** Características físicas 52
14. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL 73
15. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 81

16. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 86
16.1 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Indireta (AII) 86
16.1.1 Meio Físico 86
16.1.1.1 Aspectos Geológicos 86
16.1.1.2 Aspectos Geomorfológicos e Morfométricos 90
16.1.1.3 Clima e Condições Meteorológicas 96
16.1.1.4 Recursos Hídricos 105
16.1.2 Meio Biótico 111
16.1.2.1 Flora 111
16.1.2.2 Fauna 125
16.1.3 Meio Socioeconômico 143
16.1.3.1 Sistema Viário 143
16.1.3.2 Trânsito 149
16.1.3.3 Rede de Transporte Coletivo 155
16.2 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta (AID) 163
16.2.1 Meio Físico 163
16.2.1.1 Ruídos 163
16.2.1.2 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas 167
16.2.1.3 Qualidade do ar 172
16.2.2 Meio Biótico 181
16.2.2.1 Flora 181
16.2.2.2 Fauna 198

16.2.3 Meio Socioeconômico 205
16.2.3.1 Dinâmica Populacional 205
16.2.3.2 Estrutura Produtiva e de Serviços 215
16.2.3.3 Equipamentos Sociais 221
16.2.3.4 Áreas de Interesse histórico/cultural/arqueológico 232
16.2.3.5 Uso e Ocupação do Solo e Tendências de Expansão..... 232
16.2.3.6 Trânsito..... 247
16.3 Diagnóstico Ambiental da Área Diretamente Afetada (ADA)..... 257
16.3.1 Meio Físico..... 257
16.3.1.1 Dinâmica do terreno 260
16.3.2 Meio Biótico..... 262
16.3.2.1 Flora 262
16.3.2.2 Fauna 264
16.3.2.3 Fauna sinantrópica nociva..... 276
16.3.3 Meio Socioeconômico 278
16.3.3.1 Desapropriação 278
16.3.3.2 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural 278
17. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO..... 279
17.1 Alteração dos Níveis Ambientes de Ruídos 282
17.2 Interferência sobre Áreas Contaminadas..... 284
17.3 Deflagração de Processos Erosivos e Assoreamento do Curso D'água..... 285
17.4 Alteração da Qualidade do Ar 286

17.5 Reorganização do Sistema de Transporte Público da Região 290
17.6 Interferências na Infraestrutura da AID 292
17.7 Impactos Potenciais sobre o Meio Biótico 293
17.8 Observação Geral 297
18. MONITORAMENTO E PROGRAMAS AMBIENTAIS 297
18.1 Programa de Gerenciamento de Emissões Sonoras 297
18.2 Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas 301
18.3 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar 304
18.4 Programa de Controle de Processos Morfodinâmicos 306
19. CONCLUSÕES 309
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 311

3. SUMÁRIO

A área do empreendimento está localizada na Zona Oeste do município de São Paulo, com acesso às cidades de Osasco, Carapicuíba, Cotia, Embu das Artes e Taboão da Serra realizado através da Rodovia Raposo Tavares (SP-270) e Rodoanel Governador Mario Covas (SP-021). O entorno do empreendimento Reserva Raposo é caracterizado por área urbanizada com uso diversificado e majoritariamente residencial. O futuro Terminal Reserva Raposo será implantado na “Quadra B” do empreendimento imobiliário “Reserva Raposo”, onde um edifício de uso misto abrigará o terminal em pavimento térreo.

Foto 1 - Vista do local de implantação do Terminal de Ônibus Reserva Raposo.



Foto 2 - Vista do local de implantação do Terminal de Ônibus Reserva Raposo.



O distrito Raposo Tavares, onde o empreendimento se localiza, apresenta uso do solo diversificado, com pouca predominância do uso residencial horizontal (29%), seguido por um uso equilibrado entre as atividades de comércio e serviços (15%), industrial (14%) e pela presença de terrenos vagos (14%). Esta diversidade de usos também é confirmada pela presença de 9% do distrito com usos especiais (hotel, equipamentos públicos, etc.) 8% de uso coletivo (templos, cinemas, clubes, teatros, etc.). Os demais usos somam

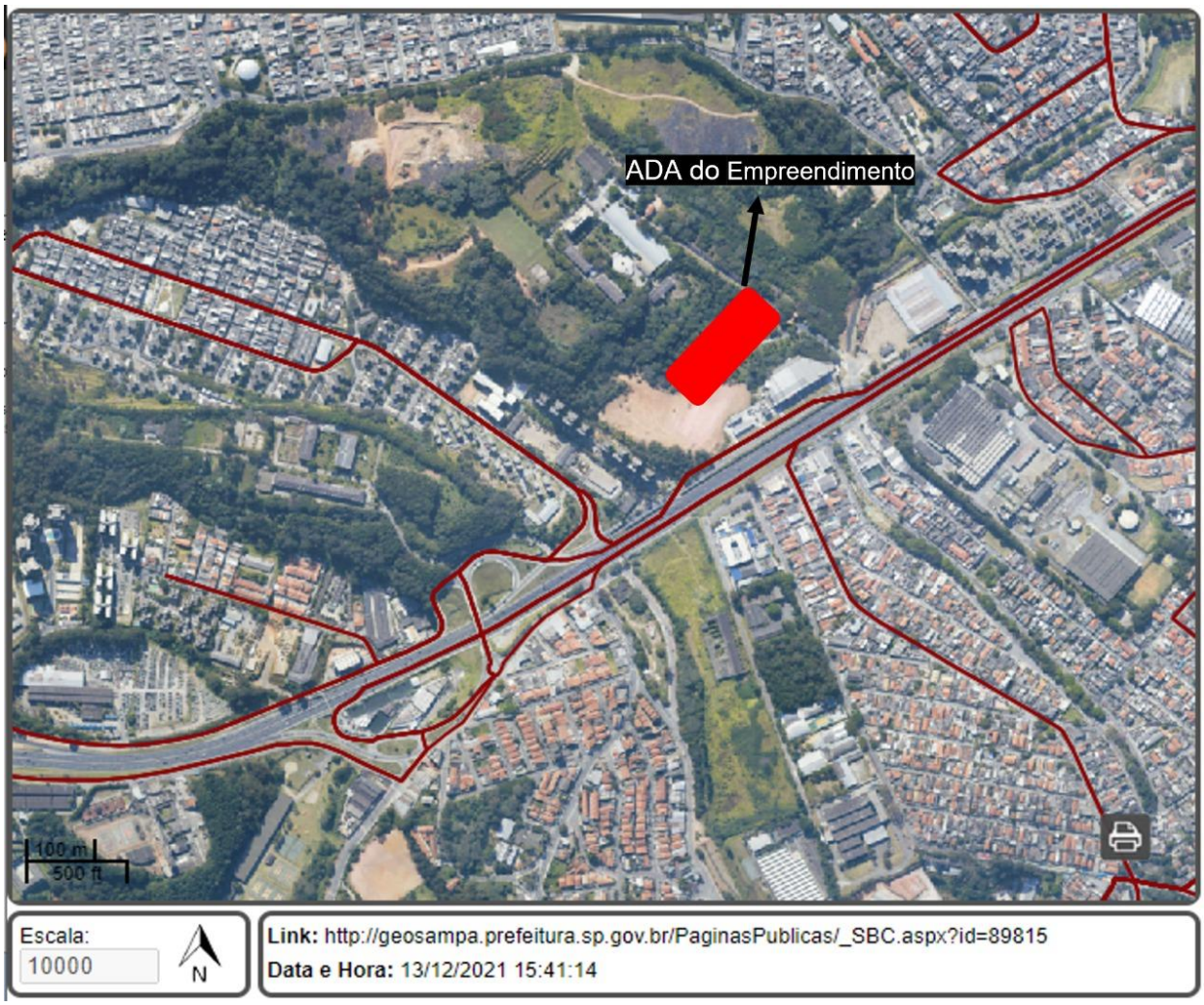
menos de 12% do total. É preciso ainda observar que o distrito de Raposo Tavares registrou um baixo índice de verticalização, seja para os usos residenciais e comerciais.

Segundo o Censo demográfico do IBGE de 2010 pouco mais de 100 mil habitantes viviam neste distrito, o que totalizou uma densidade demográfica de 76,5 habitantes por hectare, muito abaixo dos demais distritos pertencentes à mesma subprefeitura à época. Por outro lado, o distrito de Raposo Tavares foi aquele que apresentou o maior crescimento, superando em mais de 100% o crescimento da população entre 1980 e 2010.

Considera-se que a população do distrito de Raposo Tavares seja praticamente atendida pelo serviço de rede geral de abastecimento de água, realizada pela SABESP, concessionária responsável pela administração deste serviço e, pela coleta de lixo. O serviço de coleta de esgoto pela rede geral também realizado pela SABESP no distrito Raposo Tavares é de cerca de 95%.

Apesar do distrito de Raposo Tavares possuir a Rodovia Raposo Tavares (SP-270) como importante eixo de conexão da capital ao oeste da Região Metropolitana de São Paulo, Rodoanel Mario Covas (SP-021) e ao interior paulista, o sistema viário é majoritariamente composto por vias coletoras e locais. Além da Rodovia Raposo Tavares, classificada como N1, observa-se apenas a Av. Engenheiro Heitor Antônio Eiras Garcia classificada como uma via N3, refletindo o processo de ocupação da capital, que se deu da região central em direção à periferia.

Figura 1 - Hierarquização do Sistema Viário do entorno do Terminal de Ônibus Reserva Raposo

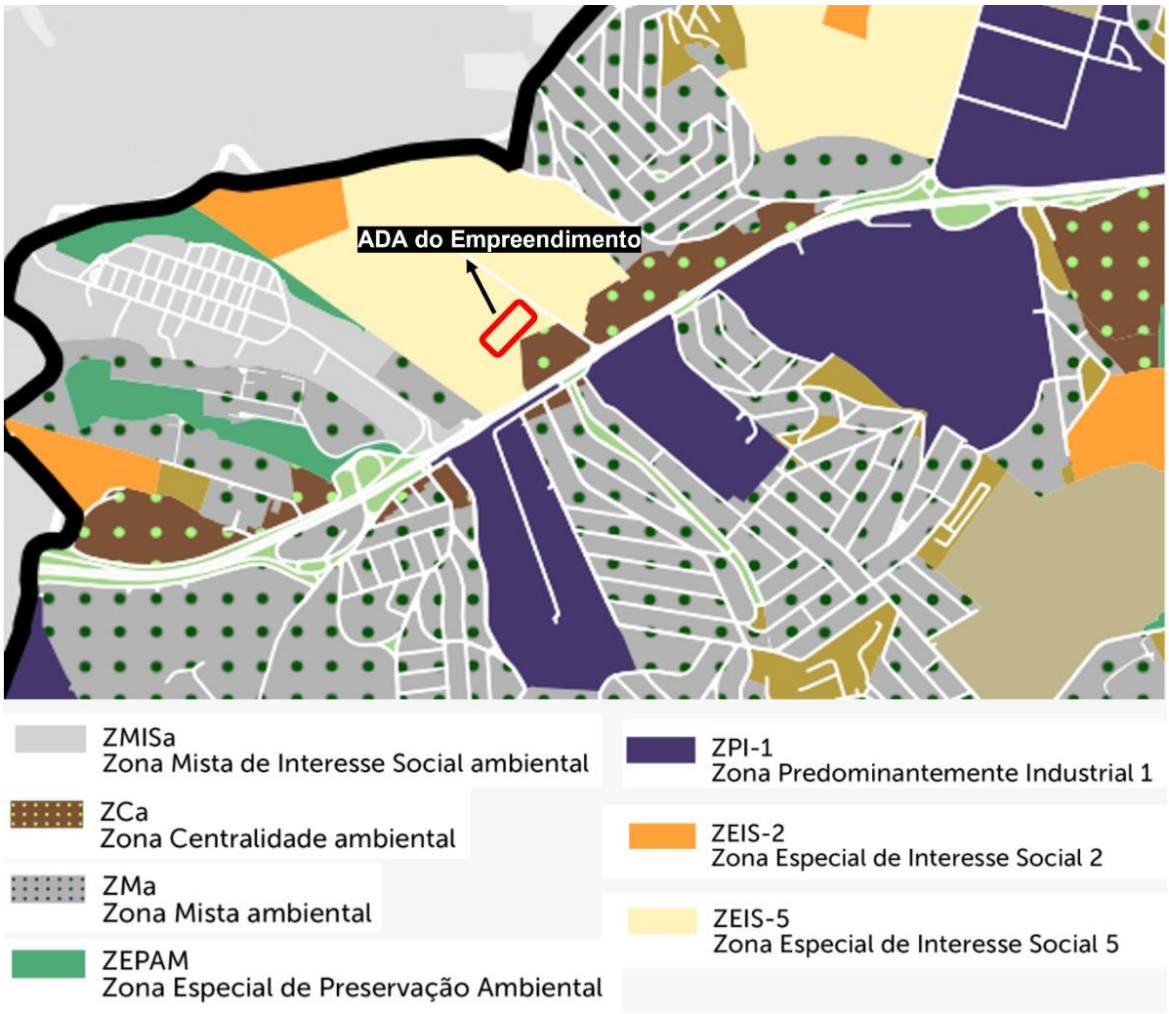


Fonte: Mapa Digital da Cidade - Geosampa. **Org:** Multiplano Engenharia

Em relação ao zoneamento urbano, o local do empreendimento proposto está inserido em uma Zona Especial de Interesse Social 5 – ZEIS 5 e muito próxima Zona de Centralidade Ambiental – ZCa. Conforme dita o Plano Diretor do Município (Lei Municipal n° 16.402/16), as ZEIS 5 são áreas caracterizadas como lotes ou conjunto de lotes, preferencialmente vazios ou subutilizados, em áreas dotadas de serviços, equipamentos e infraestruturas. E as ZCa se caracteriza pela possibilidade de coexistência de

atividades residenciais, configurando-se em áreas semelhantes à central ou a centros de bairros. A figura 2 apresenta o zoneamento e a respectiva localização aproximada do terminal.

Figura 2 - Localização do Terminal de Ônibus Reserva Raposo em relação ao zoneamento.



Fonte: Mapa Geral do Zoneamento. **Disponível em:** https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/marco-regulatorio/zoneamento/arquivos/. **Org**: Multiplano Engenharia.

Ao tratar das características físicas das áreas é importante ressaltar que mais de 85% do Ribeirão Jaguaré, o que inclui toda a área do empreendimento, apresenta um solo

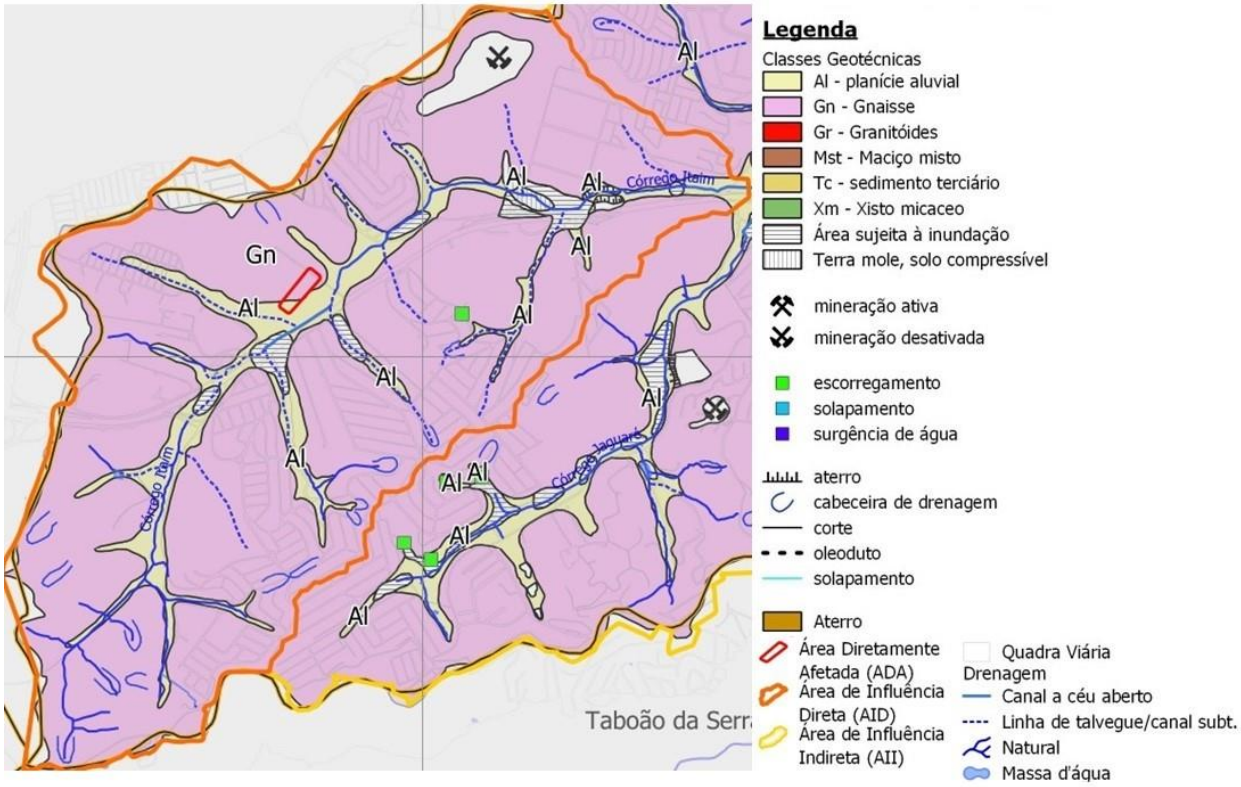
que já não possui suas características originais. Destacando-se uma pequena parcela à sudoeste do Ribeirão Jaguaré, no qual se nota a presença de Argissolos Vermelhor-Amarelos e Cambissolos Háplicos.

Na bacia do Ribeirão Jaguaré, onde é proposta a implantação do terminal de ônibus, forma identificados substratos geológicos enquadrados nos grupos de Rochas do Embasamento Cristalino (Pré-Cambriano; Sedimentares da Bacia de São Paulo (Cenozóico); e Depósitos aluviais e coluviais (Cenozóico).

Na área do empreendimento identificam-se afloramentos rochosos pontuais onde predomina o xisto e secundariamente rochas graníticas indiferenciadas presentes ao norte da bacia do Córrego Itaim e da área do empreendimento. Estas basicamente são constituídas por metassedimentos e granitóides intrusivos associado. Ainda na bacia do Córrego Itaim e por imediações, observa-se a presença de rochas mais antigas (pré-cabrianas), tais como exemplares de rochas acima do solo em forma de matacões constituídos de granito e gnaisse. Abrangendo a área de estudo, na sub-bacia do Córrego Itaim, observa-se substrato rochoso do Complexo Embu (PCex), caracterizada por xistos, biotita-quartzo-muscovita xistos, granada-biotita xistos, micaxistos diversos, parcialmente migmatizados, além disso, podem ocorrer corpos lenticulares de anfibolitos, quartzitos e rochas calciossilictadas. Por fim, é necessário ressaltar a presença de sedimentos cenozóicos, de depósitos aluvionares (Qa).

Em termos geotécnicos, os principais compartimentos/aspectos gerais identificados para a bacia do Ribeirão Jaguaré, onde está localizado o empreendimento foram os Sedimentos Cenozóicos, as Suítes Graníticas Indiferenciadas e o Complexo Embu, que abrange a maior parte da área de contribuição do Ribeirão Jaguaré e toda a área do empreendimento. Tais áreas são principalmente Macicos de Solo e Rochas Gnáissicas, suscetíveis à erosão dos horizontes de alteração. A figura 3 apresenta a uma visualização geral do cenário geotécnico no entorno do futuro Terminal Reserva Raposo.

Figura 3 - Visão geral da superfície geotécnica no entorno do empreendimento.



Fonte: Mapa Digital da Cidade – MDC. **Elaborado por:** Multiplano Engenharia.

Considerando a precipitação, o menor registro de chuvas mensal acumulado é principalmente nos meses de junho e agosto, com média mensal de 51 e 27,1mm. Por outro lado, os maiores índices de chuva acumulados ao longo dos meses são registrados no verão, com máximas podendo atingir 376,9 mm/mês.

Ao analisar a disponibilidade hídrica, a microbacia do Córrego do Itaim contribui com aproximadamente 30% do total das vazões da sub-bacia do Ribeirão Jaguaré, com uma relação proporcional entre área de drenagem e vazão. Ao tratar do sistema de adução para o empreendimento e a interligação de diferentes reservatórios, é preciso lembrar que a Bacia do Alto Tietê, onde se insere o empreendimento, apresenta uma demanda

78% acima da oferta conforme apontado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH 2012 – 2015)

Por fim, destaca-se a cobertura vegetal do entorno do empreendimento. A área do entorno possui significativa quantidade de parques e praças. Adjacente ao empreendimento está o Parque Juliana de Carvalho Torres (COHAB Raposo Tavares), local no qual registrou-se mais de 54 espécies de indivíduos. Ainda na área da Bacia do Córrego do Itaim está presente parte do Parque Jequitibá. A área do entorno do empreendimento apresenta cerca de 60% fragmentos de Floresta Ombrófila Densa nos estágios inicial, médio e avançado. O entorno do terminal pode ser caracterizado ainda pela presença da Área de Proteção Ambiental (APP) do Córrego Itaim, a qual não será afetada pelas intervenções.

4. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários LTDA

CNPJ: 06.322.120/0001-91

Inscrição estadual: 147.425.755.117

Endereço para correspondência: Avenida Magalhães de Castro, 4.800 – Torre 2 – 2° andar Cidade Jardim – CEP: 05502-001 – São Paulo/SP

Contato: Verena Arantes Balas - telefone: 3750-2910 verena.balas@gruporezek.com.br

5. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EVA

Razão Social: Multiplano Engenharia LTDA.

CNPJ: 17.443.386/0001-09

Inscrição Estadual: Isento

Endereço para Correspondência:

Rua Líbero Badaró, 377 – 24º Andar – Sala 2411

Contato: Laiane Pacheco – telefone: (11) 2366-0050 – e-mail: laiane.pacheco@multiplanoengenharia.com.br

- **Indicação da equipe técnica responsável**

Coordenação Geral – Laiane Pacheco – Arquiteta e Urbanista - CAU nº A140421-0

Coordenação de Meio Biótico – Fábio Rossano – Engenheiro Florestal - CREA nº 5060016822

Coordenação de Meio Socioeconômico – Pedro de Masi – Arquiteto e Urbanista CAU nº A1686-1

Coordenação de Meio Físico – Bruno Dias – Engenheiro Civil - CREA nº 5069008760

6. OBJETO DO LICENCIAMENTO

O objeto do licenciamento ambiental deste Estudo de Viabilidade Ambiental - EVA consiste nas obras e intervenções previstas para a implantação do Terminal de Ônibus Reserva Raposo, projetado para ser instalado na área interna do empreendimento imobiliário "Reserva Raposo", especificamente na "Quadra B" da gleba, que tem sua localização no Km 18,5 da Rodovia Raposo Tavares, Zona Oeste do Município de São Paulo.

Conforme será apresentado mais detalhadamente adiante, no item "Caracterização do Empreendimento", o terminal de ônibus está projetado para abrigar quatro plataformas com área de cerca de 2000 m², para embarque e desembarque de passageiros, sendo 313 m² reservados para o setor operacional. Constitui o terminal, ainda, de edifício administrativo com cerca de 248,6 m²; edifício público com 208,4 m², contendo sanitários, apoio, espaço família, etc, além de 205,87 m² de área nos edifícios operacionais, divididos em Bloco 1 e Bloco 2.

Os prédios de apoio contarão com bilheterias, sanitários públicos, salas técnicas e administrativas, bem como sanitários/vestiários para funcionários do terminal.

Além disso, o projeto prevê a implantação de dois bicicletários de 340 m², com conexão direta à ciclovia do empreendimento "Reserva Raposo".

7. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O Terminal de Ônibus Reserva Raposo será implantado próximo à Rodovia Raposo Tavares, na altura do 18,5 km, em área interna denominada “Quadra B” do empreendimento imobiliário “Reserva Raposo”, próximo à entrada.

Foto 3 - Vista do local de implantação do Terminal de Ônibus Reserva Raposo.



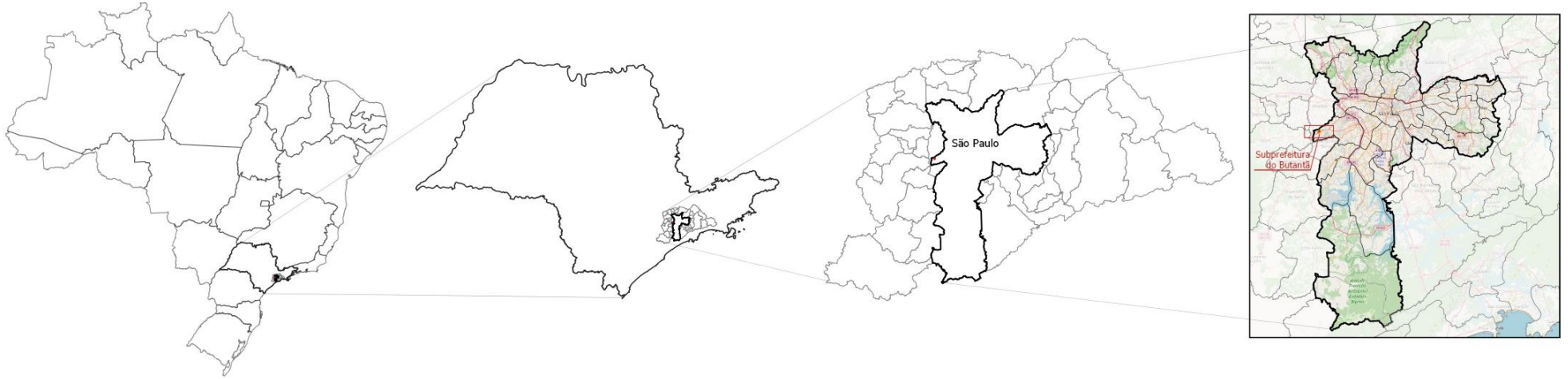
Os Mapas da Área Diretamente Afetada – ADA (**Anexo I**), apresentam a localização da área sobreposta em imagem aérea (escala 1:4.000) e sua localização em mapa com referências hidrográficas e rede viária, em escala compatível.

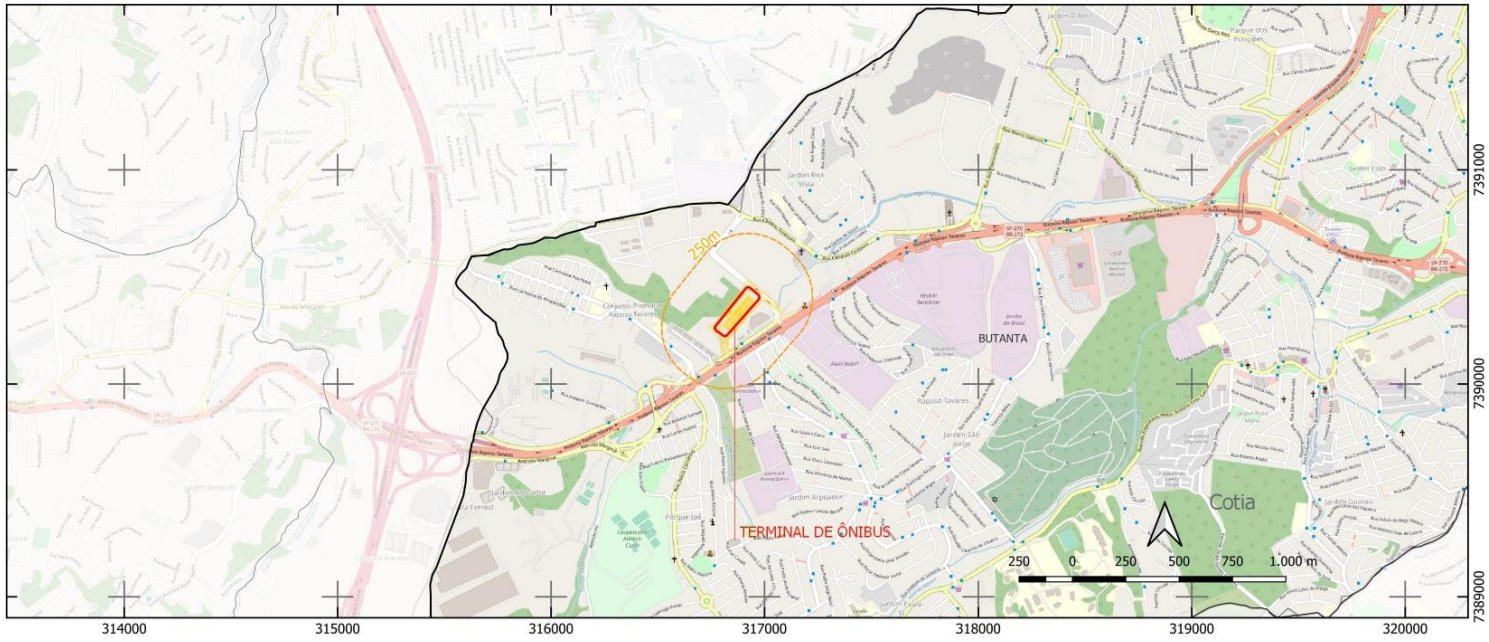
Brasil

Estado de São Paulo

Região Metropolitana de São Paulo

Município de São Paulo





ÁREA DIRETAMENTE AFETADA
Localização

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus

multiplano engenharia

Fonte:

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
Open Street Map (OSM)
Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Outubro/2021


Parque JULIANA DE CARVALHO TORRES - COHAB RAPOSO TAVARES
250m
Córrego Itaim
VIA RAPOSO TAVARES
R. ABATTINCA
R. RAMALHO FRANCO
R. GABRIELA MISTRAL
R. MAL WALTER CARSON
R. PROFESSOR ALBERTO DE CARVALHO
R. GARIBALDI DE SOUSA
R. ANTONIO DE ALMEIDA COSTA
R. RAIMUNDO FONTOURA
R. DOUTOR ALBERTO DE CARVALHO
R. PROFESSOR ALBERTO DE CARVALHO
R. GENERAL ASSIS BRASIL DA CUNHA
R. PROFESSOR ALBERTO DE CARVALHO
R. DOUTOR ALBERTO DE CARVALHO

8. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

Por ocasião das exigências definidas pela Secretaria de Mobilidade e Transportes – SMT no âmbito dos procedimentos para o licenciamento ambiental do empreendimento imobiliário Reserva Raposo, foi determinada a implantação do Terminal de Ônibus Reserva Raposo, com o objetivo de mitigar os impactos ambientais causados pelo adensamento populacional nas proximidades do KM 18,5 da Rodovia Raposo Tavares, a qual já se encontra saturada pelo fluxo de veículos.

O empreendimento imobiliário Reserva Raposo tem como escopo a construção de 17.960 unidades habitacionais em área classificada como Zona de Interesse Social – (ZEIS) 2 e 5. O local ainda contará com 58 mil m² de área bruta para locação por atividades comerciais, como, lojas de rua, galerias, salas comerciais e outros.

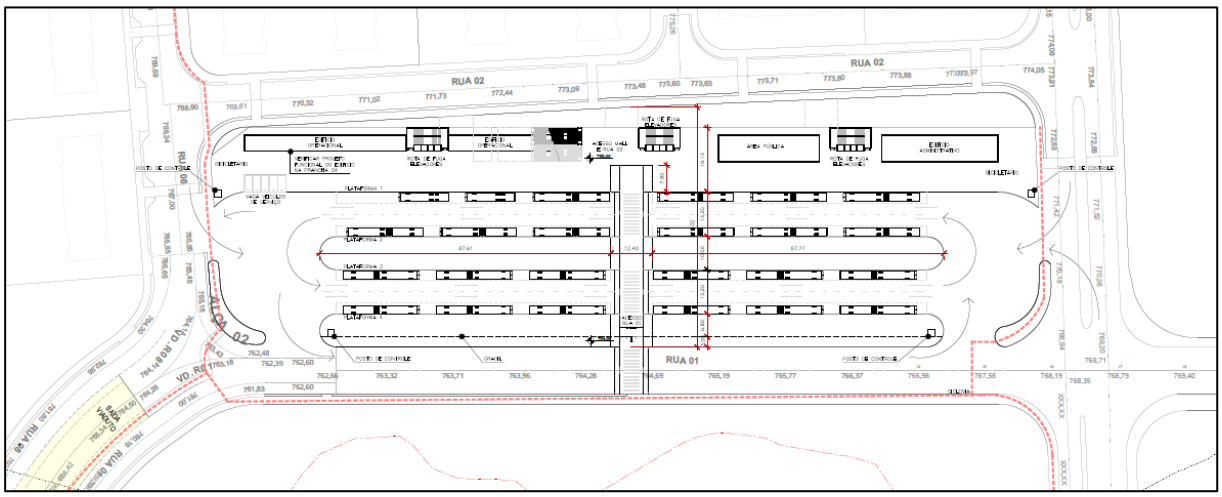
O terreno do Reserva Raposo irá dispor de 36 mil m² de espaços destinados ao uso institucional e outros 4,5 mil m² de áreas em edifícios de uso misto, onde serão implantados centros educacionais integrados, creches, centros de referência ao idoso, e mais, cerca de 80 mil m² de área verde com previsão de equipamentos de lazer.

Devido as proporções gerais do Reserva Raposo, às margens de um eixo viário já saturado, identificou-se a necessidade de readequações no sistema viário no entorno do empreendimento, dentre as quais se pode citar a implantação de Faixa Exclusiva de Ônibus no trecho final da Av. Escola Politécnica e da Rodovia Raposo Tavares, em ambos os sentidos, com a construção de um viaduto exclusivo para a faixa de ônibus na altura da Rua dos Piemonteses; a implantação de um Viaduto entre o empreendimento e a Rodovia Raposo Tavares no sentido São Paulo; a implantação de um Viaduto para acesso da Rodovia Raposo Tavares à Av. Escola Politécnica, todos estes objeto do Estudo de Impacto Ambiental proposto à SVMA, por meio de Plano de Trabalho.

Ainda, motivadas pelos procedimentos de licenciamento ambiental junto a Secretaria do Verde e Meio Ambiente - SVMA, foram discutidas com a SMT e empresas ligadas, soluções de mobilidade suficientes para garantir o atendimento às necessidades de acesso ao transporte público que surgirão com a implantação do empreendimento. Foram dessas propostas decorrentes dos processos de obtenção e atendimento da Licença Ambiental Prévia – LAP nº 01/SVMA.G/2016, que ficou determinada em complemento às medidas mitigadoras apontadas para o sistema viário, a instalação do Terminal Raposo Tavares e seu licenciamento ambiental exclusivo para o qual está sendo realizado o presente estudo.

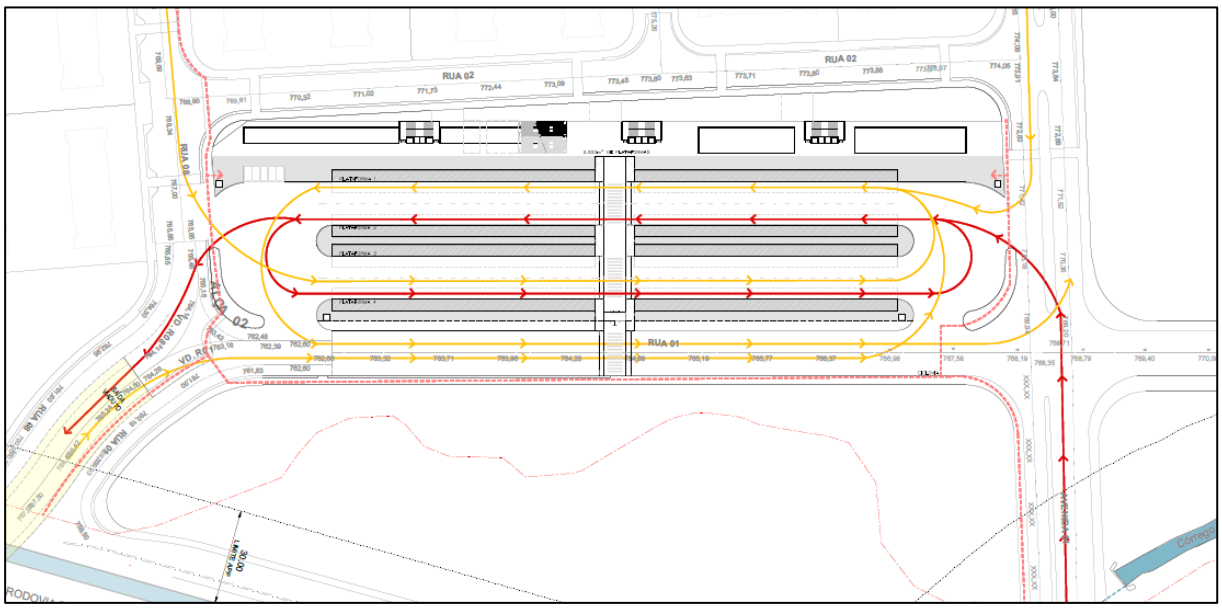
O terminal proposto pode ser observado nas figuras 4 e 5 na sequência:

Figura 4 - Implantação do Terminal (Projeto Funcional).



Fonte: Projeto Funcional.

Figura 5 - Fluxos de entrada e saída dos ônibus (Linhas Troncais e Locais).



Fonte: Projeto Funcional.

9. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento Reserva Raposo está proposto para construção de Habitações de Interesse Social - HIS e Habitações de Mercado Popular – HMP em área de Zona de Interesse Especial 2 e 5 – ZEIS. Lindeiro à Rodovia Raposo Tavares Km 18, o local conta com 450.505,00 m² onde serão instaladas 119 torres, num total de 17.960 unidades divididas em quatro diferentes tipologias, onde residirão 56.574 pessoas.

A infraestrutura do Reserva Raposo contará com equipamentos educacionais (creches e escolas), equipamentos de saúde (posto de saúde), equipamentos de lazer. Além de, áreas para comércios e outros serviços.

Em relação a mobilidade, o empreendedor - Parque Raposo Desenvolvimento Imobiliário LTDA) - buscou a Secretaria de Mobilidade e Transportes - SMT a fim de propor e amadurecer soluções suficientes às necessidades geradas pela implementação do empreendimento. A partir disso, levantou-se a proposta da construção de um terminal de ônibus para atender a uma estimativa de 55% dos moradores do complexo habitacional que utilizarão o transporte coletivo.

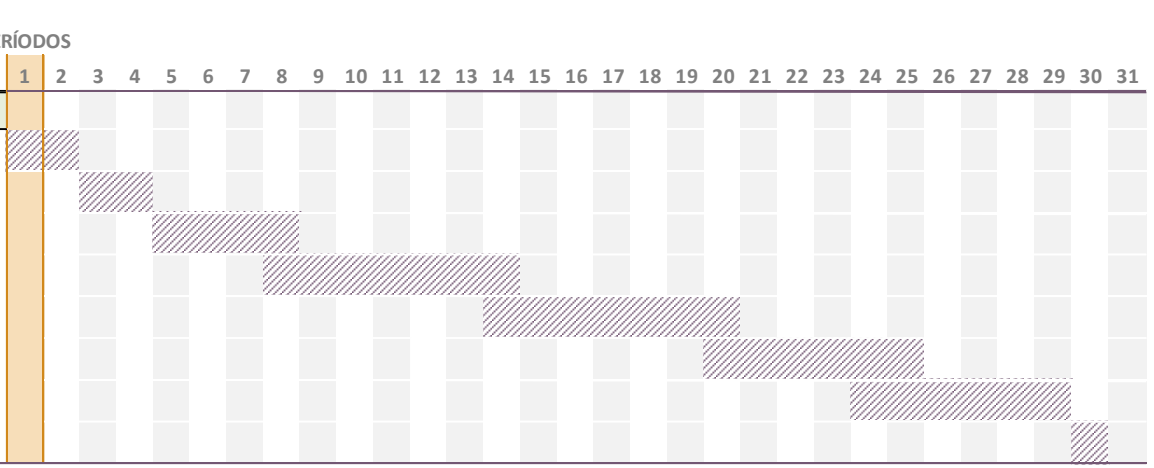
Deste modo, aprovou-se como medida mitigadora aos impactos previstos para o sistema viário a implantação do Terminal Raposo Tavares, em área denominada “Quadra B”, interna ao empreendimento imobiliário e próximo a sua entrada.

10. CRONOGRAMA PREVISTO

O cronograma previsto para a implantação do Terminal de Ônibus Reserva Raposo compreende 30 meses.

TERMINAL RESERVA RAPOSO

ATIVIDADE	PLANO INÍCIO	PLANO DURAÇÃO MESES
EXECUÇÃO DE OBRAS		
SERVIÇOS PRELIMINARES	1	2
IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO (CANTEIRO DE OBRAS)	3	2
MOVIMENTO DE TERRA E ROCHA	5	4
INFRAESTRUTURA	8	7
SUPRAESTRUTURA	14	7
ARQUITETURA	20	6
DEMAIS INSTALAÇÕES	24	6
ENTREGA DAS OBRAS	30	1



11. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

A implantação do Terminal de Ônibus Reserva Raposo foi estabelecida pelo Poder Público Municipal como uma das medidas mitigadoras para os impactos ambientais associados à construção e operação do empreendimento imobiliário de usos residencial e misto denominado “Reserva Raposo”, em razão do incremento populacional na região da sua implantação.

Oportuno nesse momento esclarecer, em um breve relato, que a primeira alternativa de localização do Terminal foi projetada para ser construída em terreno particular, situado na Rodovia Raposo Tavares, 8342, na altura do Km 18,5, para o qual foi emitido publicação de Decreto de Utilidade Pública – DUP 57.169 de 16 de julho de 2016 e proposta de ação para desapropriação, cujo trâmite foi suspenso em decorrência de ação proposta pelo proprietário do imóvel. Desta forma, houve um grande impasse (imbróglio jurídico) e a área foi descartada.

Cabe lembrar que no terreno previsto para essa primeira alternativa há uma fábrica abandonada com potencial de contaminação do solo e da água subterrânea.

Já a segunda alternativa locacional do Terminal de Ônibus não obteve aceite da SPTrans/SMT, conforme Manifestação exarada na Carta DT/SPA/21, a qual será a responsável pela operação do terminal, tendo em vista tratar-se de (...) “área posicionada em porção central da gleba, internamente ao empreendimento, o que inviabilizaria sua operação, por conta das características necessárias das vias para suporte de tráfego viário”. Ainda, na referida Carta, SPTrans discorre: (...) “que dado o volume de trânsito de pessoas e veículos, fosse instalado em local mais próximo a vias de maior tráfego”. Assim, essa segunda área também foi descartada para a construção do terminal.

Em razão das duas alternativas terem sido inviabilizadas, o Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários propôs uma terceira alternativa para a construção do Terminal de Ônibus, em área interna ao empreendimento, porém, muito próxima à primeira

alternativa (antiga fábrica desativada), junto ao novo viário de acesso projetado pelo Departamento de Estradas e Rodagem - DER, como mostra o Projeto Geométrico de Acesso ao Reserva Raposo (**ANEXO II**), área esta que foi submetida à análise e manifestação da SPTrans.

Assim, SPTrans se manifestou por meio da Carta DT/SPA/21, informando o que segue: (...) “quanto à nova localização proposta, somos favoráveis (grifo nosso), haja vista sua proximidade à entrada do empreendimento, onde também está prevista a construção de um viaduto de acesso sobre o eixo rodoviário Raposo Tavares e viário para o transporte coletivo (faixa exclusiva) até o futuro corredor de ônibus da Avenida Escola Politécnica, atendendo as necessidades de transporte coletivo da região, tanto da população residente no Reserva Raposo como nos bairros do entorno”.

Contudo, GTANI/DAIA/SVMA observou (Informação Técnica SVMA/CLA/DAIA/GTANI nº 91/2021) que esta terceira opção de área para a construção do terminal de ônibus não está contemplada na concepção e na localização aprovadas pelo CADES na fase de expedição da Licença Ambiental Prévia – LAP para o empreendimento (LAP nº 01/SVMA.G/2016) e, por este motivo, solicitou ao Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários um estudo ambiental (Relatório) que identificasse os novos impactos ambientais resultantes dessa nova concepção do empreendimento “Reserva Raposo”, com o terminal de ônibus em local aprovado pela SPTrans, devendo ainda ser proposta as medidas mitigadoras necessárias, caso potenciais impactos fossem identificados.

12. PLANOS E PROJETOS COLOCALIZADOS

Foram identificados quatro projetos colocalizados com o Terminal Raposo Tavares, levando em consideração os campos inter-relacionados de Planejamento Urbano e Transporte.

Reserva Raposo:

É um empreendimento de uso residencial e uso misto que se localiza na Rodovia Raposo Tavares, junto ao Km 18,5. O terreno está tipificado em Zonas Especiais de Interesse Social 2 e 5 (ZEIS), conforme o Plano Diretor Estratégico – PDE do Município de São Paulo, Lei n° 16.050/2014, sendo:

> Porções territoriais destinadas, predominantemente, à promoção de moradia digna para a população de baixa renda, seja por intermédio de melhorias urbanísticas, recuperação ambiental e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares, bem como a provisão de novas Habitações de Interesse Social – HIS e Habitações de Mercado Popular – HMP, a serem dotadas de equipamentos sociais, infraestruturas, áreas verdes e comércios e serviços locais situados na área urbana. (São Paulo, 2014)

- ZEIS 2: Configura-se por glebas ou lotes não edificados ou subutilizados, adequados a urbanização.
- ZEIS 5: Configura-se por lotes ou conjuntos de lotes, preferencialmente vazios ou subutilizados, localizados em áreas dotadas de serviços, equipamentos e infraestruturas.

Destaca-se que, o Reserva Raposo é integrante do Convênio 31/2014-SEHAB.G, firmado entre o empreendedor e a Secretaria Municipal de Habitação – SEHAB para enquadramento do empreendimento na modalidade do Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV.

Territórios CEU:

É uma política pública com foco numa melhor oferta e integração física dos serviços e espaços públicos municipais existentes, como também a criação de novas infraestruturas, conectando e expandindo o alcance dos Centros de Educação Unificados – CEU.

Para a integração da rede destes equipamentos aos CEU's e, estimula-se a requalificação dos espaços públicos, por meio de diversos caminhos intrabairro, nos passeios públicos, promovendo o uso coletivo do espaço com travessias seguras e melhoria Segundo os objetivos do projeto, "o CEU também tem como objetivo incentivar e acolher as atividades e iniciativas do bairro, intensificando sua apropriação por diferentes grupos sociais e em diferentes momentos do dia e da semana."

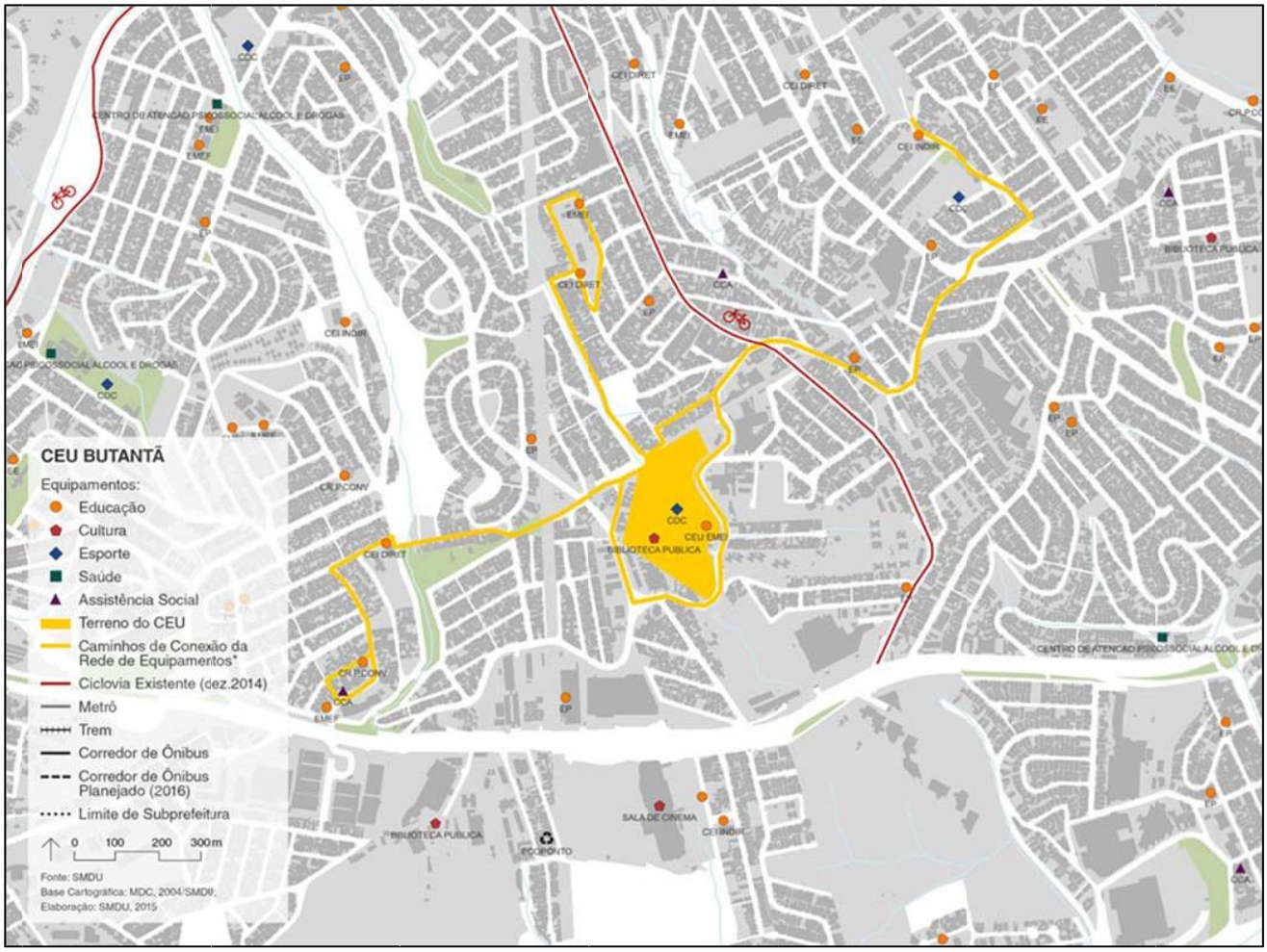
Na área do empreendimento são identificados dois CEU's, se do o CEU Uirapuru, localizado no Distrito de Raposo Tavares, AID do empreendimento, e o CEU Butantã no Distrito do Rio Pequeno. A partir destes dois equipamentos irá se configurar uma rede de serviços públicos, os quais contarão com parcerias com órgãos de outras esferas administrativas, tais como União, Estado e entidades de fins privados. As figuras 6 e 7 apresentam respectivamente localização dos CEU's na área de influência do projeto, o Território CEU da Unidade Uirapuru e o Território CEU da Unidade Butantã.

Figura 6 - Território CEU da Unidade Uirapuru – Distrito Raposo Tavares.



Fonte: http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/ceu-uirapuru/. Acesso em: Dezembro/2021.

Figura 7 - Território CEU da Unidade Butantã – Distrito Rio Pequeno.



Fonte: http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/ceu-Butanta/. Acesso em: Dezembro/2021.

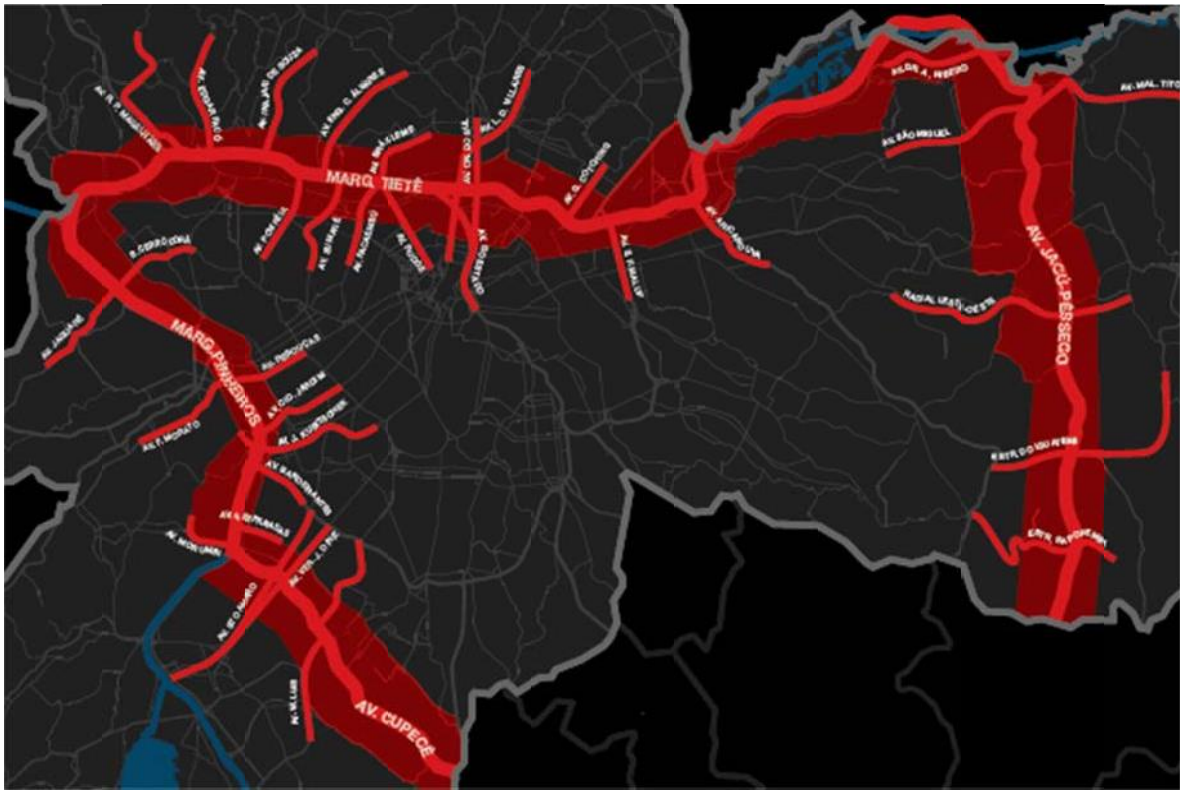
Arco do Futuro:

O Arco do Futuro é uma iniciativa do Poder Público Municipal, com o intuito de transformação do território no entorno do centro expandido da Cidade de São Paulo, delimitado pelos eixos de estruturação históricos do município sendo eles as áreas no entorno dos rios Pinheiros e Tietê, as áreas lindeiras aos eixos das ferrovias, onde se instalou a atividade industrial no início do século XIX e XX. O Arco do Futuro se configuraria como uma proposta de planejamento estratégico, de modo a reorientar o desenvolvimento da cidade nos aspectos urbano, econômico e social. Tem o objetivo de fazer de São Paulo

uma cidade mais equilibrada, rompendo com o desenvolvimento radial que se configurou com o sistema de mobilidade baseado no modelo individual.

Em se tratado de um plano de longo prazo, que busca integrar o território municipal e metropolitano , o Arco do Futuro abrange diversos programas que visam viabilizar o reordenamento da cidade, entre os quais está a produção de Habitações de Interesse Social – HIS e Mercado Popular – HMP nos lotes subutilizados, tais como de indústrias desativadas; a priorização do transporte coletivo, través da expansão do corredores de ônibus e faixas exclusivas; ampliação da mobilidade local fomentando a política de cidade compacta. Além disso, está a formação de centralidades lineares com a redistribuição das atividades econômicas ao longo do território, assim como as oportunidades de desenvolvimento profissional com a implantação de universidades e de escolas técnicas ao longo do território, assim como as oportunidades de desenvolvimento profissional com a implantação de universidades e de escolas técnicas ao longo dos eixos estabelecidos. A figura 8 apresenta a área de abrangência definida para o Arco do Futuro.

Figura 8 - Área de abrangência do Arco do Futuro.



Fonte: cidadeaberta.org. Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

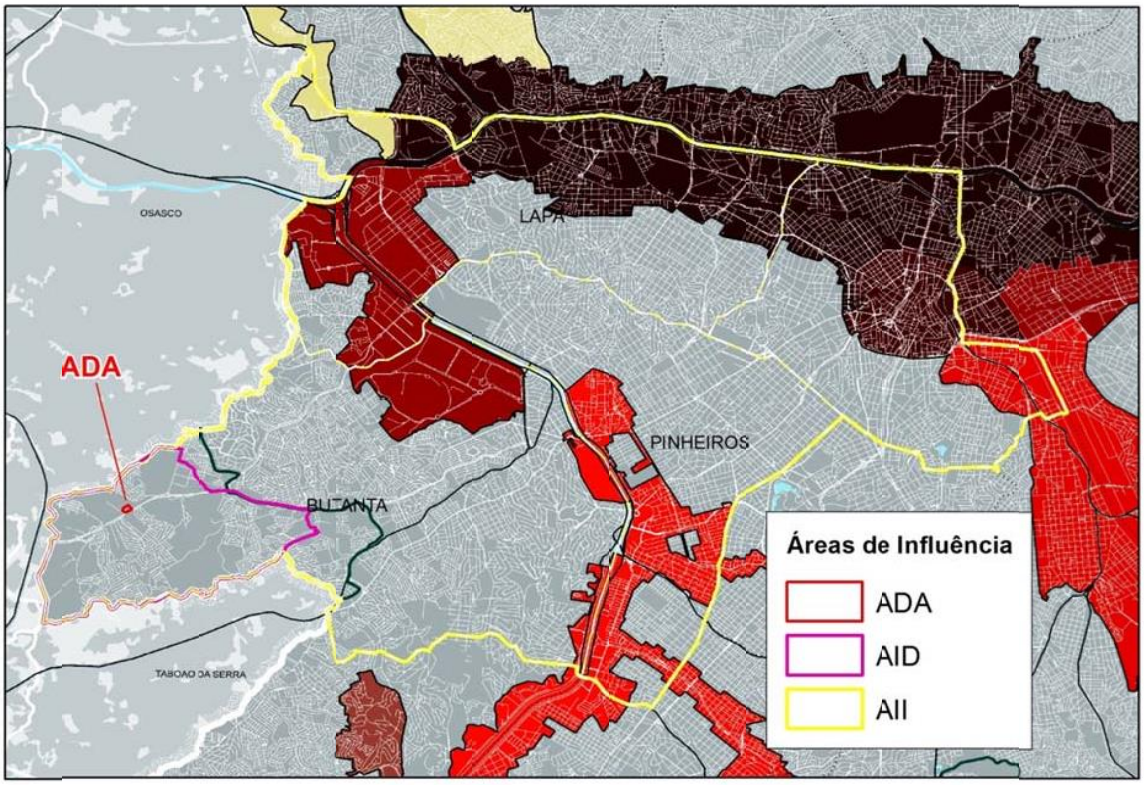
Conforme se observa na figura, estimula-se uma centralidade linear no entorno do centro expandido, que partindo da divisa com o município de Diadema, tem comtemplado o eixo da Av. Cupecê, Av. Vicente Rao, a orla fluvial-ferroviária da Marginal Pinheiros. Neste trecho o Arco do Futuro se articulará ao subsetor Arco Pinheiros, o qual já está em desenvolvimento de projetos como as Operações Urbanas Água Espraiada e Faria Lima. Na sequência o Arco do Futuro comtempla o eixo da orla fluvial da Marginal Tietê, onde abrange o subsetor Arco Tietê da Macroárea de Estruturação Metropolitana e neste subsetor encontra-se em desenvolvimento a Operação Urbana Consorciada Água Branca.

Articulado ao Arco Tietê estão o Arco Tamanduateí, que acompanha o eixo do sistema ferroviário que liga a cidade de São Paulo à região do ABC, onde já está em desenvolvimento a Operação Urbana Consorciada Mooca-Vila Carioca e o Arco Leste que

acompanha a orla ferroviária-fluvial. Encerrando o Arco do Futuro, encontra-se o Setor Eixo de Desenvolvimento Arco Jacú-Pêssego que se articula ao município de Santo André e Mauá.

Considerando as macroáreas do município de São Paulo definidas no Plano Diretor – Estratégico – PDE, o Arco do Futuro está comtemplado à Macroárea de Estruturação Metropolitana. A figura 9 apresenta a localização das áreas do empreendimento na Macroárea de Estruturação Metropolitana.

Figura 9 - Localização das áreas de influência e a macroárea de estruturação metropolitana.

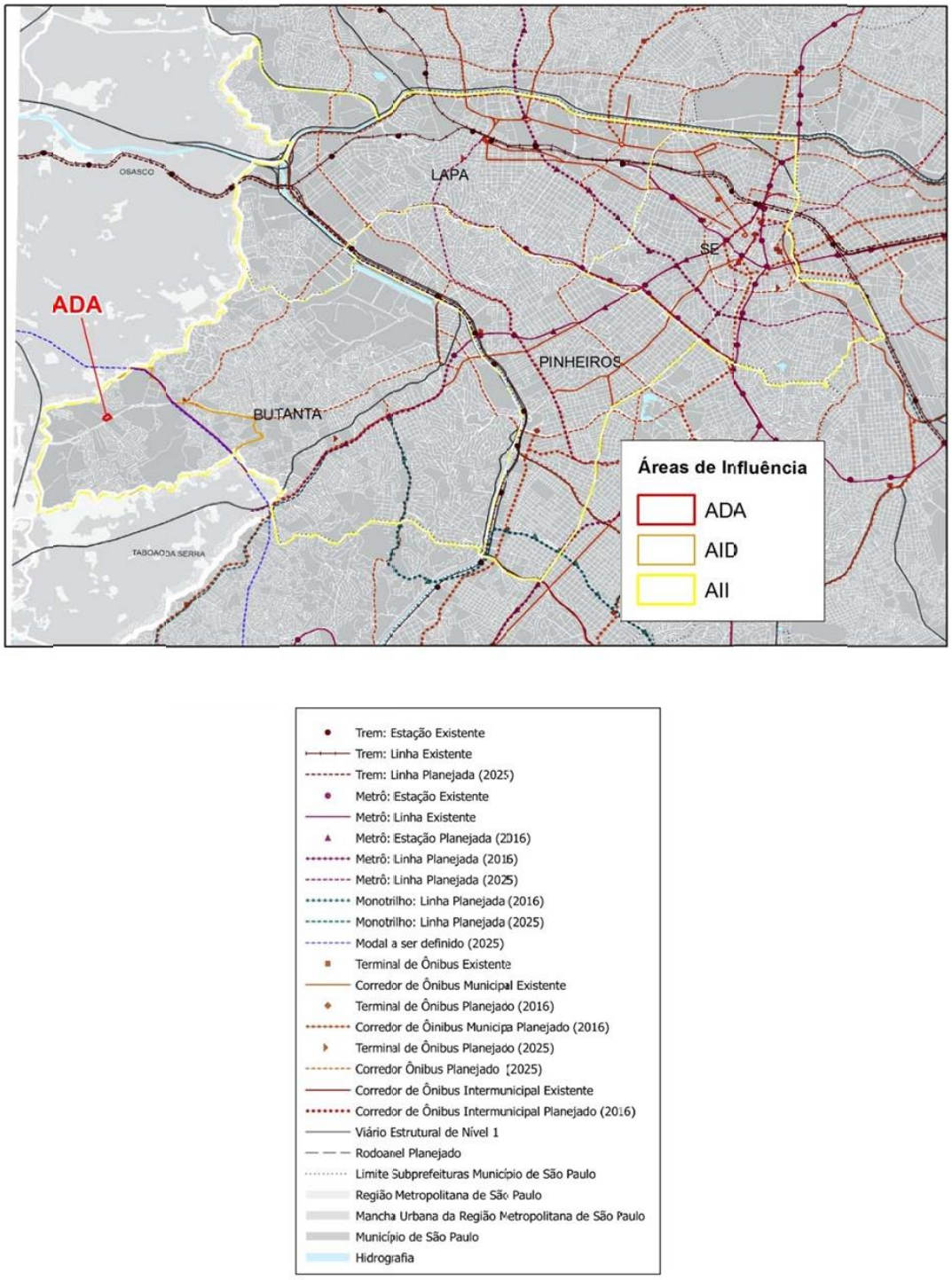


Fonte: Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

Considerando o sistema viário e o Transporte Público, buscou-se identificar grandes projetos de infraestrutura viária a serem implantados ou já em desenvolvimento nas áreas de influência definidas para o empreendimento. Com relação ao sistema de transporte público é pertinente ressaltar a atuação da esfera municipal e estadual na área do empreendimento. Atualmente o município atua na administração do sistema sobre pneus (ônibus comuns, faixas exclusivas e de Veículos Leves Sobre Pneus – VLP's), enquanto o governo estadual é responsável pelos sistemas de ônibus intermunicipais e pelos sistemas de trilhos (trens, metrôs e monotrilhos).

Nesse sentido utilizou-se como referência o Mapa de Ações Prioritárias do Sistema de Transporte Público Coletivo, o qual é documento anexo ao Plano Diretor Estratégico - PDE do município de São Paulo o documento "Atualização da Rede Metropolitana de Alta e Média Capacidade de Transportes da RMSP" elaborado em 2013 pela Secretaria de Transportes Metropolitanos do Governo do Estado de São Paulo. Enquanto o PDE do Município de São Paulo abrange um horizonte temporal de aproximadamente 10 anos (2025), considerando o ano de 2015, o planejamento realizado pela STM possui um horizonte de realização de 15 anos (2030). A figura 10 apresenta o planejamento elaborado pelo município de São Paulo.

Figura 10 - Ações prioritárias para o sistema de transporte coletivo, segundo o PDE.



Fonte: Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (2015).

Segundo o Plano Diretor do Município de São Paulo as únicas intervenções previstas para a imediação da área do empreendimento são dois corredores municipais e um modal ainda a ser definido. Os corredores a serem implantados em 2016 ramificariam a partir da um terminal planejado para o ano de 2025, implantado nas proximidades da Rodovia Raposo Tavares. O primeiro seguiria o eixo da Av. Escola Politécnica/Jaguaré/Av. Queirós Filho, realizando a travessia sobre a ponte do Jaguaré, integrando a região do empreendimento ao Centro Expandido de São Paulo nas imediações da Vila Leopoldina. O segundo corredor, partiria do mesmo terminal, seguindo o eixo da Rodovia Raposo Tavares, até a intersecção da Rua Alvarenga, complementando o corredor municipal existente, que transpõe o Rio Pinheiro através da Ponte Eusébio Matoso e Bernardo Goldfarb.

O modal a ser definido, provavelmente de competência estadual, uma vez que extrapola os limites do município de São Paulo, partiria da região da Estação Jurubatuba da Linha 9 – Esmeralda da CPTM, interligando a Zona Sul de São Paulo aos municípios de Taboão da Serra, Carapicuíba e Barueri, passando nas proximidades da área do empreendimento, utilizando o terminal projetado, inserido no distrito de Raposo Tavares. É pertinente ressaltar que este projeto, segundo a previsão do PDE, tem como data prevista o ano de 2025.

Mais distantes da área do empreendimento, mas ainda inserido nos limites da AII, estão previstas ainda a expansão da Linha 4 – Amarela do Metrô até a divisa com o Município de Taboão da Serra (2016). Além disso, estão previstas a implantação do monotrilho da Linha 17 – Ouro, até a Estação Vila Sônia (Linha 4 – Amarela) que ligará a região Jabaquara ao Morumbi até o ano de 2016, assim como a previsão de um monotrilho para o interligar a região da AII ao Capão Redondo.

Estes projetos previstos no PDE do Município de São Paulo correspondem em parte à atualização da rede proposta pela STM do governo estadual. Neste aspecto, destaca-se a Linha Arco Sul da CPTM, ligando a Estação Jurubatuba da Linha 9 – Esmeralda à Alphaville, passando pela Estação Monte Belo, com horizonte previsto para 2025. A estação/terminal Monte Belo comportaria o atendimento do Corredor Raposo Tavares da EMTU, o qual ligaria o Pinheiros ao Centro de Cotia. Da mesma forma o monotrilho da Linha 17 – Ouro do Metrô

utilizaria a estação/terminal Monte Belo, que ultrapassaria o limite do Distrito do Raposo Tavares, entre o Jabaquara e o Centro do município de Cotia (2030).

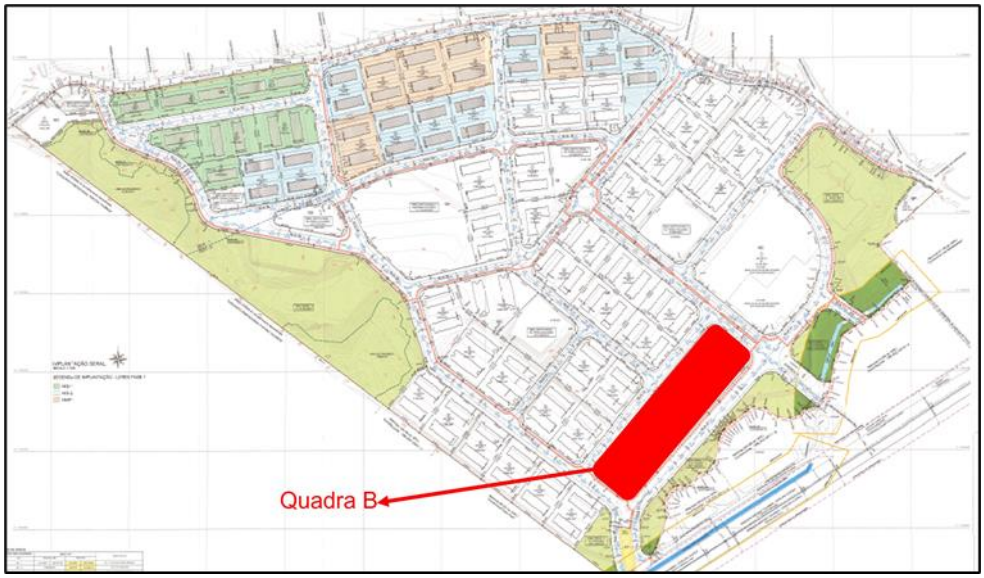
Além disso, a estação/terminal Monte Belo atenderia ao monotrilho Piqueri – Monte Belo, previsto para o ano de 2030, utilizando o eixo da Av. Escola Politécnica/Jaguaré Av. Queirós Filho. Neste eixo, à exemplo do PDE de São Paulo, está previsto um corredor de ônibus municipal, assim como a conexão Expresso Oeste-Sul, ligando a Estação Pinheiros aos municípios de Osasco e Carapicuíba previsto em fase única para o ano de 2020. Por fim, cita-se o Corredor Itapevi - São Paulo (2ª Fase), a ser realizado entre o município de Osasco e a estação terminal Butantã, com cronograma de execução para o ano de 2020.

Com relação às intervenções nas vias no entorno do empreendimento, o PDE não indica nenhuma intervenção significativa nas proximidades do empreendimento assim como para o Distrito do Raposo Tavares. A única exceção identificada, está na AII, sendo um melhoramento no eixo da Av. Prof. Francisco Morato entre as proximidades do Pátio Vila Sônia a Linha 4–Amarela, estendendo-se até Estrada do Campo Limpo.

13. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Terminal de Ônibus Reserva Raposo será implantado na “Quadra B” do empreendimento imobiliário “Reserva Raposo”, onde está previsto a execução de edifício de uso misto (comercial e residencial). O projeto do terminal está localizado no pavimento térreo e o edifício de uso misto será construído acima do terminal, assim, não será suprimido nenhuma edificação prevista anteriormente no “Reserva Raposo” para a inserção do terminal na “Quadra B”. Na sequência está descrito o detalhamento do empreendimento.

Figura 11 - Áreas de localização do Terminal dentro do Empreendimento Reserva Raposo.



Fonte: Reserva Raposo (Implantação Geral Loteamento).

13.1 Características funcionais

A implantação do Terminal Reserva Raposo visa conceber um modelo de atendimento por transporte coletivo que inclui a formulação de um projeto operacional de linhas locais

de ônibus para atender à distribuição interna dos passageiros com origem ou destino no empreendimento Reserva Raposo, bem como de um conjunto de linhas estruturais para acesso aos principais polos de interesse externos ao empreendimento e as estações de acesso aos sistemas de transporte de alta capacidade sobre trilhos.

Portanto, o Terminal Reserva Raposo está inserido no contexto do planejamento do transporte coletivo das regiões oeste, sudoeste e centro, visto que estão planejadas linhas com origem no Terminal Reserva Raposo com destino ao Terminal Princesa Isabel (centro); Terminal Lapa e Terminal Pinheiros (ambos na região oeste) e Metrô Butantã (região sudoeste).

As linhas que irão acessar o Terminal Reserva Raposo, o farão via faixas exclusivas paralelas à rodovia Raposo Tavares, uma do lado norte (sentido interior) e outra do lado sul (sentido Capital).

Além disso, o Terminal Reserva Raposo estará localizado junto à entrada principal do empreendimento Reserva Raposo, complementado por um acesso viário para o transporte coletivo até o futuro corredor de ônibus da avenida Escola Politécnica, o qual está previsto no planejamento do transporte coletivo do município de São Paulo, no Plano Diretor Estratégico - PDE de 2014.

Esta articulação favorecerá o deslocamento via transporte coletivo na região do empreendimento Reserva Raposo, cuja uma das compensações previstas é a implantação do terminal de ônibus objeto deste Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA.

13.2 Características operacionais

Atualmente a região é atendida por 19 linha de ônibus municipais, cujos principais destinos são: Centro (Luz, terminal Bandeira e Terminal Princesa Isabel), Pinheiros, Butantã e CPTM Leopoldina. Desse total, 10 linhas trafegam por vias do entorno do futuro empreendimento e, sobretudo pela Rodovia Raposo Tavares.

Outras 5 linhas dão atendimento aos bairros do lado oposto ao empreendimento, tomando como base a rodovia. E, outras 4 linhas prestam atendimento à região do Rio Pequeno e utilizam de vias do entorno da Avenida Escola Politécnica.

Dado esse contexto, ficou determinada pelo dimensionamento, elaborado por SPTrans, que as linhas estruturais seriam divididas em dois eixos:

- Avenida Escola Politécnica - duas linhas, uma com destino Terminal Pinheiros - Metrô e outra com destino Terminal Lapa.
- Rodovia Raposo Tavares - três linhas com destinos Terminal Pinheiros - Metrô, Centro - Terminal Princesa Isabel e Estação Leopoldina CPTM.

Todas as linhas estão apresentadas no Quadro 1 a seguir, detalhada por tipo de linha, nome, veículo proposto e frequência de ônibus por hora no pico manhã.

Quadro 1 - Linhas do Terminal Reserva Raposo.

TIPO DE LINHA	NOME	VEÍCULO PROPOSTO	FREQ. ON/HORA PICO MANHÃ
LOCAL DE DISTRIBUIÇAO	CIRCULAR INTERNA RESERVA RAPOSO SENTIDO HORÁRIO	Midiônibus	12
LOCAL DE DISTRIBUIÇAO	CIRC. INTERNA RESERVA RAPOSO SENTIDO ANTIHORÁRIO	Midiônibus	12
LOCAL DE DISTRIBUIÇAO	JD BOA VISTA - TERM RESERVA RAPOSO (CIRCULAR)	Básico	8
LOCAL DE DISTRIBUIÇAO	COHAB RAPOSO TAVARES - TERM RES. RAPOSO (CIRCULAR)	Básico	10
LOCAL DE DISTRIBUIÇAO	JD SÃO JORGE - TERM RESERVA RAPOSO (CIRCULAR)	Midiônibus	4
LOCAL DE DISTRIBUIÇAO	CDHU MUNCK - TERM RESERVA RAPOSO	Midiônibus	4
LOCAL DE DISTRIBUIÇAO	JD ARPOADOR - TERM RESERVA RAPOSO	Midiônibus	4
LOCAL DE DISTRIBUIÇAO	JD PAULO VI - TERM RESERVA RAPOSO	Midiônibus	4
ESTRUTURAL RADIAL	TERM RESERVA RAPOSO - TERM PRINCESA ISABEL	Articulado 23 m	20
ESTRUTURAL RADIAL	TERM RESERVA RAPOSO - METRÔ BUTANTÃ	Padron 15	12
ESTRUTURAL RADIAL	TERM RESERVA RAPOSO - TERM PINHEIROS	Padron 15	12
ESTRUTURAL RADIAL	TERM RESERVA RAPOSO - TERM LAPA	Padron 15	12
Subtotal			**114**
METROPOLITANA	TERM METROP DE COTIA - TERM RESERVA RAPOSO	Padron 13	4
METROPOLITANA	OSASCO (JD STA MARIA) - TERM RESERVA RAPOSO	Padron 13	8
Subtotal			**12**
Total			**126**

Fonte: SPTrans, novembro 2017.

As estimativas de demanda para o Terminal Reserva Raposo consideram uma população prevista da ordem de 60 mil habitantes com um índice médio de mobilidade

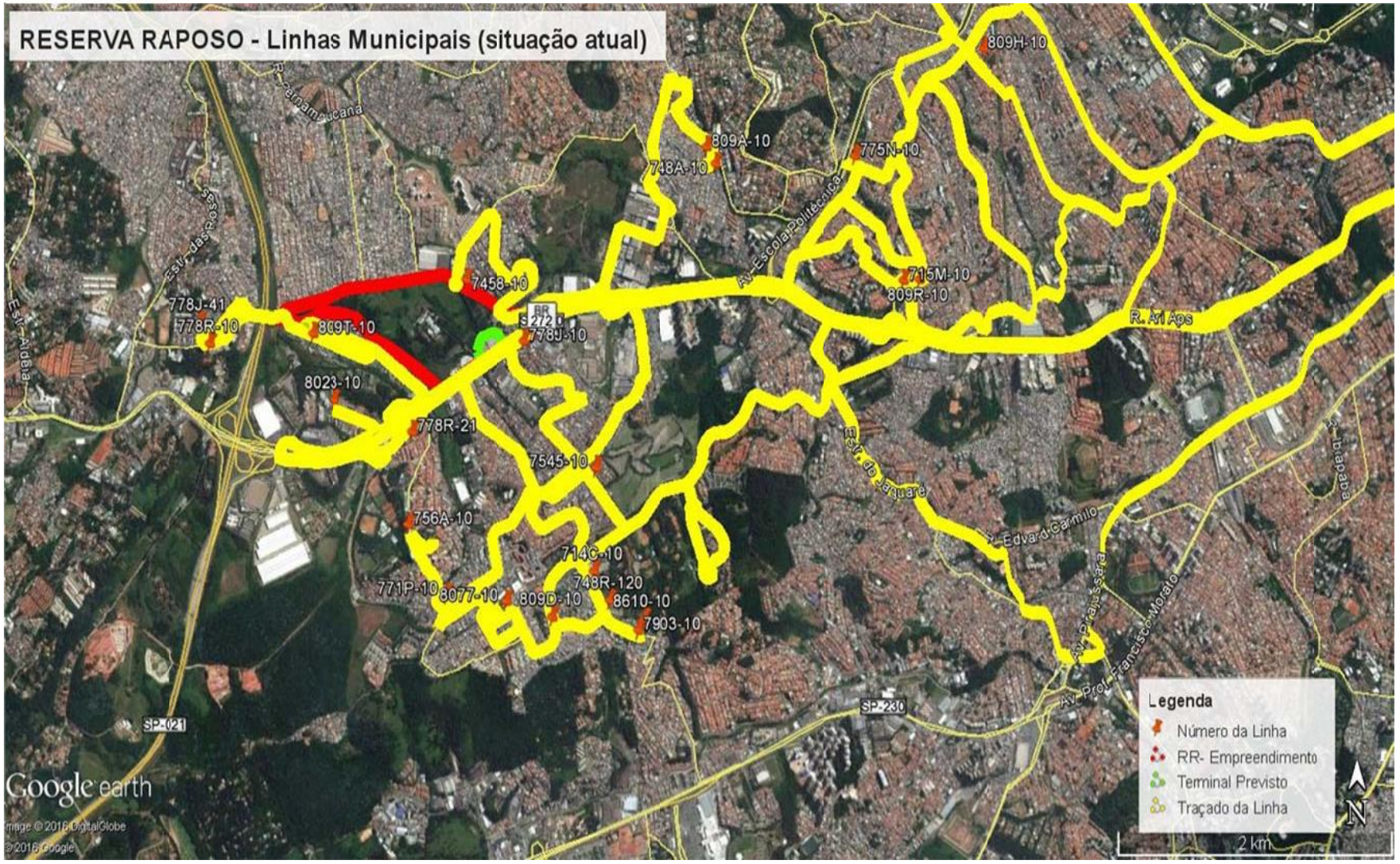
motorizada em torno de 1,5 viagens por habitante por dia, gerando cerca de 90 mil viagens motorizadas com origem ou destino no empreendimento, num dia útil médio.

Foi admitido que metade dessas viagens seriam originadas no empreendimento, tendo-se considerado uma divisão modal e um fator de hora de pico compatíveis com as informações da pesquisa de mobilidade 2012 do Metrô. Ao se levar ainda em conta a localização do bairro e a faixa de renda da população prevista, resultaria uma concentração de viagens saindo do empreendimento por transporte coletivo da ordem de 3 mil passageiros na hora de pico da manhã, demanda essa a ser integralmente atendida pelo conjunto de linhas estruturais propostas para o terminal, sendo que esses passageiros chegariam a pé, de bicicleta ou utilizando linhas alimentadoras internas.

A essa demanda agrega-se aquela proveniente de bairros vizinhos, que deverá acessar o terminal utilizando um conjunto de linhas locais, igualmente proposto, somando mais cerca de 1.800 passageiros na hora de pico da manhã.

No total serão cerca de 4.800 passageiros na hora de pico da manhã utilizando o futuro terminal considerada a configuração final do empreendimento e do terminal, bem como a implantação total da infraestrutura viária proposta. Dessa forma, as estimativas elaboradas por SPTrans indicam que, após ser concluída a implantação do empreendimento, com o terminal em sua configuração final e com a infraestrutura viária proposta totalmente implantada, o número de usuários do terminal poderá ser da ordem de 48 mil a 50 mil por dia. A figura 12 apresenta as linhas municipais que atualmente trafegam pela região onde será implantado o citado empreendimento que contempla um terminal urbano.

Figura 12 - Linhas Municipais existentes no entorno do Terminal Raposo Tavares.



Fonte: Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

13.3 Características físicas

O Terminal de Ônibus será composto por plataformas para paradas de ônibus no pavimento térreo, e Prédios de Apoio, contendo Bilheteria, Sanitários Públicos, Salas Técnicas, Salas Administrativas e Sanitários/Vestiários para Funcionários. Todas as instalações elétricas, hidráulicas, sistemas, incêndio etc. estarão fisicamente separadas do restante das edificações de uso misto. Desta forma, não haverá nenhuma interferência do edifício de uso misto com a operação do terminal.

O Terminal de ônibus está localizado entre as Ruas 1, 2, 8 e Avenida 1 e ocupa toda a quadra de 16.326m².

O terminal terá duas entradas, sendo uma pela Rua 1, com acesso direto às plataformas e outra entrada pela Rua 2, com acesso individualizado do restante do empreendimento (Mall, espaços comerciais e residencial).

Há no terminal 4 plataformas com 2.000m², sendo 313m² reservados para Área Operacional. Ainda no térreo, há 248,6m² de área no Edifício Administrativo, 208,4m² de área no Edifício Público com sanitários, apoio, espaço família etc., além de 205,87m² de área nos Edifícios Operacionais, divididos em Bloco 1 e Bloco 2.

Três caixas de escadas e elevadores de emergências chegam até o térreo e alimentam todo o empreendimento. Há um bloco com escadas fixas e rolantes que direcionam os passageiros até a bilheteria e conectam os dois acessos (rua 01 e rua 02) através de um mezanino, além de direcionar o usuário até a bilheteria de 55m² localizada no acesso Rua 2.

Todo o abastecimento de água potável será feito através da rede pública da Sabesp e será individualizado do restante do empreendimento, além de serem de fácil acesso à rua. A rede de esgoto do Terminal de Ônibus será interligada à rede pública da Sabes e será individualizada do restante do empreendimento também com fácil acesso à rua.

O terminal conta com dois bicicletário de 340m² com conexão direta a ciclovia da Reserva Raposo, 4 postos de controle espalhados pelo térreo do terminal e 5 vagas para veículos de serviço e/ou apoio.

Apresentamos as plantas do projeto geométrico no **ANEXO III**.

As figuras a seguir, elaboradas pela Multiplano Engenharia, ilustram tridimensionalmente as instalações gerais do Terminal de Ônibus Reserva Raposo.

Figura 13 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional.



Figura 14 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional.



Figura 15 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional.



Figura 16 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional.



Figura 17 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional.



Figura 18 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional.



Figura 19 - Vista geral do futuro Terminal em simulação tridimensional.



Abaixo apresentamos o quadro de áreas:

Quadro 2 - Quadro de áreas.

Quadro de Áreas	
EDIFÍCIO PÚBLICO	**208,4 m²**
Informações	20,9 m²
Maca/Cadeira	2,6 m²
PCD Masculino	3,9 m²
Fraldário	8,4 m²
Sanitário Masculino	30,0 m²
Seminário Feminino	27,4 m²
Circulação	78,5 m²
Sanitário Família	12,4 m²
BUE (Bilhete Único Especial)	24,3 m²
EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO	**248,6 m²**
Almoxarifado	4,0 m²
Recepção/Circulação	72,3 m²
Reunião	10,7 m²
COT (Controle Operacional do Terminal)	22,1 m²
Sala Contratada ADM	10,7 m²
A/C	10,0 m²
Sala Contratada Vigilância	10,6 m²
Sala SPTrans	10,8 m²
Vestiário SPTrans PCD	10,3 m²
Vestiário ADM Feminino	10,2 m²
Vestiário ADM Masculino	10,2 m²
Vestiário VIG Feminino	10,2 m²
Vestiário VIG Masculino	10,2 m²
Lixo	1,6 m²
DML	1,6 m²
Vestiário VIG PCD	10,3 m²
Refeitório/Copa/ADM	32,8 m²
EDIFÍCIO OPERACIONAL BLOCO 1	**126,07 m²**
Conjunto Gerador	16,0 m²
Quadro	5,4 m²

Primária	12,2 m²
Sanitário Operacional Feminino	12,8 m²
Sanitário Operacional Masculino	12,8 m²
Sanitário PCD	5,0 m²
Sala Disponível	8,97 m²
Depósito Material Operacional	11,0 m²
Mal Súbito	3,5 m²
Sala Operacional Permissão	14,5 m²
Sala Operacional Concessão	14,3 m²
Área de Descanso	22,4 m²
EDIFÍCIO OPERACIONAL BLOCO 2	**79,8 m²**
Refeitório/Copa Operação e Limpeza	22,0 m²
Sala ADM Limpeza	7,30 m²
DML	6,9 m²
Vestiário Limpeza Feminino	10,5 m²
Vestiário Limpeza Masculino	10,2 m²
Lixo Tóxico	4,7 m²
Lixo Reciclável	9,1 m²
Lixo Orgânico	9,1 m²
BILHETERIA	**55,0 m²**
ÁREA DE PLATAFORMA	**656,0 Metros lineares**
BICICLETÁRIO	**340 m²**

Edifício de Apoio

As paredes serão internamente com de alvenaria de tijolos, com 14 ou 19 cm de espessura serão revestidas as seguintes camadas: chapisco, emboco e reboco. Nas áreas úmidas, haverá revestimento de azulejo até o teto a partir do piso.

As alvenarias deverão ser executadas obedecendo às dimensões e os alinhamentos determinados no projeto. As espessuras referem-se às paredes revestidas, admitindo-se, no máximo, uma variação de 2 cm em relação à espessura projetada.

As paredes deverão ficar rigorosamente a prumo e em esquadro, e suas altura deverão respeitar às cotas indicadas nos cortes do projeto arquitetônico. As fiadas de tijolos deverão ser niveladas, aprumadas e alinhas perfeitamente e suas juntas terão a espessura máxima de 15 mm, para melhor aderência do emboço.

Os panos de paredes terão função de vedação e serão interrompidos 20 cm abaixo dos elementos estruturais correspondentes, só sendo completados após a retirada da estrutura do cimbramento, por uma fiada de tijolos disposta obliquamente, constituindo o “encunhamento” da alvenaria. Não poderá ser empregado mais de um tipo de tijolo em um mesmo pano de parede.

O encontro de duas paredes será sempre amarrado pelo traspasse alternado dos tijolos de ambas. Todos os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas, em alvenaria de tijolos/blocos, não encunhados na parte superior receberão a guisa de respaldo, cintas de concreto armado.

Sobre os vãos de portas e janelas, não solidários com a estrutura, serão colocadas vergas de concreto armado, e sob os peitoris das janelas contra-vergas. Os apoios das vergas e contra-vergas deverão ser superiores a 20 cm ou 1/5 do vão livre.

As contas de amarração, vergas e contra-vergas das janelas e portas poderão ser executadas com blocos de canaleta e concretados. A alvernaria resultante deverá apresentar uniformidade de assentamento, regularidade quanto à textura dos blocos e dimensões dos reajustamentos.

Antes da execução das alvenarias, todas as tubulações elétricas e hidráulicas embutidas nas paredes deverão estar montadas ou preparadas para execução simultânea com a

mesma maneira que terminada execução das paredes não haja necessidade de furos, corte ou rasgos posteriores.

Com a finalidade de permitir a instalação de tomadas elétricas, eletrodutos, encanamentos, respectivos acessórios e outras instalações, os elementos adotados constituintes das paredes deverão ser cuidadosamente cortados com equipamento de corte apropriado.

Esquadrias

Porta lisa comum com dimensões de abertura conforme projeto e acabamento de verniz poliuretano bi-componente.

Esquadrias Metálicas

As esquadrias metálicas deverão obedecer às seguintes especificações:

→ Todos os trabalhos de serralheria comuns deverão ser realizados com a maior perfeição, mediante emprego de mão-de-obra especializada, de primeira qualidade, executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos de detalhes;

→ O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado, e sem nenhum defeito de fabricação;

→ Caberá ao Construtor assentar as serralharias dos vãos e locais apropriados, responsabilizando-se pelos seus prumos e nível, como também por seu perfeito funcionamento depois de definitivamente fixadas;

→ As serralherias não deverão ser forçadas em rasgos fora de esquadro ou de escassas dimensões, havendo especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção, quando parafusadas aos chumbadores ou marcos;

→ As juntas entre os marcos e a alvenaria ou concreto, deverão ser executadas cuidadosamente com permanente;

→ Deve-se ater ao maior cuidado no transporte e montagem das serralherias, a fim de evitarem-se quaisquer ferimentos nas superfícies;

→ As esquadrias deverão ser fornecidas com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento;

→ Os quadros deverão estar perfeitamente esquadriados com ângulos ou linhas de emendas soldados, bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda;

→ Todos os furos deverão ser escarificados e as asperezas limadas. Os furos realizados no canteiro de obra deverão ser executados com equipamentos apropriados, sendo vedado o uso de furadores do tipo punção;

→ As pequenas diferenças entre furos de peças a rebitar ou parafusar, desde que imperceptíveis, poderão ser corrigidas com broca, sendo terminantemente vedado forçar a coincidência dos orifícios;

→ Todas as junções deverão ter pontos de amarração nas extremidades e intermediários, espaçados de, no máximo, 100 mm;

→ Na fabricação de grades de ferro ou aço comum deverão ser empregados perfis singelos, do tipo barra chata quadrada ou redonda. Para os demais tipos de esquadrias serão usados perfilados dobrados a frio;

→ Os perfilados deverão ser confeccionados com esmero de forma a obterem-se seções padronizadas e medidas rigorosamente iguais, empregando-se chapas de, no mínimo, 2 mm de espessura, e assegurando estanqueidade absoluta às esquadrias;

→ Os perfis e as chapas empregados na fabricação dos perfilados serão submetidos a tratamento preliminar antioxidante, o qual será fundo do sistema de pintura e obedecerá rigorosamente às normas técnicas pertinentes.

Impermeabilização contra água de percolação

As impermeabilizações deverão ser executadas por empresa especializada, com pessoal habilitado, que garantia dos trabalhos a realizar, e obedecendo as normas pertinentes e atendendo as seguintes as seguintes recomendações:

→ Deverá haver especial cuidado para que a superfície de escoamento das águas nas lajes ou calhas não apresente qualquer saliência ou elevação nas imediações dos e canaletas;

→ Nenhum trabalho de impermeabilização será executado enquanto houver umidade nos respectivos locais, e serão realizados preferencialmente com o tempo seco;

→ No reservatório de água, a impermeabilização nas paredes laterais, deverá cobrir toda a sua superfície interna;

→ Na laje do pavimento térreo em contato com o solo, deve-se prever o uso de concreto com aditivo impermeabilizante.

Lajes e áreas frias

Deverá ser realizada a regularização de caimento com argamassa de cimeno e areia, de traço 1:3 espessuras média de 3 mmm, em seguida, uma camada de manta asfáltica de espessura igual a 3 mm com véu poliéster colada a maçarico e por último a proteção mecânica de argamassa de cimento a areia, de traço 1:7 e espessuras médio de 30 mm.

Área interna

Porta em ferro perfilado, dupla almofadada c/ chapa 14 – abri, 1 folha, dimensões de abertura conforme projeto e acabamento pintura esmalte sintético.

Esquadrias externa

Caixilho em alumínio adonisado.

Ferragens e complementos metálicos

Todas as ferragens para esquadria de madeira, metálicas e outras deverão ser inteiramente novas, em perfeita condições de funcionamento e acabamento e obedecer às seguintes especificações:

→ As ferragens, principalmente as dobradiças, deverão ser suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham ser submetidas;

→ Eventualmente e apenas na hipótese de haver recomendação nesse sentido, admitir-se- á o emprego de fechaduras de padrão médio e padrão popular;

→ A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista;

→ As maçanetas das portas, salvo condições especiais, deverão estar localizadas a 105 cm do piso acabado;

→ Nas fechaduras compostas apenas de entrada de chaves, estas ficarão também a 105 cm do piso;

→ Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem;

→ Deve-se evitar, ao máximo, escorrimento ou salpicadura de tinta ou verniz, em ferragens não destinadas à pintura.

Porta interna de abrir

Fechadura de cilindro (55 mm), acabamento: cromado.

Sanitário de deficientes

Fechadura tipo tranqueta e trinco (40 mm), acabamento: cromado.

Porta interna de instalações sanitárias e porta para box

Fechadura tipo tranqueta (40 mm), acabamento: cromado.

Reservatório Elevado

A edificação será construída em estrutura de concreto armado, e as superfícies externas serão mantidas em concreto aparente.

Captação das águas pluviais

Os rufos e as calhas deverão ser devidamente impermeabilizados e deverão obedecer às espessuras e dimensões indicadas no projeto e demais recomendações do fabricante.

As águas pluviais captadas nas coberturas das plataformas deverão ser drenadas para calhas intermediárias e canalizadas para tubos de que instalados junto aos pilares. No nível do solo estas águas deverão ser canalizadas para a rede horizontal de captação de águas em solo.

Aparelhos e equipamentos sanitários

Os aparelhos sanitários e os equipamentos do refeitório deverão ser fornecidos e instalados pelo Construtor, de acordo com as indicações dos projetos das instalações.

Salvo especificação em contrário, os aparelhos serão em grês porcelânico branco, com os metais cromados.

As posições relativas das diferentes peças serão, para cada caso, resolvidas na obra pela Fiscalização, devendo, contudo, orientar-se pelas indicações constantes nos desenhos do projeto.

O perfeito estado dos materiais empregados será detidamente verificado pelo Construtor antes do assentamento, devendo o mesmo responsabilizar-se por eventuais danos que venham a ocorrer no decorrer da obra.

Sanitários

Bacia sanitária sifonada de louça branca com caixa acoplada; modelo referencial Ravena ou equivalente; fabricante de referência DECA ou equivalente.

Mictório de louça branca; modelo referencial Ravena ou equivalente; fabricante de referência DECA ou equivalente.

Depósito de material de limpeza

Tanque duplo de aço inox (120 x 45) assentado sobre mão francesa.

Metais dos sanitários e acessórios

Os metais sanitários e elementos acessórios deverão obedecer às seguintes especificações:

- Lavatório e Chuveiros: Torneira de pressão para uso geral, metal amarelo – 12/2".
- Chuveiros: Misturador para chuveiro.
- Sanitários: Válvula flexível sem registro incorporado – 1 e 1/4".
- Box: Chuveiro tipo ducha jet-set 7,5x15cm. metálico ou similar. E, saboneteira de louça branca – 7,5 x 15 cm.
- Sanitários: Papeleira de louça branca – 15x15 cm.
- Lavatórios: Tampo para bancada úmida – granilite ou conforme indicação da Fiscalização. Saboneteira para sabão líquido. Porta toalha de papel inter-folhas.

Revestimento de paredes internas

O revestimento interno das paredes de alvenaria deverá obedecer às seguintes especificações:

- Toda a alvenaria a ser revestida deverá ser chapiscada depois de convenientemente limpa;
- Os chapiscos deverão ser executados com argamassa de cimento e areia grossa e deverão ter espessura máxima de 5mm;
- Também deverão ser chapiscadas todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos das estruturas que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigs;
- O emboço de cada pano de parede só deverá ser iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ela devem passar;
- Nas áreas indicadas no projeto, fornecer e aplicar azulejos cor branco, lisos e vitrificados (10 x 10 cm), de primeira qualidade;
- Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As cerâmicas, azulejos, pastilhas e outros materiais deverão ser cuidadosamente classificados no canteiro de serviços quanto à

sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem, defeitos e superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno;

- As peças deverão ser armazenadas em local seco e protegidas, em suas embalagens;
- Antes do assentamento dos azulejos, devem ser verificados os pontos das instalações elétricas e hidráulicas, bem como os níveis e prumos, a fim de obter arremates perfeitos e uniformes de piso e teto, especialmente na concordância dos azulejos com o teto;
- Os azulejos deverão permanecer imersos em água limpa 24 horas antes do assentamento. As paredes, devidamente emboçadas, deverão ser suficientemente molhadas com mangueira, no momento do assentamento dos azulejos;
- Para o assentamento das peças, tendo em vista a plasticidade adequada, deverá ser utilizada argamassa pré-fabricada adequada ao assentamento de azulejos;
- As juntas deverão ter espessura constante, não superior a 1,5 mm. Onde as paredes formarem cantos vivos, estes devem ser protegidos por cantoneiras de alumínio, quando indicado em projeto;
- O rejuntamento deverá ser feito com pasta de cimento branco e alvaidade no traço volumétrico 3:1, sendo terminantemente vedado o acréscimo de cal à pasta. A argamassa de rejuntamento deve ser forçada para dentro das juntas, manualmente removendo o excesso de argamassa, antes da sua secagem;
- Todas as sobras de material devem ser removidas, na medida em que os serviços sejam executados.

<u>Revestimento de paredes externas</u>

Toada a alvenaria a ser revestidas será chapiscadas depois de convenientemente limpa. Os chapiscos deverão ser executados com argamassa de cimento e areia grossa e deverão ter espessura de 5 mm.

Deverão ser chapiscadas também, todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

Os emboços serão iniciados somente após completa pega da argamassa das alvenarias e chapiscos. Após este processo serão fixadas sobre as alvenarias as plaquetas de revestimento cerâmico 10 x 10 nas cores indicadas em projeto, utilizando-se de cimento-cola para a sua fixação.

Pisos

Para a execução do piso, o solo deverá estar perfeitamente nivelado e apiloado. Antes de espalhar o concreto do piso, dever-se umedecer o solo a fim de favorecer a cura do concreto. As pavimentações de áreas destinadas à lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para o perfeito e rápido escoamento da água. A declividade não poderá ser inferior a 0,5%.

As soleiras podem ser de granito polido. Os revestimentos de pisos somente deverão ser executados após o assentamento das instalações e a conclusão das impermeabilizações.

Lastro e enchimento

As bases para baldrames, blocos, caixas de inspeção, dutos, lajes e pisos em contato com o solo, exceto onde indicado deverão ser aplicados lastros de brita na espessura de 3 cm, e argamassa de regularização com espessura de até 3 cm.

Revestimentos de pisos cerâmicos e placas de granito

Deverão ser seguidas as recomendações do fabricante/fornecedor dos produtos para o preparo da base a receber os pisos para cada compartimento, conforme indicado em projeto.

Deverão ainda ser obedecidas as seguintes recomendações:

- Sobre o contrapiso existente liso aplicar camada de regularização enchimento, que serve para corrigir cotas ou caimentos de piso, com espessura entre 10 e 30 mm e tempo de cura de 7 dias;
- A camada de nivelamento deve ser limpa de poeira, graxa, piche, óleo, serragem, terra, etc que podem prejudicar a aderência do chapisco de assentamento;
- Utilizar massa para chapisco espalhando com auxílio de linhas dispostas previamente no cumprimento e na largura do ambiente a cada meio metro de distância uma da outra;
- Assentar as placas cerâmicas com argamassa colante, em panos máximos de 1 m², preenchendo totalmente as garras cônicas, antes da aplicação na argamassa já estendida. As juntas entre as peças devem ser 10 mm;
- Aguardar 72 horas para secagem da argamassa para transitar sobre o piso e rejuntar. Aplicar rejunte conforme especificado pelo fabricante do piso;
- A pavimentação somente poderá ser lavada após 10 dias de sua aplicação, obedecidas às recomendações do fabricante.

Vidros

O assentamento das chapas de vidro será efetuado com o emprego dos seguintes dispositivos:

- Baguetes, confeccionadas com o mesmo material do caixilho, associados com calafetador a base de elastômeros, de preferência silicone, aderente ao vidro e ao metal;
- Gaxetas de compressão em perfil rígido de elastômero, de preferência de Neoprene, dotadas de tiras de enchimento;

- Vidro comum colocado em caixilhos com gaxetas
- Vidro a prova de bala nos guichês de recarga e venda de bilhetes.

Pintura

As superfícies serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destina, só podendo ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

Deverá ser eliminada toda a poeira da superfície, tomando-se cuidados especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até a completa secagem da pintura.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, observando-se o intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Devem-se adotadas as precauções especiais no sentido de evitar salpicadoras de tinta em superfícies não destinadas a pintura, quais sejam:

- Isolamento com tiras de papel, cartolina, fita de celulose, pano, lona plástica;
- Separação com tapumes;
- Enceramento provisório para superfícies destinadas à enceramento posterior e definitivo;
- Pintura com preservador plástico que forme película para posterior remoção.

Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Os trabalhos de pintura em locais não abrigados devem ser suspensos em tempo de chuva.

As pinturas só poderão ser iniciadas depois de autorizadas pela fiscalização. Deverão ser executadas por profissionais habilitados e com acabamento impecável.

Quando se fizer necessário, as tintas serão preparadas no local e em compartimentos fechados, observando-se as instruções do fabricante para o produto. Se necessário serão preparadas amostras em painéis de 1,00m x 0,50m, nos próprios locais a que se destinam.

As tintas deverão vir em embalagem lacrada de fábrica, sendo terminantemente vedada a adição de qualquer produto estranho às mesmas, que possam prejudicar o bom acabamento e a durabilidade da pintura.

Os compartimentos de peças pintadas e envernizadas devem ser cuidadosamente conservados, pelo Construtor, até a entrega da obra, devendo este adotar as medidas necessárias para suas proteções.

Antes da entrega da obra, o Construtor fará os reparos de todos os defeitos e estragos nas pinturas, qualquer que seja a causa que o tenha produzido, mesmo que esta repartição importe na renovação integral da pintura de um só compartimento ou peças.

Pintura em madeira

As portas e fechamentos de madeira receberão tinta a óleo em duas demãos, tratamento prévio com fundo branco e amassamento.

Pintura em metal

Os caixilhos e portas metálicas deverão receber pintura com esmalte sintético, em duas demãos, com tratamento prévio com base anticorrosiva.

Pintura da estrutura metálica

Antes do preparo da superfície, a estrutura deverá estar livre de gordura, óleos e respingos de solda, conforme segue:

- Preparo de superfície: jateamento abrasivo comercial até o padrão Sa 2;
- Tinta de fundo: primer acrílico, uma demão de 50 Ωm;
- Primer epoxídico uma demão 75 Ωm;
- Tinta de acabamento: esmalte acrílico, duas demãos, 30 Ωm por demão na cor grafite;
- É recomendada à galvanização por aumentar a durabilidade da estrutura em muitos anos;
- Em caso da não concordância de alguns dos itens acima, prevalecerá a especificação da arquitetura.

14. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

O objetivo deste item é apresentar as principais leis, decretos e diretrizes nos âmbitos federal, estadual e municipal, e os demais requisitos legais aplicáveis ao empreendimento, objeto deste Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA.

Os atos os normativos estão discriminados no Quadro 3, na sequência, organizados por esfera.

Quadro 3 - Legislações e diretrizes ambientais.

ESFERA	NORMA REGULAMENTADORA	PRINCIPAIS ASPECTOS
FEDERAL	Decreto-lei n.25/37	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
	Lei n. 3.924/ 61	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
	Lei n. 5.197/ 67	Protege a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros, proibindo sua utilização, perseguição ou destruição.
	Lei n. 6.939/ 1981	Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
	Decreto n. 88.351/83	Regulamenta a Lei n. 6.939/81
	Decreto n. 99.274/90	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
	Decreto n. 750/1993	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.
	Lei n. 9.433/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

	Lei n.10.257/01 – Estatuto da Cidade	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelecem diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
ESFERA	**NORMA REGULAMENTADORA**	**PRINCIPAIS ASPECTOS**
CONAMA	Resolução n.001/1986	Considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
	Resolução n. 005/1989	Instituiu o PRONAR – Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar, considerado como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e do bem-estar das populações e melhoria da qualidade de vida, por meio da limitação dos níveis de emissão de poluentes.
	Resolução n. 001/1990	Determina que a emissão de ruídos em áreas habitadas atendam aos limites propostos na norma ABNT NBR 10.151/2000.
	Resolução n. 003/1990	Estabelece os diferentes níveis de Qualidade do Ar para a elaboração do Plano de Emergência para episódios Críticos de Poluição do Ar, definindo níveis de qualidade como Atenção, Alerta e Emergência, para os quais deverão ser tomadas medidas de prevenção.
	Resolução n. 008/1990	Estabelece, no artigo 1°, limites máximos de emissão de poluentes do ar para processos de combustão externa em fontes fixas de poluição.
	Resolução n. 237/1997	Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.

	Resolução n. 303/2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
	Resolução n. 348/2004	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil.
	Resolução n. 369/2006	Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP – Área de Preservação Permanente.
ESFERA	**NORMA REGULAMENTADORA**	**PRINCIPAIS ASPECTOS**
	Lei n. 10.247/68	Dispõe sobre a competência, organização e o funcionamento do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado.
	Lei n.997/76	Dispõe sobre as ações de controle ambiental
	Lei n. 6.134/1988	Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas.
	Decreto n. 30.443/1989	Considera patrimônio ambiental e declara imunes de cortes exemplares arbóreos, situados no município de São Paulo e dá outras providências.
	Lei n. 7.663/1991	Estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos.
	Decreto n. 42.258/ 1996	Regulamenta a Lei Estadual n. 7.633/1991 e dispõe sobre a outorga e a fiscalização
	Decreto n.9.509/1997	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
	Decreto n. 47.400/2002	Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n. 9.509/97.

	Lei n. 12.300/2006	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no estado de São Paulo.
	Decreto n. 53.494/2008	Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas, as quase ameaçadas, as colapsadas, sobrexplotadas, ameaçadas de sobrexplotação e com dados insuficientes para avaliação no estado de São Paulo e dá providências correlatas.
	Decreto n. 54.645/2009	Regulamenta dispositivos da Lei n. 12.300/2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá nova redação ao inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei n. 997/1976, aprovado pelo decreto n. 8.468/1976.
	Decreto n. 55.149/2009	Dá nova redação aos dispositivos do Decreto n. 47.400/02.
ESFERA	**NORMA REGULAMENTADORA**	**PRINCIPAIS ASPECTOS**
SMA	Resolução SMA n. 41/2002	Dispõe sobre a destinação final dos resíduos gerados durante as obras e que deve ocorrer em locais licenciados.
	Resolução SMA n. 31/2009	Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana.
ESFERA	**NORMA REGULAMENTADORA**	**PRINCIPAIS ASPECTOS**
DAEE	Portaria DAEE 717/ 1996	Estabelece que o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE) tratará das questões relativas às outorgas necessárias as obras envolvendo alterações de drenagem.

ESFERA	NORMA REGULAMENTADORA	PRINCIPAIS ASPECTOS
MUNICIPAL	Lei Orgânica do Município de São Paulo	Atende aos princípios estabelecidos na Constituição Federal e Estadual
	Lei n. 10.032/1985	Dispõe sobre a criação de um Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental de São Paulo.
	Lei n. 10.309/1987	Regulamenta o desenvolvimento de ações objetivando o controle das populações animais, bem como a prevenção e o controle das zoonoses no município de São Paulo.
	Lei n. 10.365/1987	Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo, e dá outras providências.
	Lei n. 11.380/1993	Dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para a movimentação de terra.
	Lei n. 13.478/ 2002	Regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes.
	Decreto 41. 633/2002	Regulamenta a Lei nº 11.380, de 17 de junho de 1993, que dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para movimento de terra, e dá outras providências.
	Decreto n. 42.319/2002	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no município de São Paulo.
	Lei 13.885/2004	Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo.
	Lei n.14.015/2005	Dispõe sobre o descarte e reciclagem de misturas asfálticas retiradas dos

		pavimentos urbanos municipais e dá outras providências.
	Decreto n. 46.594/2005	Regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes, de que trata a lei n. 13.478/2002, com as alterações subsequentes.
	Decreto n. 47.145/2006	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA
	Decreto n. 48.075/2006	Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de agregados, oriundos de resíduos sólidos da construção civil.
	Instrução Normativa n. 141/2006	Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva.
	Lei n. 14.803/2008	Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes.
	Lei n. 2.655/2009	Exige que a prefeitura só contrate para obras públicas empresas que comprovem o uso de madeira legal.
	Lei n. 14.933/2009	Institui a Política e Mudança do Clima do Município de São Paulo
	Decreto Municipal n. 53.323/2012	Aprova o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de São Paulo.
	Lei n. 16.050/ 2014	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002.
	Decreto n. 56.834/2016	Institui o Plano Municipal de Mobilidade Urbana de São Paulo – PlanMob/SP 2015
	Lei n. 16.402/ 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).
ESFERA	**NORMA REGULAMENTADORA**	**PRINCIPAIS ASPECTOS**

CADES	Resolução CADES 179/16	Dispõe sobre a Alteração de Resolução CADES nº. 170, de 05 de dezembro de 2014 que trata sobre a competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental.
	Resolução CADES 207/20	Dispõe sobre a competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental.
ESFERA	**NORMA REGULAMENTADORA**	**PRINCIPAIS ASPECTOS**
SVMA	Portaria n. 004/SVMA.G/2021	Determina procedimento de avaliação da CONSULTA PRÉVIA quanto à exigibilidade do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades não industriais; e dá outras providencias.
	Portaria n. 154/SVMA/2009	Disciplina as medidas visando à erradicação e o controle de espécies vegetais exóticas invasoras por Plano de Manejo e institui a Lista de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras do Município de São Paulo.
	Portaria n. 19/SVMA/2010	Considerando a necessidade de atualizar as informações contidas na tabela do Anexo I, da Portaria n. 154/SVMA/2009, assegurando os convênios celebrados entre o Estado e Município de São Paulo.
	Portaria n. 44/SVMA/2010	Disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo.
ESFERA	**NORMA REGULAMENTADORA**	**PRINCIPAIS ASPECTOS**
ABNT	NBR 10.151/2000	Estabelece os limites de ruídos emitidos em áreas habitadas assim como a medição.
	ABNT NBR 10.004/2004	Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública.
	ABNT NBR 15.113/2004	Estabelece diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de aterro para resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes.

ESFERA	NORMA REGULAMENTADORA	PRINCIPAIS ASPECTOS
MMA	Instrução Normativa MMA n. 03/2003	Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, aquelas constantes da lista anexa à instrução.
	Instrução Normativa MMA n. 06/2008	A Secretaria de Biodiversidade e Florestas, do Ministério do Meio Ambiente e o Instituto Brasileir de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) reconhece a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção.

15. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A elaboração do Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) tem como uma de suas etapas o diagnóstico ambiental da área objeto de estudo em seus aspectos mais relevantes, considerando o ambiente de inserção do empreendimento.

O objetivo da definição das áreas de influência é avaliar as condições ambientais atuais da região onde se pretende implantar o Terminal Reserva Raposo para, posteriormente, avaliar quais os impactos que a inserção do mesmo pode provocar na região em suas diferentes fases: planejamento, implantação e operação.

Portanto, as áreas de influência compreendem porções territoriais, as quais serão afetadas, direta ou indiretamente, pelos impactos positivos ou negativos decorrentes da implantação do empreendimento. Essas áreas podem ser distintas, dependendo da variável considerada (meio físico, biótico ou socioeconômico).

As áreas de influência estão relacionadas ao diagnóstico e, principalmente, a abrangência dos impactos, isto é, áreas onde os impactos incidem de forma indireta e aquelas onde os impactos ocorrem de forma direta.

Para abranger as áreas onde incidem os impactos indiretos e diretos é necessário a definição de três áreas de influência: área de influência indireta (AII), área de influência direta (AID) e área diretamente afetada (ADA), as quais serão descritas a seguir:

→ Área de Influência Indireta — AII

A Área de Influência Indireta (AII) é a área real ou potencialmente afetada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas.

Para a definição da Área de Influência Indireta (AII) para os meios físico e biótico utilizou-se a determinação disposta na Resolução CONAMA 01/86:

> “III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza" (CONAMA 01/1986: artigo 5º Inciso III).

De forma que a AII para o meio físico e biótico foi definida como a bacia do ribeirão Jaguaré, conforme apresentado nos mapas das Áreas de Influência, constante ao final deste item.

Ressalta-se que, a definição da bacia hidrográfica do ribeirão Jaguaré, como área de influência indireta (AII) para os meios físico e biótico, é uma diretriz a ser seguida, pois se constitui em uma unidade territorial de análise importante em termos de qualidade e volume de água, transporte e deposição de sedimentos, susceptibilidade à inundação, contaminação e outras interferências possíveis de ocorrer na etapa de implantação do projeto do terminal.

Para o meio socioeconômico, a Área de Influência Indireta (AII) foi definida abrangendo as subprefeituras das regiões oeste, sudeste e centro do município de São Paulo, sendo elas: Sé, Pinheiros, Lapa e Butantã. A delimitação desta área é justificada pela possibilidade de as mesmas serem impactadas de forma indireta pela implantação do empreendimento, considerando questões relacionadas ao transporte público.

→ Área de Influência Direta - AID

Área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. A delimitação da AID ocorre em decorrência das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos locais a serem estudados e das particularidades do empreendimento, considerando-se para o caso do terminal de ônibus, no tocante aos meios físico e biótico, a área sujeita às intervenções da implantação do empreendimento.

Para os meios físico e biótico, a AID foi delimitada utilizando-se novamente a determinação da Resolução CONAMA n. 01/86, de forma que foi definida a partir das sub-bacias do Córrego do Itaim, conforme apresentado no mapa de áreas de influência.

Para o meio socioeconômico, a AID corresponde ao distrito Raposo Tavares, visto que nele está inserido o terreno previsto para a implantação do Terminal Reserva Raposo, conforme apresentado nos mapas de áreas de influência.

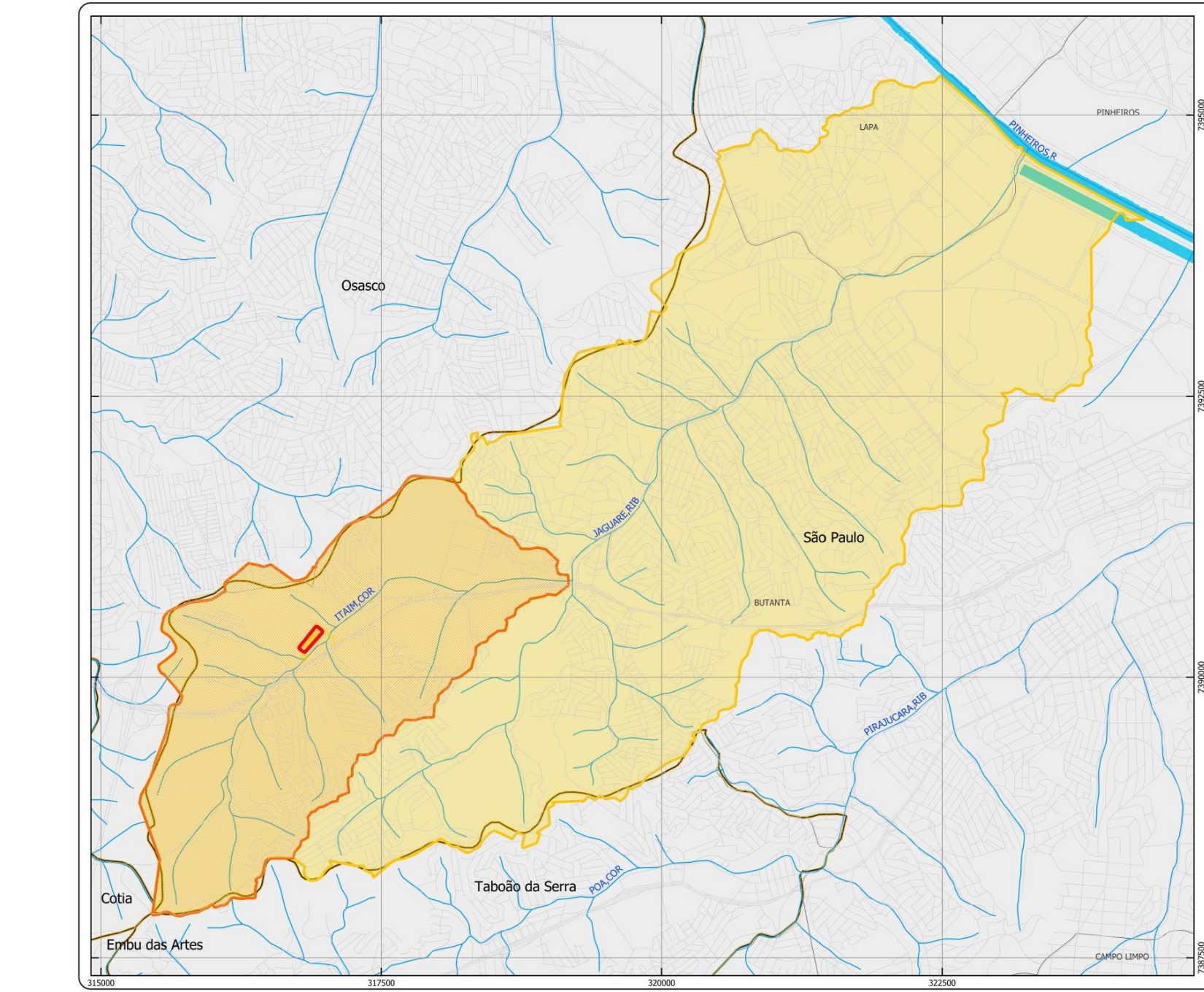
→ Área Diretamente Afetada - ADA

Para os três meios, físico, biótico e socioeconômico, a ADA foi delimitada pelo terreno previsto para a implantação do Terminal Reserva Raposo, ou seja, as áreas onde incidirão os impactos diretos decorrentes da construção do empreendimento.

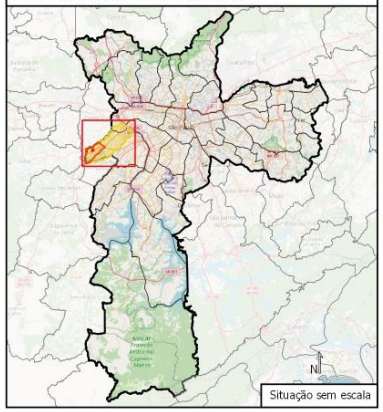
ÁREAS DE INFLUÊNCIA
MEIO FÍSICO-BIÓTICO

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



Localização no Município de São Paulo



500 0 500 1.000 1.500 2.000 m

1:35.000

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Vias
- Hidrografia
- Subprefeitura (São Paulo Capital)
- Divisa de Município

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Hidrografia do Estado de São Paulo - UGRHI 06, CETESB, 2017

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

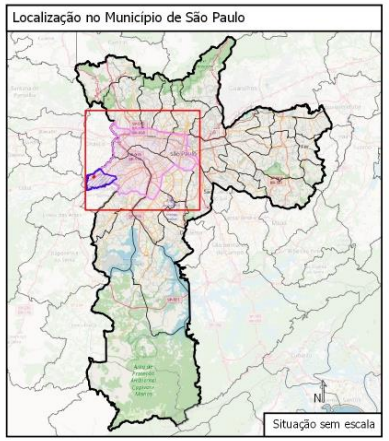
Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Setembro/2021

ÁREAS DE INFLUÊNCIA
MEIO SÓCIOECONÔMICO

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



1 0 1 2 3 4 km

1:75.000

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Vias
- Hidrografia
- Subprefeitura (São Paulo Capital)
- Divisa de Município

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Hidrografia do Estado de São Paulo - UGRHI 06, CETESB, 2017

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Setembro/2021

16. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

16.1 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Indireta (AII)

16.1.1 Meio Físico

16.1.1.1 Aspectos Geológicos

A caracterização dos aspectos geológicos relacionados à área de influência indireta – AII foi realizada em diferentes escalas de abordagem, e, portanto, abrangendo parcialmente os limites geográficos das sub-bacias que drenam para o Rio Pinheiros.

Para este diagnóstico foram utilizados dados secundários com o mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000 da EMPLASA (2006) e Mapa Geológico da Região Metropolitana de São Paulo, escala 1:250.000 do Instituto de Geociências/USP (1998), além do Mapa Digital da Cidade de São Paulo.

Tais procedimentos permitiram ilustrar o tema por meio do “Mapa de Domínio Geológico Litoestratográfico” (**Anexo IV**) correspondente à compilação (com adequações) das fontes supracitadas.

De uma maneira geral, a AII sobrepõe predominantemente duas unidades geológicas, as rochas de Embasamento Cristalino (48%), representadas pelo Complexo Embu, e pelas suítes graníticas indiferenciadas; e os Sedimentos Cenozóicos da Bacia Sedimentar de São Paulo (52%). Recobrindo estes dois compartimentos geológicos destacam-se as ocorrências de depósitos aluviais e coluviais quaternários.

Em um estudo de maior detalhe, embasado na publicação “Geologia urbana da Região Metropolitana de São Paulo” (RODRIGUEZ, 19988), evidencia-se na AII do Terminal Reserva Raposo um substrato geológico constituído por uma grande variedade litológica, agrupada de forma genérica em três grupos com características distintas, a saber:

- Rochas do Embasamento Cristalino (Pré-Cambriano);

- Rochas Sedimentares da Bacia de São Paulo (Cenozóico);

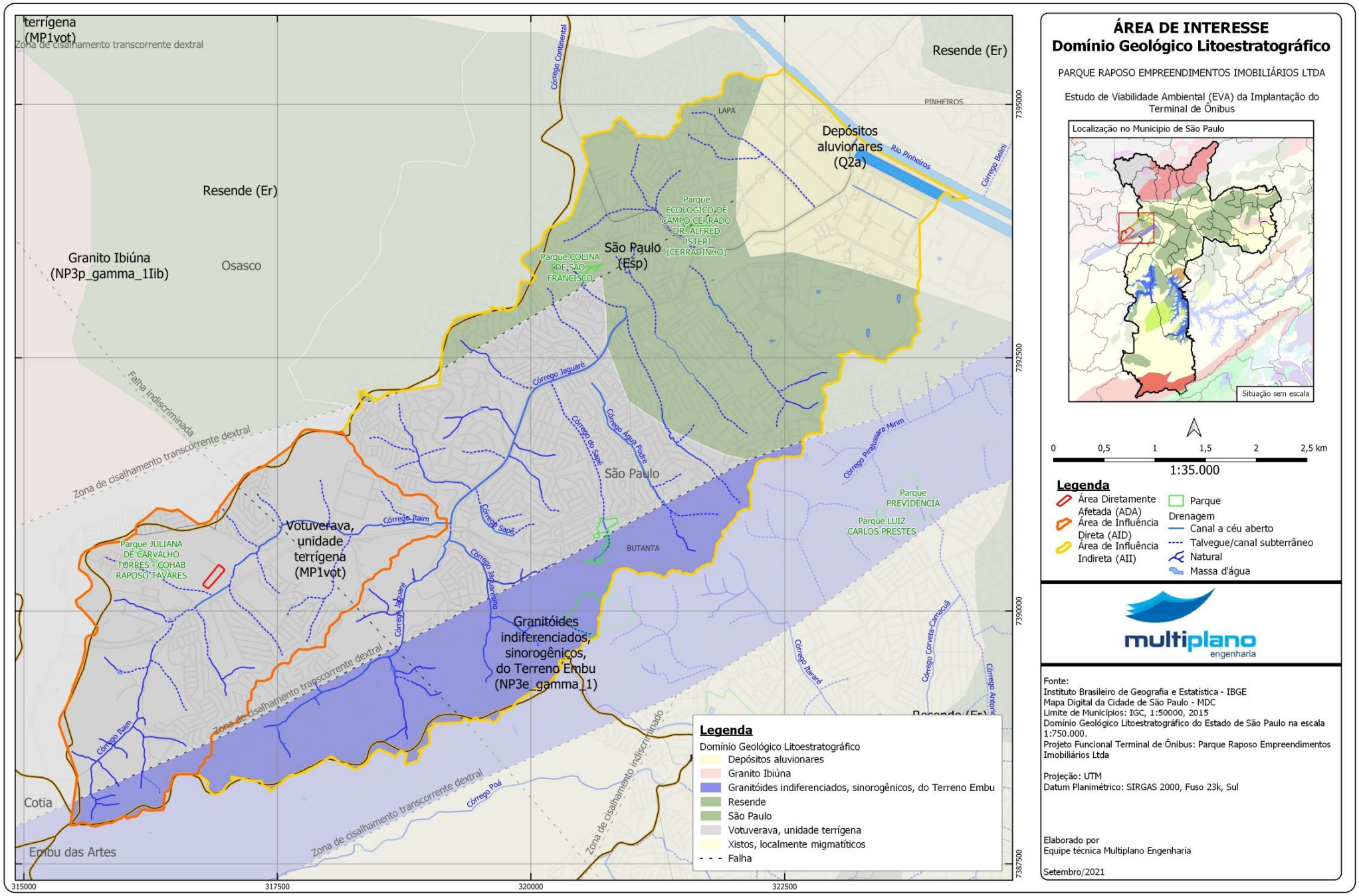
- Depósitos aluviais e coluviais (Cenozóico).

As rochas do embasamento cristalino estão representadas pelo Complexo Embu, unidade composta por uma grande variedade litológica (gnaisses graníticos e biotitagnaisses migmatizados, xistos, micaxistos, filitos e corpos lenticulares de anfibolitos, quartzitos e rochas calciossilicatadas, entre outras) e pelas suítes graníticas indiferenciadas.

Já os Sedimentos Terciários pertencentes à Bacia Sedimentar de São Paulo ocorrem com predominância ao norte e leste da AII, representados pelas Formações São Paulo, Resende e Itaquaquecetuba. As rochas mais típicas compreendem diamictitos e conglomerados com seixos e lamitos predominantemente arenosos, gradando para arenitos, em meio a sedimentos síltico-argilosos.

Os Sedimentos Quaternários são compostos por depósitos aluviais recentes, que ocorrem ao longo das várzeas dos rios e córregos atuais, destacando-se as planícies dos rios Pinheiros e ribeirão Jaguaré, intensamente remodelada pela ação humana, por meio de retificações dos canais e aterramento das várzeas.

Com o exposto, de forma a melhor visualizar os limites de ocorrência das unidades geológicas que ocorrem na AAII e AID do presente estudo, consolidou-se o “Mapa de Domínio Geológico Litoestratográfico” (**Anexo IV**), apresentado adiante. Da mesma forma, o quadro 3, a seguir, sistematiza as principais informações relacionadas às unidades litoestratigráficas identificadas nessas áreas.



ÁREA DE INTERESSE
Domínio Geológico Litoestratográfico

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus

0 0,5 1 1,5 2 2,5 km

1:35.000

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Parque
- Drenagem
  - Canal a céu aberto
  - Talvegue/canal subterrâneo
  - Natural
  - Massa d'água

multiplano engenharia

Fonte:
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Limite de Municípios: IGC, 1:50000, 2015
Domínio Geológico Litoestratográfico do Estado de São Paulo na escala 1:750.000.
Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Setembro/2021

Quadro 4 - Unidades Litoestratigráficas - AII

Período	Simbologia (Unidade Litoestratigráfica)	Área (% AII)	Litologias
Cenozóico	**Qa**	17	**Depósitos Aluvionais**: Aluviões em geral, incluindo areias inconsolidadas de granulação variável, argilas e cascalheiras fluviais subordinadamente, em depósitos de calha e/ou terraços.
	TIt	3	**Formação Itaquaquecetuba**: Sistema fluvial entrelaçado. Conglomerado e areias predominantes. Lamitos e argilitos subordinados. Ocorrências recobertas pelos sedimentos aluviais quate nários.
	TSP	1	**Formação São Paulo:** Sistema fluvial meandrante. Predominância de depósitos arenosos, subordinadamente argilas e conglomerados.
	TRd	19	**Formação Resende**: Lamitos, arenitos e conglomerados – Sistema de leques associados à planície aluvial de rios entrelaçados.
	Cis	12	Rochas cataclásticas e miloníticas em zonas de movimentação tectônica intensificada.
	PCsg	23	**Suítes Graníticas Indiferenciadas**: Granitos, granodioritos, monzogranitos, granitóides indiferenciados, equigranulares ou porfiróides, em parte gnáissicos – Sintectônicos e pós –

Pré-Cambriano			tectônicos.
	PCex	25	**Complexo Embu**: Xistos, biotita – quartzo – muscovita – xistos, mica – xistos diversos**,** parcialmente migmatizados. Podem ocorrer corpos lenticulares de anfibolitos, quartzitos e rochas calciossilicatadas.

16.1.1.2 Aspectos Geomorfológicos e Morfométricos

Os estudos geomorfológicos e morfométricos relativos a AII doo Terminal Reserva Raposo foram elaborados a partir da metodologia proposta por Ross (1992, in ROSS & MOROZ, 11997), sendo que tal proposta metodológica, por sua vez, é vinculada nos conceitos de morfoestrutura e morfoescultura propostos por Gerasimovv & Macerjaakov (1968, in ROSS && MOROZ, 1997), onde se considera que a ordem taxonômica doo relevo é baseada em 06 (seis) táxons.

Segundo esta metodologia, o conteúdo de cada nível taxonômico analisado é caracterizado da seguinte forma:

- 1º táxon: Unidades morfoestruturais;

- 2º táxon: Unidades morfoesculturais;

- 3º táxon: Conjunto de formas menores do relevo, que apresentem distinções de aparência entre si em função da rugosidade topográfica ou índice de dissecação do relevo, bem como, formato do topo, vertente e vales de cada padrão existente;

- 4º táxon: Corresponde a cada tipo das formas menores do relevo individualizada, componentes das diferentes unidades morfológicas;

- 5º táxon: Corresponde a vertentes ou setores das vertentes pertencentes a cada uma das formas individualizadas do relevo; e

- 6º táxon: Formas atuais menores decorrentes de processos atuais, inclusive os antrópicos (formas erosivas, movimentos de massa e suas cicatrizes, cortes e aterros executados por maquinário, entre outros).

Portanto, todo o relevo terrestre pertence a uma determinada estrutura que o sustenta e mostra um aspecto escultural, que é decorrente da ação doo tipo climático atual e pretérito que atuou ou atua nessa estrutura. Deste modo a morfoescultura e morfoestrutura definem situações estáticas, produtos da ação dinâmica dos processos endógenos e exógenos. Assim, tem-se que a morfoescultura é um produto da ação climática sobre uma determinada morfoestrutura.

O 1º táxon se caracteriza por um táxon maior, a exemplo da morfoestrutura da bacia sedimentar, que pelas suas características estruturais define um determinado padrão de formas grandes do relevo. O 2º táxon, definido por um táxon menor, são as unidades morfoesculturais, geradas pela ação climática ao longo do tempo geológico, no seio da morfoestrutura.

Em maior escala, observa-se 0 3º táxon refletindo as unidades dos padrões de formas semelhantes de relevo ou os padrões de tipos do relevo. Neste táxon os processos morfoclimáticos atuais começam a ser mais facilmente notados.

A forma de relevo individualizada dentro de cada unidade de padrão de formas semelhantes corresponde ao 4º táxon na ordem decrescente. As formas de relevo desta categoria tanto podem ser as de agradação, tais como: planícies fluviais, terraços fluviais ou marinhas, planícies lacustres, entre outros, ou de denudação, resultante do desgaste

erosivo: como colinas, morros, cristas, enfim, formas com topos planos aguçados ou convexos.

O 5º táxon na ordem decrescente são as vertentes ou setores das vertentes pertencentes a cada uma das formas individualizadas do relevo. O 6º táxon corresponde às formas menores produzidas pelos processos erosivos, movimentos de massa e/ou por depósitos atuais. Assim, são exemplos às voçorocas, ravinas, cicatrizes de deslizamentos, bancos de sedimentação, assoreamento e terracetes de pisoteio, frutos dos processos morfogenéticos atuais e quasse sempre induzidos pelo homem.

Tal metodologia de análise e classificação dos eventos geomorfológicos também está presente na divisão das escalas de análise do presente estudo. Para a caracterização da AII serão abordados o 1º, o 2º e o 3º táxons.

Na região do terreno do Terminal Reserva Raposo, em termos de fisiografia geral, a região do município de São Paulo abrange um pequeno compartimento do relevo de Planalto Atlântico, contando com aproximadamente 1.400 aa 1.500 km² de extensão. Situa-se a alguns quilômetros após o reverso continental da Serra do Mar, em uma área de relevo contígua às abas internas da chamada Serra do Cubatão e numa faixa de território postada frontalmente à Baixada Santista. Prolonga-se adentro até meia centena de quilômetros para o interior, em território drenado inteiramente pelo alto Vale do Tietê.

Trata-se de um patamar relativamente extenso e muito bem definido do Planalto Atlântico Brasileiro, cuja topografia na região se traduz por um relevo ondulado e suave, onde se sucedem colinas de diversos níveis, terraços fluviais descontínuos e alongadas planícies de inundação. As altitudes regionais ficam compreendidas entre os limites de 720-724 m (nível dos talvegues, planícies e baixos terraços fluviais) e 790-830 m (nível das plataformas interfluviais principais e colinas mais elevadas).

Com o exposto, o quadro 4 apresenta em macroescala a divisão taxonômica descrita acima.

Quadro 5 - Divisão taxonômica do relevo da AII.

1º Táxon Unidades Morfoestruturais	2º Táxon Unidades Morfoesculturais	3º Táxon Unidades Morfológicas / Tipos de elevo	Área de Ocupação Na AII
Bacia Sedimentar Cenozóica/Depressão Tectônica	Bacia Sedimentar do Planalto São Paulo (Terciário)	Planalto de São Paulo (Terciário e Quaternário)	1.384
1º Táxon Unidades Morfoestr turais	**2º Táxon Unidades Morfoesculturais**	**3º Táxon Unidades Morfológicas / Tipos de elevo**	**Área de Ocupação Na AII**
	Planícies Fluviais	Planícies Fluviais do Rio Tietê e afluentes	141
Cinturão Orogênico do Atlântico	Planalto Atlântico	Planalto Paulistano / Alto Tietê	1.034

Fonte: IPT, 1997. Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

O detalhamento da caracterização dos compartimentos geomorfológicos apontados no quadro anterior encontra-se adiante.

O contexto geomorfológico da AII pode ser fragmentado a partir das distintas estruturas de origem (1° Táxon), relacionadas ao contexto de formação cristalina (Cinturão Orogênico do Atlântico) e sedimentar (Bacia Sedimentar Cenozóica do Alto Tietê).

→ Embasamento cristalino

O Cinturão Orogênico do Atlântico corresponde ao embasamento de natureza cristalina e poliorogênica presente da área de estudo (11° Táxon). Trata-se de uma estrutura que se desenvolve desde o Uruguai até o norte da Bahia, passando pelo Rio Grande doo Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, leste de Minas Gerais e Espírito

Santo (ROSS, 1987). Sua gênese vincula-se a vários ciclos geotectônicos acompanhados de sedimentação, metamorfismo regional, falhamentos, dobramentos e extensas intrusões.

Os Planaltos e Serras do Atlântico Leste-Sudeste correspondem a um dos produtos da ação climática, ao longo de milhares de anos, sobre aa Plataforma Sul-Americana. Trata-se, desta forma, da principal morfoescultura (2° Táxon) presente na área de estudo.

O modelo dominante do Planalto Atlântico constitui por formas de topos convexos, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos. Trata-se do “Domínio dos Mares de Morros” definido por Ab’ Saber (1953).

Dentre os padrões de tipos de relevo observáveis no Planalto Atlântico, destacam-se aqueles comuns ao Planalto Paulistano, representando o 33° Táxon da área de interesse ao estudo em tela.

A presente unidade morfológica recobre a maior parte da AII. Nela predominam formas de relevo denudacionais, cujos modelados constituem-se basicamente em morros médios e altos, de dissecação média com topos convexos. A altimetria predominante encontra-se entre 800 e 1.0000 m e a litologia é basicamente constituída por migmatitos, granitos, micaxistos e gnaisses, as quais proporcionam solos do tipo Argissolos Vermellho – Amarelos e Cambissolos.

As drenagens apresentam um padrão dendrítico, densidade entre média e alta, apresentando vale entalhados.

→ Embasamento sedimentar

A fase deposicional responsável pela gênese da bacia sedimentar cenozóica observada no alto Tietê ligou-se a uma série de irregularidades tectônicas e páleo-hidrográficas do final do Cenozoico, as quais forçaram uma ação de barragem fluvial para o rio Tietê, na

zona em que esse afluente do Paraná era obrigado a transpor o relevo rejuvenescido, de caráter apalachiano, constituído pelas formações da série São Roque (proterozoica) (AB'SABER,1953).

Dessa forma, a montante das soleiras tectônicas, numa área de relevo menos pronunciado e de concentração da drenagem do alto Tietê, processou-se uma sedimentação fluviolacustre, que, a seu término, conformou uma pilha de sedimentos de espessura média pouco superior a 130 mm.

Tais sedimentos foram depositados a partir de um assoalho cristalino pré-pliocênico (de gnaisses, granitos e xistos pré-devonianos) relativamente irregular e movimentado.

A Bacia Sedimentar terciária apresenta-se em formas de relevo denudacionais, cujos modelados constituem-se basicamente por colinas e patamares aplainados. Para a AII, destacam-se o padrão de colinas e patamares com topos plano-convexos (3º Táxon).

Já a morfoescultura das Planícies Fluviais (2º táxon) está alocada nas áreas imediatas aos cursos d'água, como os Rios Tietê, Pinheiros, Tamanduateí e afluentes, sobrepostos e por vezes, coexiste a Bacia Sedimentar Terciária.

As planícies fluviais são depósitos quaternários, acima da bacia sedimentar terciária, relacionados ao estágio de pré-perturbação de sedimentos do rio Tietê e seus afluentes. São sedimentos mais finos e menos espessos do que aqueles característicos das formações oriundas da Bacia Sedimentar Terciária e apresentam contato frequentemente erosivo com estas unidades.

Os sedimentos fluviais dos rios paulistanos analisado raramente ultrapassam 10 metros, visto que representam áreas essencialmente planas, geradas por deposição de origem fluvial holocênica. Na área de estudo, o padrão de relevo pronunciado nesta morfoescultura são as Planícies Fluviais do rio Pinheiros e afluentes (3º táxon).

16.1.1.3 Clima e Condições Meteorológicas

A caracterização climatológica da AII do Terminal Reserva Raposo é apresentada a partir de abordagens distintas da dinâmica atmosférica, com enfoque em:

- O primeiro considera as observações meteorológicas regionais realizadas em locais que possam ser considerados representativos para o empreendimento; e

- O segundo enfoque refere-se à questão do microclima urbano, visando abordar os efeitos microclimáticos do uso e ocupação da terra local, assim como a interação entre atmosfera e o ambiente construído da cidade, ou parte dela.

A validação climatológica dos parâmetros temperatura do ar, velocidade e direção dos ventos, na região do empreendimento, envolveu basicamente a utilização de dados horários decenais do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (QUALAR) realizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CEETESB), considerando as estações meteorológicas com dados disponíveis mais próximas do local do empreendimento.

Os locais de monitoramento estão localizados a 6,3 km (Estação Osasco), 10 km (Estação Pinheiros) e 5 km (Estação Taboão da Serra), em linha reta a Área Diretamente Afetada (ADAA). No caso, os dados horários (2005-20014) das estações meteorológicas de Osasco e de Pinheiros[1] foram utilizados para o diagnóstico anemométrico e os dados horários (2005-20144) da estação meteorológica de Taboão da Serra foram utilizados para o diagnóstico de temperatura do ar.

[1] Vale nota que a Estação de Monitoramento de Taboão ainda que mais próxima, a mesma não possui dados referente a ventos, assim, optou-se pela utilização dos dados das estações Pinheiros e Osasco.

As informações apresentadas no diagnóstico pluviométrico, por sua vez, foram adquiridas por meio da estação de monitoramento hidropluviométrica E3-031, administrada pelo Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEEE) e localizada no município de Barueri, a aproximadamente 77,3 km em linha reta do empreendimento. O período observacional contemplou dados horários de 2000 a 2014.

O quadro 6 sintetiza as principais informações das estações mencionadas. O "Mapa de Localização das Estações Meteorológicas e de Qualidade do Ar" (**Anexo V**), adiante, especifica tais informações.

Quadro 6 - Síntese das informações das estações meteorológicas e hidropluviométrica utilizadas no diagnóstico.

Estação meteorológica	Latitude	Longitude	Distância do empreendimento - AD (Km)	Parâmetros
Pinheiros	7393293	326287	10	Vento
Taboão da Serra	7387923	320607	05	Temperatura Umidade relativa
Osasco	7397044.89	317033	6,3	Vento
E3-031	7394352	309461	7,3	Pluviosidade

Fonte: Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

→ Análise dos Resultados

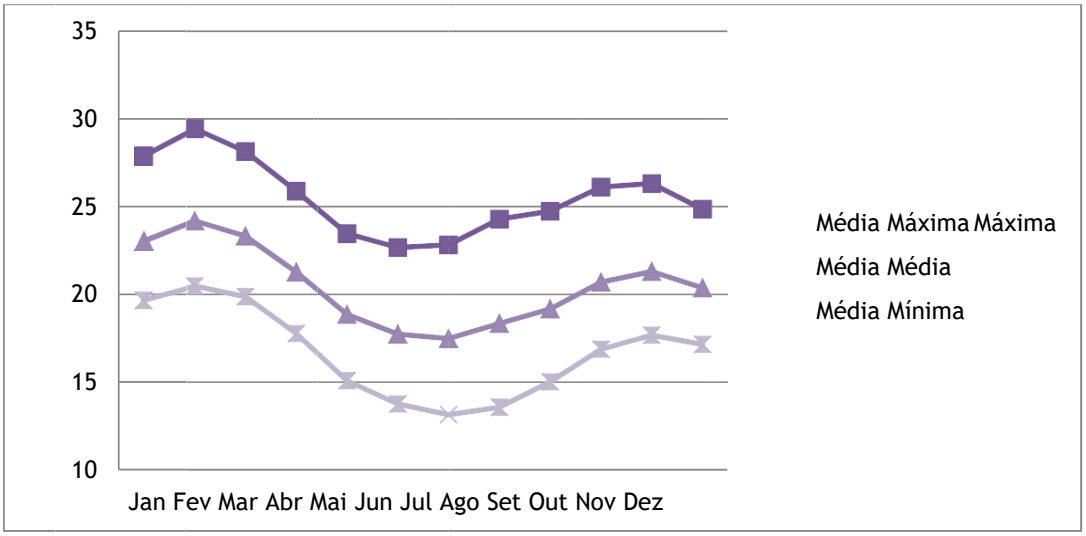
A classificação climática de Köppen-Geiger é o sistema de classificação global dos tipos climáticos mais utilizados em climatologia e meteorologia. De acordo com essa categorização baseadas em dados mensais pluviométricos e termométricos, no estado de São Paulo são identificados sete tipos climáticos diferentes, predominando os climas úmidos. N AII, se identifica somente uma destas tipologias identificadas por Köppen: a unidade Cwa (C: climas temperados, w: chuvas de verão e a: verões quentes).

Uma das principais características climáticas da unidade Cwa é a alternância das estações, uma quente e chuvosa (de outubro a março – primavera/verão), e outra fria e relativamente mais seca (de abril a setembro – outono/inverno).

Para a área do presente estudo, a temperatura média anual observada varia entre 17,4ºC (julho, no inverno) e 24ºC (fevereiro, no verão), sendo que nas áreas mais elevadas pode-se chegar a temperaturas inferiores em função do efeito conjugado da latitude com a frequência das correntes polares. Para as máximas médias mensais a temperatura varia entre 22,6 ºC e 29,4 ºC, com ocorrência de máxima absoluta de 38,1ºC. E a média das temperaturas mínimas mensais varia de 13,1ºC a 20,4ºC, ocorrendo mínima absoluta de 5,6 ºC.

A figura 20 exibe, na forma de gráfico, o comportamento das temperaturas mínimas, médias e máximas mensais, observadas na estação meteorológica de Taboão da Serra.

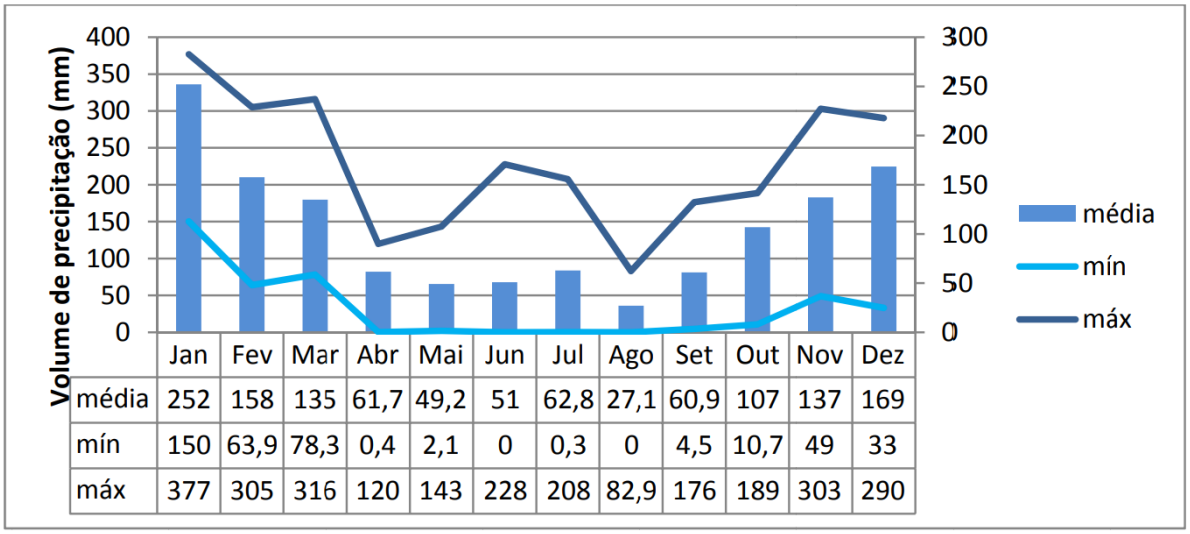
Figura 20 - Temperaturas mínimas, médias e máximas mensais (2005-2014).



Fonte: CETESB, 2015. Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015)

No que se refere à caracterização do regime pluviométrico das áreas de influência do empreendimento, a figura 21, apresentada a seguir, expõe a distribuição mensal de precipitação acumulada para o período observacional de 10 anos na estação hidrometeorológica mais próxima à área de interesse.

Figura 21 - Precipitação total acumulada – mínimas, médias e máximas mensais (2000- 2014).



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
média	252	158	135	61,7	49,2	51	62,8	27,1	60,9	107	137	169
mín	150	63,9	78,3	0,4	2,1	0	0,3	0	4,5	10,7	49	33
máx	377	305	316	120	143	228	208	82,9	176	189	303	290

Fonte: DAEE (2015). Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015)

Com base na interpretação dos dados consolidados no pluviograma da figura 14, evidencia-se que parra as áreas de influência analisadas, o menor índice pluviométrico mensal acumulado é marcado pela estação de inverno, principalmente nos meses de junho e agosto, com média mensal de 51 e 27,1mm, respectivamente.

Por outro lado, os maiores índices pluviométricos mensais observados concentram-se nos meses de dezembro a fevereiro, coincidindo com o período mais quente do ano (verão), com máximas podendo atingir 3766,9 mm/mês. Vale destacar a grande amplitude pluviométrica anual, revalidando a classificação climática apresentada anteriormente, ou seja, um período quente e úmido e outro seco e frio.

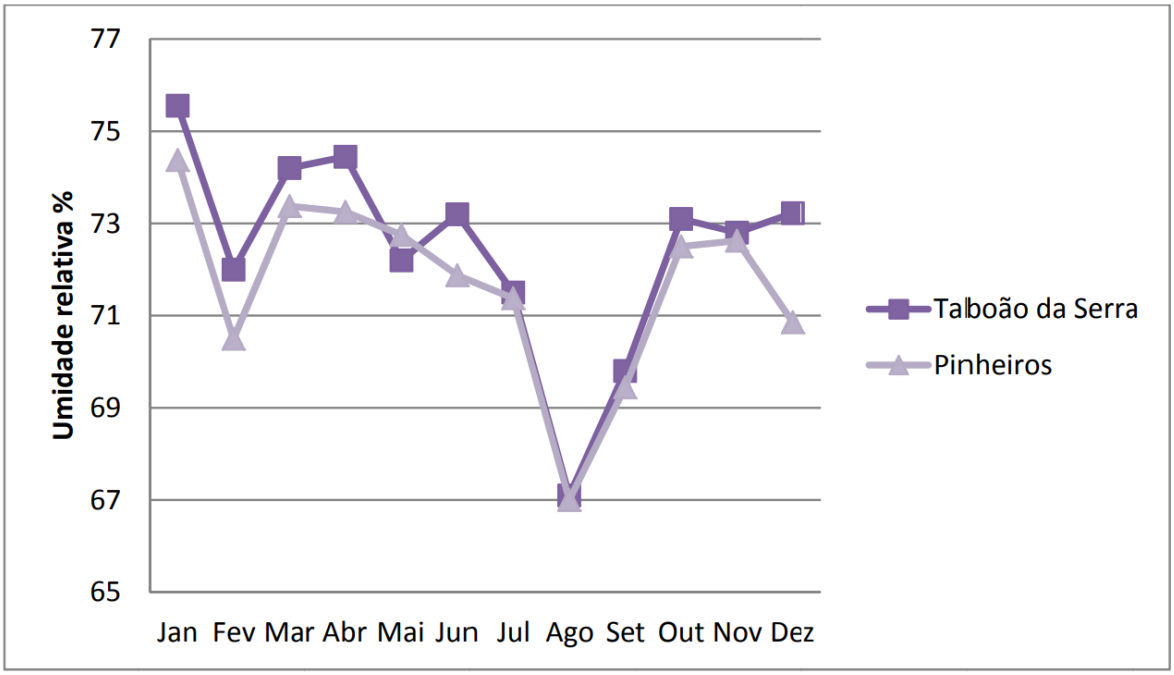
→ **Umidade Relativa do Ar**

A umidade relativa do ar é influenciada por alguns controles climáticos, como a temperatura. A umidade está fortemente concentrada nas baixas camadas da atmosfera (nos primeiros 2.0000 metros de altitude), e geralmente ocorre uma redução dos índices aferidos com o aumento da altitude.

O Centro de Gerenciamento de Emergências (CGEE) do município de São Paulo utiliza a escala psicrométrica desse envolvida pelo Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri) da Universidade de Campinas (Unicamp) para informar à Defesa Civil os níveis de criticidade da umidade relativa do ar. Os índices adotados são semelhantes aos utilizados pela Organização Mundial de Saúde (OOMS), que identifica que níveis de umidade relativa menores que 60% são prejudiciais à saúde humana e que a menos de 30% deve-se entrar em estado de atenção.

A figura 22 apresenta a umidade relativa média do ar para estações Pinheiros e Taboão da Serra.

Figura 22 - Umidade relativa do ar (2005-2014).



Fonte: CETESB (2015). Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015)

A análise do gráfico permite identificar que as duas estações avaliadas apresentam dados similares e suas tendências ao longo do ano coincidem, sendo que o maior índice de umidade relativa se concentra nos meses de dezembro e janeiro e os índices mais baixos nos meses de agosto e setembro.

→ Direção e Velocidade dos Ventos

Para a análise da direção e velocidade dos ventos são apresentadas nas figuras 23 e 24 as rosas dos ventos relacionadas aos dados da estação meteorológica de Pinheiros, a sudeste do empreendimento, registrou, em um período observacional de 10 anos, a velocidade média dos ventos entre 0,5 e 2,0 m/s (com 57%% dos dados), seguido pelo intervalo de 2,1 aa 3,5m/s (com 24,6% dos dados).

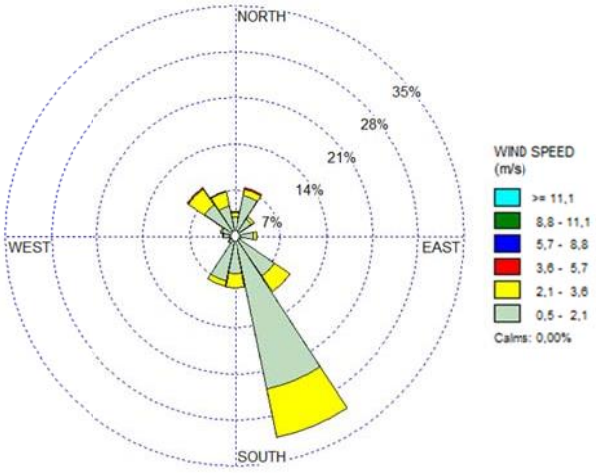
As calmarias, de modo geral, não atingem 1% ao longo de todo o ano.

Com relação à intensidade dos ventos, a velocidade na região é maior nos meses mais quentes do ano (primavera e verão). Neste período há maior influência da brisa marítima que ultrapassa a Serra do Mar atingindo a cidade de São Paulo, e no inverno essa circulação do tipo brisa é menos intensa.

No que concerne a direção anemométrica no período chuvoso (verão), observa-se a direção predominante (de origem) sul-sudeste (com 44,4%)), seguido dos octantes noroeste e sudoeste, com 144,23 % e 9,16%, respectivamente.

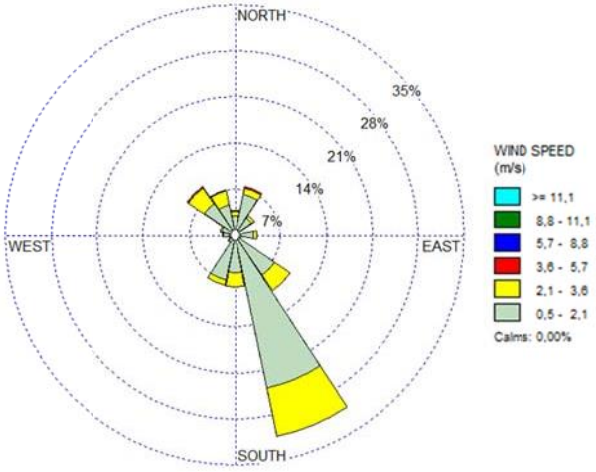
Para o período seco (inverno), observa-se também a direção predominante (de origem) sul-sudeste (com 36,3%), seguido dos octantes noroeste e nordeste, com 13,46 % e 8,5%%, respectivamente.

Figura 23 - Rosa dos Ventos de Pinheiros na estação seca (2005-2014).

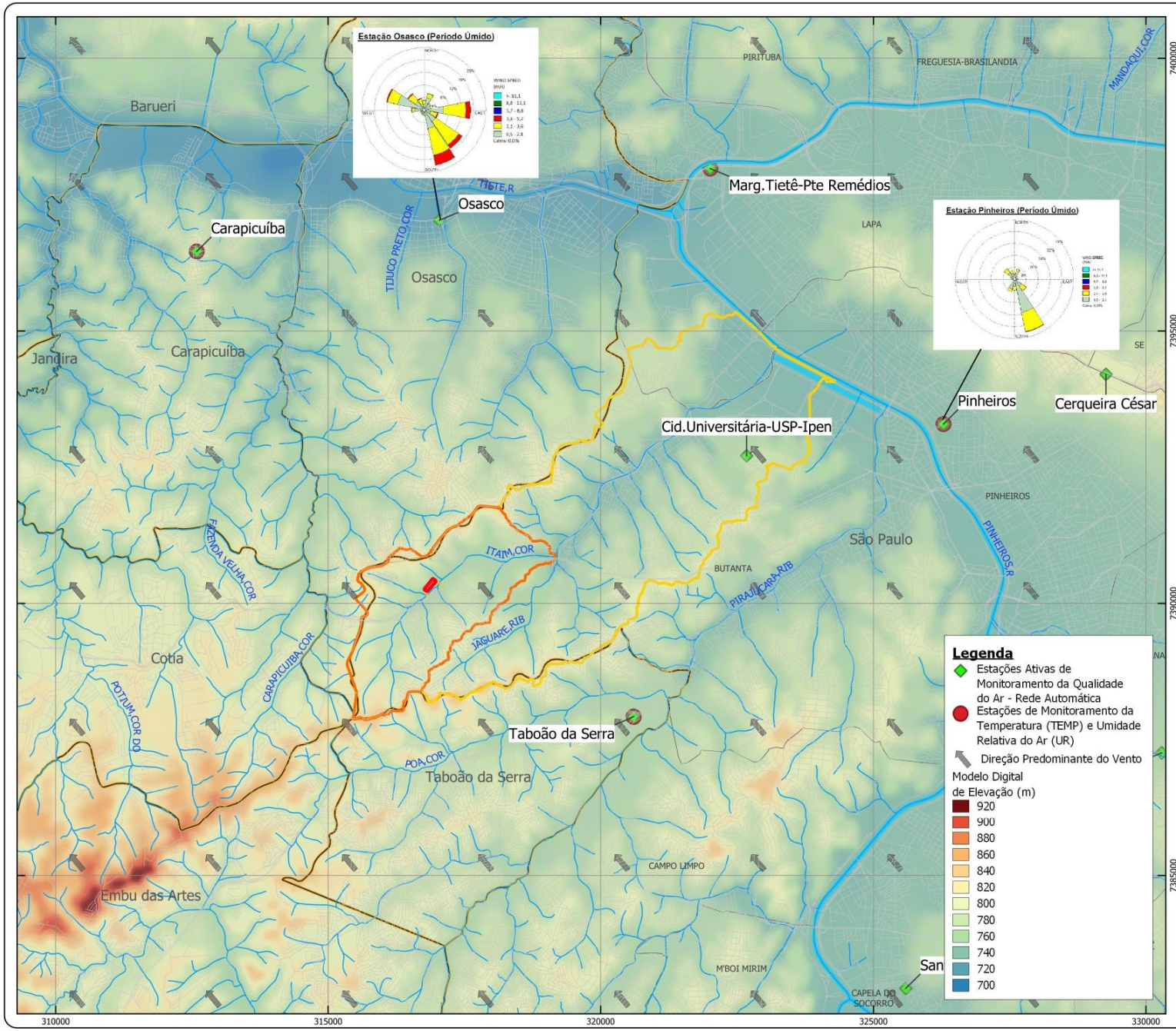


Fonte: Dados CETESB, 2015. Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

Figura 24 - Rosa dos Ventos de Pinheiros na estação úmida (2005-2014).



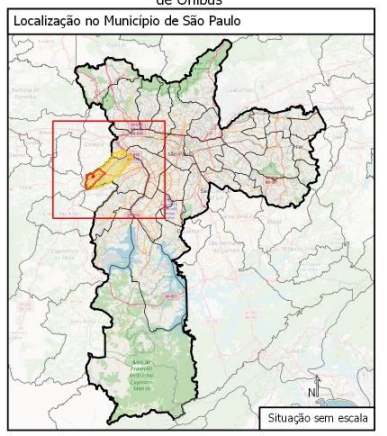
Fonte: Dados CETESB, 2015. Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).



ÁREAS DE INFLUÊNCIA
Estações de Monitoramento Meteorológico e da Qualidade do Ar

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



1 0 1 2 3 4 km

1:75.000

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Vias
- Hidrografia
- Subprefeitura (São Paulo Capital)
- Divisa de Município

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Hidrografia do Estado de São Paulo - UGRHI 06, CETESB, 2017
Modelo Digital de Elevação do Estado de São Paulo: SMA/CPLA/DIA, 2013, Resolução: 0.000277 graus.
Estações Ativas de Monitoramento da Qualidade do Ar - Rede Automática e Estações de Monitoramento da Direção (DV) e Velocidade (VV) do Vento: CETESB/QUALAR, 2015
Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Outubro/2021

16.1.1.4 Recursos Hídricos

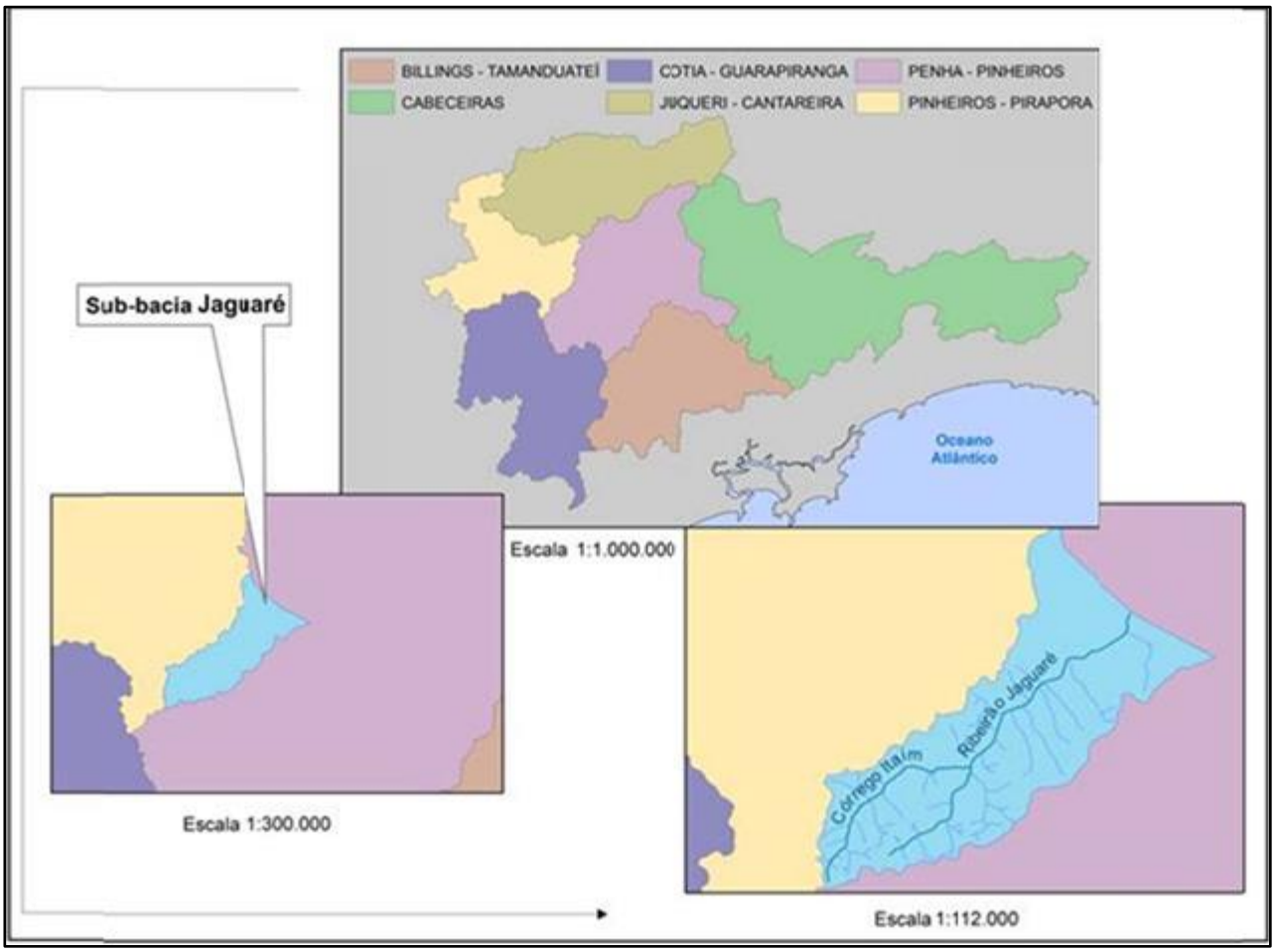
A AII do Terminal Reserva Raposo encontra-se inserida na bacia hidrográfica do Alto Tietê, a qual corresponde à área drenada pelo rio Tietê desde suas nascentes, em Salesópolis até a Barragem de Rasgão, no município de Pirapora do Bom Jesus. Neste cenário, no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 7.663/1991), o empreendimento em questão, Abrange a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê – UGRHI 06

A UGRHI 06 se divide em seis sub-regiões de gerenciamento, quais sejam: Bilings-Tamanduateí, Cotia-Guarapiranga, Cabeceiras, Juqueri-Cantareira, Pinheiros-Pirapora e Penha-Pinheiros. Para o presente estudo é enfatizada a sub-região Penha-Pinheiros, a qual engloba a porção centro-oeste da bacia e, por consequências, as áreas de interesse do presente empreendimento, conforme é possível observar na figura 25.

Em maior escala de abordagem, a AII foi delimitada com referência ao perímetro da sub-bacia hidrográfica que o terreno do terminal está inserido, ou seja, as sub-bacias do ribeirão Jaguaré, afluente pela margem esquerda do rio Pinheiros.

O “Mapa dos Recursos Hídricos Superficiais” (**Anexo VI**), apresentado a frente, detalha os recursos hídricos e respectivas microbacias inseridas no entorno do Terminal de Ônibus Reserva Raposo.

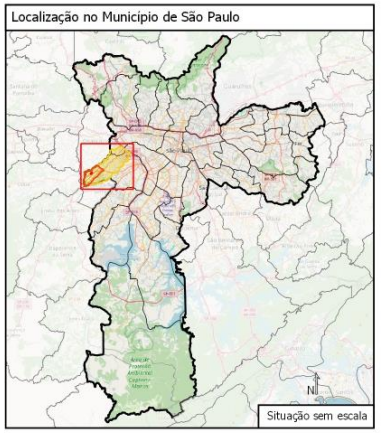
Figura 25 - UGRHI e sub-bacia do empreendimento (AII).



RECURSOS HIDRÍCOS SUPERFICIAIS DA AII E AID

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



500 0 500 1.000 1.500 2.000 m

1:35.000

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Vias
- Subprefeitura (São Paulo Capital)
- Divisa de Município

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Sistema de Informações para Habitação Social na Cidade de São Paulo (HABISP)
Microbacias da Região Metropolitana de São Paulo. Download em maio de 2015.

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Outubro/2021

Legenda

Drenagem
- Canal a céu aberto
- Galeria celular moldada
- Galeria fechada
- Talvegue/canal subterrâneo
- Natural
- Massa Dágua

Microbacia
- Córrego Água Podre
- Córrego do Espanhol
- Córrego Itaim
- Córrego Jaguaré
- Córrego Jaguarezinho
- Sem denominação

315000 317500 320000 322500

7395000 7392500 7390000 7387500

Caracterização Hidrológica e Hidromorfológica

As principais informações à bacia do Alto Tietê foram extraídas do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, bem como do Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – Ano 2009.

A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BH-AT) possui superfície de drenagem de 5.775 km², cumprimento de cerca de 130 km e larguras variando entre menos de 10 até pouco mais do que 70 km. A BH-AT possui alto índice pluviométrico (1.560 mm – média anual). Trata-se de uma bacia de cabeceira, localizada inteiramente no estado de São Paulo, no Planalto Atlântico, a uma altitude média de 750 m acima do nível do mar. As linhas de drenagem apresentam nítida uma altitude média de 750 m acima do nível do mar. As linhas de drenagem apresentam nítida orientação segundo as direções E-W a ENE-WSW, como consequência do forte controle estrutural exercido pelas rochas constituintes.

A sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Jaguaré, definida como a AII, afluente pela margem esquerda do rio Pinheiros, está localizada no setor oeste da Região Metropolitana de São Paulo com 28,93 km² de contribuição direta (CBH-AT, 2009). Ela apresenta formato alongado, orientada na direção SW-NE e densidade da drenagem média a alta com padrão paralelo.

As nascentes do córrego do Itaim e do ribeirão Jaguaré se encontram no munícipio de São Paulo, próximo ao terreno do Terminal Reserva Raposo, nos bairros Jardim Amaralina e João Paulo VI, respectivamente. Cabe mencionar que toda a extensão da área de drenagem do ribeirão Jaguaré e, consequentemente, do córrego do Itaim, abrange somente o município de São Paulo.

Disponibilidade Hídrica

Para a avaliação da disponibilidade hídrica superficial da AII, utilizaram-se medidas de vazão descritas a seguir:

- Q $_{7,10}$ – Vazão Mínima Superficial registrada em 07 dias consecutivos em um período de retorno de 100 anos. Volume restritivo e conservador.

Trata-se de um cálculo de vazão com vantagens para aplicação de obras hidráulicas, em vista de que sofre menos influência de erros operacionais e intervenções humanas no curso de água do que a vazão mínima diária e é suficientemente mais detalhada que a vazão mínima mensal.

- Q $_{médio}$ - Também conhecido como QLP (vazão média de Longo Período) é a vazão média de água presente na bacia durante o ano. É considerado um volume menos restritivo ou conservador e são valores mais representativos em bacias que possuem regularização da vazão.
- Q$_{95\%}$ - representa a vazão disponível em 95% do tempo na bacia, ou seja, se uma bacia possui a vazão do Q$_{95\%}$ igual a 100 m³/s significa que no período de um ano, cerca de 18 dias (5% do ano) teriam vazão inferior a este valor. Vale lembrar que a representação da disponibilidade, neste parâmetro, representa a vazão "natural" (sem interferências) das bacias.

Por meio do Sistema de Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo, disponibilizado pelo Sistema de Informação para Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SigRH) e com o uso de ferramentas de geoprocessamento para manipulação dos dados, foi possível aferir valores de QLP, Q$_{95}$ e Q$_{7,10}$ para as microbacias inseridas na AII, bem como, os valores de referência da bacia Alto Tietê (RMSP), conforme se pode observar na tabela 1, apresentada a seguir.

Tabela 1 - Disponibilidade hídrica na área de interesse.

Abran-gência	Microbacia	Área de renagem (km²)	Coordenadas / Mediatriz (UTM / SAD 69)[1]		Precipitação média anual[2]* (mm)	QLP* (m³/s)	95 (³/s)	Q7,10* (m³/s)
			X	Y				
	Córrego do Espanhol	3,37	319795	7391313	1307	0,034	0 012	0,007
	Córrego Jaguaré	3,19	7389318	318226	1305	0,032	0 012	0,007

AII	Córrego Jaguarezinho	2,01	7389839	319794	1304	0,02	0 007	0,004
	Córrego da Água Podre	1,25	7391219	321240	1305,9	0,013	0 005	0,003
	Microbacia 01	4,31	7392461	320712	1313,9	0,044	0 016	0,009
	Microbacia 02	1.43	7392477	322259	1309,2	0,015	0 005	0,003
	Microbacia 03	2,38	323264	7393527	1314,1	0,025	0 009	0,005
	Microbacia 04	1,42	320938	7394091	1318,5	0,015	0 005	0,003
	Microbacia 05	1,77	322182	7393943	1318,6	0,018	0 007	0,004
	Microbacia 06	0,82	322277	7394906	1324,5	0,009	0 003	0,002
	Total AII	**20,52**	**-**	**-**	**-**	**0,225**	**0 081**	**0,047**

[1] MC 45

[2] Valores de referência para área de drenagem de cada microbacia inserida na área de abrangência correspondente, não sendo válidos para a bacia de captação integral.

Fonte: Regionalização Hidrológica – SIGRH. Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

Com os dados apresentados na tabela 1 é possível observar que a AII possui uma área de drenagem de 20,52 km².

Segundo PERH 2012-2015 (Plano Estadual de Recursos Hídricos), a Bacia do alto Tietê, na qual está a AII, apresenta problemas no balanço hídrico, onde a demanda total é de cerca de 78% superior à disponibilidade hídrica total, como pode ser observado no quadro 7, a seguir, considerando a vazão de longo período. Salienta-se que tal quadro faz referência à produção hídrica, exclusivamente da UGRHI 06, não considerado reversões de outros sistemas produtores.

Quadro 7 - Disponibilidade hídrica da UGRHI 06 – Alto Tietê.

UGRHI	**Disponibilidade total (m³/s)**	
	Q_{95} (m³/s)	**$Q_{méio}$ (m³/s)**
06-AT	31	84

Fonte: São Paulo, 2013. Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

É importante salientar que a $Q_{7,10}$ e a $Q_{95\%}$ possuem aplicabilidade reduzida para a UGRHI 06 - AT, visto que a bacia está totalmente "regularizada". Nesse sentido, a análise dos dados de $Q_{médio}$ retrata melhor a situação da UGRHI.

16.1.2 Meio Biótico

16.1.2.1 Flora

Para o Meio Biótico, a importância das áreas verdes urbanas consiste no fornecimento de abrigo e alimento para a fauna, principalmente avifauna existente na cidade, em razão da disponibilidade de espécies frutíferas e na presença da vegetação em si, que proporciona maior conforto às pessoas, através de sombreamento, diminuição da poluição, aumento da umidade relativa, amenização da temperatura, melhoria da qualidade do ar, reduzindo material particulado e poluição sonora no ambiente, melhoria da permeabilidade do solo e beleza paisagística, contribuindo desta forma para a melhoria das condições urbanísticas. Portanto, o estudo do meio biótico em áreas urbanas é aplicado principalmente na importância local destas áreas verdes e neste estudo foi avaliada a presença da vegetação e da avifauna nas áreas de influência do empreendimento.

A caracterização da vegetação da área de estudo foi realizada para a apresentação das principais ocorrências na AII, com o objetivo de identificar aspectos relativos à proteção dos recursos naturais e à conservação da biodiversidade nestas regiões. Na AID, o objetivo foi o de contextualizar a vegetação existente em parques, praças, jardins e passeios públicos desta área delimitada para o estudo. Na ADA, o objetivo maior foi registrar e qualificar os indivíduos arbóreos existentes, com a identificação taxonômica destas espécies vegetais, localização individual das coordenadas geográficas e medição dos respectivos valores dendrométricos de altura do fuste, diâmetro do tronco e cálculo do volume de lenha, visando estabelecer os procedimentos para pedido de autorização

de supressão destas árvores e subsidiar a avaliação de impactos e a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias.

Foram realizadas análises de imagens aéreas da área de estudo, contemplando a AII, AID e ADA do meio biótico, onde foi possível um estudo inicial, através de imagem, cor e textura das áreas com vegetação e das áreas antrópicas sem vegetação ou com arborização urbana e na definição da estratégia para o trabalho de campo, com o roteiro a ser percorrido. As avaliações foram realizadas através dos reconhecimentos e caracterização da vegetação remanescente, arborização de parques, praças, jardins, canteiros centrais e passeios públicos, através de estudos florísticos e inventário da vegetação existente na ADA, além de consulta a dados secundários de trabalhos realizados nas áreas de influência do empreendimento.

Considerando os biomas brasileiros, conforme o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004), a área de estudo situa-se no bioma Mata Atlântica (figura 26). Segundo o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (IF, 2005) e o Mapa de Distribuição da Vegetação Natural do Brasil (IBGE, 2004), a área de estudo está inserida na Região Fitoecológica Floresta Ombrófila Densa (VELOSO, 1992) (figura 27).

A Floresta Ombrófila Densa é caracterizada pela presença de árvores de grande e médio porte, além de lianas e epífitas em abundância, comportando uma série de formações com fisionomia e composição florística diferenciadas, adaptadas às condições ambientais locais, o que resulta em elevada biodiversidade.

A Floresta Ombrófila Densa está relacionada ao clima tropical quente e úmido, sem período biologicamente seco, com chuvas relativamente bem distribuídas durante o ano e temperaturas médias variando entre 22 e 25 ºC. É caracterizada pela presença de árvores de grande e médio porte, além de lianas e epífitas em abundância. Comporta uma série de formações com fisionomia e composição florística diferenciadas, adaptadas às condições ambientais locais, o que resulta em elevada biodiversidade (IBGE, 1992).

Figura 26 - Localização da área de estudo em relação aos biomas do Brasil (Fonte: IBGE, 2004b).

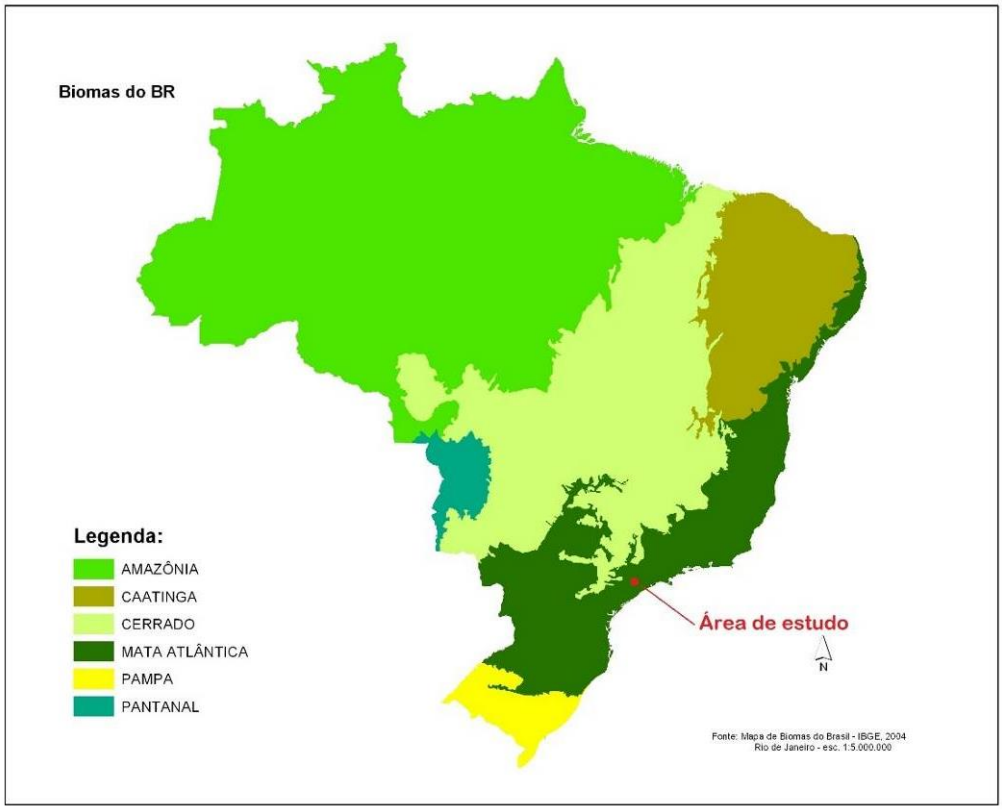
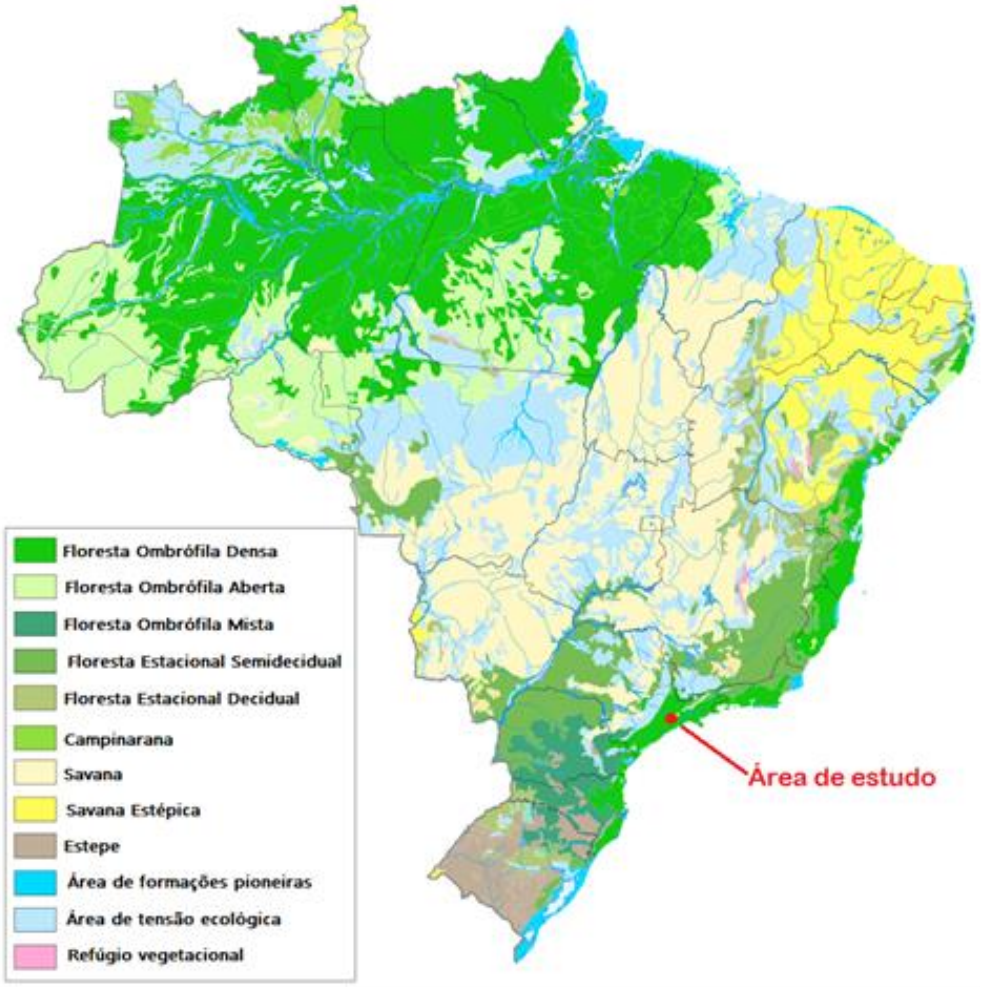


Figura 27 - Localização da área de estudo em relação ao Mapa de Distribuição da Vegetação Natural do Brasil (Fonte: IBGE, 2004a).



De acordo com o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, 2012), o município de São Paulo, que originalmente possuía 100% do seu território recoberto por formações do bioma Mata Atlântica, em 2011 apresentava apenas 17,6% ou 26.673 hectares de matas remanescentes.

Os principais remanescentes de vegetação natural na cidade de São Paulo estão localizados na zona norte, na região da Cantareira (Parque da Cantareira) e na zona sul, na região de Parelheiros (APA do Bororé-Colônia e APA Capivari-Monos) (figura 28). Porém, para todo o município observa-se que a vegetação remanescente reflete tendência regional e observada em quase todo o Estado de São Paulo, apresentando-se intensamente fragmentada, isolada e fortemente impactada pela exploração antrópica de seus recursos.

Os remanescentes florestais existentes no município de São Paulo e no seu entorno podem ser caracterizados, na sua maioria, por vegetação em estado secundário de regeneração, resultante de regeneração natural ocorrida em áreas previamente impactadas, cuja estrutura e composição florística está relacionada tanto às variações edafoclimáticas como às intervenções antrópicas, incluindo o histórico de ocupação com supressão de vegetação, retirada seletiva de madeiras e invasão de espécies vegetais exóticas em áreas florestais remanescentes, substituição de vegetação original por plantios agrícolas e florestais, queimadas, pastoreio e urbanização, além dos efeitos deletérios intrínsecos da fragmentação florestal.

Figura 28 - Imagem DataGeo (setembro/2021), com a localização aproximada do empreendimento (círculo vermelho).



* Detalhe para o Parque da Cantareira (zona norte), APA - Área de Proteção Ambiental do Bororé-Colônia e APA Capivari-Monos (zona sul), principais remanescentes de vegetação natural na cidade de São Paulo.

A AII da área do empreendimento está inserida na sua maior parte em área urbanizada conforme apontado no “Mapa de Cobertura Vegetal da AII” (**Anexo VII**). Os distritos inseridos na AII (Raposo Tavares, Rio Pequeno, Butantã e parte do Jaguaré) possuem ambientes bastante antropizados, com cobertura vegetal restrita a pequenos fragmentos de vegetação secundária em estágio inicial e médio de sucessão, parques e praças

municipais compondo áreas urbanizadas, arborização viária e árvores isoladas em terrenos.

De acordo com Takiya (2002), o distrito do Butantã possui maior cobertura vegetal, com 566,01 hectares, seguido do Raposo Tavares com 550,17 hectares. O distrito de Jaguaré é o mais urbanizado e com menor cobertura vegetal (65,07 hectares), conforme apresentado no quadro 8.

Quadro 8 - Cobertura vegetal dos distritos localizados na AII do Terminal Reserva Raposo.

Distrito	Cobertura Vegetal (ha)
Jaguaré	65,07
Butantã	566,01
Rio Pequeno	194,85
Raposo Tavares	550,17

Fonte: Atlas Ambiental do Município de São Paulo, ano 1999 (TAKIYA, 2002).

De acordo com o Mapa da Cobertura vegetal da AII (**Anexo VII**), o uso do solo possui as classes apresentadas no quadro 9.

Quadro 9 - Uso do solo na AII do Terminal Reserva Raposo.

Classes	Área (ha)	Área (%)
Vegetação arbórea	297,01	10,30
Campo antrópico	124,95	4,34
Reflorestamento	6,84	0,23
Solo exposto	56,56	1,96
Área urbanizada	2.398,36	83,17
TOTAL	**2.883,72**	**100**

De acordo com o quadro 9, observa-se que o total de áreas cobertas por vegetação é 428,8 hectares, formada pelas seguintes classes:

- Vegetação arbórea: manchas de vegetação arbórea referente aos fragmentos florestais de vegetação nativa e arborização urbana;
- Campo antrópico: áreas compostas predominantemente por vegetação herbácea (gramíneas) com indivíduos arbóreos e arbustivos de espécies nativas e exóticas ruderais;
- Reflorestamento: manchas de vegetação com plantios principalmente por espécies arbóreas exóticas como eucaliptos e pinheiros.

A vegetação arbórea presente na AII está localizada, principalmente, em parques urbanos e praças (**Anexo VIII**), sendo que as áreas com vegetação mais significativa em área, estrutura e diversidade de espécies estão inseridas no Parque Raposo Tavares, Parque Esporte para Todos e na Reserva Florestal do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP), estes últimos localizados na Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira da Universidade de São Paulo (USP). Também estão na AII os seguintes parques urbanos: Parque Ecológico de Campo Cerrado Dr. Alfred Usteri (Cerradinho), Parque Colina de São Francisco e Parque Linear Sapé.

O Parque Raposo Tavares, com área equivalente a 19,50 hectares, localizado próximo à Rodovia Raposo Tavares, é o primeiro parque da América do Sul a ser instalado sobre um aterro sanitário, sendo desta forma, composto praticamente por vegetação introduzida através de plantios e entre as espécies nativas estão a paineira (*Ceiba speciosa*), tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*), quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), pau-formiga (*Triplaris americana*), sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*) e a palmeira jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), entre outras. Também podem ser observadas neste parque espécies exóticas comumente utilizadas na arborização urbana da cidade de São Paulo, como a unha-de-vaca (*Bauhinia variegata*), tipuana (*Tipuana speciosa*), alfeneiro (*Ligustrum lucidum*) e flamboyant (*Delonix regia*). Além dos bosques implantados, a vegetação também é composta por áreas ajardinadas (SÃO PAULO, 2012).

O Parque Esporte Para Todos apresenta uma área de aproximadamente 3,5 hectares de remanescente de floresta secundária de Mata Atlântica com trilhas para caminhada em seu interior, além de equipamentos para atividades físicas. Sua flora é composta por espécies típicas da Floresta Ombrófila Densa (CEPEUSP, 2015). No Campus da Universidade de São Paulo (USP) está localizada a Reserva Florestal do Instituto de Biociências com 10,21 hectares (Fotos 4 e 5), com vegetação classificada como Floresta Ombrófila Densa, sendo uma das poucas áreas de floresta natural protegida dentro da cidade de São Paulo, com aproximadamente 120 espécies de árvores e arbustos nativos (ROSSI, 1994), 54 espécies de lianas (FIGUEIREDO, 2011) e 37 espécies de epífitas, sendo que destas, três são exóticas (DISLICH; MANTOVANI, 1998). Dentre estas espécies algumas, como o cedro (Cedrela fissilis) constam na "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção" (MMA, 2014). Ao lado do campus da USP está a exuberante mata do Instituto Butantan, com as mesmas características fisionômicas e florísticas da Reserva Florestal do Instituto de Biociências (Fotos 6 e 7).

Foto 4 - Vista do arborizado Campus da Universidade de São Paulo – USP (Foto: Dario, F.R.).



Foto 5 - O Campus da USP possui grande diversidade de espécies vegetais (Foto: Dario, F.R.).



Foto 6 - O Campus da Universidade de São Paulo é adjacente ao Instituto Butantan (Foto: Dario, F.R.).



Foto 7 - Vista da área verde do Instituto Butantan, um remanescente da Mata Atlântica (Foto: Dario, F.R.).



O Parque Ecológico de Campo Cerrado Dr. Alfred Usteri (Cerradinho) possui área de 1,3 hectares. O parque possui um Plano de Manejo da vegetação para substituição da vegetação herbácea antrópica por espécies nativas. A vegetação é caracterizada como Mata Atlântica em estágio inicial de sucessão, campo antropizado e arborização esparsa. Na vegetação campestre destacam-se espécies herbáceas como: dormideira (*Aeschynomene denticulata*), batata-de-perdiz (cf *Sinningia allagophylla*), bracatinga-miúda (cf *Mimosa pilulifera*), várias espécies de gravatás e trepadeiras, como cipó-de-são-joão (*Pyrostegia venusta*), além de árvores como bico-de-pato-de-folha-miúda (família *Fabaceae*), cambará (*Gochnatia polymorpha*) e tarumã-do-cerrado (Vitex polygama). Na vegetação florestal e árvores espaçadas observam-se exemplares de aldrago (Pterocarpus violaceus), capixingui (Croton floribundus), gameleira (Ficus spp), jerivá (Syagrus romanzoffiana) e tapiá (*Alchornea* spp). Estão registradas neste parque, cerca de 70 espécies vegetais (SÃO PAULO, 2012).

O Parque Colina de São Francisco possui uma área de 4,9 hectares, com vegetação composta principalmente por eucaliptal (*Eucalyptus* spp), com regeneração do sub-bosque, onde foram realizados plantios de mudas de espécies arbóreas, além de

implantação de áreas ajardinadas. Neste parque destacam-se as espécies açoita-cavalo (*Luehea* spp), angico-vermelho (*Anadenanthera* spp), capixingui (*Croton floribundus*), cedro (*Cedrela fissilis*), canela-amarela (*Nectandra barbellata*), pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), embaúba-vermelha (*Cecropia glaziovii*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), saguaraji (*Colubrina glandulosa*), tapiá (*Alchornea* spp) e tipuana (*Tipuana speciosa*), compondo um total de 69 espécies. As espécies canela-amarela e cedro presentes no parque são consideradas ameaçadas segundo a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção” (MMA, 2014). O parque também possui pista de caminhada, playground, praça de jogos e sanitários (SÃO PAULO, 2012).

O Parque Linear Sapé (Fotos 8 e 9), implantado em parceria com a subprefeitura do Butantã, possui uma área de 2,62 hectares, com quadras, campo de futebol, pista de skate, gramados e jardins. Entre as espécies vegetais observam-se amoreira (*Morus nigra*), aroeira-mansa (*Schinus terebinthifolius*), cinamomo (*Melia azedarach*), candiúba (*Trema micrantha*), figueira-benjamim (*Ficus benjamina*), goiabeira (*Psidium guajava*), tipuana (*Tipuana speciosa*), ingá-doce (*Inga* sp), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), pitangueira (*Eugenia uniflora*), palmeira-rabo-de-peixe-anã (*Caryota mitis*), quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) e pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*) (SÃO PAULO, 2012).

Foto 8 - O Parque Linear Sapé possui uma importante área verde do bairro Butantã, formada por espécies arbóreas nativas e exóticas (Foto: Dario, F.R.).



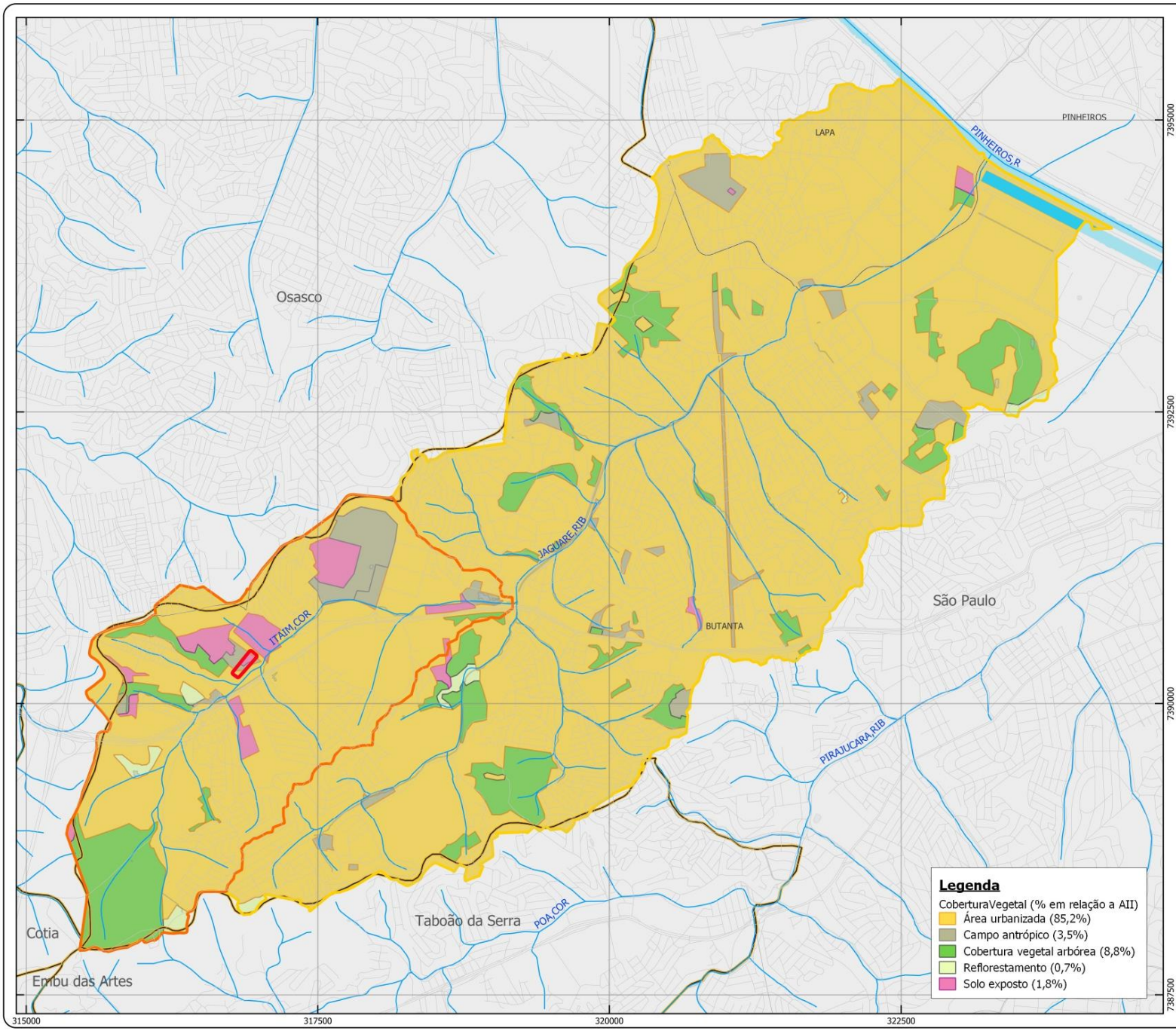
Foto 9 - O Parque Linear Sapé possui uma importante área verde do bairro Butantã, formada por espécies arbóreas nativas e exóticas (Foto: Dario, F.R.).



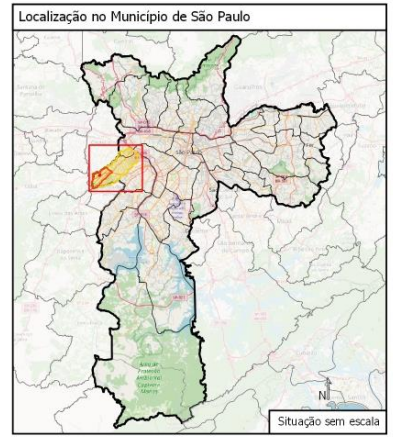
COBERTURA VEGETAL DA AII E AID

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



Localização no Município de São Paulo



500 0 500 1.000 1.500 2.000 m

1:35.000

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Vias
- Hidrografia
- Subprefeitura (São Paulo Capital)
- Divisa de Município
- Massa d'Água

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Hidrografia do Estado de São Paulo - UGRHI 06, CETESB, 2017
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A - EMPLASA. Mapeamento contínuo da base cartográfica da Região Metropolitana de São Paulo, escala 1:100.000, 2006 (Adaptado).

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

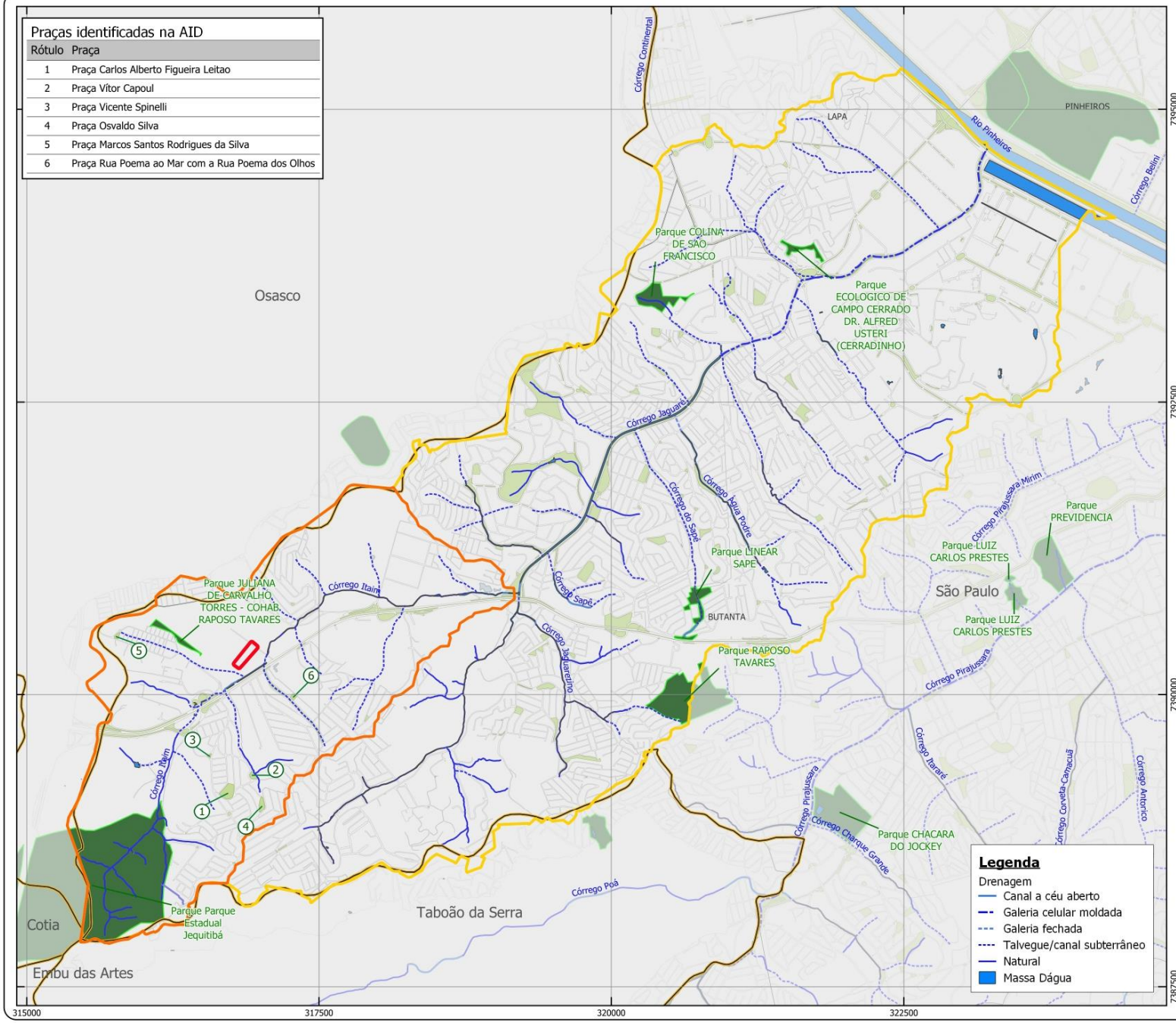
PRAÇAS E PARQUES URBANOS NA AII e AID

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus

Praças identificadas na AID

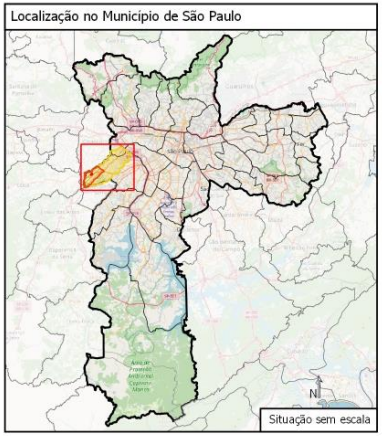
Rótulo	Praça
1	Praça Carlos Alberto Figueira Leitao
2	Praça Vítor Capoul
3	Praça Vicente Spinelli
4	Praça Osvaldo Silva
5	Praça Marcos Santos Rodrigues da Silva
6	Praça Rua Poema ao Mar com a Rua Poema dos Olhos



Legenda

Drenagem
- Canal a céu aberto
- Galeria celular moldada
- Galeria fechada
- Talvegue/canal subterrâneo
- Natural
- Massa Dágua

Localização no Município de São Paulo



500 0 500 1.000 1.500 2.000 m

1:35.000

Legenda
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Parque
- Praça e Canteiro
- Subprefeitura (São Paulo Capital)
- Divisa de Município

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Outubro/2021

16.1.2.2 Fauna

A descrição da fauna terrestre de ocorrência na Área de Influência Indireta (AII), é baseada em dados secundários, realizada através de bibliografias e publicações específicas e disponíveis na internet.

Herpetofauna

Vários fatores influenciam as populações de anfíbios, podendo levar ao seu sucesso ou declínio, uma vez que tais fatores podem atuar independentemente ou interativamente (TOFT, 1985). A conservação dos anfíbios tem recebido considerável atenção, sobretudo após as informações sobre a redução drástica de muitas populações. Várias causas são apontadas para essa diminuição, dentre elas a destruição de habitats (MAZEROLLE, 2001), introdução de espécies exóticas (SEBACHER; ALFROD, 1999), tráfico ilegal (SUMMERS, 2002) e a expansão urbana (JANSEN et al., 2001). No entanto, algumas populações podem apresentar flutuações naturais, dificultando a percepção dos impactos antrópicos (PECHMANN et al., 1991).

Em decorrência do processo de urbanização que ocorreu no município de São Paulo, os hábitats comumente ocupados por anfíbios (riachos, córregos, rios, matas ciliares e várzeas) sofreram modificações tanto físicas (retificação e canalização de rios), quanto químicas (poluição de corpos d'água), o que certamente colaborou para o desparecimento de espécies dentro do munícipio (ALMEIDA; VASCONCELOS, 2007).

Para uma compreensão adequada do estado atual de conhecimento da biodiversidade dos anfíbios, o grupo deve ser subdividido nas duas ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas) e Gymnophiona (cobras-cegas) (SEGALLA et al., 2019). Os anuros correspondem ao grupo mais diversificado e conhecido. Já os Gymnophiona, em função de seus hábitos criptobióticos (vivem em galerias subterrâneas escavadas), são pobremente conhecidos em todos os seus aspectos, inclusive em relação à sua biodiversidade.

A "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção", segundo a Portaria MMA no 444/2014 (ICMBio, 2018) indica 41 espécies de anfíbios e a "Lista das

Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo", segundo o Decreto no 63.853/2018, indica 10 espécies de anfíbios.

A classe dos répteis é constituída por quatro tipos de organização, e compreende no Brasil, as seguintes ordens: Quelônios (tartarugas, jabutis e cágados), Crocodilianos (jacarés), Escamados/lacertílios (lagartos) e Escamados/ofídios (serpentes), sendo as duas últimas agrupadas numa mesma ordem, Squamata.

Foi elaborada uma lista das espécies de répteis do Estado de São Paulo (ZAHER et al., 2010) com base nos registros confirmados de exemplares depositados nas três maiores coleções científicas do Estado, complementando esta informação com a bibliografia disponível, na qual estão catalogadas 212 espécies, distribuídas em 23 famílias, incluindo 12 quelônios, três crocodilianos e 197 Squamata (142 serpentes, 44 lagartos e 11 anfisbenas).

Em relação à fauna de répteis, grande parte apresenta ampla distribuição geográfica. No entanto, são conhecidas muitas espécies endêmicas da Mata Atlântica (ICMBio, 2018). Uma comparação entre os répteis da Amazônia e da Mata Atlântica (Dixon, 1979) mostrou que a Mata Atlântica havia 150 espécies, das quais 43 também existiam na Amazônia e 18 eram de larga distribuição neotropical. O endemismo dos répteis da Mata Atlântica é bastante acentuado, entretanto novas espécies ainda estão sendo descobertas.

A "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção", segundo a Portaria MMA no 444/2014 (ICMBio, 2018) indica 85 espécies de répteis e a "Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo", segundo o Decreto no 63.853/2018, indica 33 espécies de répteis.

Em um trabalho sobre os répteis do município de São Paulo, Barbo (2008) verificou a existência de uma grande quantidade de registros, principalmente para serpentes por

toda área do munícipio, especialmente nas mais urbanizadas, sendo que o Instituto Butantan recebeu entre 2003 e 2007 exemplares de 38 espécies de serpentes e cinco de anfisbenas. Muitos registros ocorreram na Zona Oeste, região do empreendimento, inclusive de serpentes peçonhentas como a jararaca (*Bothrops jararaca*).

De acordo com Almeida e Vasconcelos (2007) no município de São Paulo, foram registradas 37 espécies de répteis, pertencentes a 12 famílias e três ordens, em levantamento da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente.

Na AII do empreendimento estão localizadas algumas áreas verdes remanescentes, entre elas o Parque Raposo Tavares, com área de 195.000 m2 e a Reserva Florestal da Cidade Universitária “Armando Salles de Oliveira” que possui 102.100 m2.

No quadro 10 é apresentada a lista de espécies da herpetofauna registrada nas áreas verdes da AII, AID e entorno, que conta com 19 espécies, sendo cinco anfíbios e 14 répteis. Dos répteis registrados, nove são serpentes, incluindo a espécie peçonhenta Bothrops jararaca. Três das espécies registradas são endêmicas da Mata Atlântica e apenas uma espécie é exótica (Iguana iguana).

Nenhuma das espécies da herpetofauna registrada por dados secundários para a área de influência do empreendimento se encontra na “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção”, segundo a Portaria MMA no 444/2014 (ICMBio, 2018), tampouco na “Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo”, segundo o Decreto no 63.853/2018.

Quadro 10 - Lista da Herpetofauna de ocorrência na AII e provável ocorrência na AID do Terminal Reserva Raposo.

Táxon	Nome Popular	Fonte	Status de conservação			
			SP	MMA	IUCN	CITES

ANPHIBIA						
Ordem Anura						
Família Brachycephalidae						
Eleutherodactylus binotatus [end]	rã-do-chão-da-mata	1,2	-	-	LC	-
Família Bufonidae						
Rhinella crucifer (*)	sapo-amarelo	3	-	-	LC	-
Rhinella ornata [end]	sapo-cururuzinho	1	-	-	LC	-
Rhinella icterica	sapo-cururu	2	-	-	LC	-
Família Leptodactylidae						
Leptodactylus marmoratus	razinha-piadeira	1	-	-	LC	-
REPTILIA						
Ordem Squamata						
Família Diploglossidae						
Ophiodes fragilis (*)	cobra-de-vidro	1	-	-	-	-
Familia Iguanidae						
Iguana iguana [exo]	iguana	1,2	-	-	-	II
Família Leiosauridae						
Enyalius inheringii	papa-vento	1,2	-	-	-	-
Enyalius perditus	camaleão	2	-	-	-	-
Família Teiidae						
Salvator merianae	teiú	1	-	-	LC	II
Família Anomalepididae						
Liotyphlops beui (*)	cobra-cega	2	-	-	LC	-

Família Dipsadidae						
Echinanthera undulata	papa-rã	1	-	-	LC	-
Oxyrhopus guibei (*)	falsa-coral	1,2,3	-	-	-	-
Philodryas varia	parelheira	1	-	-	LC	-
Sibynomorphus mikanii (*)	dormideira	1,2	-	-	-	-
Sibynomorphus neuwiedi (*)	dormideira	1	-	-	-	-
Thamnodynastes strigatus	corredeira	1,2	-	-	LC	-
Xenodon merremi	boipeva	1,2	-	-	-	-
Família Viperidae						
Bothrops jararaca [en]	jararaca	1	-	-	-	-

LEGENDA: (1) Almeida e Vasconcelos (2007); (2) Inventário da fauna do município de São Paulo (2010); (3) Kraus et al. (2005); end = espécie endêmica da Mata Atlântica (FROST, 2007); exo = espécie exótica; LC = pouco preocupante; II = consta no anexo II da CITES. (*) espécies registradas no Parque Raposo Tavares e na Cidade Universitária "Armando Salles de Oliveira" (inseridos nos limites da AII). **Fonte:** EIA/RIMA Reserva Raposo (WALM, 2015).

Avifauna

Estudos sobre a avifauna presente nos ambientes urbanos da Grande São Paulo são relativamente abundantes (DEVELEY; ENDRIGO, 2004; CEO, 2008a; SCHUNK, 2008, DARIO, 2012, 2017). Os parques e áreas verdes ocupam um importante papel na manutenção das aves, formando ilhas e corredores de grande importância, porém que não servem como abrigo para refúgio de muitas espécies (ARGEL DE OLIVEIRA, 1995, 1996).

A conversão das áreas florestais em ambientes urbanos tem sido geralmente de forma desordenada, resultando em danos irreversíveis para a flora e fauna silvestre, com a perda substancial de hábitats, a supressão e fragmentação dos ambientes naturais e a

súbita pressão antrópica sobre as áreas florestais remanescentes (ARGEL DE OLIVEIRA, 1990).

A “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção”, segundo a Portaria MMA no 444/2014 (ICMBio, 2018) indica 236 espécies de aves “ameaçadas” e 65 “quase ameaçadas” e a “Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo”, segundo o Decreto no 63.853/2018, indica 145 espécies de aves “ameaçadas” e 47 “quase ameaçadas”.

Segundo compilação de dados realizada pelo CEO (2012), já foram registradas nas áreas verdes do município de São Paulo 482 aves, porém, muitos desses registros são considerados históricos, ou seja, registros que correspondem a espécies que não são observadas atualmente. Atualmente, é estimado que 237 espécies aves habitem a Região Metropolitana de São Paulo (DEVELEY; ENDRIGO, 2004).

A presença de áreas verdes urbanas é um forte atrativo para a chegada e possível permanência de aves nas cidades (DEGRAAF; WENTWORTH, 1986; BLAIR, 1996). Outros fatores que modelam as características da avifauna urbana são a disponibilidade de alimento, locais para nidificação, presença de cursos d'água e a proximidade com áreas naturais (MCDONNELL; PICKETT, 1990).

Para compor os dados referentes à AII, foram consultadas listas e publicações de parques, instituições e áreas verdes inseridas na área de influência. No quadro 11 são apresentas as espécies de aves registradas no parque Raposo Tavares, Instituto Butantan e no Campus da Universidade de São Paulo (USP) (CEO, 2012), indicando o local de registro o grau de ameaça de cada ave.

O parque Raposo Tavares, já caracterizado no item relativo à Flora, possuí uma área de 195.000 m², e durante o levantamento realizado foram registradas 25 espécies aves, pertencentes a 10 ordens e 19 famílias. O Instituto Butantan apresenta uma área de 80

hectares, com cerca de 62% de sua área arborizada, com presença de espécies vegetais exóticas e nativas, que servem de abrigo para diversas espécies de aves, inclusive migratórias.

Durante levantamento realizado, foram registradas 99 espécies de aves no Instituto Butantan, pertencentes a 15 ordens e 32 famílias. Destacam-se os registros de *Parabuteo unicinctus* (gavião-asa-de-tenha) e *Diopsittaca nobilis* (maracanã-pequena) espécies que se encontram na "Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo".

O Campus da Universidade de São Paulo possui uma área de aproximadamente 450 hectares, com presença de diversas espécies vegetais nativas e exóticas. Neste campus universitário está a Reserva Florestal da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira (Reserva da CUASO), com aproximadamente 10,21ha, caracterizada como um ecótono de Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual. Com relação à avifauna presente na USP, foram registradas 162 espécies distribuídas em 19 ordens e 42 famílias.

Além do registro de espécies ameaçadas de extinção no estado de São Paulo, como *Parabuteo unicinctus* (gavião-asa-de-tenha), *Pyroderus scutatus* (pavó), *Procnias nudicollis* (araponga), destaca-se o registro de duas espécies no Campus da Universidade de São Paulo: *Claravis geoffroyi* (paruru-espelho) e *Hydropsalis anomala* (curiango-do-banhado). *Claravis geoffroyi* é um columbídeo presente na "Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo", onde é classificada como criticamente ameaçada de extinção e provável extinto da natureza e criticamente ameaçado pela IUCN (2014). Os portais virtuais Xeno-Canto e Wikiaves não dispõem de registros visuais ou auditivos sobre a espécie. *Hydropsalis anomala* é uma espécie de bacurau rara e muito pouco estudada (CEO, 2009) que tem como habitat preferencial bordas e margens de alagados (SICK, 1985). Consultando os portais virtuais

Wikiaves, Taxeus e Xeno-Canto, não há registros dessa espécie no estado de São Paulo.

Quadro 11 - Lista da Avifauna de ocorrência na AII e provável ocorrência na AID do Terminal Reserva Raposo.

Táxon	Nome Popular	Local de registro	Status de conservação			
			SP	MMA	IUCN	CITES
ANSERIFORMES						
Anatidae						
Dendrocygna viduata	irerê	2,3				
PODICIPEDIFORMES						
Podicopedidae						
Thachybaptus dominicus	mergulhão-caçador	3				
SULIFORMES						
Phalacrocoracidae						
Phalacrocorax brasilianus	biguá	3				
PELICANIFORMES						
Ardeidae						
Egretta thula	garça-branca-pequena	2.3				
Butorides striata	socozinho	2,3				
Nycticorax nycticorax	savacu	2				
Ardea alba	garça-branca-grande	2,3				
CATHARTIFORMES						

Cathartidae						
Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	1,2,3				
ACCIPITRIFORMES						
Accipitridae						
Accipter striatus	gavião-miúdo	2,3				
Parabuteo unicinctus	gavião-asa-de-telha	2,3	X			
Harpagus diodon	gavião-bombachinha	3				
Elanus leucurus	gavião-peneira	1,2,3				
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	3				
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	1,2,3				
GRUIFORMES						
Rallidae						
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	2,3				
Jacana jacana	jaçanã	2				
Galinulla galeata	frango-d'água-comum	2,3				
CHARADRIIFORMES						
Charadriidae						
Vanellus chilensis	quero-quero	1,3				
Scolopacidae						
Gallinano paraguaiae	narceja	3				
COLUMBIFORMES						
Columbidae						
Columbina minuta	rolinha-asa-de-canela	3	X			

Columbina talpacoti	rolinha-roxa	1,2,3				
Claravis geoffroyi	paruru-espelho	3	X	CR	CR	
Geotrygon montana	pariri	3				
Zenaida auriculata	pomba-de-bando	2				
Leptotila rufaxilla	juriti-gemedeira	3				
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	2,3				
Patagioenas picazuro	pombão	2,3				
CUCULIFORMES						
Cuculidae						
Piaya cayana	alma-de-gato	2,3				
Tapera naevia	saci	2,3				
Guira guira	anu-branco	1,2,3				
Coccyzus melacoryphus	papa-lagarta-acanelado	3				
Crotophaga ani	anu-preto	2,3				
STRIGIFORMES						
Tytonidae						
Tyto furcata	coruja-de-igreja	3				
Strigidae						
Asio clamator	coruja-orelhuda	2				
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	1,3				
Megascops choliba	corujinha-do-mato	1,3				
NYCTBIIFORMES						
Nyctibidae						

Nyctibius griseus	mãe-da-lua	3				
CAPRIMULGIFORMES						
Caprimulgidae						
Nyctiphrynus ocellatus	bacurau-ocelado	3				
Lurocalis semitorquatus	tuju	3				
Hydropsalis parvula	bacurau-chintã	2,3				
Hydropsalis albicollis	bacurau	2				
Hydropsalis anomala	curiango-do-banhado	3	X		NT	
Chordeiles minor	bacurau-norte-americano	3				
APODIFORMES						
Apodidae						
Streptoprocne zonaris	taperuçu-de-coleira-branca	3				
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	1,2,3				
Trochilidae						
Phaethornis eurynome End	rabo-branco-de-garganta-rajada	3				II
Florisuga fusca End	beija-flor-preto	3				-
Thalurania glaucopis End	beija-flor-de-fronte-violeta	3				II
Leucochloris albicollis End	beija-flor-de-papo-branco	2,3				II

Amazilia fimbriata	beija-flor-de-garganta-verde	3				
Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul	2,3				II
Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta	3				
Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	3				
Calliphox amethystina	estrelinha-ametista	3				
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	1,2,3				II
CORACIIFORMES						
Alcedinidae						
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	3				
Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno	3				
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	2				
PICIFORMES						
Ramphastidae						
Ramphastos vitellinus	tucano-de-bico-preto	3	X		VU	
Ramphastos dicolorus [End]	tucano-de-bico-verde	2,3				
Picidae						
Picumnus temminckii [End]	pica-pau-anão-de-coleira	2,3				
Melanerpes candidus	pica-pau-branco	2,3				
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	2,3				

Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	2,3				
Colaptes melanochlorus	pica-pau-verde-barrado	2,3				
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	2,3				
Veniliornis spilogaster End	picapauzinho-verde-carijó	2,3				
Campephilus melanoleucos	pica-pau-de-topete-vermelho	3				
FALCONIFORMES						
Falconidae						
Milvago chimachima	carrapateiro	2,3				
Falco femoralis	falcão-de-coleira	2,3				
Falco sparverius	quiriquiri	3				
Caracara plancus	carcará	1,2,3				
PSITTACIFORMES						
Psittacidae						
Diopsittaca nobilis	maracanã-pequena	2,3	X			II
Amazona aestiva	papagaio-verdadeiro	2,3				II
Brotogeris tirica End	periquito-rico	1,2,3				II
Brotogeris chiriri	periquito-de-encontro-amarelo	2,3				II
Pyrrhura frontalis End	tiriba-de-testa-vermelha	3				II
Psittacara leucophthalmus	periquitão-maracanã	3				II
Forpus xanthopterygius	tuim	2,3				II

Pionopsitta pileata End	cuiu-cuiu	3				II
Pionus maximiliani	maitaca-verde	3				II
PASSERIFORMES						
Thamnophilidae						
Thamnophilus cearulescens	choca-da-mata	2,3				
Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho	2,3				
Dendrcolaptidae						
Dendrocincla turdina End	arapaçu-liso	3				
Furnariidae						
Synallaxis spixi	joão-teneném	2,3				
Furnarius rufus	joão-de-barro	1,2,3				
Annmbius annumbi	cochicho	3				
Lochmias nematura	joão-porca	3				
Cranioleuca pallida	arredio-pálido	2,3				
Tityridae						
Tytra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto	3				
Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto	3				
Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	3				
Cotingidae						

Pyroderus scutatus End	pavó	3	X			
Procnias nudicolli End	araponga	3	X		VU	
Rhynchociclidae						
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	2,3				
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	3				
Tyrannidae						
Camptostoma obsoletum	risadinha	2,3				
*Attila rufus*MA	capitão-de-saíra	3				
Myiarchus swainsoni	irré	3				
Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	3				
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	1,2,3				
Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	1,2,3				
Tyrannus melancholicus	suiriri	1,2,3				
Megarhynchus pitangua	neinei	3				
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	3				
Myiophobus fasciatus	filipe	3				
Tyrannus savana	tesourinha	2,3				
Phyllomyias fasciatus	piolinho	3				
Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho	3				
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	2				
Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro	2				

Serpophaga subcristata	alegrinho	2,3				
Elaenia cristata	guaracava-de-topete-uniforme	3	X			
Elaenis mesoleuca	tuque	3				
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	2,3				
Myiozetetes similis	bentivizinho-de-penacho-vermelho	2,3				
Empidonomus varius	peitica	2,3				
Pyrocephalus rubinus	príncipe	2,3				
Colonia colonus	viuvinha	2,3				
Arundinicola leucocephala	freirinha	2				
Lathrotriccus euleri	enferrujado	3				
Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	2,3				
Xolmis cinereus	primavera	3				
Vireonidae						
Vireo chivi	juruviara	2,3				
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	2,3				
Hirundinidae						
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	1,2,3				
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	3				
Progne tapera	andorinha-do-campo	2,3				
Troglodytidae						

Troglodytes musculus	corruíra	1,2,3				
Turdidae						
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	2,3				
Turdus flavipes	sabiá-una	2,3				
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	2,3				
Turdus albicollis	sabiá-coleira	3				
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	1,2,3				
Mimidae						
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	2,3				
Motacillidae						
Anthus lutescens	caminheiro-zumbidor	3				
Passerilidae						
Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo	3				
Zonotrichia capensis	tico-tico	1,2,3				
Parulidae						
Setophaga pitiayumi	mariquita	3				
Basileuterus culicivorus	pula-pula	2,3				
Geothlypis aequinoctialis	piá-cobra	2,3				
Icteridae						
Icterus phyrrhopterus	encontro	2,3				
Gnorimopsar chopi	graúna	3				
Molothrus bonariensis	chopim	1,2,3				
Thraupidae						

Tachyphonus coronatus End	tiê-preto	2,3				
Tangara sayaca	sanhaçu-cinzento	1,2,3				
Tangara cayana	saíra-amarela	2,3				
Tangara ornata End	sanhaçu-de-encontro-amarelo	2,3				
Tangara palmarum	sanhaçu-do-coqueiro	2,3				
Tangara cyanoptera End	sanhaçu-de-encontro-azul	3				
Tangara preciosa	saíra-preciosa	3				
Hemithraupis ruficapilla End	saíra-ferrugem	3				
Dacnis cayana	saí-azul	3				
Dacnis nigripes End	saí-de-pernas-pretas	3	X		NT	
Tersina viridis	saí-andorinha	3				
Coereba flaveola	cambacica	1,2,3				
Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste	1,3				II
Haplospiza unicolor End	cigarra-bambu	3				
Saltator similis	trinca-ferro-verdadeiro	2,3				
Thlypopsis sordida	saí-canário	2,3				
Sicalis luteola	típio	3				
Sicalis flaveola	canário-da-terra-verdadeiro	3				
Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho	2,3				
Pipraeidea melanonota	saíra-viúva	2,3				

Pipraeidea bonariensis	sanhaçu-papa-laranja	3				
Volatinia jacarina	tiziu	2,3				
Sporophila caerulescens	coleirinho	2,3				
Fringilidae						
Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	2,3				
Euphonia cyancephala	gaturamo-rei	2				
Euphonia chlorotica	fim-fim	2,3				
Sporagra magellanica	pintassilgo	2				
Estrildidae						
Estrilda astrild (*)	bico-de-lacre					
Passeridae						
Passer domesticus (*)	pardal					

LEGENDA: (*) - espécie exótica, End - espécie endêmica de Mata Atlântica; LOCAL DE REGISTRO: 1 – Parque Raposo Tavares, 2 – Instituto Butantan, 3 - Universidade de São Paulo (USP); GRAU DE AMEAÇA: SP – Decreto nº 63.853/2018, BR – Portaria nº 444 de 16 de Dezembro de 2014, IUCN - Bird Life International (2014), CITES – Convenção Sobre o Comércio Internacional de Espécies (2014). Adaptado EIA/RIMA RESERVA RAPOSO (WALM, 2015) e extraído do EVA – TERMINAL RESERVA RAPOSO (WALM, 2015).

16.1.3 Meio Socioeconômico

16.1.3.1 Sistema Viário

O diagnóstico do sistema viário da AII foi realizado a partir de uma leitura regional, a qual considerou os aspectos preconizados no Plano Diretor Estratégico - PDE do município de São Paulo. Além disso, segundo este documento o sistema viário é um dos elementos que compõem a política de mobilidade que, por sua vez, está inserida na política dos sistemas urbanos e ambientais do município.

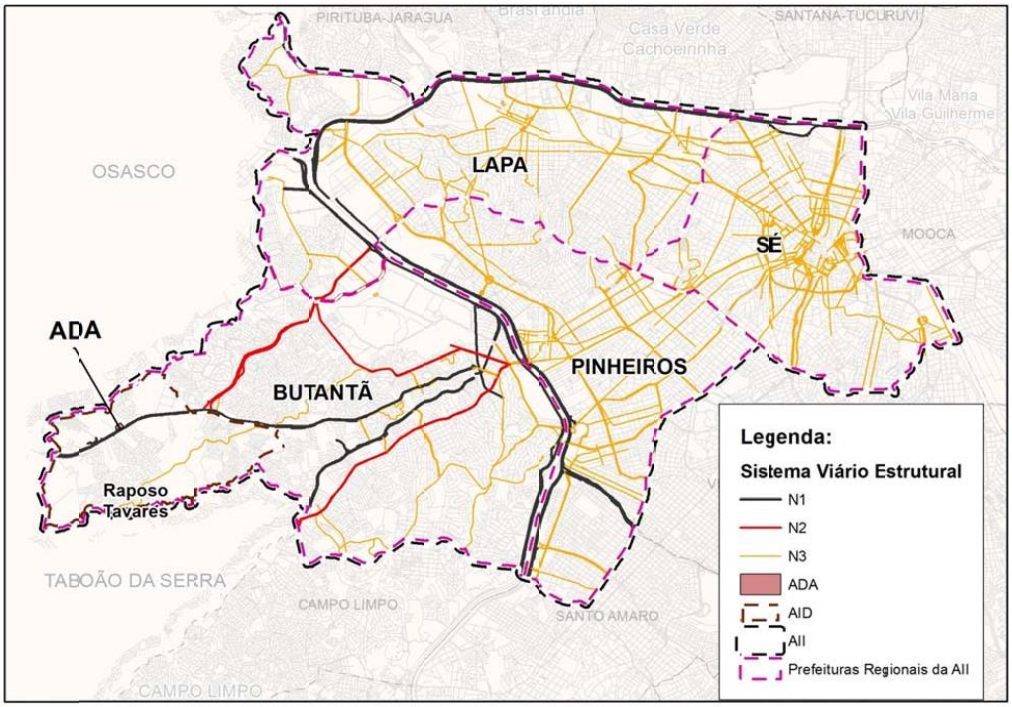
A análise para o presente diagnóstico foi realizada com base na caracterização das vias estruturais apontadas na revisão do PDE do município de São Paulo realizada em 2014.

Desta forma, o tema apresentado na sequência está subdividido sob duas perspectivas: em primeiro lugar por meio da análise da hierarquização das vias e, em segundo lugar, por meio do estudo da distribuição espacial dos eixos e de suas ligações na área de estudo.

De modo geral, as vias estão voltadas para a região central do município, localizada na prefeitura regional da Sé. Esta configuração está relacionada ao processo de formação da cidade e de polarização que o Centro exerceu economicamente até a década de 1970. Porém, com a transição da etapa moderna da economia capitalista para a fase contemporânea, observa-se o deslocamento do centro econômico e decisório das empresas para o setor oeste da cidade, justamente onde se localiza a prefeitura regional de Pinheiros. Conforme se nota na figura 29 é possível identificar uma densa rede de vias entre estas duas áreas, embora predominantemente de hierarquia N3.

O processo de urbanização periférica da capital paulista, orientado do centro em à periferia sem o devido planejamento, levou à readequação da rede viária para acomodar a circulação metropolitana por meio do alargamento de ruas e avenidas, assim como, da combinação de eixos binários. Este processo de expansão da mancha urbana paulistana foi observado internamente na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP até a década de 1990 e, atualmente é observado em direção às cidades do interior servidas de vias de rápida circulação.

Figura 29 - Sistema Viário Estrutural na AII.



Hierarquização

O plano diretor separa as vias do município entre eixos **estruturais** e **não estruturais**, porém, nesta análise, foram consideradas apenas as primeiras, uma vez que estas são as responsáveis por realizar o maior fluxo de veículos. A classificação dos eixos existentes é apresentada no Artigo 238 do PDE e segundo a redação do documento as vias estruturais são classificadas como:

I. as vias de nível 1 (N1) são aquelas utilizadas como ligação entre o Município de São Paulo, os demais municípios do Estado de São Paulo e demais Estados da Federação;
II. as vias de nível 2 (N2) são aquelas não incluídas no nível anterior, utilizadas como ligação entre os municípios da Região Metropolitana de São Paulo e com as vias de nível 1;

III. as vias de nível 3 (N3) são aquelas não incluídas nos níveis anteriores utilizadas como ligação entre distritos, bairros e centralidades do Município de São Paulo.

A AII é marcada pela presença de todos os níveis de vias estruturais, porém com predominância dos eixos N3. Estas, por sua vez, estão localizados em maior densidade a leste da Marginal do Rio Pinheiros, especialmente nas prefeituras regionais de Pinheiros e da Sé. Na face norte da AII, na subprefeitura Lapa, os eixos N3 também são significativos em termos de extensão, porém, em uma rede proporcionalmente menos densa quando comparados às duas primeiras áreas administrativas. Por outro lado, a oeste da Marginal do Rio Pinheiros, ou seja, na subprefeitura Butantã, onde está localizada a área do empreendimento, observa-se maior densidade de eixos de níveis N1 e a quase totalidade das vias classificadas como N2 da AII.

O extremo leste da AII, na subprefeitura Sé, é servido majoritariamente por vias de nível N3, com exceção de dois eixos de nível N1. O primeiro destes eixos permite a ligação entre a área central da cidade de São Paulo e a região do ABC paulista, por meio da Avenida do Estado, enquanto o segundo, dado pelo eixo da Marginal do Rio Tietê, limita a face norte e se estende até a subprefeitura Lapa. Também é possível observar anéis perimetrais que se formaram no entorno do Centro Velho, nas proximidades da Praça da Sé e da Bandeira.

O terceiro anel viário encerra a área da subprefeitura Sé, o qual é dado pelos eixos das Avenidas Paulista e Av. Pacaembu, respectivamente nas faces sul e oeste deste trecho da AII. Ainda em relação a esta prefeitura regional existem os eixos radiais que, conforme destacado anteriormente possibilitam a ligação do centro do município à periferia. Entre estas vias destacam-se: Rua da Consolação, Avenida Angélica, Avenida Rio Branco, Avenida Prestes Maia/Santos Dumont; Avenida Nove de Julho, Avenida Treze de Maio, Rua Vergueiro, Avenida Lacerda Franco e Lins de Vasconcelos.

Na porção norte da AII está localizada a subprefeitura Lapa, caracterizada pela presença de eixos dos três níveis hierárquicos. Os eixos de nível N1 neste trecho da AII são

representados pelas Marginais do Rio Tietê e do Rio Pinheiros, as quais conformam parte do Anel Viário estendido da capital. Além destas vias, destaca-se o trecho da Rodovia Castelo Branco (SP-330), completando a face norte do empreendimento. Além destas vias, notam-se logradouros classificados com o N2. Entre estas estão incluídas a Avenida Jaguaré e a Avenida Escola Politécnica. Em continuação a este último eixo observa-se o conjunto de vias classificadas como N3, que fazem o limite com a prefeitura regional de Pinheiros: Rua Heitor Penteado e Rua Cerro Corá.

A face Leste deste último eixo é dada pelo corredor da Av. Cardoso de Almeida e Av. Pacaembu. Em relação à organização das vias, nota-se um padrão aproximadamente latitudinal e longitudinal das vias na prefeitura regional da Lapa. Entre as primeiras citam-se as vias Av. Pres. Altino; Av. Gastão Vidigal; Av. Imperatriz Leopoldina, Rua Nossa Senhora da Lapa, Rua Catão, Rua Aurélia, Av. Pompéia e Av. Sumaré. Quanto às vias que possuem uma orientação longitudinal identificam-se a Rua Gago Coutinho, R. Guaípa, R. Brigadeiro Gavião Peixoto, R. Guaicurus, R. Clélia, Av. Francisco Matarazzo, Av. Auro Soares de Moura Andrade. Além destas vias, o eixo formado pelas avenidas Ermano Marchetti, Marquês de São Vicente e Rua Norma Giannotti configuram uma alternativa local para a Marginal Tietê.

A AII no trecho a sudoeste, compreendida na subprefeitura Pinheiros, é caracterizada predominantemente por vias de nível N3. Apesar disso, é possível identificar vias de maior hierarquia, as quais limitam as faces oeste e sul desta área: Marginal do Rio Pinheiros e o eixo da Av. Roque Petroni Júnior, respectivamente. Além destas vias classificadas como N1 também é possível identificar a Av. dos Bandeirantes como um logradouro que realiza a conexão entre as Rodovias Anchieta e Imigrantes à Marginal Pinheiros.

O sistema viário na subprefeitura Pinheiros é caracterizado pela configuração de duas centralidades que polarizam os eixos de hierarquia N3: um localizado nas proximidades do cruzamento da Avenida Faria Lima com a Rua Teodoro Sampaio e outro no entorno

da Vila Olímpia, ao sul da Av. Cidade Jardim. Importante dizer que estas duas áreas estão conectadas pelo eixo composto pelas Avenidas Pedroso de Morais, Av. Brigadeiro Faria Lima Jardim, Av. Cidade Jardim, Av. Juscelino Kubitschek, Rua Funchal, Av. Eng. Luís Carlos Berrini e Av. Cidade Chucri Zaidan. Este sistema de avenidas está articulado paralelamente à Marginal Pinheiros, e se caracteriza como uma nova centralidade da capital, onde se concentram os postos de trabalho do terceiro setor e intensa atividade da indústria da construção civil.

Voltado para a área da Vila Olímpia está o eixo composto pela rua Augusta, Rua Colômbia e Av. Europa. Também direcionadas para esta centralidade identificam-se a Avenida Nove de Julho, a Av. São Gabriel, as Ruas Tabapuã e Joaquim Floriano. No extremo sul da subprefeitura Pinheiros também se identificam a Av. Jornalista Roberto Marinho e Av. Morumbi.

Por fim, realiza-se a análise do sistema viário da subprefeitura Butantã, o qual reflete o processo de deslocamento da centralidade de metrópole paulista para o setor sudoeste da cidade de São Paulo. Em relação à hierarquização, este trecho da AII abrange os três níveis de vias estruturais previstos no PDE, com o predomínio de vias de nível N1. Na face leste o limite é dado pela Marginal Pinheiros, enquanto a Rodovia Raposo Tavares e a Avenida Eliseu de Almeida, são importantes ligações com os municípios de Osasco, Taboão da Serra, Embu das Artes, Cotia, Barueri e Itapevi. Ressalta-se a conexão da Rodovia Raposo Tavares (BR-272) ao Rodoanel Governador Mário Covas (SP-021). A Avenida Eliseu de Almeida, por sua vez, possibilita a conexão da área de influência à Rodovia Régis Bittencourt (SP-230), que também se conecta ao Rodoanel.

Este trecho também é servido por vias de nível N2, sendo elas: a Av. Francisco Morato, que se conecta a Rodovia Régis Bittencourt. Além destas, adjacente à Cidade Universitária está a Avenida Corifeu de Azevedo Marques, cuja conexão com a Avenida Escola Politécnica também classificada como via N2. Os eixos da subprefeitura do Butantã apontados anteriormente, invariavelmente, convergem para o largo de

Pinheiros. Conforme já destacado, a região de Pinheiros tem se convertido na nova centralidade paulistana e cuja transposição para o distrito de Pinheiros é possível pelas Pontes Bernardo Goldfarb e Eusébio Matoso.

A rede de eixos N3 está concentrada na porção sul da subprefeitura Butantã e do mesmo modo estão voltadas para os centros empresariais localizados na margem oposta do Rio Pinheiros. As vias Engenheiro Oscar Americano, Lineu de Paula Machado e Avenida do Morumbi conectam-se à centralidade sudoeste através da Ponte Engenheiro Roberto Rossi Zuccolo, a qual se prolonga pela Av. Cidade Jardim. Neste mesmo trecho é possível transpor o Rio Pinheiros através da Pontes Engenheiro Ari Torres, o qual está articulado à Avenida dos Bandeirantes. Por fim, os eixos N3 da extremidade sul da subprefeitura Butantã que se conectam aos eixos viários da face oeste da subprefeitura de Pinheiros são a rua Marechal Hastimphilo de Moura, Av. Giovanni Grochi, rua Dr. Francisco Tomás de Carvalho, rua Dr. Flávio Américo Maurano e Avenida do Morumbi.

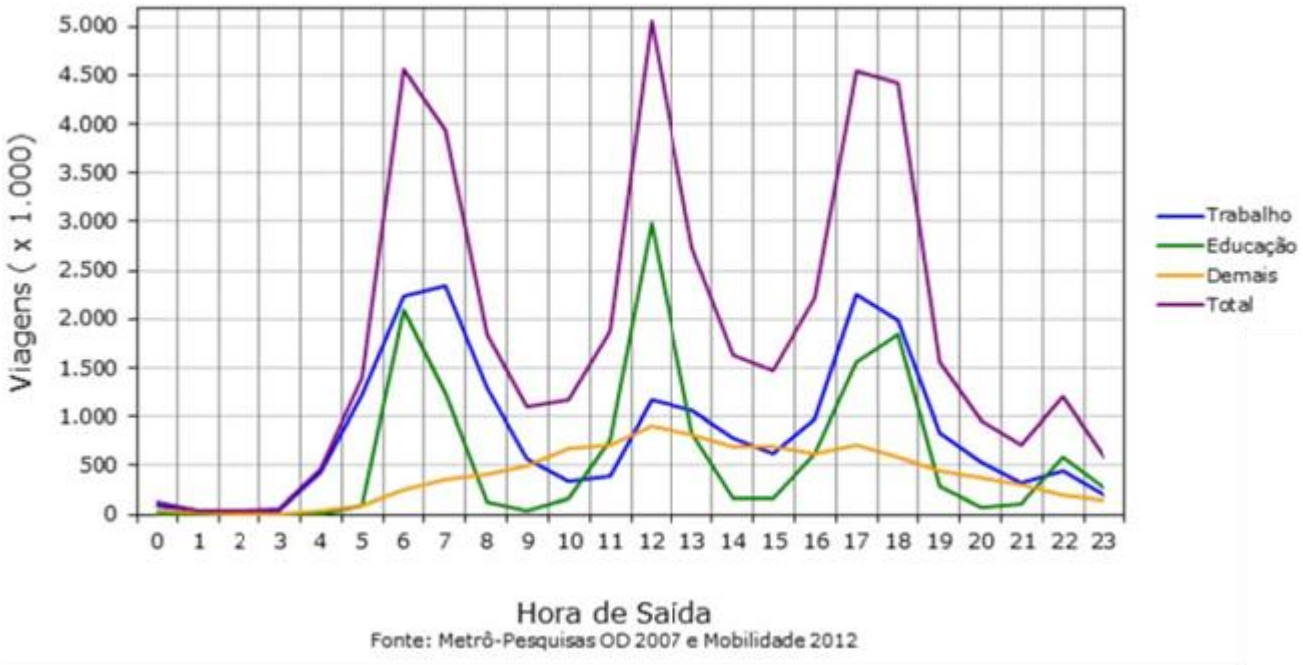
Para estas vias são identificadas duas importantes ligações: a Ponte do Morumbi e o complexo viário da Avenida Jornalista Roberto Marinho (Ponte Estaiada). Entre os eixos N3 que não estão diretamente conectados à face leste do empreendimento destacam-se a Avenida Engenheiro Heitor Antonio Eiras Garcia, que realiza a conexão da Avenida Corifeu de Azevedo Marques à extremidade oeste da subprefeitura Butantã e possibilita o acesso à Rodovia Raposo Tavares.

16.1.3.2 Trânsito

O diagnóstico do trânsito na AII foi realizado com as informações da Pesquisa De Mobilidade da RMSP do ano de 2012 do Metrô, a partir da síntese dos dados domiciliares e com a informação de “trânsito típico” fornecida por meio do aplicativo Google Maps®. As informações da Pesquisa de Mobilidade serviram para a identificação dos horários de pico de saída, enquanto os dados do aplicativo forneceram a informação de intensidade do tráfego de veículos.

Conforme aponta a Figura 14 de distribuição das viagens segundo os horários, o pico ao meio-dia é superior ao da manhã e da tarde, pois, além das viagens motorizadas, também congrega as viagens a pé e de bicicleta. Neste horário, as viagens são majoritariamente destinadas para o deslocamento por motivo de educação e trabalho, porém, também se constata um pico das demais viagens (METRÔ, 2013).

Figura 30 - Flutuação horária das viagens diárias por motivo na RMSP - 2012.



Fonte: Metrô, 2013. Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

A partir destes três horários de pico identificados pela pesquisa do Metrô realizou-se a configuração dos parâmetros de circulação viária na plataforma Google Maps para as principais vias da AII em uma quarta-feira.

Pico da Manhã

Na análise do primeiro horário de pico é possível observar que as áreas onde há maior lentidão estão concentradas na subprefeitura Pinheiros. Especialmente das vias paralelas à Marginal Pinheiros, sentido Marginal Tietê, tais como as vias que compõem o eixo da Avenida Faria Lima, desde a Avenida Chucri Zaidan até à Avenida Pedroso de Morais.

Na região central é possível observar que parte do Corredor Norte – Sul, desde Santana até o bairro da Aclimação, sentido centro, também é um ponto de lentidão, porém, o mesmo não é observado no sentido centro–bairro. Além desta via, identifica-se na região da subprefeitura Sé a Ligação Leste – Oeste e a Avenida do Estado registram tráfego intenso em ambos os sentidos.

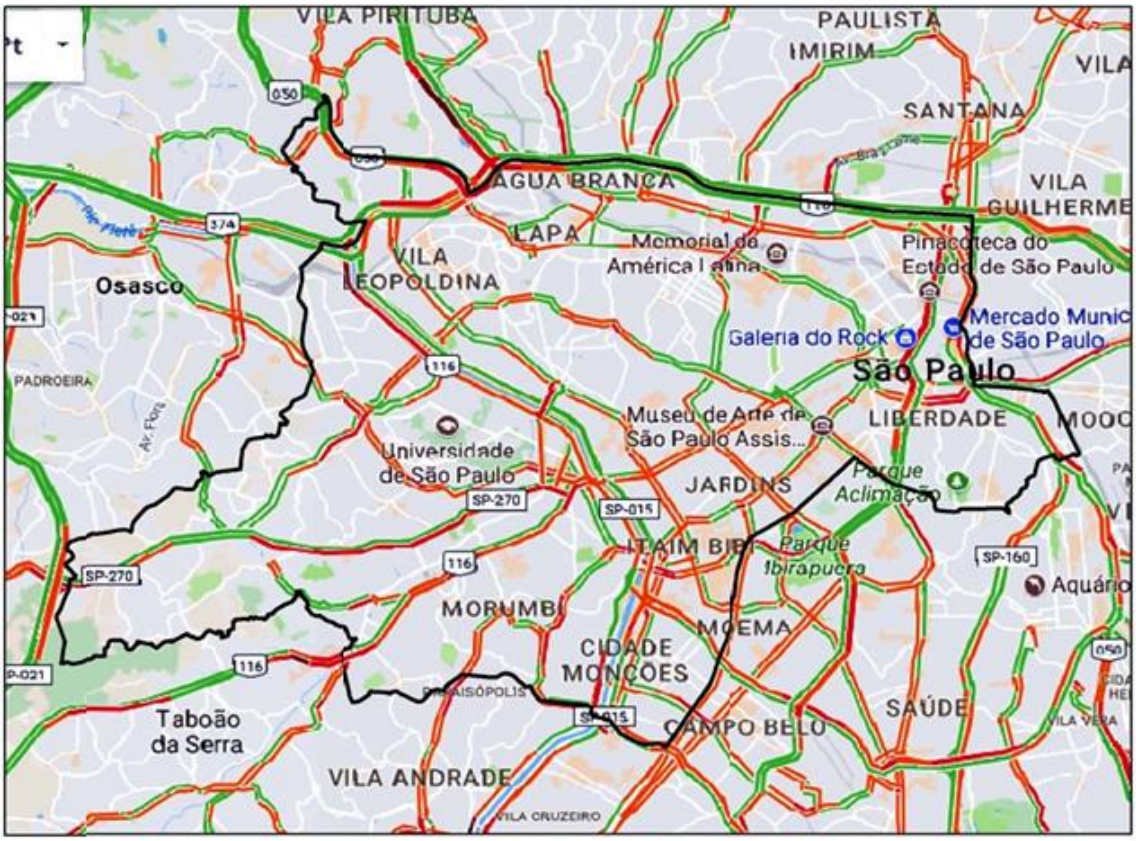
Na prefeitura regional da Lapa, por sua vez, destaca-se o trecho de trânsito intenso nas Rodovias Anhanguera e dos Bandeirantes no sentido de chegada à capital, cujos reflexos se estendem nos dois sentidos da Marginal Tietê. Conforme discutido no preâmbulo de introdução do item Sistema Viário, esta concentração de fluxo de chegada à capital está principalmente relacionada ao processo de urbanização metropolitano, que promoveu o deslocamento da função de moradia para os municípios nas adjacências da RMSP.

Ainda ao analisar o território da subprefeitura Lapa registra-se também significativa lentidão no eixo das Avenidas Ermano Marchetti e Av. Marquês de São Vicente e ao longo da Rua Cerro Corá. Nos limites da subprefeitura Lapa, identificam-se reflexos do trânsito de chegada à cidade de São Paulo na Marginal Pinheiros, no sentido Interlagos, entre a Rodovia Castelo Branco até a ponte do Jaguaré.

Com relação à subprefeitura Butantã, que será analisada em detalhes na AID, é possível observar que as principais vias possuem registro de trânsito intenso no sentido da capital e aquelas que convergem para a face sul da Cidade Universitária. Neste ponto observa-se uma área de tráfego intenso na confluência dos eixos de maior nível hierárquico da subprefeitura Butantã. Por fim, é possível citar Marginal Pinheiros no sentido Interlagos

na face leste do empreendimento como uma via tipicamente de trânsito intenso. A figura 31 apresenta o trânsito típico no período diurno (8h00).

Figura 31 - Trânsito típico no período diurno (8h00).



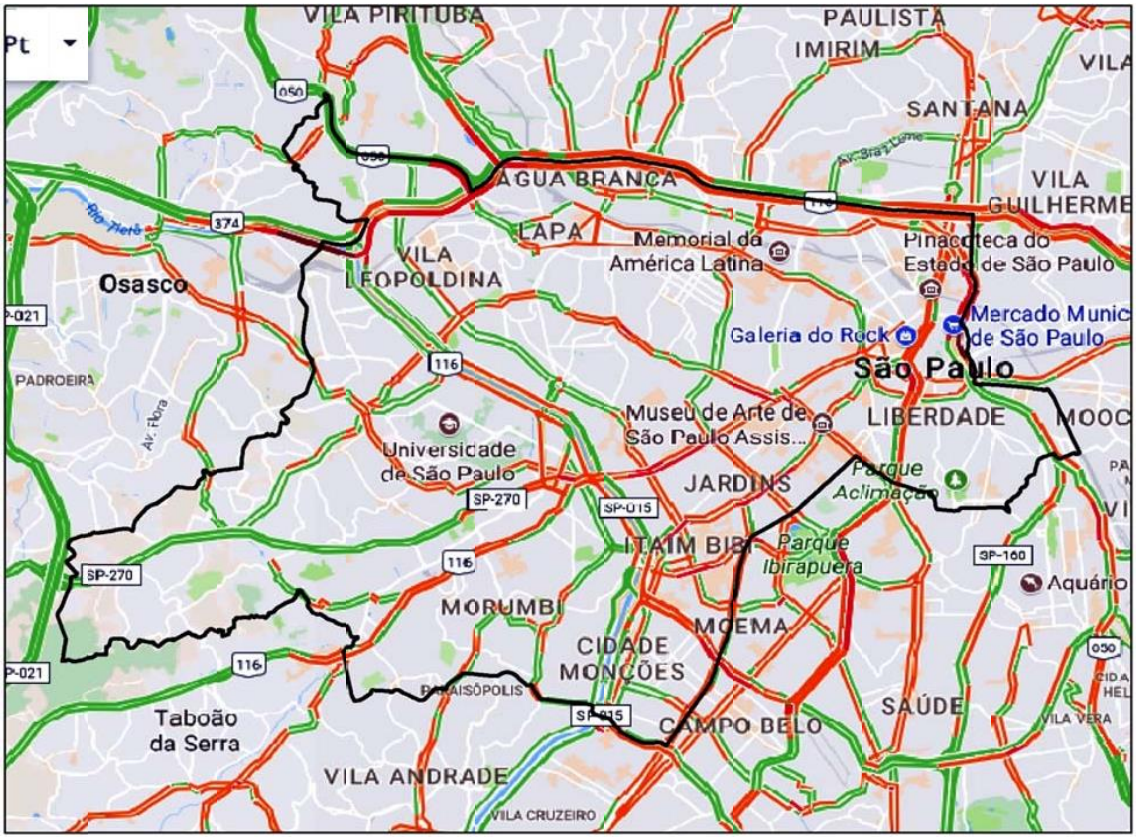
Fonte: Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

Pico da Tarde

A análise seguinte é realizada com base nos dados do pico ao meio dia. Conforme é possível notar na Figura 16, na sequência, confirma-se a constatação da intensificação do tráfego de veículos neste horário. Apesar de alguns trechos de sensível melhora nas condições de fluidez do tráfego, tal como na Rodovia Raposo Tavares e na Marginal Pinheiros, nota-se a redução da velocidade de maneira generalizada em toda a área de estudo.

Entre as vias com tráfego mais intenso tipicamente às 12h00, estão a Marginal Tietê no sentido Dutra, desde a Rodovia Castelo Branco até o extremo leste da AII; o Corredor Norte-Sul também registra congestionamento desde o bairro de Santana até o aeroporto de Congonhas. Do mesmo modo, tipicamente, a ligação Leste – Oeste registra piora nas condições de circulação neste período do dia. A figura 32 apresenta o trânsito típico no período às 12h00.

Figura 32 - Trânsito típico às 12h00.



Fonte: Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

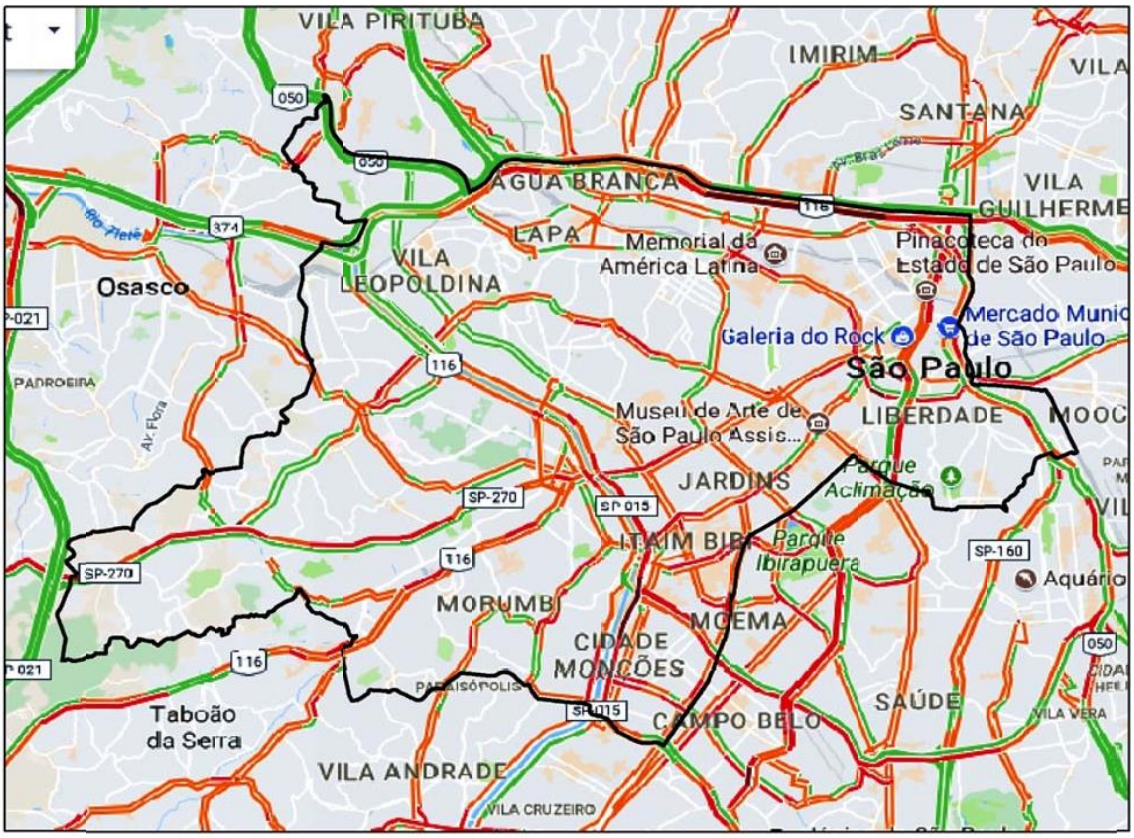
Pico da Noite

Quanto ao pico de circulação aproximadamente às 18h00, observa-se que as vias compreendidas na prefeitura regional de Pinheiros mantêm a saturação observada

nos dois períodos de pico anteriores. A subprefeitura da Sé mantém o padrão de intensa circulação de veículos em todo o perímetro, apenas com a melhora da fluidez do tráfego no sentido centro registrado na ligação Leste-Oeste, assim como na Avenida do Estado no sentido do centro quando comparado ao período da tarde.

As mudanças mais significativas, entretanto, são observadas nas vias N1, tais como as Marginais Tietê e Pinheiros, além das Rodovias Anhanguera e Bandeirantes a noroeste da AII. Estas estradas conectadas à subprefeitura Lapa registram um trânsito tipicamente sem congestionamentos em ambos os sentidos no período noturno. A Rodovia Castelo Branco, por sua vez, apresenta o mesmo comportamento, com exceção apenas em um pequeno trecho na saída da Capital, nas proximidades da Vila dos Remédios. A Rodovia Raposo Tavares, apresenta um tráfego intenso no sentido interior, porém, no sentido do centro do município registra-se maior fluidez do tráfego. A figura 33 apresenta o trânsito típico no período da noite (18h00).

Figura 33 - Trânsito típico nas principais no período noturno (18h00).



Fonte: Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

16.1.3.3 Rede de Transporte Coletivo

A análise da Rede de Transporte Coletivo da AII será realizada segundo os dois tipos de transporte de passageiros na região metropolitana, sendo eles: o transporte por pneus e a rede por trilhos. Segundo a definição do PDE do município de São Paulo:

> Art. 243. O Sistema de Transporte Público Coletivo é o conjunto de modais, infraestruturas e equipamentos que realizam o serviço de transporte de passageiros, acessível a toda a população, com itinerários e preços fixados pelo Poder Público.

Os dados da Pesquisa de Mobilidade Urbana da Região Metropolitana de São Paulo de 2012 apontam que dos mais de 29,7 milhões de viagens realizadas na RMSP, os sistemas de trem, metrô e de ônibus eram responsáveis, pelo transporte de mais 46% deste total no momento da pesquisa. A figura 34, a qual pode ser visualizada na sequência, apresenta os dados referentes às viagens diárias motorizadas por modo principal na RMSP – 2007 e 2012.

Figura 34 - Viagens diárias motorizadas por modo principal na RMSP – 2007 e 2012.

	2007		2012	
	Viagens		Viagens	
MODO PRINCIPAL	**(x 1.000)**	**%**	**(x 1.000)**	**%**
Metrô	2.223	8,8	3.219	10,8
Trem	815	3,2	1.141	3,8
Ônibus	9.034	35,9	9.383	31,6
Fretado	514	2,0	390	1,3
Escolar	1.327	5,3	2.011	6,8
Auto	10.381	41,2	12.351	41,5
Táxi	91	0,4	135	0,5
Moto	721	2,9	1.039	3,5
Outros	61	0,2	70	0,2
TOTAL	**25.167**	**100,0**	**29.739**	**100,0**

Fonte: Metrô, 2013. Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

Ao considerar os dados da cidade de São Paulo, onde está inserida a AII, identifica-se que 87% das viagens realizadas têm como modal principal o metrô, 49% pela rede de trens e 61% por ônibus. O quadro 12 apresenta as viagens por modo principal em São Paulo no ano de 2012.

Quadro 12 - Viagens por modo principal - São Paulo - 2012.

Modal	Viagens	Total	% de viagens
Metrô	2.807	3.219	87%
Trem	562	1.141	49%
Ônibus	5.170	9.383	55%

Fonte: Metrô, 2013. Extraído do Eva – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

Deste modo, o diagnóstico deste tema será realizado a partir da identificação destes modais no interior da AII com base nas informações do PDE do município de São Paulo. Em primeiro lugar será realizado a identificação das infraestruturas de transporte por pneus e na sequência a caracterização dos modais por trilhos.

Sistema de Transporte por Pneus

Considerando os terminais administrados pela prefeitura municipal de São Paulo foram identificadas 8 infraestruturas de ônibus já existentes, dos quais cinco estão localizados na subprefeitura Sé, enquanto é contabilizado apenas um na subprefeitura Lapa, um na subprefeitura Butantã e outro na subprefeitura Pinheiros. Além das infraestruturas municipais, destacam-se aquelas administradas pela da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos – EMTU ou anexas às estações de metrô e trem no perímetro da AII. Entre estas podem ser citados o Terminais Berrini, Pinheiros, Butantã, Ana Rosa e Vila Mariana.

Em relação aos corredores municipais de ônibus na AII, há mais de 45 km de rede implantada, que a exemplo das vias N1 estão direcionadas à região central do município, localizada na prefeitura regional da Sé. Esta configuração radial é dada pelos seguintes corredores:

- Avenida do Estado (Expresso Tiradentes);
- Eixo Avenida Nove de Julho/Avenida Cidade Jardim/Av. Santo Amaro;
- Eixo Avenida Rebouças/Av. Francisco Morato;

- Eixo Av. São João/Av. Francisco Matarazzo/R. Clélia/R. Guaicurus;
- Eixo Av. Rio Branco/Av. Rudge/R. Norma P. Giannotti/Av. Marquês de São Vicente/Av. Ermano Marchetti.

Em relação aos corredores intermunicipais, identifica-se apenas um pequeno trecho do Corredor ABD no extremo sul da AII, na subprefeitura de Pinheiros, na Av. Roque Petroni Júnior.

Uma vez que o PDE foi elaborado em 2014, alguns dos corredores que estavam previstos para a implantação em 2016 já foram inaugurados, entre os quais se destacam os corredores do eixo da Av. Faria Lima/Av. Eng. Luiz Carlos Berrini; Av. Vinte e Três de Maio e; Corredor Norte-Sul. Quanto aos terminais propostos pela administração municipal para serem implantados até o ano de 2016, apenas o terminal Água Espraiada, na prefeitura regional de Pinheiros, encontra-se em funcionamento.

Desde a definição do PDE em 2014, alguns corredores e faixas exclusivas de ônibus previstas foram implantados, entre os quais se destacam o eixo AV. Faria Lima/Av. Eng. Luiz Carlos Berrini, Av. Vinte e Três de Maio e; Corredor Norte-Sul. Quanto a outros terminais propostos para serem implantados, já se encontram em funcionamento os Terminais Água Espraiada, São Paulo-Morumbi e Vila Sônia.

Entre os corredores previstos para implantação até o ano de 2025 estão em construção o conjunto de corredores nas Marginais Tietê e Pinheiros: desde a face leste na subprefeitura Sé até a Marginal Pinheiros, nas proximidades da Ponte do Jaguaré. Há ainda a previsão de integração do eixo da Avenida Dr. Gastão Vidigal/Av. Prof. Fonseca Rodrigues/Av. Pedroso de Morais com um corredor que se integrará ao Corredor da Av. Faria Lima.

O PDE do município também prevê a implantação de um corredor de ônibus ao longo da Rua Cerro Corá, que integrará à Rua Heitor Penteado à Avenida Paulista no limite entre as subprefeituras Sé e Pinheiros, atualmente já funciona a faixa exclusiva de ônibus nos horários de pico e com sentidos alternados nestas vias. Outro corredor previsto para

implantação até o ano de 2025 é o eixo composto pelas Avenidas Sumaré, Av. Paulo VI, Rua Henrique Schumann e Av. Brasil.

Do mesmo modo há a previsão da prefeitura regional do Butantã ser contemplada por projetos de corredores de ônibus para o ano de 2025. Nesta área foram previstos quatro eixos básicos:

- Eixo da Avenida João Jorge Saad/Av. Jules Rimet;
- Avenida Escola Politécnica;
- Eixo da Avenida Juscelino Kubitschek Avenida Lineu de Paula Ferreira/Av. Afrânio Peixoto;
- Rodovia Raposo Tavares.

Com relação aos terminais de ônibus previstos para realizar a integração do sistema de transporte sobre pneus até o ano de 2025, o plano estratégico do município destacava a implantação de quatro terminais urbanos, sendo um na subprefeitura Lapa (Terminal Praça José Antunes), um na Sé (Terminal Glicério) e dois na subprefeitura Butantã (Terminal Monte Belo e Vila Sônia), sendo que deste, apenas o Terminal Vila Sônia já está operando.

Sistema de Transportes por Trilho

Há três tipos de modais por trilhos na cidade de São Paulo e classificados no PDE: a rede de trens, o metrô e os monotrilhos. A área da AII contempla todos estes modais, porém apenas as linhas de metrô e trens estão em funcionamento.

Rede de Monotrilho

A Linha 17 – Ouro do monotrilho está prevista para interligar a estação Jabaquara da Linha 1 – Azul, o Aeroporto de Congonhas, a Linha 5 – Lilás (estação Campo Belo), Linha 9 – Esmeralda da CPTM e a estação São Paulo – Morumbi da Linha 4 – Amarela. Destaca-se que o trecho entre o aeroporto e a Linha 9 – Esmeralda (Estação Morumbi) já está em obras. A previsão inicial para a finalização da primeira fase era o no de 2016

e, segundo o PDE, abrangeria 5,6 km e cinco estações na AII. Além disso, o plano diretor também considerava a possibilidade de expansão desse modal em aproximadamente 2,7 km para o ano de 2025.

Rede de Metrô

A AII é atendida por cinco linhas da rede do Metrô de São Paulo, as quais somam mais de 26 km de extensão e 30 estações. Destas estações é possível realizar a transferência gratuita em seis estações do metrô e três estações da CPTM.

A maior quantidade de estações do metrô está localizada na subprefeitura Sé, a qual contabiliza 18 estações das Linhas 1 – Azul; 2 – Verde; 3 – Vermelha e 4 – Amarela. Tal como o sistema viário, a estrutura de três linhas possuem uma configuração radial que se direcionam para a região central da Capital. O estabelecimento da Avenida Paulista como centralidade econômica entre os anos de 1970 e 1980 resultou na implantação da Linha 2 – Verde, enquanto a inauguração da Linha 5 – Lilás representou a consolidação do vetor século XXI.

Na subprefeitura Lapa, são identificadas duas linhas e três estações, especialmente concentradas na face leste desta área da AII. A subprefeitura Pinheiros conta com seis estações das Linhas 4 – Amarela e da 5 – Lilás. A estação Campo Belo está localizada na borda sul da subprefeitura Pinheiros, assim como a estação Brooklin que possibilita a conexão com a linha 9 – Esmeralda da CPTM, que se atravessa a AII e com o Corredor ABD da EMTU.

Em relação às ampliações, estão em obras a implantação da Linha 6 – Laranja, entre a Brasilândia e a estação São Joaquim, integrando as linhas 7 – Rubi, 8 – Diamante da CPTM, além da linha 4 – Amarela e linha 1 – Azul. O trajeto desta linha mantém a orientação radial, cujo eixo cruza a prefeitura regional da Lapa e se encerra na regional Sé da administração municipal.

Em relação às expansões para o ano de 2025 na rede de metrô no perímetro na AII estão previstas a implantação da linha 19 – Celeste, cujo trajeto foi projetado para margear a face leste da prefeitura regional de Pinheiros, cruzando a área central e com destino ao município de Guarulhos. Ainda no perímetro da AII é necessário destacar a complementação dos projetos das Linhas 4 – Amarela e 6 – Laranja. Segundo a proposta do PDE, em 2025 a primeira deverá alcançar o município de Taboão da Serra, e a segunda estaria implantada entre a estação São Joaquim e a Cidade Líder. Finalizando a análise dos projetos previstos para o ano de 2025, está a implantação da Linha 20 – Rosa, cuja previsão é conectar o distrito Moema, de modo a acompanhar a centralidade sudoeste da cidade.

Rede de Trens

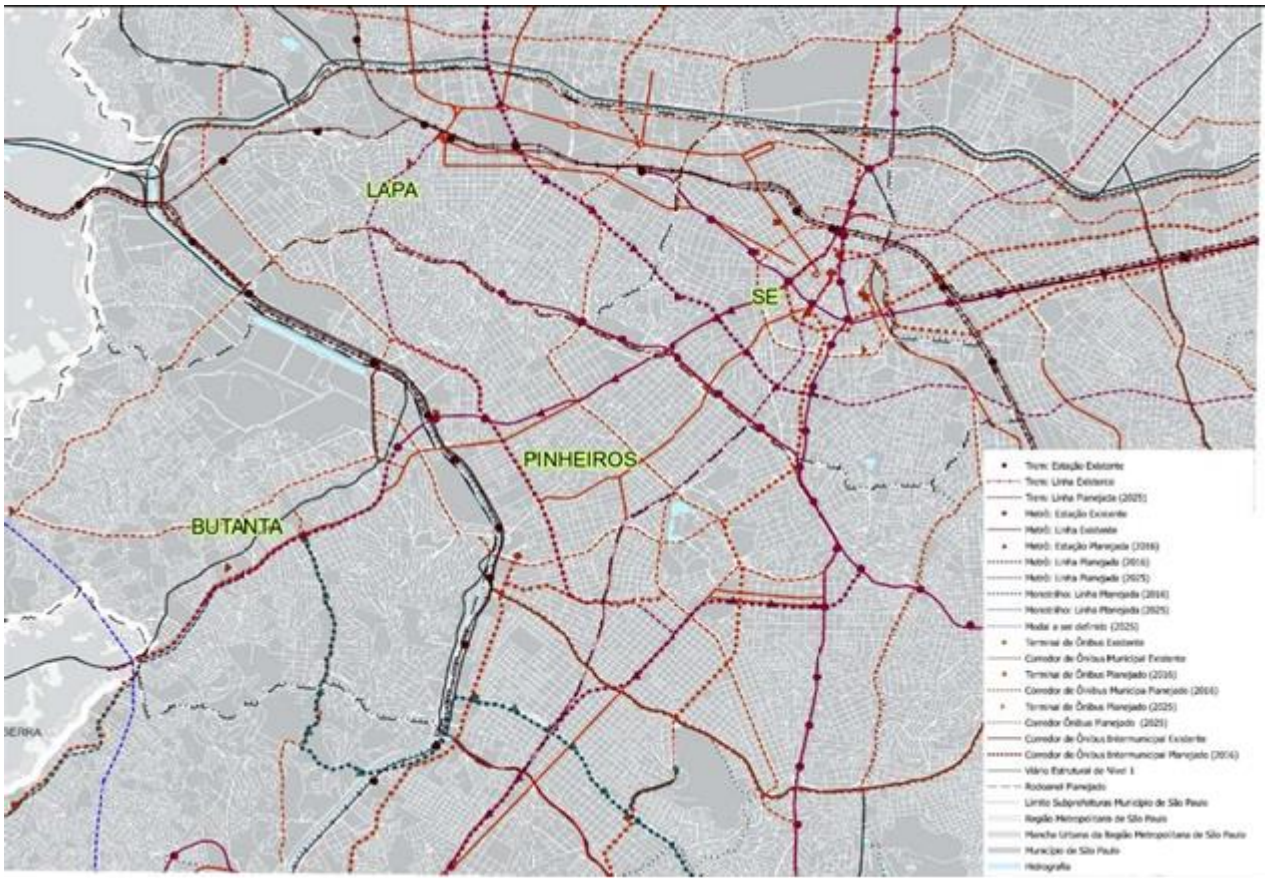
A extensão da rede de trens metropolitanos operados pela CPTM no interior da AII é de aproximadamente 40 km e segmentada em cinco linhas sendo elas: 7 – Rubi, 8 – Diamante, 9 – Esmeralda, 10 - Turquesa e 11 – Coral. Quanto às infraestruturas de embarque, essas linhas possuem 20 estações, das quais as maiores quantidades estão localizadas subprefeitura Lapa e Pinheiros. A subprefeitura Sé contabiliza apenas três estações enquanto a subprefeitura Butantã não possui estações em seu perímetro.

O traçado da rede de trens é praticamente perimetral à AII. A característica deste traçado foi definida pelas várzeas dos Rios Tamanduateí, Tietê e Pinheiros, as quais à época da construção eram os terrenos mais propícios para a implantação das ferrovias devido à menor variação altimétrica.

Com relação aos projetos para a rede de trens observa-se um projeto a longo prazo, pois, conforme descrito no PDE, as ações para o sistema ferroviário são previstos para o ano de 2025. Apesar do plano diretor não explicitar quais serão as atividades planejadas, em consulta ao PITU 2025 identifica-se a proposição de trens expressos

metropolitanos, os quais abrangerão as três subprefeituras que já possuem linhas de trens em operação.

Figura 35 - Rede de Transportes



Fonte: PMSP (PDE, 2014).

16.2 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta (AID)

16.2.1 Meio Físico

16.2.1.1 Ruídos

Atividades relacionadas à construção e operação do Terminal de Ônibus Reserva Raposo poderão produzir emissões sonoras passíveis de incômodos sobre a vizinhança localizada em seu entorno.

Neste contexto, apresenta-se o diagnóstico do atual cenário acústico identificado na área de estudo, fornecendo bases de avaliação para as futuras emissões sonoras que serão produzidas no canteiro de obras, ou durante a operação do empreendimento.

O diagnóstico foi realizado a partir dos resultados de medição direta de níveis de pressão sonora na área de estudo. Para a seleção dos pontos de medição, foram levantados receptores sensíveis (residências, equipamentos de saúde e equipamentos de educação) localizados em um raio de até 150m dos limites da área projetada para o Terminal Raposo Tavares, seguindo orientações apresentadas pela CETESB em sua Decisão de Diretoria nº 389/2010/P.

Definiu-se, assim, um ponto de medição P1, cujas coordenadas são apresentadas no quadro 13, e locado de modo a representar a região de ocupação residencial adjacente à área de estudo. Sua localização é ilustrada na imagem “Ponto de Monitoramento de Ruído”.

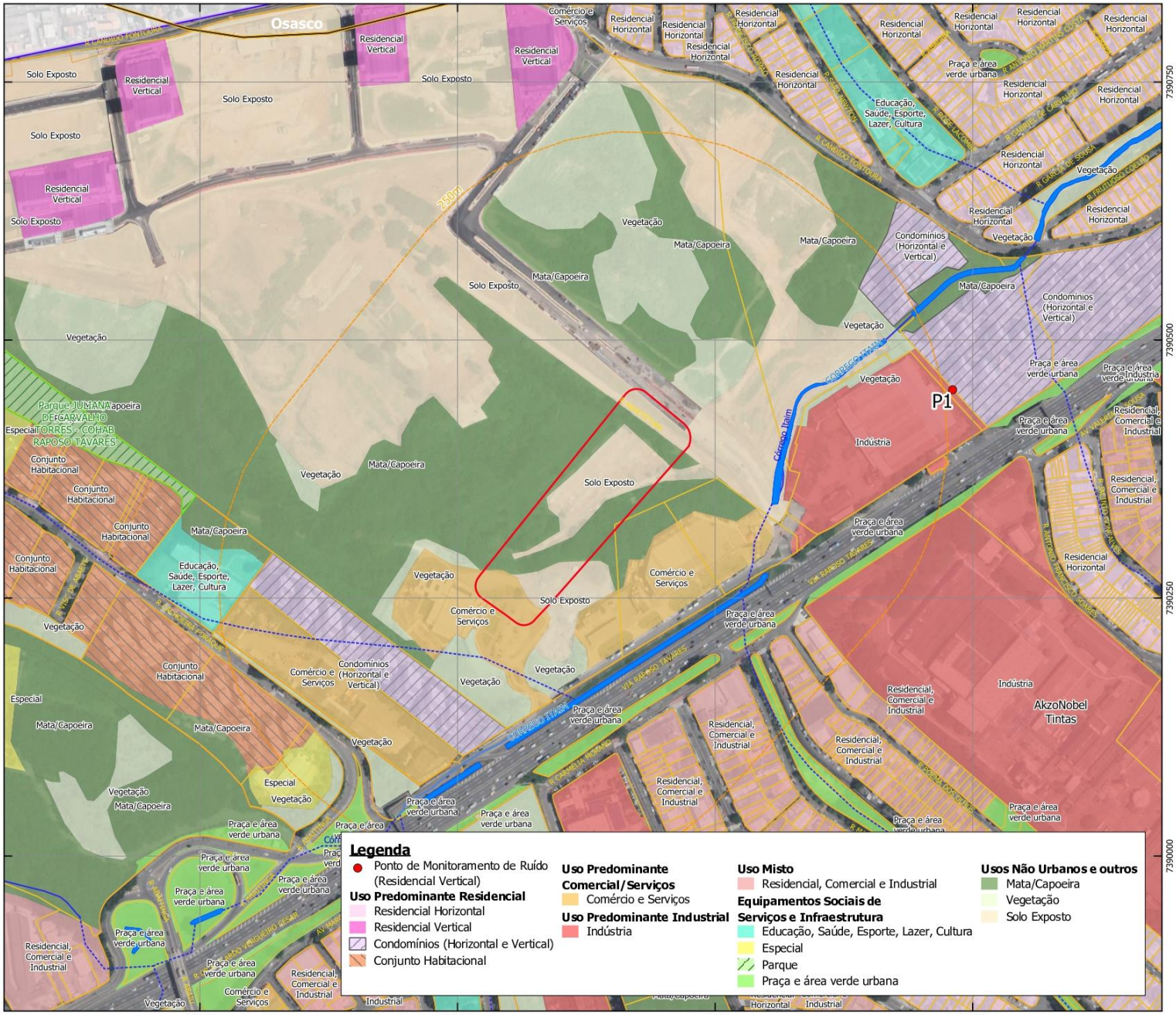
Quadro 13 - Ponto de Medição de Ruídos.

Identificação	Coordenadas (DATU WGS84)		Justificativa
	UTM S	UTM E	
P1	7390457	0317231	Existência de área residencial a leste da área de estudo

PONTO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



Legenda

- Ponto de Monitoramento de Ruído (Residencial Vertical)

Uso Predominante Residencial
- Residencial Horizontal
- Residencial Vertical
- Condomínios (Horizontal e Vertical)
- Conjunto Habitacional

Uso Predominante Comercial/Serviços
- Comércio e Serviços

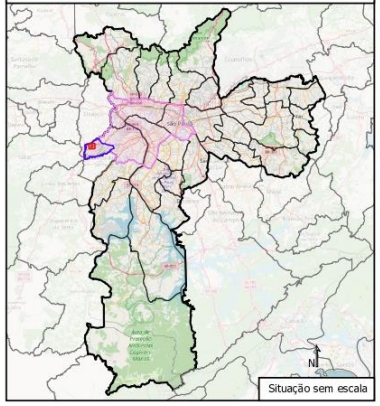
Uso Predominante Industrial
- Indústria

Uso Misto
- Residencial, Comercial e Industrial

Equipamentos Sociais de Serviços e Infraestrutura
- Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura
- Especial
- Parque
- Praça e área verde urbana

Usos Não Urbanos e outros
- Mata/Capoeira
- Vegetação
- Solo Exposto

Localização no Município de São Paulo



50 0 50 100 150 200 m

1:4.000

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Cobrimento 250m
- Área de Influência Direta (AID)
- Parque
- Subprefeitura
- Divisa de Município

Drenagem
- Canal a céu aberto
- Talvegue/canal subterrâneo
- Natural

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A - EMPLASA. Mapeamento contínuo da base cartográfica da Região Metropolitana de São Paulo, escala 1:100.000, 2006 (Adaptado).
Mapas de Uso e Ocupação do Solo das UITs - Unidades de Informações Territorializadas, EMPLASA, 2008; confeccionados a partir de ortofotos na escala 1:5.000 e dados socioeconômicos (Adaptado).

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Salienta-se que este ponto já havia sido diagnosticado no EIA elaborado para o empreendimento Reserva Raposo, com medição realizada no dia 13/10/2016, e identificado naquele estudo P5. Uma vez que não ocorreram transformações substanciais nas características de ocupação do solo no entorno desde esta data (e consequentemente, nas fontes características de emissão sonora ambiente), foram considerados para este EVA os mesmos resultados da medição anteriormente realizada.

A medição foi realizada de acordo com a metodologia estabelecida pela Norma ABNT NBR 10.151:200, com duração de 10 minutos, em período diurno, correspondente ao período de maiores atividades durante as obras e a operação do futuro Terminal Reserva Raposo.

Como base legal para a análise dos resultados, considera-se a Lei Municipal nº 16.402/2016, que estabelece parâmetros de incomodidade para ruídos ambientes externos, em função da classe de zoneamento correspondente ao local de investigação.

Os resultados obtidos são compilados no quadro 14.

Quadro 14 - Resultados obtidos no P1.

PONTO P1	
Data e Hora: 13/10/2016 – 08:55	
	
Foto 7 - Vista 1	**Foto 8** - Vista 2
Classe de Zoneamento Urbano, de acordo com a Lei 16.402/2016: Zona Mista Ambiental (ZMa)	
Fontes de ruído predominantes: Veículos na Rodovia Raposo Tavares; Gerador de energia na área dos prédios residenciais; Aves.	
Limite normativo Das 07h às 19h: 50 dB(A)	
Valores estatísticos **L10 =** 63 dB(A) **L90 =** 59,4 dB(A)	
Nível de Ruído Equivalente (L_{Aeq}):	**61 dB(A)**
Resultado: Acima do Limite Normativo	

Observa-se que no ponto P1 foi obtido valor de ruído ambiente superior ao limite normativo adotado para avaliação, caracterizando-o como um local acusticamente degradado. O valor de L90, que representa o nível de ruído predominante durante a medição (indicados pelo valor de L10) se referem-se à passagem de caminhões e motos na rodovia e, secundariamente, há ruído de fundo de aves e de fonte constante semelhante ao de gerador elétrico, originado na área do condomínio residencial vizinho.

Diante do exposto, verifica-se que o ponto P1 já se encontra em local acusticamente comprometido frente aos padrões legais para ruídos, tratando-se de local menos

sensível a novas fontes sonoras decorrentes do empreendimento, à que seus efeitos só seriam significativos caso viessem a suplantar o nível de ruído ambiente atualmente verificado.

Salienta-se que o valor de 61 db(a), obtido no P1, deverá ser considerado como valor de base para futuras medições e avaliações a serem realizadas neste ponto.

16.2.1.2 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas

São aqui apresentadas as áreas contaminadas e com potencial de contaminação presentes na AID e ADA do empreendimento, obtidas a partir dos cadastros oficiais de áreas contaminadas da CETESB (dez/2016) e SVMA (out/2017), e da avaliação do uso e ocupação do solo na área investigada.

Salienta-se que a Decisão de Diretoria da CETESB nº 38/2017/C orienta a investigação inicial de áreas contaminadas em um raio de até 500m de uma área em avaliação. Desta forma, considerou-se um recorte no entorno de 500m da ADA como região de estudo dentro da AID.

→ Levantamento das Áreas Contaminadas

Foram identificadas quatro áreas pertencentes aos cadastros de áreas contaminadas da CETESB (dez/2016) e SVMA (out/2017), dentro da região em estudo, apresentadas no quadro 15 e ilustradas no “Mapa de Áreas Contaminadas e Reabilitadas” (Anexo IX).

Quadro 15 - AC Localizadas dentro da Área de Estudo.

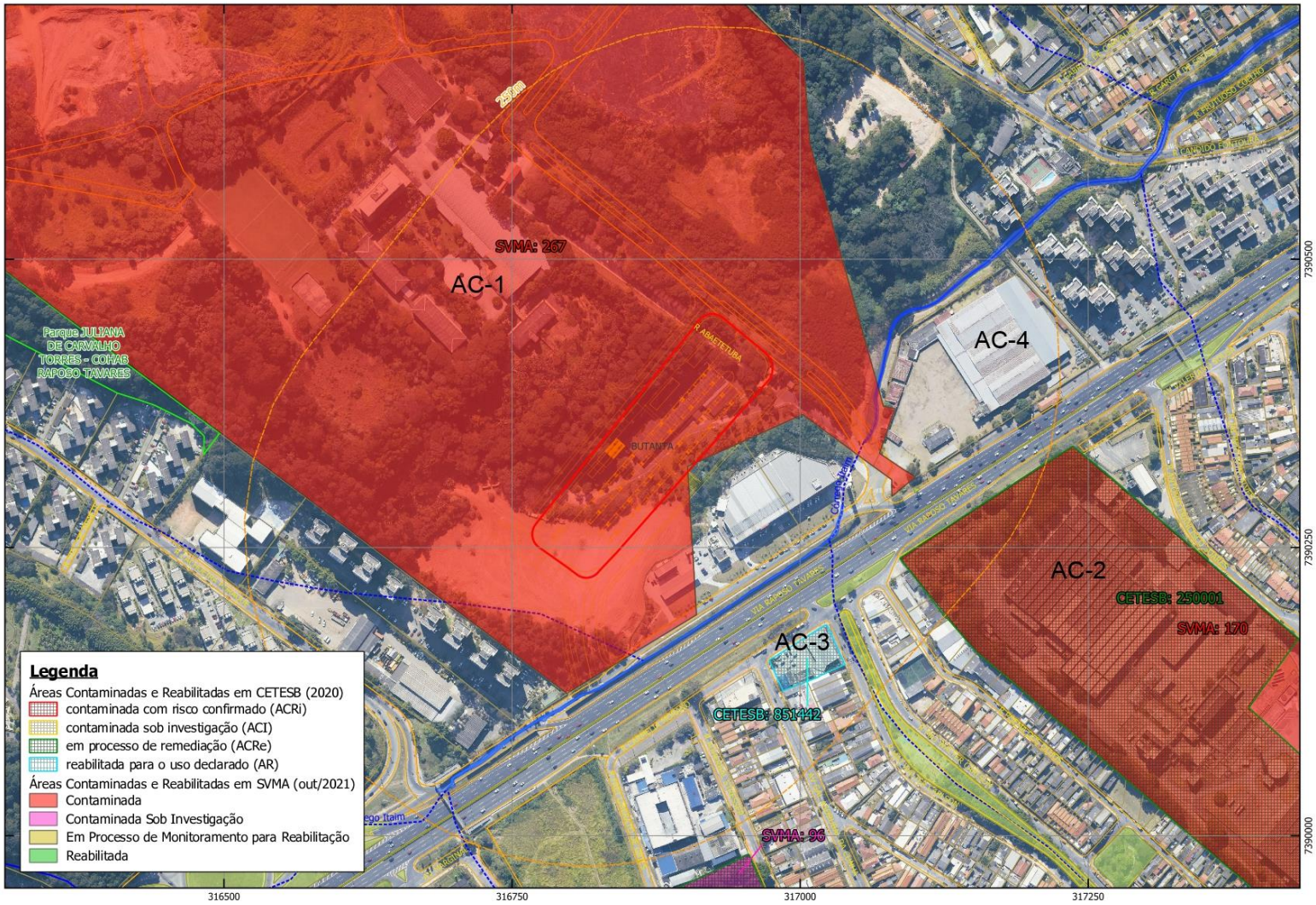
ID	Razão Social	Endereço	Atividade	UTM N	UTM
AC-1	Parque Raposo Empr. Imob. Ltda.	Rod. Raposo Tavares Km 18.5, Jardim Boa Vista	Antigo aterro de resíduos / Editora Gráfica	7390512	316694
AC-2	Akzo Nobel Ltda - Divisão	Rodovia Raposo Tavares	Fabricação de	7390237	317151

	Tintas Imobiliárias	km, 18.5, Butantã	tintas		
AC-3	Auto Posto General Cunha Ltda	Av General Asdrúbal da Cunha, 44, Jardim Arpoador	Auto Posto	7390155	317004
AC-4	Centro de Distribuição e Logística da empresa JBS	Rodovia Raposo Tavares, altura do km 18,5.	Centro de distribuição	7390427.38	317163.41

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA
Áreas Contaminadas e Reabilitadas

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



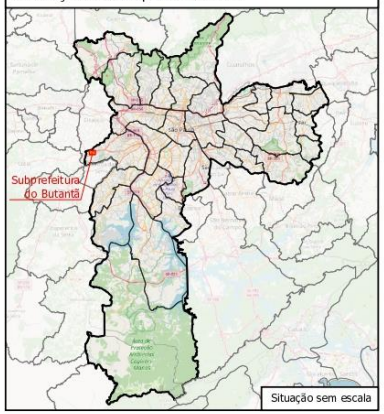
Áreas Contaminadas em CETESB (2020)

Rótulo	Endereço	Número	Atividade	Razão Social	Classifica
250001	ROD. RAPOSO TAVARES (SP-270) (KM 18,5)		Indústria	AKZO NOBEL LTDA. (DIVISÃO TINTAS IMOB.)	em processo de remediação (ACRe)
321264	R. ADHERBAL STRESSER	212	Indústria	INDÚSTRIA BRASILEIRA DE REBITES LTDA.	em processo de remediação (ACRe)
851442	AV. GENERAL ASDRÚBAL DA CUNHA	44	Posto de serviço	AUTO POSTO GENERAL CUNHA LTDA.	reabilitada para o uso declarado (AR)

Áreas Contaminadas e Reabilitadas em SVMA (out/2021)

Rótulo	Endereço	Classificação	Atividade Pretérita	Contaminante	Restrição
96	Rua Adherbal Stresser, 212	Contaminada Sob Investigação	Indústria	Metais, Solventes Aromáticos, Solventes Clorados, Solventes Halogenados, TPH	Água Subterrânea
170	Rodovia Raposo Tavares, nº 8.311 - Km 18,5	Contaminada	Indústria	Solventes Aromáticos	Escavações
267	Rod. Raposo Tavares Km 18,5	Contaminada	Aterro	Metais	Água Subterrânea

Localização no Município de São Paulo



50 0 50 100 150 200 250 m

1:4.000

Legenda

- ADA
- Projeto Funcional
- Cobrimento 250m
- Lote
- Quadra Viária
- Hidrografia
- Praça / Canteiro
- Parque Municipal
- Drenagem
  - Canal a céu aberto
  - Talvegue/canal subterrâneo
  - Natural

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Open Street Map (OSM)
Imagem Orbital: Google Satellite, 2021 (xyz tile)
Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Ano 2020 - CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (editado conforme lote do GeoSampa)
Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Dezembro/2021

A AC-1 corresponde ao terreno onde será construído o empreendimento Reserva Raposo. Localizado a montante da área do futuro terminal de ônibus, apresenta contaminação por metais e TPH em solo e águas subterrâneas dentro de seu terreno, relacionada ao histórico de utilização e armazenamento de óleo (presença de tanque de armazenamento e gerador), ao aterro pretérito de entulho, produtos químicos e resíduos industriais, bem como aos processos de lixiviação ocorridos.

A área é alvo de estudos ambientais desde 2007, salientando-se a investigação realizada em 2015, pela Arcadis, onde foram verificados riscos potenciais e hipotéticos à saúde humana associados ao contato de residentes urbanos (adultos e crianças), trabalhadores comerciais e trabalhadores de obras civis com o seu solo e águas subterrâneas. Atualmente, a AC-1 é classificada como Área Contaminada em Processo de Remedição, com a remoção de sua parcela de solo comprometida.

A AC-2 corresponde à unidade da empresa química Akzo Nobel Ltda (Divisão de Tintas Imobiliárias), localizada em lado oposto da rodovia Raposo Tavares. Esta área é classificada como Contaminada em Processo de Remediação, apresentando contaminação por solventes aromáticos em solo e águas superficiais, dentro e fora de seu terreno. A partir da avaliação de estudos ambientais já realizados na área, em especial o Monitoramento da Qualidade do Solo e Águas Subterrâneas (Arcadis, 2015), observa-se, contudo, que suas plumas de contaminação encontram-se delimitadas e restritas ao lado da rodovia Raposo Tavares onde se localiza esta empresa, não havendo, portanto, contato com a área do futuro terminal de ônibus. O referido estudo indica também a redução na extensão das plumas de contaminação em função do processo de remediação implantado.

A AC-3 corresponde ao Autoposto General Cunha Ltda. Classificado como Área Contaminada sob Investigação, este posto apresenta contaminação por solventes aromáticos e combustíveis automotivos em suas águas subterrâneas, não tendo sido obtidas informações a respeito dos limites de suas plumas de contaminação e, portanto, de sua extensão nas proximidades da área planejada para o Terminal de Ônibus Reserva Raposo. Salienta-se, contudo, que na topografia local o autoposto e o futuro terminal de ônibus se localizam em vertentes opostas do vale do córrego Itaim, dificultando a possibilidade de aporte de seus contaminantes para o terreno do empreendimento.

Por fim, a AC-4 corresponde a um Centro de Distribuição e Logística da empresa JBS. Observamos que está área não consta nos cadastros de áreas contaminadas da CETESB e da SVMA. Além disso, localiza-se próximo ao Córrego Itaim, o qual é divisor com a área, objeto do presente licenciamento ambiental.

→ Definição de Áreas de Baixo, Médio e Alto Potencial de Contaminação

Com base no levantamento do uso e ocupação do solo para a área de estudo definiram-se classes de potencialidade para a ocorrência de contaminação do meio. Os resultados são apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Correlação entre as classes de uso do solo e potencial de contaminação.

Classe	Potencial de Contaminação	Área (m²)	% da área de estudo	
Indústria	Alto	230.060	34%	34%
Comércio e Serviços	Médio	32.482	5%	22%
Misto residencial e comercial		111.625	17%	
Áreas verdes	Baixo	31.444	5%	44%
Residências regulares		225.350	34%	
Favela		3.798	1%	
Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura		18.871	3%	
Especial		13.973	2%	
	Totais	**667.604**	**100%**	**100%**

Fonte: Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

Observa-se que as áreas classificadas como Alto Potencial de contaminação são representadas por indústrias, em função do uso de insumos químicos e/ou geração de resíduos e efluentes, e correspondem a 34% da área de estudo, sendo que a antiga área proposta para construir o terminal se inclui nesta classificação. Nela operava

anteriormente um centro de distribuição e logística da empresa JBS. Cabe aqui destacar que esta área não consta nos cadastros de Áreas Contaminadas da CETESB e SVMA.

Uma parcela de 44% da região de estudo foi classificada como Potencial de contaminação, em função da presença de equipamentos de moradia, saúde, educação e áreas verdes. Salienta-se que as moradias representam o mesmo percentual de ocupação do terreno representado pelas indústrias (34%).

Já as áreas classificas como Médio Potencial de contaminação são representadas pelo uso comercial e de serviços, representando 22% da área de estudo.

→ Conclusões

A partir das informações apresentadas, verifica-se que a região onde será inserido o Terminal de Ônibus Reserva Raposo possui uso diversificado do solo, com distribuição na potencialidade de contaminação do meio. Uma parcela do território é caracterizada como Alto Potencial e Médio Potencial de contaminação, sendo que nela ocorrem estabelecimentos pertencentes, de fato, aos cadastros de Áreas Contaminadas da CETESB e SVMA.

16.2.1.3 Qualidade do ar

O nível de poluição atmosférica é determinado pela quantificação das substâncias poluentes presentes no ar. A Resolução CONAMA Nº 3 de 28/06/19900, considera poluente atmosférico “qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e a flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e as atividades normais da comunidade”.

Assim, a determinação sistemática da qualidade do ar deve ser, por questões de ordem prática, limitada a um restrito número de poluentes, definidos em função de sua importância e dos recursos materiais e humanos disponíveis.

De forma geral, o grupo de poluentes consagrados universalmente como indicadores mais abrangentes da qualidade do ar é composto pelos poluentes monóxidos de carbono, dióxido de enxofre, material particulado, ozônio e dióxido de nitrogênio. A razão da escolha desses parâmetros como indicadores de qualidade do ar está ligada à sua maior frequência de ocorrência e aos efeitos adversos que causa ao meio ambiente.

O Decreto Estadual nº 59.113, de 23/04/2013, estabelece novos padrões de qualidade do ar para o Estado de São Paulo, tendo por base as diretrizes estabelecidas pela OMS. Este Decreto preconiza que a administração da qualidade do ar no território do Estado de São Paulo será efetuada por meio de Padrões de Qualidade do Ar.

O quadro 16 apresenta os padrões de qualidade do ar estabelecidos no Decreto Estadual n° 59113/2013, sendo que os padrões vigentes estão assinalados em vermelho.

Quadro 16 - Padrões Nacionais de Qualidade do Ar – Decreto Estadual n. 59.113/2013.

Poluente	Tempo de Amostragem	MI 1 (µg/m³)	M 2 (µg/m³)	MI 3 (µg/m³)	PF (µg/m³)
Partículas inaláveis (MP10)	24 horas	20	10	75	50
	MAA¹	40	35	30	20
Partículas inaláveis finas (M 2,5)	24 horas	60	50	37	25
	MAA¹	20	17	15	10
Dióxido de enxofre (SO2)	24 horas	60	40	30	20
	MAA¹	40	30	20	-
	1 hora	60	2 0	220	200

Dióxido de nitrogê io (NO2)	MAA¹	60	50	45	40
Ozônio (O3)	8 horas	40	1 0	120	100
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	-		-	9 pp
Fumaça* (FMC)	24 horas	20	1 0	75	50
	MAA¹	40	35	30	20
Partículas totais em suspensão* (PTS)	24 horas	-		-	240
	MGA²	-		-	80
Chumbo** (Pb)	MAA¹	-		-	0,5

Fonte: Relatório da Qualidade do Ar / CETESB (2017). Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015)

1 - Não deve ser excedido mais que uma vez por ano

2 – Média geométrica anual

3 – Média aritmética anual

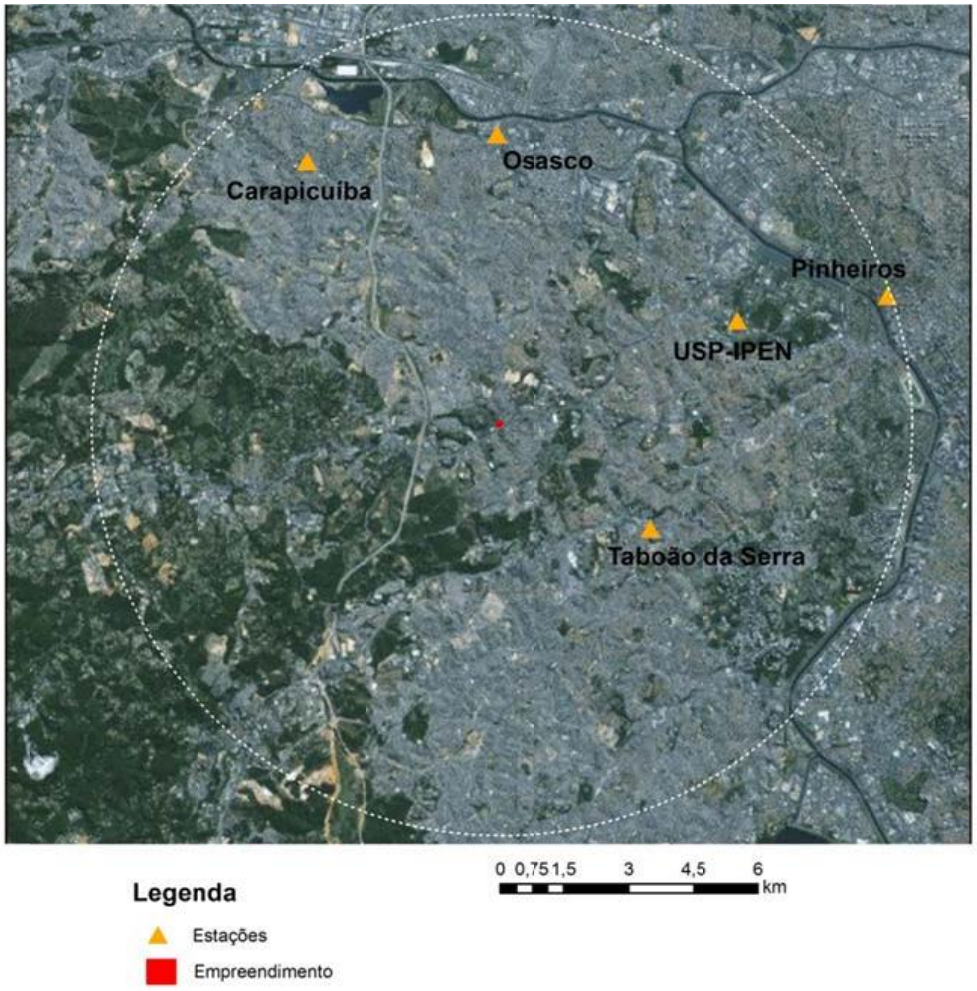
*Fumaça e Partículas Totais em Suspensão – parâmetros auxiliares a serem utilizados apenas em situações específicas, a critério da CETESB.

** Chumbo – a ser monitorado apenas em áreas especificas, a critério da CETESB.

→ Aspectos Metodológicos

Para se observar a situação da qualidade do ar na área de influência do terminal de ônibus, dos parâmetros consagrados universalmente como indicadores mais abrangentes da qualidade do ar, utilizaram-se os dados disponibilizados pela rede automática de qualidade do ar (QUALAR) da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, consolidados no Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo (CETESB, 2017).

Figura 36 - Localização referencial das estações de monitoramento da qualidade do ar (CETESB).

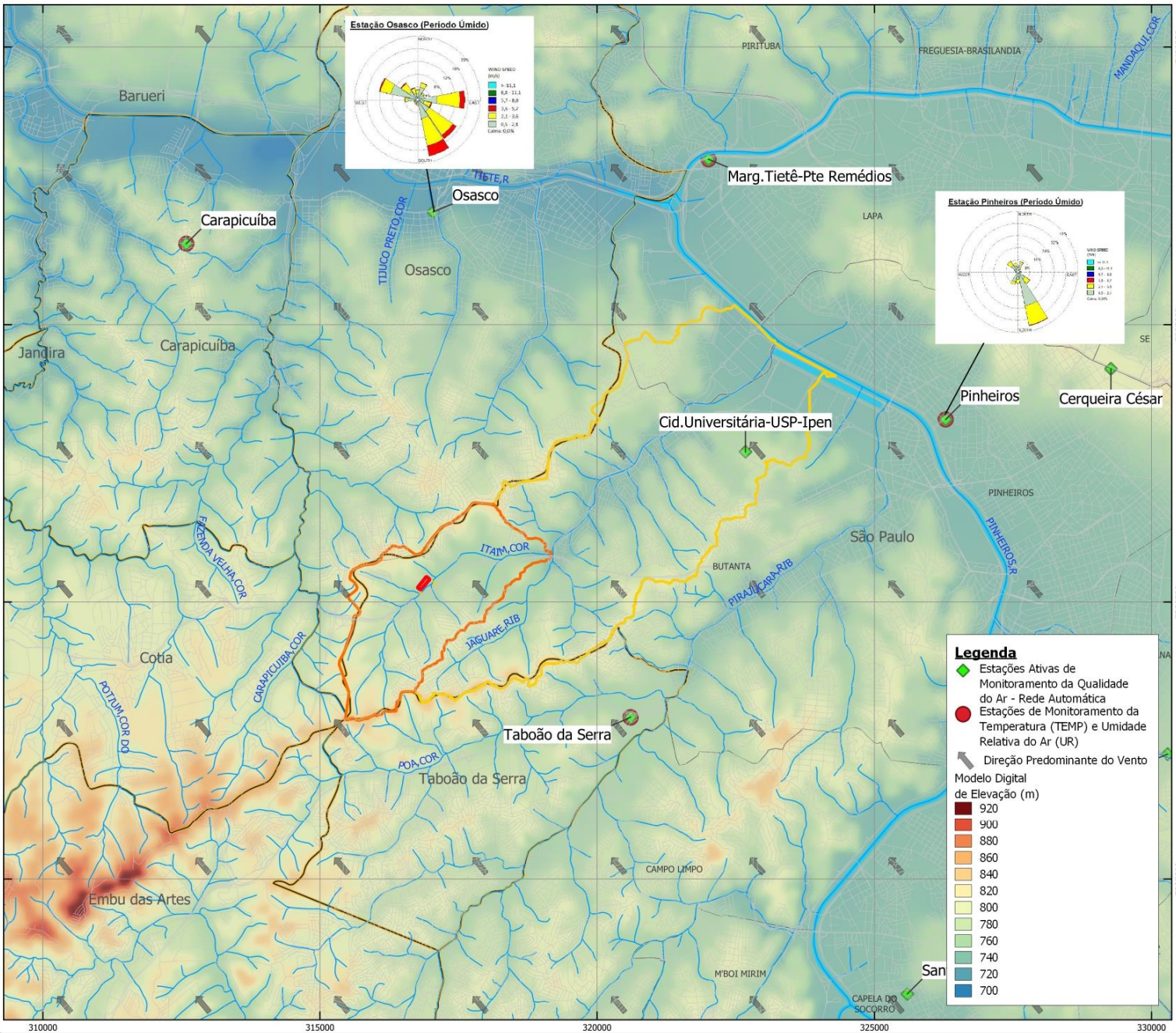


Desta maneira analisaram-se os dados das Estações situadas no raio de 10 km do empreendimento. A figura 37 espacializa as estações citadas e o quadro 17 apresentam as informações.

Quadro 17 - Estações de monitoramento de qualidade do ar utilizadas.

Nome	Localização - Coordenadas UTM	Distância da ADA	Tipo de Rede	Parâmetros Monitorados Utilizados neste Estado
Taboão da Serra	23k 320607 7387923	4,5	Automática	CO; MP10; NO2
Pinheiros	23k 326287 7393293	9,5	Automática e manual	CO; MP10; NO2; O3; SO2
Cidade Universitária - USP - Ipen	23k 322680 7392709	6,2	Automática	CO; NO2; O3
Carapicuíba	23k 312589 7396454	6,6	Automática	CO; MP10; NO2; O3
Osasco	23k 317045 7397028	6,2	Automática e manual	CO; MP10; NO2; O3; SO2

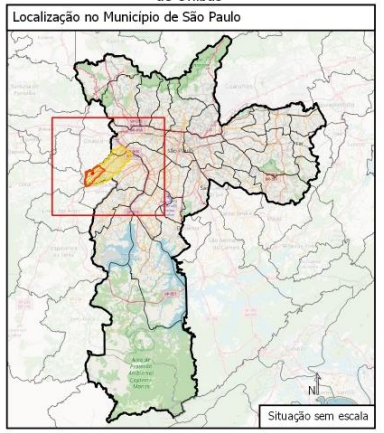
Fonte: Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).



ÁREAS DE INFLUÊNCIA
Estações de Monitoramento Meteorológico e da Qualidade do Ar

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



1 0 1 2 3 4 km

1:75.000

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Vias
- Hidrografia
- Subprefeitura (São Paulo Capital)
- Divisa de Município

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Hidrografia do Estado de São Paulo - UGRHI 06, CETESB, 2017
Modelo Digital de Elevação do Estado de São Paulo: SMA/CPLA/DIA, 2013, Resolução: 0.000277 graus.
Estações Ativas de Monitoramento da Qualidade do Ar - Rede Automática e Estações de Monitoramento da Direção (DV) e Velocidade (VV) do Vento: CETESB/QUALAR, 2015
Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Outubro/2021

As informações apresentadas a seguir, consolidam os dados de monitoramento de qualidade do ar para o ano de 2016, divididas por grupo de poluente.

Partículas Inaláveis (MP_{10})

No contexto geral da RMSP, em 2016, não houve ultrapassagens do padrão de longo prazo (µg/m³) em nenhuma das estações, embora o valor do padrão tenha sido alcançado na estação de Osasco. Dentre as estações onde foram observadas as maiores concentrações anuais, encontram-se várias estações de microescala com significativa influência das emissões veiculares (CESTESB, 2017).

Fumaça (FMC)

A determinação de Fumaça baseia-se na medida da refletância do material particulado, o que confere a este parâmetro a característica de estar diretamente associado ao teor de fuligem na atmosfera.

Na RMSP, em 2016, houve ultrapassagens do padrão de curto prazo de fumaça (120 µg/m³) nas estações Campos Elíseos (1) e Pinheiros (1) e não houve nenhuma ultrapassagem do padrão anual (40 µg/m³).

Partículas Totais em Suspensão (PTS)

Segundo o Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo (CETESB, 2017), não houve ultrapassagem do padrão de curto prazo (240 µg/m³) em nenhuma das estações da RMSP. O padrão anual de 80 µg/m³ foi superado somente na estação Osasco, onde foi observada uma média geométrica anual de 86 µg/m³.

Ozônio (O3)

O ozônio presente na troposfera (porção da atmosfera em contato com a crosta terrestre) é formado por uma série de reações catalisadas pela luz sola (raios ultravioleta) envolvendo, como precursores, óxido de nitrogênio (NOx) e hidrocarbonetos.

Os níveis de ozônio aumentam consideravelmente entre o fim da primavera e o começo do outono, em regiões periféricas de grandes centros urbanos, localizadas nas direções em que sopram os ventos. Tradicionalmente, seus picos de concentração ocorrem no meio da manhã, algumas horas após o pico matinal do trânsito (nível máximo de emissão de óxidos de nitrogênio), atingindo o ápice vespertino e declinando durante a noite.

Dióxido de Nitrogênio (NO_2)

As principais fontes de óxido de nitrogênio, assim como óxido nítrico, são os motores dos automóveis. As usinas termoelétricas e indústrias que utilizam combustíveis fósseis também contribuem para a propagação do poluente em menor escala.

As medições de dióxido de nitrogênio (NO_2), que também é precursor do ozônio, mostraram que em 2016 não houve ultrapassagem do padrão horário (260 µg/m³) em nenhuma das estações da RMSP.

Monóxido de Carbono (CO)

Segundo o Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo (CETESB, 2017) desde 2008 não ocorre ultrapassagem do padrão de qualidade do ar de 8 horas para o monóxido de carbono (9ppm), em nenhuma das estações da RMSP. Em 2016, a qualidade do ar foi classificada como BOA em todas as medições realizadas nas 16 estações que monitoraram este poluente na RMSP.

Dióxido de Enxofre (SO_2)

Segundo o Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo (CETESB, 2016), o mesmo cenário se observa para o SO_2, ou seja, em 2016 não ocorreu ultrapassagem do PQAr diário (60 µg/m³) e do anual (40 µg/m³) de dióxido de enxofre (SO_2) em nenhuma das estações de monitoramento da RMSP, sendo que a qualidade do foi classificada como BOA em todas as medições de curto prazo realizadas. Observa-se que entre as estações analisadas, somente Osasco mede SO_2.

Fontes e Poluição do ar na RMSP

Para a CETESB (2017), deterioração da qualidade do ar na RMSP é decorrente das emissões atmosféricas provenientes dos veículos e das indústrias. O Relatório de Monitoramento de Qualidade do Ar expõe que as fontes móveis e fixas foram responsáveis pela emissão para atmosfera de aproximadamente 131 mil t/ano de monóxido de carbono, 38 mil t/ano de hidrocarbonetos, 80 mil t/ano de óxidos de nitrogênio, 5,1 mil t/ano de material particulado e 6,7 mil t/ano de óxidos de enxofre. Desses totais, os veículos são responsáveis por 97% das emissões de CO, 76% de HC, 68% de NOx, 17% de SOx, 40% de MP.

O documento sublinha que os veículos leves são as principais fontes de emissão de monóxido de carbono e hidrocarbonetos, principalmente os movidos à gasolina, que apesar de serem frotas menores, possuem maior idade média dos veículos.

As emissões de NOx que estão mais relacionadas aos veículos pesados, representam 49% do total das emissões na cidade e a mudança deste cenário não é para curto prazo, já que a redução importante da emissão de NOx nos veículos pesados se dará somente quando a parcela de veículos produzidos a partir de 2012 for significativa, pois já estariam dentro da FASE P7 do Programa de Controle de Poluição do Ar por veículos automotores (PROCONVE).

16.2.2 Meio Biótico

16.2.2.1 Flora

Foi analisada a Lei no 16.050, de 31 de Julho de 2014, que aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002 e que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Sistema de Planejamento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e aplica-se à totalidade do seu território. A Política de Desenvolvimento Urbano é o conjunto de planos e ações que tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado e diversificado de seu território, de forma a assegurar o bem-estar e a qualidade de vida de seus habitantes.

Foi considerado o conceito de “Área Verde Urbana”, presente neste estudo na forma de praças, parques, jardins, faixas de ligação entre áreas verdes e vias públicas arborizadas. Muitos pesquisadores chamam as áreas verdes urbanas de florestas urbanas, conceito mais amplo, que engloba os diversos espaços no tecido urbano passíveis de serem trabalhados com o elemento árvore, tais como arborização de rua, praça, parque, jardim, lote, terreno baldio, quintal, talude de corte e aterro, estacionamento, canteiro central de ruas e avenidas e margens de corpos d'água. Para este estudo foram consideradas as principais áreas verdes distribuídas nas áreas de influência.

Foi abordada, para toda a área de estudo, a existência de áreas protegidas, que são especialmente dedicadas à proteção e manutenção da diversidade biológica, e de seus recursos naturais e culturais associados, manejadas por meio de instrumentos legais ou outros meios efetivos. Este estudo considerou como áreas legalmente protegidas as Unidades de Conservação (UC) e as Áreas de Preservação Permanente. Também foram levantadas as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

Unidades de Conservação constituem áreas de proteção ambiental legalmente instituídas pelo poder público, nas suas três esferas (municipal, estadual e federal). Elas são reguladas pela Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e estão divididas em dois grupos: de proteção integral e de uso sustentável.

O Decreto no 5.092, de 21 de maio de 2004, estabeleceu que o Ministério do Meio Ambiente definisse as regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade. Por meio da Portaria no 126, de 27 de maio de 2004, o Ministério do Meio Ambiente estabeleceu que as áreas prioritárias seriam as apresentadas no mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira", publicado pelo Ministério do Meio Ambiente em novembro de 2003 e reeditado em maio de 2004 e revisado em 2007 (MMA, 2007). Também foi consultado o BIOTA-FAPESP (2020), Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade.

Para as Áreas de Preservação Permanente, foram considerados os parâmetros inseridos nos artigos 3o e 4o do Novo Código Florestal - Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis no 6.938, de 31 de agosto de 1981, no 9.393, de 19 de dezembro de 1996 e no 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis no 4.771, de 15 de setembro de 1965, e no 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

As principais fontes de informações para a elaboração da caracterização da cobertura vegetal na AII e AID foram o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e o “Atlas Ambiental do Município de São Paulo – Fase I” (SMA, 2002), que contém estudos de caracterização e diagnóstico sobre a situação da cobertura vegetal no município de São Paulo e de aspectos relacionados ao tema, tais como clima urbano, uso e ocupação

do solo, meio físico e condicionantes socioeconômicas. Estes dados foram contemplados com dados primários obtidos durante as vistorias realizadas na área, com abordagens realizadas em praças, jardins, canteiros centrais e passeios públicos, com suas representações fotográficas.

A AID totaliza área de 632,69 hectares e abrange a maior parte do distrito Raposo Tavares, sendo contemplada por uma cobertura vegetal de 273,23 hectares, localizada principalmente em parques e praças. Conforme o Mapa de Cobertura Vegetal da AID (Anexo X), a cobertura do solo da AID é constituída pelas seguintes classes: mata, representada por formações florestais; capoeira, representada por áreas com regeneração em estágio pioneiro e algumas árvores isoladas; praça e área verde urbana; reflorestamento, representado por plantios homogêneos de espécies arbórea ; várzea, representada por áreas com vegetação parcialmente inundadas a maior parte do ano; campo antrópico, áreas com vegetação herbácea não natural; solo exposto; uso urbano e corpo d´água (figura 38).

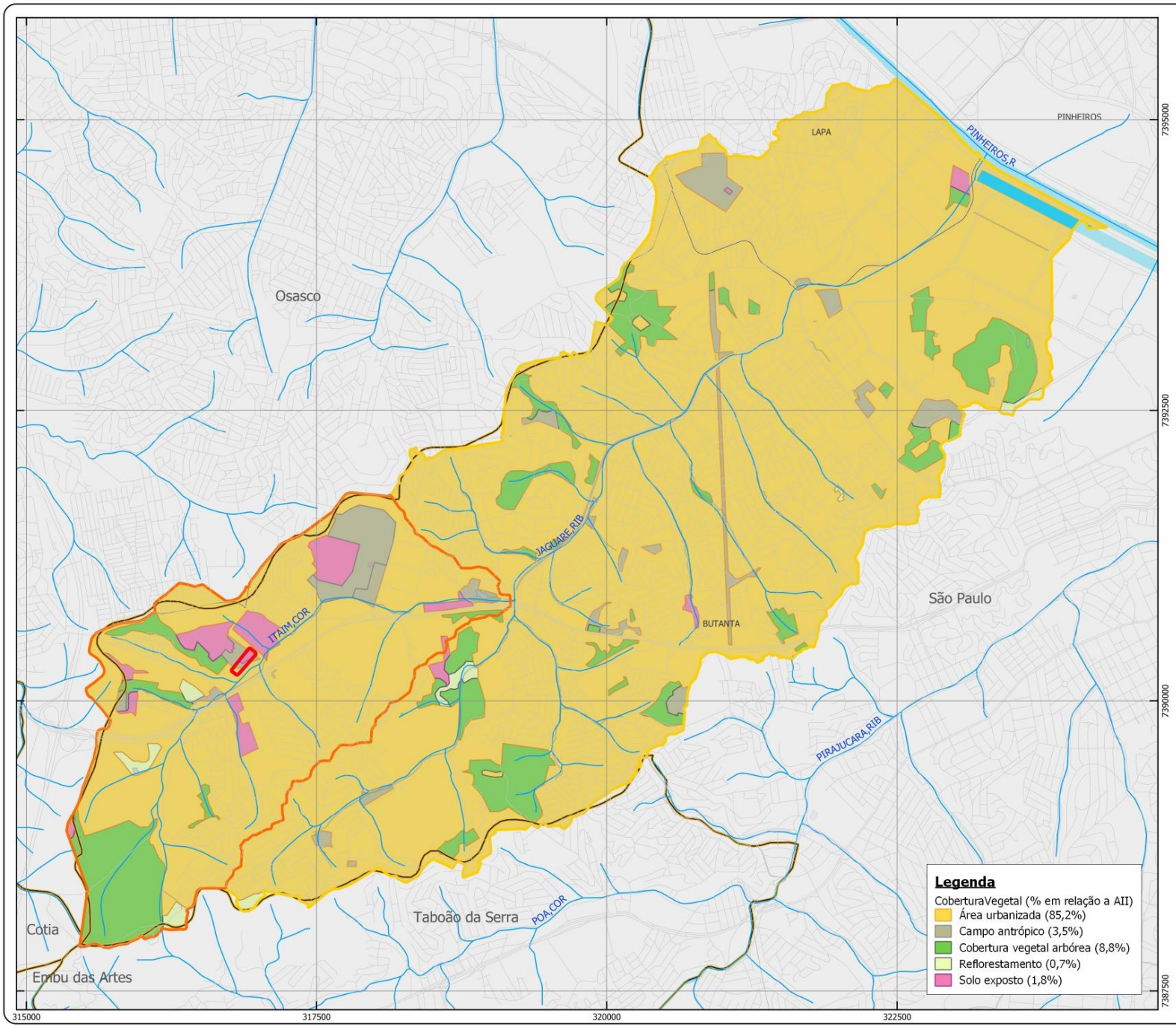
Figura 37 - Uso do solo na AID do Terminal Reserva Raposo.

Classes	Área (ha)	Área (%)
Mata	117,06	18,50
Capoeira	24,16	3,82
Praça e Área Verde Urbana	4,54	0,72
Reflorestamento	3,16	0,50
Várzea	2,14	0,34
Campo antrópico	122,15	19,31
Solo Exposto	3,70	0,58
Uso urbano	354,90	56,09
Corpo d´água	0,88	0,14
TOTAL	**632,69**	**100**

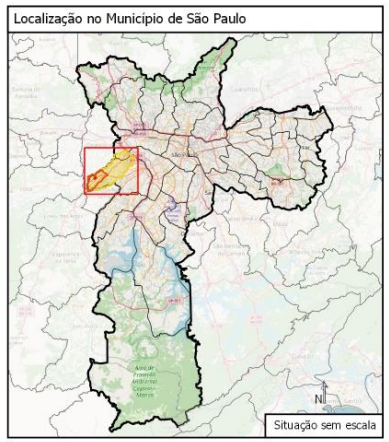
COBERTURA VEGETAL DA AII E AID

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



Localização no Municipio de São Paulo



500 0 500 1.000 1.500 2.000 m

1:35.000

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Vias
- Hidrografia
- Subprefeitura (São Paulo Capital)
- Divisa de Município
- Massa d'Água

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Hidrografia do Estado de São Paulo - UGRHI 06, CETESB, 2017
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A - EMPLASA. Mapeamento contínuo da base cartográfica da Região Metropolitana de São Paulo, escala 1:100.000, 2006 (Adaptado).

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

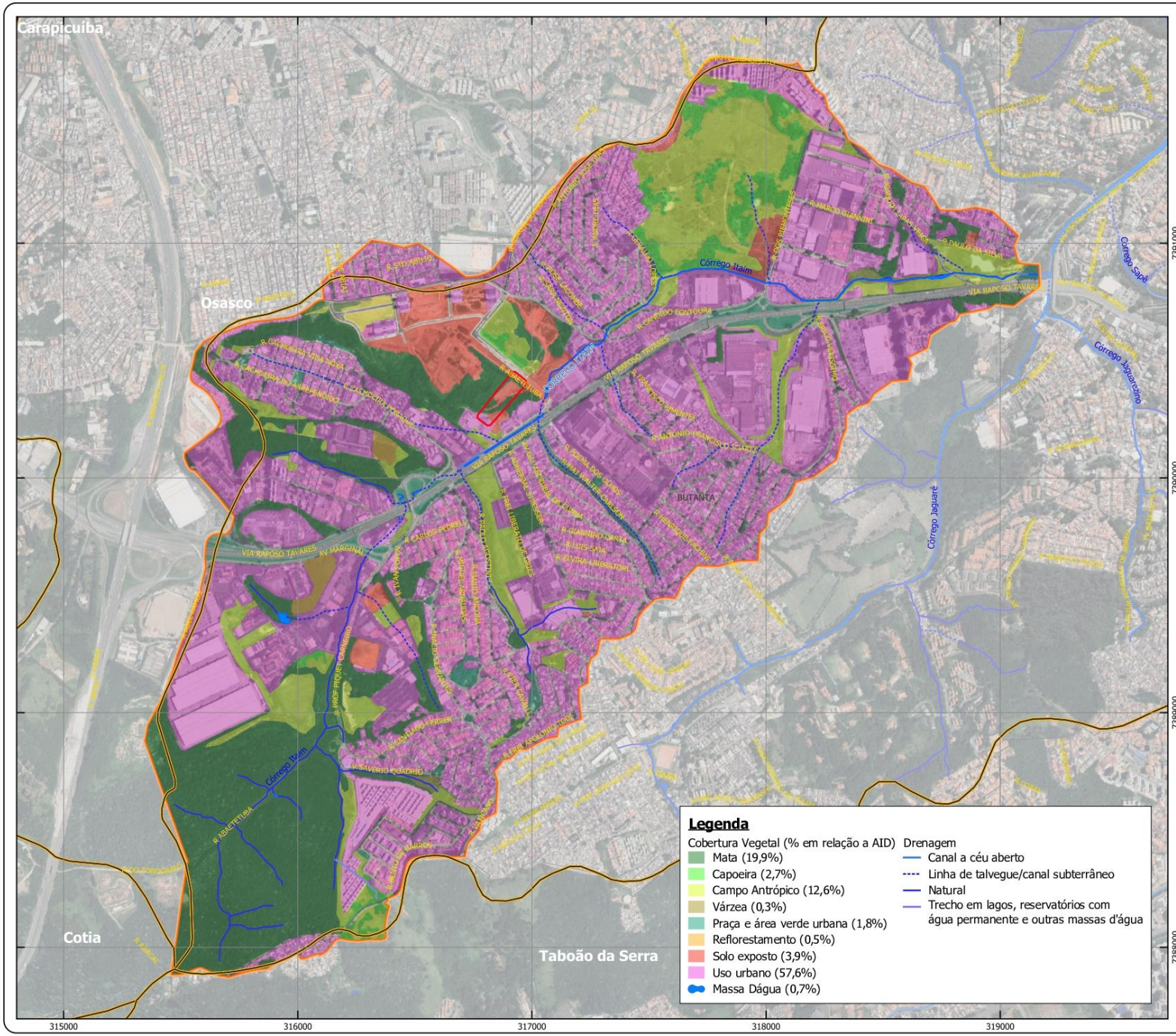
Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

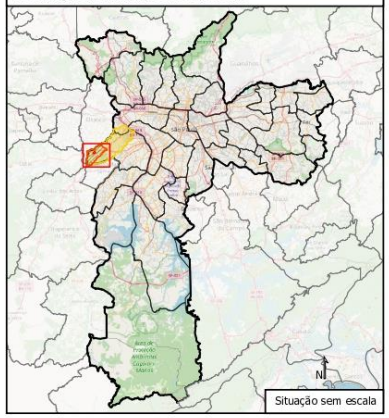
COBERTURA VEGETAL DA AID

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



Localização no Município de São Paulo



250 0 250 500 750 1.000 m

1:17.500

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Subprefeitura (São Paulo Capital)
- Divisa de Município

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Hidrografia do Estado de São Paulo - UGRHI 06, CETESB, 2017
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A - EMPLASA. Mapeamento contínuo da base cartográfica da Região Metropolitana de São Paulo, escala 1:100.000, 2006 (Adaptado).
Mapas de Uso e Ocupação do Solo das UITs - Unidades de Informações Territorializadas, EMPLASA, 2008; confeccionados a partir de ortofotos na escala 1:5.000 e dados socioeconômicos (Adaptado).
Imagem Orbital: Google Earth, 2021 (geoservice xyz tiled)

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Outubro/2021

A estrutura e a dinâmica dos poucos remanescentes florestais existentes na região de estudo estão sendo diretamente afetados por diversos fatores, dentre os quais se destacam o histórico de perturbações antrópicas, o tamanho destas áreas, a sua forma, o estágio de sucessão secundária da vegetação, o tipo de vizinhança, o grau de isolamento e a contaminação dos recursos hídricos, que devem ter comprometido profundamente a diversidade biológica e a sustentação destes ambientes naturais.

A maioria das matas remanescentes na AID exibe características típicas da fragmentação florestal, efeitos de borda e infestação por espécies pioneiras, alóctones e trepadeiras. A falta de conexão entre fragmentos florestais contribui para a perda da biodiversidade e interrupção dos fluxos e movimentos necessários para a manutenção das dinâmicas naturais

Na AID do empreendimento encontra-se o Parque Juliana de Carvalho Torres (COHAB Raposo Tavares), que tem como objetivo a recuperação da encosta, preservação dos taludes naturais e a vegetação nativa, visando à qualificação das áreas verdes remanescentes do conjunto habitacional COHAB Raposo Tavares (SÃO PAULO, 2012). O parque possui área de caminhada e lazer. De acordo com o Guia dos Parques Municipais de São Paulo, a vegetação do parque é composta por vegetação nativa de Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial, além de um plantio de eucaliptos e áreas gramadas.

Foram registradas um total de 54 espécies vegetais neste parque (SÃO PAULO, 2012), entre elas aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*), cuvitinga (*Solanum granulosoleprosum*), camboatá-de-folhas-largas (*Cupania oblongifolia*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*), samambaia-do-brejo (*Blechnum brasiliense*), sacambu (*Platymiscium floribundum*), goiabeira (*Psidium guajava*), embaúba (*Cecropia* spp) e de espécies exóticas como mangueira (*Mangifera indica*), uva-japonesa (*Hovenia dulcis*), mamona (*Ricinus communis*) e bananeira (*Musa paradisiaca*).

Também houve registro de samambaiaçu (*Cyathea delgadii*), espécie presente no Apêndice II da CITES (2015) e que, embora não esteja necessariamente ameaçada de extinção, deve ter seu comércio rigorosamente controlado para evitar um uso incompatível com sua sobrevivência. Na vegetação presente na borda do parque foi observada presença significativa de lianas.

Outro importante parque presente na AID é o Parque Jequitibá (fotos 10 e 11). O parque foi criado pelo Decreto no 50.597, de 27 de março de 2006, com o nome Parque Tizo. No Decreto no 59.259, de 05/06/2013, o nome foi alterado para Parque Jequitibá. O parque apresenta um relevo de encostas cobertas por Mata Atlântica com nascentes e cursos d´água inseridos na microbacia do córrego Itaim. Cerca de 60% da área está coberta por fragmentos de Floresta Ombrófila Densa nos estágios inicial, médio e avançado, com espécies como a canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*), presente na "Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo", na categoria "em perigo" de extinção.

Foto 10 - Detalhe do Parque Jequitibá, um importante remanescente da Mata Atlântica, com espécies nativas ameaçadas de extinção, nascentes e cursos d´água da microbacia do córrego Itaim (Fotos: Dario, F.R.).



Foto 11 - Detalhe do Parque Jequitibá, um importante remanescente da Mata Atlântica, com espécies nativas ameaçadas de extinção, nascentes e cursos d´água da microbacia do córrego Itaim (Fotos: Dario, F.R.).



Segundo Costa (2006), a vegetação do Parque Jequitibá encontra-se em declínio sucessional devido às intensas pressões antrópicas que existem no entorno. O remanescente pode ser dividido em duas partes, devido ao histórico de degradação local e do entorno, sendo uma em estágio sucessional inicial e médio de regeneração (localizado entre a Av. Engo Heitor Antônio Eiras Garcia e a antiga Rua São Paulo) e outra em estágio médio e avançado de regeneração (situado entre a Rua São Paulo e a divisa dos municípios de Osasco e São Paulo). Na área encontram-se também outras tipologias vegetais como, campo sujo e campos brejosos (SÃO PAULO, 2012).

Além destes parques, a AID também possui seis praças, conforme o Mapa de Praças e Parques Urbanos da AII e AID (Figura 5): Praça Carlos Alberto Figueira Leitão (5.896 m²) (fotos 12 e 13), praça Vitor Capoul (1.500 m²) (foto 14), praça Vicente Spinelli (540 m²) (foto 15), praça Osvaldo Silva (2.928 m²), praça Marcos Santos Rodrigues da Silva (928 m²) e a praça localizada adjacente à rua Poema ao Mar com as ruas Poema dos Olhos e Major Walter Carlson (1.505 m²). A vegetação destas praças apresenta aspectos

semelhantes, com árvores com altura variando entre 5 e 10 metros, espécies nativas e exóticas típicas da arborização urbana do município de São Paulo, tais como, as nativas sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), paineira (*Ceiba speciosa*), quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), ipê-rosa (*Tabebuia rosea*), ipê-roxo (*Handroanthus heptaphyllus*), e as exóticas areca-bambu (*Dypsis lutescens*), alfeneiro (*Ligustrum lucidum*), tipuana (*Tipuana speciosa*), ipê-de jardim (*Tecoma stans*), flamboyant (*Delonix regia*), pata-de-vaca (*Bauhinia variegata*) e figueira-benjamim (*Ficus benjamina*).

Foto 12 - Detalhe da Praça Carlos Alberto Figueira Leitão, que possui grande diversidade de espécies de palmeiras e árvores nativas e exóticas (Fotos: Dario, F.R.).



Foto 13 - Detalhe da Praça Carlos Alberto Figueira Leitão, que possui grande diversidade de espécies de palmeiras e árvores nativas e exóticas (Fotos: Dario, F.R.).



Foto 14 - Detalhe da Praça Vitor Capoul, que é bastante arborizada (Foto: Dario, F.R.).



Foto 15 - Detalhe da Praça Vicente Spinelli, com destaque para as palmeiras jerivás (Foto: Dario, F.R.).



Na AID existem outras áreas verdes bastante significativas. A Editora Paulinas, localizada a oeste do empreendimento, possui área ajardinada com presença de areca-bambu (*Dypsis lutescens*) e uma faixa com plantio de pinheiros (*Pinus* sp) com regeneração do sub-bosque, tendo sido observadas espécies arbóreas nativas como tapiá (*Alchornea sidifolia*), embaúbas (*Cecropia spp*) e cedro (*Cedrela fissilis*), que se encontra na "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção" (MMA, 2014).

Localizado a sul da Editora Paulinas, do outro lado da Rodovia Raposo Tavares, está o Clube Coopercotia, com vegetação composta, principalmente, por espécies típicas da arborização urbana de São Paulo como jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), tipuana (*Tipuana speciosa*), figueira-benjamim (*Ficus benjamina*) e sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*). A oeste do Clube Coopercotia está localizada a Vila Olímpica Mário Covas, com vegetação composta principalmente por gramíneas, entreposta por quadras esportivas. O componente arbóreo está presente em local de Área de Preservação Permanente do Córrego Itaim, com espécies como tipuana (*Tipuana speciosa*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), ipê-rosa (*Tabebuia rosea*), areca-bambu (*Dypsis lutescens*), saguaraji-

vermelho (*Colubrina glandulosa*), capixingui (*Croton floribundus*), leucena (*Leucaena leucocephala*) e tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*).

Adjacente à Vila Olímpica, há um bosque que circunda a Penitenciária Feminina do Butantã, constituído, principalmente, por plantio de pinheiros (*Pinus* sp), os quais apresentam altura média de 16 metros. Em uma das extremidades do bosque, há um trecho com predomínio de eucaliptos (*Eucalyptus* sp), também com altura média de 16 metros. No quadro 18 são apresentadas as principais espécies arbóreas e palmeiras registradas nas praças, parques e vias públicas da AID do Terminal Reserva Raposo.

Quadro 18 - Lista das principais espécies arbóreas e palmeiras registradas na AID, ordenadas por família. Origem: N = espécie nativa do bioma Mata Atlântica; E = espécie exótica.

FAMÍLIA/Espécie	NOME COMUM	ORIGEM	
		N	E
ANACARDIACEAE			
Mangifera indica	Mangueira		X
Schinus terebinthifolius	Aroeira-vermelha	X	
ARAUCARIACEAE			
Araucaria angustifolia	Araucária	X	
ARECACEAE			
Archontophoenix cunninghamiana	Seafórtia		X
Caryota mitis	Palmeira-rabo-de-peixe-anã		X
Caryota urens	Palmeira-rabo-de-peixe		X
Dypsis lutescens	Areca-bambu		X

Livistona chinensis	Palmeira-de-leque		X
Roystonea regia	Palmeira-real		X
Syagrus romanzoffiana	Jerivá	X	
BIGNONIACEAE			
Handroanthus chrysotrichus	Ipê-amarelo	X	
Handroanthus heptaphyllus	Ipê-roxo	X	
Handroanthus impetiginosus	Ipê-roxo	X	
Jacaranda cuspidifolia	Caroba	X	
Jacaranda mimosifolia	Jacarandá-mimoso		X
Spathodea campanulata	Espatódea		X
Tabebuia rosea	Ipê-rosa	X	
Tabebuia roseoalba	Ipê-branco	X	
Tecoma stans	Ipê-de-jardim		X
CANNABACEAE			
Trema micrantha	Candiúba	X	
CHRYSOBALANACEAE			
Licania tomentosa	Oiti	X	
COMBRETACEAE			
Terminalia catappa	Chapéu-de-sol		X
DILLENIACEAE			

Dillenia indica	Flor-de-abril		X
EUPHORBIACEAE			
Alchornea sidifolia	Tapiá	X	
Alchornea triplinervia	Tapiá	X	
Croton floribundus	Capixingui	X	
FABACEAE			
Anadenanthera colubrina	Angico-branco	X	
Bauhinia variegata	Pata-de-vaca		X
Caesalpinia echinata	Pau-brasil	X	
Caesalpinia ferrea	Pau-ferro	X	
Caesalpinia peltophoroides	Sibipiruna	X	
Delonix regia	Flamboyant		X
Enterolobium contortisiliquum	Tamboril	X	
Erythrina falcata	Mulungu	X	
Erythrina speciosa	Suinã	X	
Holocalyx balansae	Alecrim-de-campinas	X	
Inga edulis	Ingá-cipó	X	
Inga laurina	Ingá-mirim	X	
Leucaena leucocephala	Leucena		X
Lonchocarpus guilleminianus	Embira-de-sapo	X	

Machaerium villosum	Jacarandá-paulista	X	
Peltophorum dubium	Canafístula	X	
Piptadenia gonoacantha	Pau-jacaré	X	
Pterocarpus violaceus	Aldrago	X	
Schizolobium parahyba	Guapuruvu	X	
Tipuana speciosa	Tipuana		X
LAURACEAE			
Nectandra grandiflora	Canela-amarela	X	
Persea americana	Abacateiro		X
LECYTHIDACEAE			
Lecythis pisonis	Sapucaia	X	
LYTHRACEAE			
Lafoensia glyptocarpa	Mirindiba	X	
Lafoensia pacari	Dedaleiro	X	
Lagerstroemia indica	Resedá		X
MAGNOLIACEAE			
Magnolia champaca	Magnólia-amarela		X
MALPIGHIACEAE			
Lophanthera lactescens	Chuva-de-ouro		X
MALVACEAE			

Ceiba speciosa	Paineira	X	
Hibiscus pernambucensis	Algodoeiro-da-praia		X
Luehea divaricata	Açoita-cavalo	X	
Luehea grandiflora	Açoita-cavalo	X	
MELASTOMATACEAE			
Tibouchina granulosa	Quaresmeira	X	
MELIACEAE			
Cedrela fissilis	Cedro	X	
Guarea guidonia	Marinheiro	X	
Melia azedarach	Cinamomo		X
MORACEAE			
Artocarpus heterophyllus	Jaqueira		X
Ficus benjamina	Figueira-benjamim		X
Ficus elastica	Falsa-seringueira		X
Morus nigra	Amoreira		X
MYRTACEAE			
Callistemon viminalis	Escova-de-garrafa		X
Eucalyptus citriodora	Eucalipto		X
Eucalyptus grandis	Eucalipto		X
Eucalyptus robusta	Eucalipto		X

Eugenia uniflora	Pitangueira	X	
Myrcia multiflora	Guamirim	X	
Plinia cauliflora	Jabuticabeira	X	
Psidium guajava	Goiabeira	X	
Syzygium cumini	Jambolão		X
OLEACEAE			
Ligustrum lucidum	Alfeneiro		X
PINACEAE			
Pinus elliottii	Pinheiro		X
POLYGONACEAE			
Triplaris americana	Pua-formiga	X	
PROTEACEAE			
Grevillea robusta	Grevílea		X
RHAMNACEAE			
Colubrina glandulosa	Saguaraji-vermelho	X	
Hovenia dulcis	Uva-japonesa		X
ROSACEAE			
Eriobotrya japonica	Nespereira		X
SALICACEAE			
Casearia sylvestris	Guaçatonga	X	

SAPINDACEAE			
Cupania vernalis	Camboatá	X	
Sapindus saponaria	Sabão-de-soldado	X	
URTICACEAE			
Cecropia glaziovii	Embaúba-vermelha	X	
Cecropia hololeuca	Embaúba	X	
Cecropia pachystachya	Embaúba	X	

16.2.2.2 Fauna

A descrição da fauna terrestre de ocorrência na Área de Influência Direta (AID), é baseada em dados secundários, realizada através de bibliografias e publicações específicas e disponíveis na internet. Uma lista de provável ocorrência da herpetofauna e avifauna é conjunta com as listas da AII.

Inserido nos limites da AID, o Parque Jequitibá apresenta uma área de, aproximadamente, 130,83 ha e localiza-se nos municípios de Osasco, Cotia e São Paulo. No entorno do Parque, encontra-se outros remanescentes florestais expressivos como o Parque das Nascentes e a Reserva Florestal do Morro Grande. Aproximadamente 60% da cobertura vegetal do parque apresenta remanescentes de Floresta Ombrófila Densa nos estágios inicial, médio e avançado, sendo considerado assim o maior fragmento florestal da zona oeste de São Paulo. Ainda assim, o parque apresenta outras tipologias vegetais como campos sujos, campos brejosos e fragmentos com eucaliptos (SMA, 2012).

Com relação à avifauna presente no parque, o CEO (2012) diagnosticou 5 espécies distribuídas em 13 ordens e 29 diferentes famílias. Já o DEPAVE (2005) registrou 27

espécies distribuídas em 7 ordens e 20 famílias (quadro 19). A única espécie registrada exclusivamente pelo DEPAVE (2005) foi *Procnias nudicollis*, espécie ameaçada de extinção no estado de São Paulo (Decreto Estadual no 60.133/2014) e classificada como vulnerável pela IUCN (2014). Do total de aves levantadas pelos autores, dez são consideradas endêmicas de Mata Atlântica, e duas espécies são exóticas: *Passer domesticus* e *Estrilda astrild*.

Quadro 19 - Avifauna registrada no Parque Jequitibá e de possível ocorrência na AID do Terminal Reserva Raposo.

Táxon	Nome Popular	Local de registro	Status de conservação			
			SP	MMA	IUCN	CITES
TINAMIFORMES						
Tinamidae						
Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	1				
PELICANIFORMES						
Ardeidae						
Ardea alba	garça-branca-grande	1				
CATHARTIFORMES						
Cathartidae						
Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	1,2				
ACCIPITRIFORMES						
Accipitridae						
Elanus leucurus	gavião-peneira	1				
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	1,2				

GRUIFORMES						
Rallidae						
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	1				
COLUMBIFORMES						
Columbidae						
Columbina talpacoti	rolinha-roxa	1				
CUCULIFORMES						
Cuculidae						
Piaya cayana	alma-de-gato	1				
Crotophaga ani	anu-preto	1,2				
APODIFORMES						
Trochilidae						
Phaethornis eurynome End	rabo-branco-de-garganta-rajada	1				II
Thalurania glaucopis End	beija-flor-de-fronte-violeta	1				II
CORACIIFORMES						
Alcedinidae						
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	1				
PICIFORMES						
Ramphastidae						
Ramphastos dicolorus End	tucano-de-bico-verde	1,2				
Picidae						
Picumnus temminckii End	pica-pau-anão-de-coleira	1				

Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	1,2				
Veniliornis spilogaster End	picapauzinho-verde-carijó	1,2				
FALCONIFORMES						
Falconidae						
Falco femoralis	falcão-de-coleira	1				
Caracara plancus	carcará	1,2				
PSITTACIFORMES						
Psittacidae						
Brotogeris tirica End	periquito-rico	1,2				II
PASSERIFORMES						
Thamnophilidae						
Thamnophilus cearulescens	choca-da-mata	1				
Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho	1				
Mackenziana leachii End	borralhara	1				
Furnariidae						
Phacellodomus ferrugineigula	joão-botina-do-brejo	1				
Synallaxis spixi	joão-teneném	1,2				
Synallaxis ruficapilla End	pichororé	1,2				
Furnarius rufus	joão-de-barro	1,2				
Pipridae						
Chiroxiphia caudata End	tangará	1				

Cotingidae						
Procnias nudicollis	araponga	2	X		VU	
Rhynchociclidae						
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	1				
Hemitriccus orbitatus	tiririzinho-do-mato	1				
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	1,2				
Poecilotriccus plumbeiceps	tororó	1,2				
Tyrannidae						
Camptostoma obsoletum	risadinha	1,2				
Myiarchus swainsoni	irré	1				
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	1,2				
Vireonidae						
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	1,2				
Hirundinidae						
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	1,2				
Troglodytidae						
Troglodytes musculus	corruíra	1,2				
Turdidae						
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	1				
Mimidae						

Mimus saturninus	sabiá-do-campo	1				
Passerilidae						
Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo	1				
Zonotrichia capensis	tico-tico	1,2				
Parulidae						
Basileuterus leucoblephara	pula-pula-assobiador	1				
Basileuterus culicivorus	pula-pula	1,2				
Geothlypis aequinoctialis	piá-cobra	1,2				
Thraupidae						
Lanio melanops	tiê-de-topete	1,2				
Tangara sayaca	sanhaçu-cinzento	1				
Tangara palmarum	sanhaçu-do-coqueiro	1				
Dacnis cayana	saí-azul	1				
Coereba flaveola	cambacica	1,2				
Haplospiza unicolor End	cigarra-bambu	1				
Volatinia jacarina	tiziu	1				
Sporophila caerulescens	coleirinho	1				
Fringilidae						
Euphonia chlorotica	fim-fim	1,2				
Estrildidae						
Estrilda astrild (*)	bico-de-lacre	1,2				
Passeridae						

Passer domesticus (*)	pardal	1,2				

LEGENDA: (*) - espécie exótica, End - espécie endêmica de Mata Atlântica; AUTOR 1 – Centro de Estudos Ornitológicos – CEO (2012); DEPAVE (2015); GRAU DE AMEAÇA: SP – Decreto estadual 60.133/2014, BR – Portaria Nº 444 de 16 de Dezembro e 2014, IUCN – Bird Life International (2014), CITES – Convenção Sobre o Comércio Internacional de Espécies (2014). Adaptado EIA/RIMA RESERVA RAPOSO (WALM 2015) e extraído do EVA – TERMINAL RESERVA RAPOSO (WALM, 2015).

As espécies de aves mais comuns na região de estudo apresentam uma estreita relação com as condições em que os ambientes se encontram. Grande parte destas espécies é sinantrópica, que ampliam sua distribuição geográfica na medida em que a vegetação original é suprimida. Tais espécies apresentam uma alta plasticidade no que se refere aos impactos causados por atividades humanas em paisagens alteradas e apresentam elevada capacidade de se adaptar aos ambientes alterados.

16.2.3 Meio Socioeconômico

16.2.3.1 Dinâmica Populacional

A dinâmica populacional da AID apresentará os dados referentes ao crescimento da população do período de 1980 a 2010, as taxas de crescimento, projeção demográfica, densidade demográfica, pirâmide etária, entre outros temas de importância, sempre analisando além da AID (Distrito raposo Tavares), os distritos do seu entorno que foram considerados na Área de Influência Indireta – AII do empreendimento Reserva Raposo e o município de São Paulo. Isto permitirá a comparação dos dados entre estes territórios e dará maior embasamento a esta pesquisa.

Os dados utilizados para a análise são provenientes do INFOCIDADE, banco de dados disponibilizado na internet pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL), tendo como fonte dos dados às próprias secretarias municipais, o IBGE, Fundação Seade, Ministério do Trabalho e Emprego, Secretarias Municipais da Educação da Saúde.[2]

Foram consultadas também as informações disponíveis na base das Unidades de Informações Territorializadas - UITS da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano - EMPLASA, as quais estão organizadas e analisadas em nível distrital.

O distrito de Raposo Tavares está situado na zona oeste do município de São Paulo, inserido na área da subprefeitura Butantã e faz limite com os municípios de Osasco, Taboão da Serra, Cotia e Embu.

No ano de 2010 a população total da AID somava 100.164 habitantes, valor que representa 23% da população total da subprefeitura Butantã, que contabilizou 428.217 habitantes neste mesmo ano, conforme se observa na tabela 3.

[2] Dados disponíveis em: http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/

Em termos de evolução da população no período analisado, entre 1980 e 2010, o único distrito que apresentou redução da população foi Butantã, que também é o que possui o menor contingente populacional dentre todos para o ano de 2010. Todos os demais apresentaram crescimento significativo da população, com destaque para o distrito Raposo Tavares (AID), com mais de 100% de crescimento de sua população, acima da subprefeitura de Butantã e do município de São Paulo.

Tabela 3 - Evolução da população da AID, distritos do entorno, Prefeitura Regional de Butantã e município de São Paulo.

Unidades Territoriais	1980	1991	2000	2010	Percentual de crescimento no período
Butantã	56.934	58.019	52.649	54.196	-4,8%
Raposo Tavares (AID)	**49.370**	**82.890**	**91.204**	**100.164**	**103%**
Rio Pequeno	84.798	102.791	111.756	118.459	39,7%
Vila Sônia	62.853	83.006	87.379	108.441	72,5%
Subprefeitura Butantã	285.031	366.737	377.576	428.217	59,7%
Município de São Paulo	8.493.226	9.646.185	10.434.252	11.253.503	32,4%

Fonte: INFOCIDADE, 2021.

Os distritos Rio Pequeno, Vila Sônia e Raposo Tavares sã respectivamente os mais populosos, cada qual com mais 100 mil habitantes em 2010. Por outro lado, o Butantã é o distrito menos populoso, cm praticamente metade da população dos demais distritos.

Ao analisar a densidade demográfica, o distrito Butantã novamente apresenta o menor valor, de 43,36 habitantes por hectares, valendo destacar que apesar de ser o distrito com a segunda maior área territorial, foi o único a apresentar diminuição na sua densidade demográfica no período analisado.

O distrito Raposo Tavares (AID), com a maior área territorial dentre os demais, possui 79,5 habitantes por hectares em 2010, abaixo da densidade demográfica dos distritos de Rio Pequeno e Vila Sônia, com constata na tabela 4.

Tabela 4 - Densidade Demográfica

Unidades territoriais	Área (ha)	1980	1991	2000	2010
Butantã	1.250	45,55	46,42	42,12	43,36
Raposo Tavares (AID)	**1.260**	**39,18**	**65,79**	**72,38**	**79,5**
Rio Pequeno	970	87,42	105,97	115,21	122,12
Vila Sônia	990	63,49	83,84	88,26	109,54
Prefeitura Regional do Butantã	5.610	50,81	65,37	67,3	76,33
MSP	150.900	56,28	63,92	69,15	74,58

Fonte: INFOCIDADE, 2021.

Os distritos Raposo Tavares, Rio Pequeno, Vila Sonia apresentaram aumento contínuo de suas densidades demográficas, sendo possível observar que ambas as unidades territoriais citadas apresentaram em 2010 densidades demográficas maiores do que as apresentadas para a subprefeitura Butantã e para o município de São Paulo.

Em trabalho desenvolvido sobre a qualidade ambiental urbana e adensamento urbano Nucci (2001) buscou um parâmetro ideal de densidade demográfica que pudesse significar qualidade de vida e ambiental urbana para a população residente. Segundo o autor, na revisão bibliográfica há grande variação no valor considerado ideal de densidade demográfica, entre 100 e 500 hab/ha.

Para o caso específico do distrito de Santa Cecília no município de São Paulo, o autor considerou que *"áreas com valores acima de 400hab/ha deve-se impedir um maior adensamento e que as áreas abaixo dos 400hab/ha poderiam ser adensadas se as outras variáveis do ambiente assim permitirem"*. (NUCCI, 2001, p.164) Para este autor,

essas outras variáveis são: cobertura vegetal, espaços livres poluição e verticalização, entre outros.

O território total da AID com 79,5 hab./ha em 2010 está abaixo do menor valor de densidade demográfica citado como ideal (100 hab./ha). Entretanto, é importante ressaltar que o autor faz a análise da densidade demográfica por setores censitários do distrito e faz a ressalva de que dependendo das características dos setores, a densidade demográfica estará subestimada, por exemplo, setores que contenham praças e áreas que não são ocupadas e apesar de não terem domicílios e moradores entram na contagem da área territorial e assim subestimam o adensamento das áreas do setor que estão ocupadas.

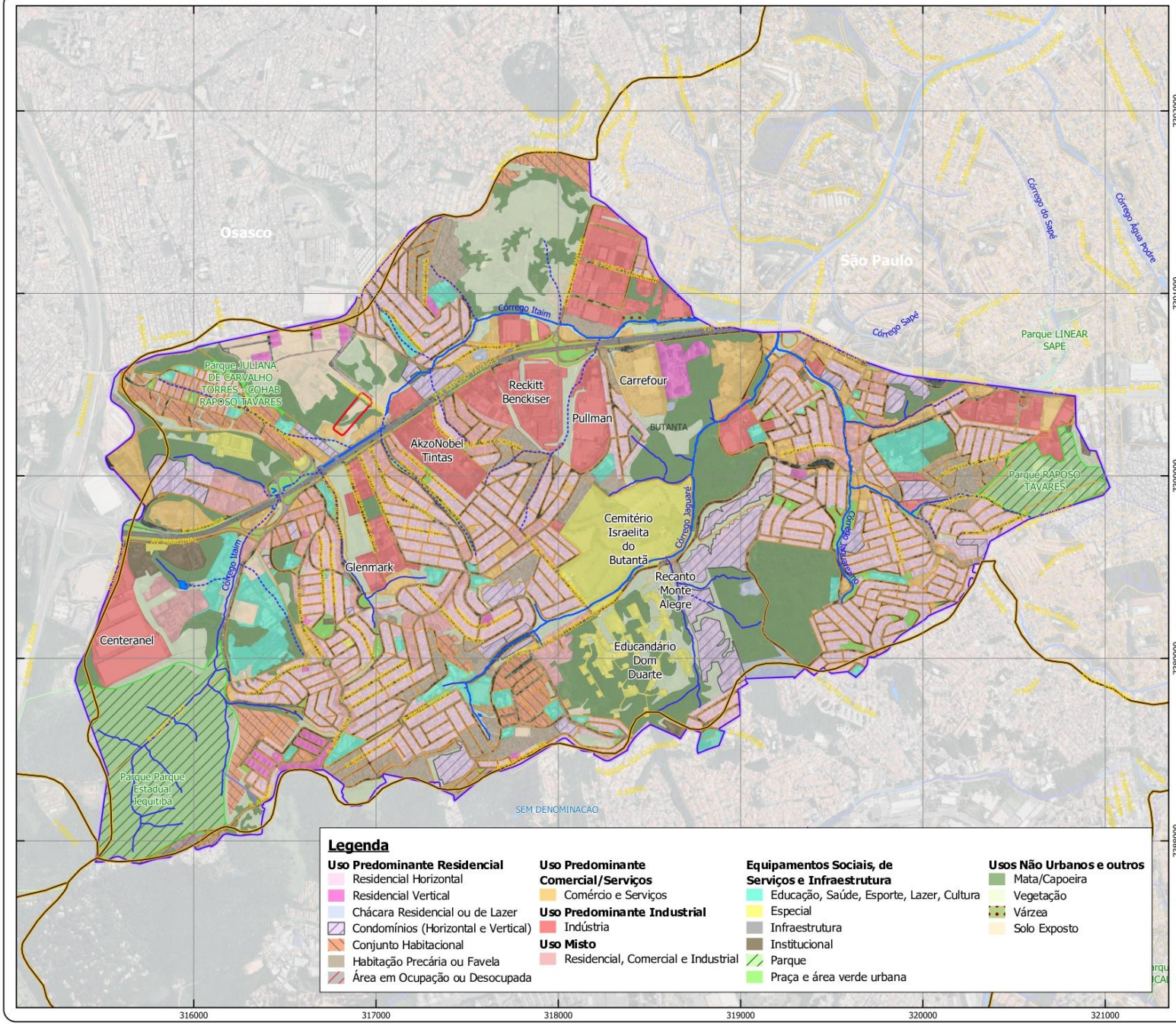
No “Mapa de Uso e Ocupação do Solo da AID” (**Anexo XI**) identificam-se algumas áreas sem ocupação e moradores que entram na contagem da área territorial e podem estar subestimando a densidade demográfica deste território analisado. Já o uso atual da área onde será implantado o empreendimento Reserva Raposo e em seu interior o terminal de ônibus, se limita a uma área de campo antrópico onde antigamente em pequena porção do terreno ocorria um uso industrial, praticamente sem moradores, o que inicialmente levaria a concluir que é uma área apta ao adensamento populacional.

Porém, é importante levar em consideração todo o entorno do terreno e não apenas o seu limite territorial para a avaliação do impacto do incremento populacional futuro previsto com a implantação do empreendimento, o que é possível por meio do detalhamento da densidade demográfica em nível dos setores censitários do IBGE, os quais estão em uma escala de detalhe intraurbana e permitirão identificar com mais exatidão o nível de densidade demográfica da AID, conforme demonstra o Mapa de Densidade Demográfica da AID (**Anexo XII**).

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO
MEIO SÓCIOECONÔMICO - AID

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



Legenda

Uso Predominante Residencial
- Residencial Horizontal
- Residencial Vertical
- Chácara Residencial ou de Lazer
- Condomínios (Horizontal e Vertical)
- Conjunto Habitacional
- Habitação Precária ou Favela
- Área em Ocupação ou Desocupada

Uso Predominante Comercial/Serviços
- Comércio e Serviços

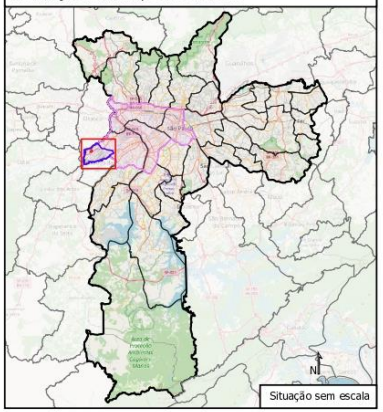
Uso Predominante Industrial
- Indústria

Uso Misto
- Residencial, Comercial e Industrial

Equipamentos Sociais, de Serviços e Infraestrutura
- Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura
- Especial
- Infraestrutura
- Institucional
- Parque
- Praça e área verde urbana

Usos Não Urbanos e outros
- Mata/Capoeira
- Vegetação
- Várzea
- Solo Exposto

Localização no Município de São Paulo



250 0 250 500 750 1.000 m

1:22.500

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Parque
- Subprefeitura
- Divisa de Município

Drenagem
- Canal a céu aberto
- Galeria celular moldada
- Galeria fechada
- Talvegue/canal subterrâneo
- Natural

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A - EMPLASA. Mapeamento contínuo da base cartográfica da Região Metropolitana de São Paulo, escala 1:100.000, 2006 (Adaptado).
Mapas de Uso e Ocupação do Solo das UITs - Unidades de Informações Territorializadas, EMPLASA, 2008; confeccionados a partir de ortofotos na escala 1:5.000 e dados socioeconômicos (Adaptado).

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

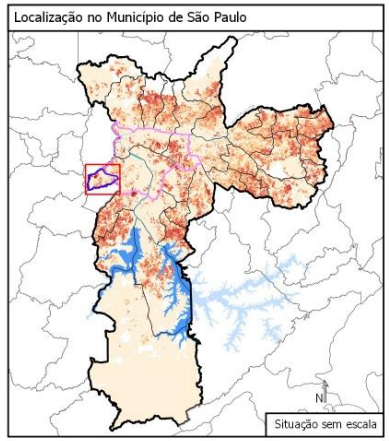
Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

DENSIDADE DEMOGRÁFICA
MEIO SÓCIOECONÔMICO

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



250 0 250 500 750 1.000 m

1:22.500

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Vias
- Hidrografia
- Subprefeitura (São Paulo Capital)
- Divisa de Município

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - Censo Demográfica de 2010 - Base de informação por setor censitário
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Hidrografia do Estado de São Paulo - UGRHI 06, CETESB, 2017

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Outubro/2021

Osasco
São Paulo
Cotia
Taboão da Serra
BUTANTA
JAGUARE,RIB
ITAIM,COR
POA,COR

7392000
7391000
7390000
7389000
7388000

316000
317000
318000
319000
320000
321000

Legenda

Densidade Demográfica (Hab/ha)

- Até 100
- 100 - 150
- 150 - 200
- 200 - 350
- Acima de 350
- Sem informação

No Mapa de Densidade Demográfica da AID em 2010 identifica-se que a maior parte de seu território tem até 400 hab./ha, porém há diversos setores censitários espalhados por toda a AID com densidades demográficas bem altas em relação ao parâmetro de 400hab./ha indicado por Nucci (2001).

Estes setores de altas densidades demográficas situam-se predominantemente em áreas de conjuntos habitacionais, assentamentos precários ou condomínios residenciais verticais inclusive o setor censitário 119, com a maior densidade demográfica da AID, de mais de 4 mil habitantes por hectares, situa-se em um conjunto habitacional próximo da avenida General Asdrúbal da Cunha.

Considerando que uma parcela da população da AID irá se deslocar diariamente para regiões centrais do município de São Paulo para trabalhar, estudar em busca de serviços, o Terminal de Ônibus Reserva Raposo é uma contrapartida de grande importância para atender a demanda da população futura prevista no empreendimento Reserva Raposo e não saturar as 19 linhas de ônibus atualmente em operação na região, pois se pode inferir que boa parcela desta população residente nos conjuntos habitacionais atuais destes setores com alta densidade demográfica utiliza o transporte coletivo como meio de deslocamento para trabalho, estudo e fins diversos.

Os dados da pesquisa de Mobilidade (2012) do Metrô trazem informações úteis para este diagnóstico, como a relação entre viagens diárias atraídas, com destino e viagens diárias produzidas, com origem nas Zonas de Pesquisa, sendo que a zona 22 engloba o distrito de Raposo Tavares, Rio Pequeno, Butantã e Jaguaré e apesar de seu território extravasar o da AID é válido apresentar este dado, pois, mostrará se esta região da AID e seu entorno tem mais saídas ou entradas diárias de população.

Observa-se na tabela 5 que há mais viagens com destino nesta zona de pesquisa do que com origem, fato que certamente tem relação com a presença da Cidade Universitária (USP) no distrito do Butantã, que contribui com a atração destas viagens diárias para este território.

Tabela 5 - População e relação entre viagens atraídas e produzidas na Zona de Pesquisa 22, que engloba o território da AID.

Zona	População	Viagens Atraídas	Viagens Produzidas	Saldo entre Viagens com destino e origem
22	326.852	726.791	723.745	3.046

Fonte: Pesquisa de Mobilidade do Metrô, 2012.

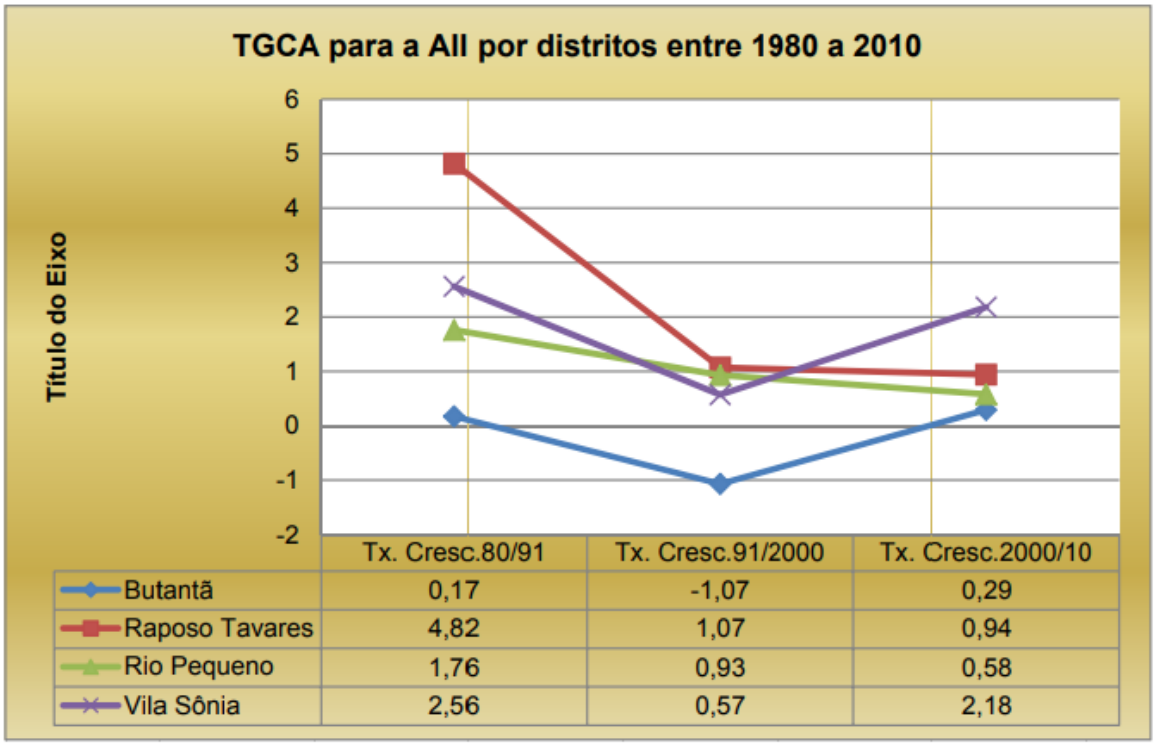
Com mais de 700 mil viagens diárias atraídas e mais de 700 mil viagens produzidas na zona 22 em 2012, o Terminal de Ônibus Reserva Raposo, objeto deste estudo, evidencia a importância de sua implantação para atender a população futura esperada após a implantação do empreendimento Reserva Raposo.

Cabe destacar, que perante o total de 723.745 viagens diárias produzidas na zona de pesquisa em análise, 41% são feitas por modo coletivo, 35% por modo individual e 24% por modo não motorizado.[3]

A análise da Taxa Geométrica de Crescimento Anual – TGCA para AID e os distritos do entorno que compõem a subprefeitura Butantã, no período de 1980 a 2010, mostra que as taxas mais altas ocorreram no período de 1980/1991, as quais caíram bruscamente para o período de 1991/200 e voltaram a subir mais timidamente no período mais recente de 200/2010 nos distritos de Vila Sônia e Butantã, porém caíram nos distritos de Raposo Tavares e Rio Pequeno, os quais tiveram queda em sua TGCA durante todo o período. (ver figura 39).

[3] Modo coletivo engloba o metrô, trem, ônibus, transporte fretado, transporte escolar e vans/microônibus/lotação; modo individual compõe dirigindo automóvel, passageiro de automóvel, táxi, motocicleta e outros; e modo não motorizado as viagens a pé ou de bicicleta

Figura 38 - TGCA para AID e distritos do entorno entre 1980 a 2010.



	Tx. Cresc.80/91	Tx. Cresc.91/2000	Tx. Cresc.2000/10
Butantã	0,17	-1,07	0,29
Raposo Tavares	4,82	1,07	0,94
Rio Pequeno	1,76	0,93	0,58
Vila Sônia	2,56	0,57	2,18

Fonte: INFOCIDADE, 2021.

O distrito Raposo Tavares (AID) se destacou com a maior queda em sua TGCA no período de 1980/1991 para o período de 1991/2000, enquanto o Butantã foi o único distrito a registrar aumento na sua taxa geométrica de crescimento anual no primeiro período analisado para o último período mais recente, passando de 0,17 para 0,29.

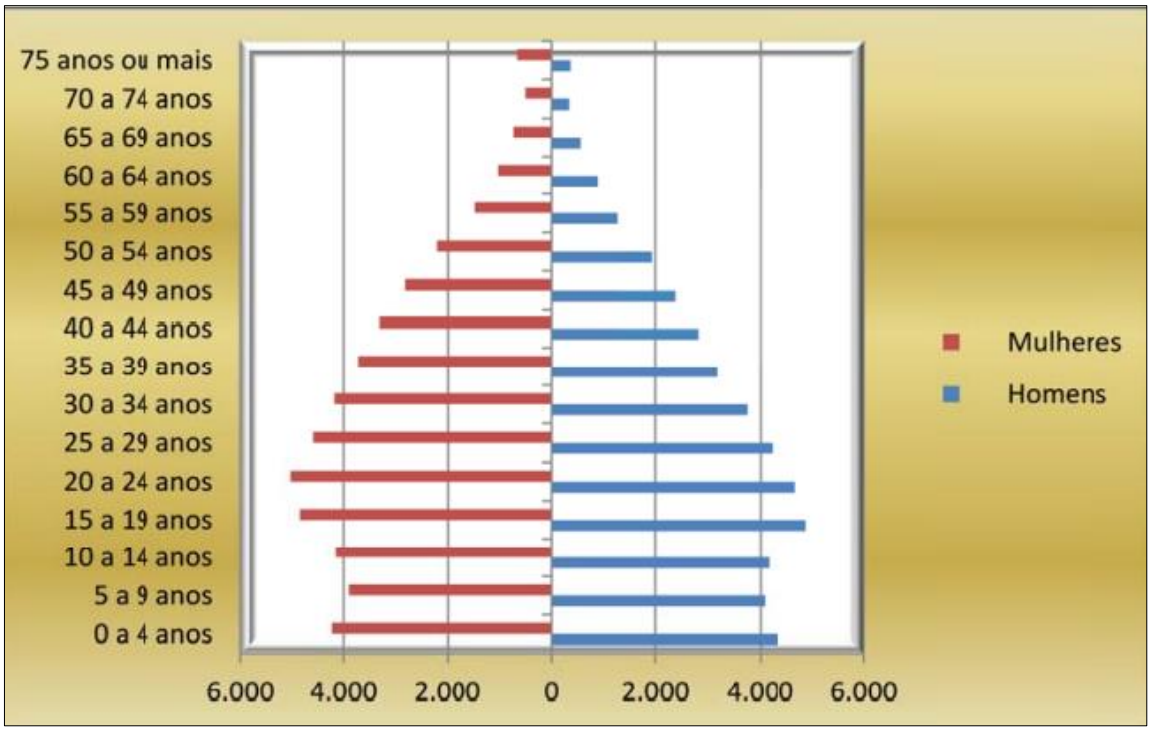
As pirâmides etárias da AID no período de 2000 para 2010 estão apresentadas adiante nas Figuras 16.3.2.1-7 e 16.3.2.1-8 e indicam as mudanças população.

A configuração da pirâmide etária da AID de 2000 e 2010 refletem as mudanças na estrutura etária da população brasileira identificadas por Alves (2008). Este autor apresenta a evolução das pirâmides etárias do Brasil para quatro períodos distintos: 1950, 1980, 2000 e 2050. No primeiro período a pirâmide tinha exatamente a forma de uma pirâmide, com a base extremamente larga e o topo estreito. A pirâmide de 1980 ainda apresentava a forma clássica de pirâmide, mas cada grupo etário mais velho era

menor do que o grupo anterior e a base havia diminuído. Em 2000, com a continuidade das quedas de fecundidade houve uma mudança significativa na pirâmide brasileira: a base se tornou mais estreita e os três primeiros grupos etários mais jovens tiveram porcentagens menores do que o contingente populacional de 15 a 19 anos. A partir disso, a tendência apresentada por Alves (2008) é que com taxas menores de natalidade e mortalidade haverá a diminuição do peso de inicialmente do peso de adultos e posteriormente de idosos.

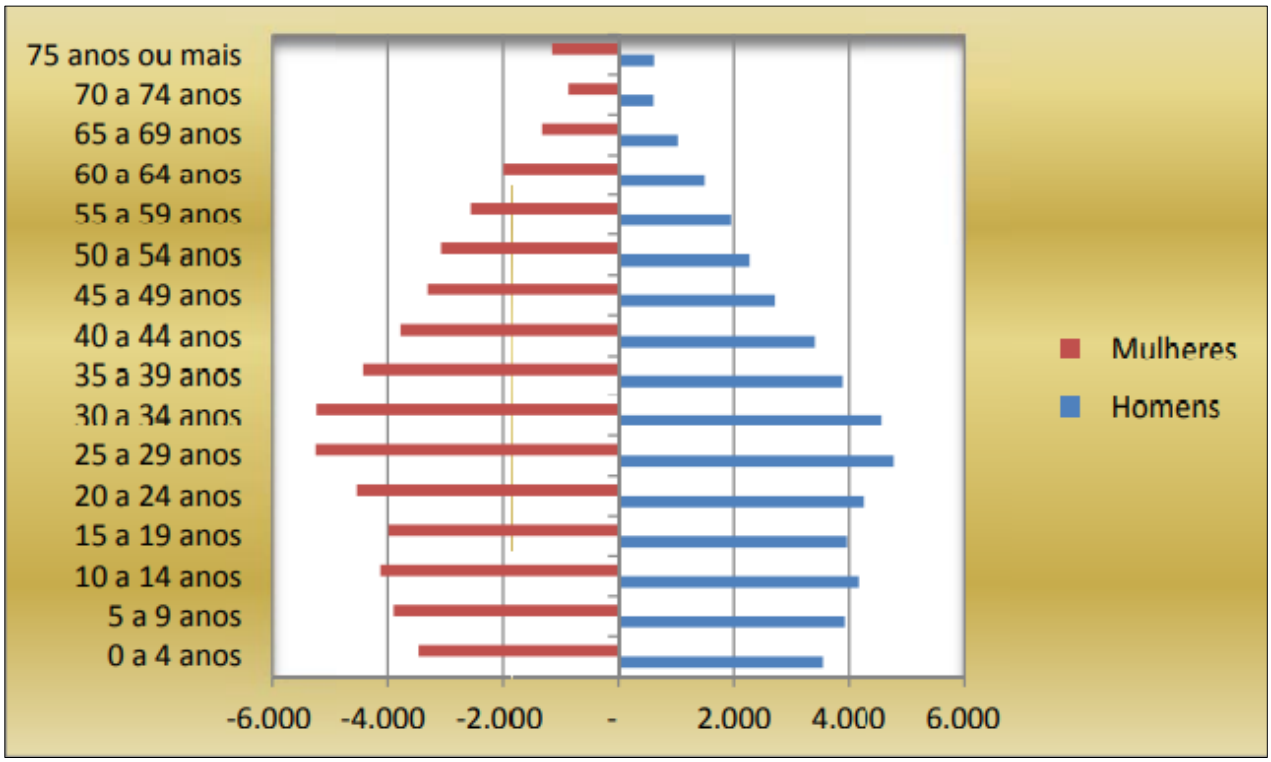
As figuras 40 e 41 coincidem com a análise do autor anteriormente citado: diminuição da população de crianças e jovens evidenciada pelo estreitamento da base e aumento da populosa idosa, constatada pelo alargamento do topo.

Figura 39 - Pirâmide etária da AID no ano 2000.



Fonte: INFOCIDADE, 2021

Figura 40 - Pirâmide etária da AID no ano 2010.



Fonte: INFOCIDADE, 2021.

16.2.3.2 Estrutura Produtiva e de Serviços

Em termos de atividades econômicas na AID, as Tabelas 6 e 7 apresentam os estabelecimentos por setor econômico e os respectivos empregos, para o ano de 2000 e 2010, sendo possível verificar as mudanças ocorridas no período. Os setores econômicos apresentados são os de comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil.

Na subprefeitura Butantã e no Município de São Paulo os estabelecimentos econômicos de comércio e serviços são os mais numerosos em 2000, com praticamente a mesma quantidade cada um, porém, com o setor de serviços gerando muito mais emprego. Os estabelecimentos na indústria de transformação e na construção civil são bem menos numerosos e empregam menos.

No total, a AID tinha, em 2000, mais de 542 estabelecimentos econômicos gerando mais de mil empregos.

Tabela 6 - Estabelecimentos econômicos por setor e respectivos empregos no ano 2000.

Distrito	Comércio		Serviços		Indústria de Transformação		Construção Civil		Total	
	Estabc/os	Empregos	Estabc/os	Empr gos	Estabc/os	Empregos	Estabc/os	Empregos	Estabc/os	Empregos
Butantã	655	4.559	784	20.859	144	2.267	100	4.098	1.683	31.783
Raposo Tavares (AID)	**219**	**1.600**	**153**	**4.308**	**115**	**5.382**	**55**	**1.675**	**542**	**12.965**
Rio Pequeno	444	2.845	394	5.592	117	1.575	48	511	1.003	10.523
Vila Sônia	614	4.586	608	6.183	151	2.686	81	1.593	1.454	15.048
Subprefeitura de Butantã	**2.202**	**6.813**	**2.692**	**52.407**	**581**	**12.517**	**331**	**10.025**	**5.806**	**91.762**
MSP	**65.372**	**4 3.263**	**83.000**	**1.209.111**	**23.856**	**460.475**	**5.195**	**146.680**	**177.423**	**2.309.529**

Fonte: INFOCIDADE, 2021.

Os demais distritos em análise também apresentavam maior quantitativo de estabelecimentos nos setores comerciais e de serviços e menor na indústria de transformação e construção civil, respectivamente.

Destaca-se que a AID é o território com menor quantitativo de estabelecimentos econômicos dentre os demais, porém, gera mais empregos do que o distrito Rio Pequeno, que tem cerca do dobro de seus estabelecimentos econômicos. Isso se explica por conta dos mais de 5 mil empregos gerados nos 115 estabelecimentos na indústria de transformação situados na AID.

Butantã se sobressai sendo o distrito com maior número de estabelecimentos e respectivos empregos, os quais somam mais do que o dobro dos demais distritos e representam 35% do total de empregos da Prefeitura Regional do Butantã.

Os dados para o ano de 2012, comtemplados na Tabela 7, apresentam o mesmo cenário identificado no ano de 2000, com mais estabelecimentos no comércio e serviços e indicam o aumento geral dos estabelecimentos econômicos e empregos.

Tabela 7 - Estabelecimentos econômicos por setor e respectivos empregos no ano 2012.

Distrito	Comércio		Serviços		Indústria de Transformação		Construção Civil		Total	
	Estabc/os	Empregos	Est bc/os	Empregos	Estabc/os	Empregos	Estabc/os	Empregos	Estab	Empregos
Butantã	801	9.736	1.088	40.886	174	3.104	114	9.226	2.177	62.952
Raposo Tavares (AID)	**424**	**4.690**	**338**	**5.020**	**138**	**7.915**	**90**	**1.622**	**990**	**19.247**
Rio Pequeno	734	7.145	712	6.431	124	1.638	85	1.821	1.655	17.035
Vila Sônia	991	9.539	1.100	15.415	186	2.745	137	4.659	2.414	32.358
MSP	**109.939**	**31.615**	**136.787**	**2.503.217**	**30.116**	**573.843**	**12.651**	**309.785**	**289.493**	**4.318.460**
Subprefeitura de Butantã	**3.460**	**38.224**	**4.423**	**104.760**	**705**	**16.441**	**463**	**19.315**	**9.051**	**178.740**

Fonte: INFOCIDADE, 2021.

A AID, que tinha 542 estabelecimentos gerando mais de 12 mil empregos, passou a ter no ano de 2012 quase mil estabelecimentos gerando mais de 19 mil empregos.

Butantã é o distrito que continua apresentando maior quantitativo de empregos quando comparado aos demais, porém, Vila Sônia é o distrito que o ultrapassa em número de estabelecimentos e demonstra um aumento significativo nos estabelecimentos de comércio e serviços no período 2000 – 2010, o qual muito provavelmente está relacionado ao seu grande crescimento imobiliário. De acordo com EMPLASA (2008) este crescimento imobiliário se iniciou nas proximidades do distrito do Morumbi, com empreendimentos voltados a classe média e média alta, e posteriormente se estendeu de modo acelerado, na sua porção oeste, no eixo da Rodovia Raposo Tavares e das avenidas Eliseu de Almeida, Pirajussara e Francisco Morato.

A AID continua com número significativo de empregos na indústria de transformação e este destaque se relaciona com os usos industriais lindeiros a Rodovia Raposo Tavares, os quais se sobressaem no Mapa de Uso e Ocupação do Solo da AID.

Os rendimentos nominais mensais das pessoas de 10 anos ou mais de idade na AID, para o ano de 2010, estão contemplados na tabela 8.

A população de 10 anos ou mais sem rendimento apresentou o maior percentual dentre as demais, para todos os territórios analisados, sendo que a AID apresentou percentual de 36% da população nesta situação. Este alto percentual está relacionado a dois fatores principais: a população mais jovem, principalmente que tem entre 10 e 18 anos, que em sua maioria ainda não possui rendimentos e também o fato de a classe sem rendimentos compor as pessoas que recebiam somente benefícios, entrando nesta soma também os aposentados.

Tabela 8 - Classes de rendimento nominal mensal (salário-mínimo) na AID, distritos do entorno e em comparação com a Prefeitura Regional de Butantã e o município de São Paulo, em 2010.

Distritos	Pessoas de 10 anos ou mais de idade em números absolutos e relativos								
	Total (1)	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (2)							
		Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem endimento (3)
Butantã	49.522	237 (0%)	3394 (7%)	7.192 (15%)	11.194 (23%)	8.182 (17%)	4.214 (9%)	1.396 (3%)	13.712 (28%)
Raposo Tavares (AID)	85.433	838 (1%)	9.717 (11%)	23.168 (27%)	14.915 (17%)	4.255 (5%)	1.130 (1%)	276 (0%)	31.116 (36%)
Rio Pequeno	103.344	870 (1%)	11.110 (11%)	21.888 (21%)	18.557 (18%)	9.639 (9%)	4.691 (5%)	1.524 (1%)	34.626 (34%)
Vila Sônia	95.149	1.022 (1%)	8.133 (9%)	17.976 (19%)	16.766 (18%)	11.599 (12%)	6.328 (7%)	2.744 (3%)	30.542 (32%)
Subprefeitura Butantã	**375.022**	**3.142 (1%)**	**34.418 (9%)**	**76.044 (20%)**	**67.009 (18%)**	**39.037 (10%)**	**20.459 (5%)**	**10.493 (3%)**	**123.825 (33%)**
Município de São Paulo	**9.784.297**	**105.859 (1%)**	**1.118.733 (11%)**	**2.338.683 (24%)**	**1.656.783 (17%)**	**678.056 (7%)**	**289.931 (3%)**	**132.061 (1%)**	**3.455.141 (35%)**

Fonte: IBGE e SMDU/Dipro, 2015/ (1) Inclusive as pessoas sem declaração de rendimento nominal mensal/ (2) Salário-Mínimo utilizado R$510/ (3) Inclusive as pessoas que recebiam somente em benefício. Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

Na análise da classe de rendimento sobre os dois extremos, considerando as classes mais baixas de até ½ a 2 salários-mínimos e as mais altas de 5 a mais de 20 salários-mínimos, identifica-se que apenas o distrito de Butantã possui um percentual mais alto das classes mais altas de rendimento mensal, ou seja, possui 29% da população de 10

anos ou mais de idade com rendimentos acima de 5 salários-mínimos em contraponto aos 22% que possuem até 2 salários-mínimos. Todos demais territórios analisados possuem maior percentual da população com rendimentos de até 2 salários-mínimos do que o percentual da população com 5 salários-mínimos ou mais.

O próprio município de São Paulo, que se configura como uma grande metrópole nacional, possui 36% da população com até 2 salários-mínimos e apenas 11% da população com mais de cinco salários-mínimos. A AID possui percentual da população com até 2 salários-mínimos ainda maior, de 39%, e da população de cinco salários-mínimos ou mais ainda menor, de 6%. É o distrito com o menor percentual da população com 10 anos ou mais que tem rendimentos acima de 5 salários-mínimos e o distrito com o maior percentual desta população que tem rendimentos de até 2 salários-mínimos.

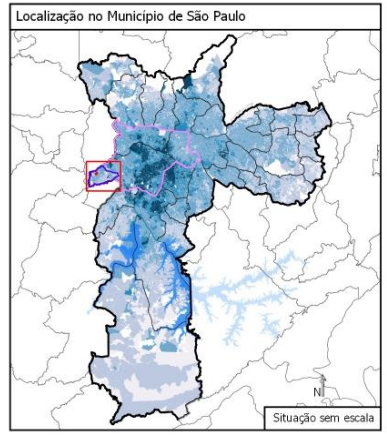
Os dados apresentados mostram a existência de grande desigualdade social entre a população do município de São Paulo, a AID e dos distritos analisados, pois apenas pequeno percentual da população de 10 anos ou mais detém os rendimentos mais altos, de mais de 20 salários-mínimos, enquanto boa parte da população ainda vive com rendimentos baixos de até 2 salários-mínimos, em 2010.

O Mapa de Renda Domiciliar (**Anexo XIII**) mostra a média da renda nominal mensal dos domicílios por quantidade de salários-mínimos recebidos.

RENDA DOMICILIAR
MEIO SÓCIOECONÔMICO

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



250 0 250 500 750 1.000 m

1:22.500

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Vias
- Hidrografia
- Subprefeitura (São Paulo Capital)
- Divisa de Município

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - Censo Demográfica de 2010 - Base de informação por setor censitário
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Hidrografia do Estado de São Paulo - UGRHI 06, CETESB, 2017

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Outubro/2021

Osasco
São Paulo
Cotia
Taboão da Serra
BUTANTA
ITAIM,COR
JAGUARE,RIB
POA,COR

Legenda
Média da renda nominal mensal dos domicílios part. Setores Censitários (Salário Mínimo e R$)
- (< 2 SM) até 1020
- (2-4 SM) 1020 - 2040
- (4-10 SM) 2040 - 5100
- (10-20 SM) 5100 - 10200
- (>20 SM) acima de 10200

316000 317000 318000 319000 320000 321000
7392000 7391000 7390000 7389000 7388000

Entre os dados analisados os setores censitários com 40 a 50% das pessoas responsáveis pelos domicílios com até 2 salários-mínimos e também os setores com mais de 50% dos responsáveis com essa faixa de rendimento nominal mensal indicando no geral que o território da AID possuía baixos rendimentos nominais em 2010.

Os poucos setores censitários que apresentaram percentuais baixos, de até 10% dos responsáveis com rendimento de no máximo 2 salários-mínimos, estão concentrados na porção leste da AID.

Vale citar que o setor censitário onde se situa a ADA do empreendimento está classificado com percentual de 10% a 20% dos responsáveis pelos domicílios com até 2 salários-mínimos, sendo uma das poucas áreas da AID com baixos percentuais.

16.2.3.3 Equipamentos Sociais

- **Saúde**

A análise dos equipamentos sociais de saúde teve como base as informações levantadas a partir do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES e do portal da Prefeitura de São Paulo.

Conforme demonstra o quadro 20, o distrito Raposo Tavares não dispõe de leitos hospitalares ou estabelecimentos hospitalares, o que potencialmente proporciona demandas em hospitais de abrangência mais regional, tal qual o Hospital Universitário – HU na Cidade Universitária localizado a uma distância média de 6 km da AID.

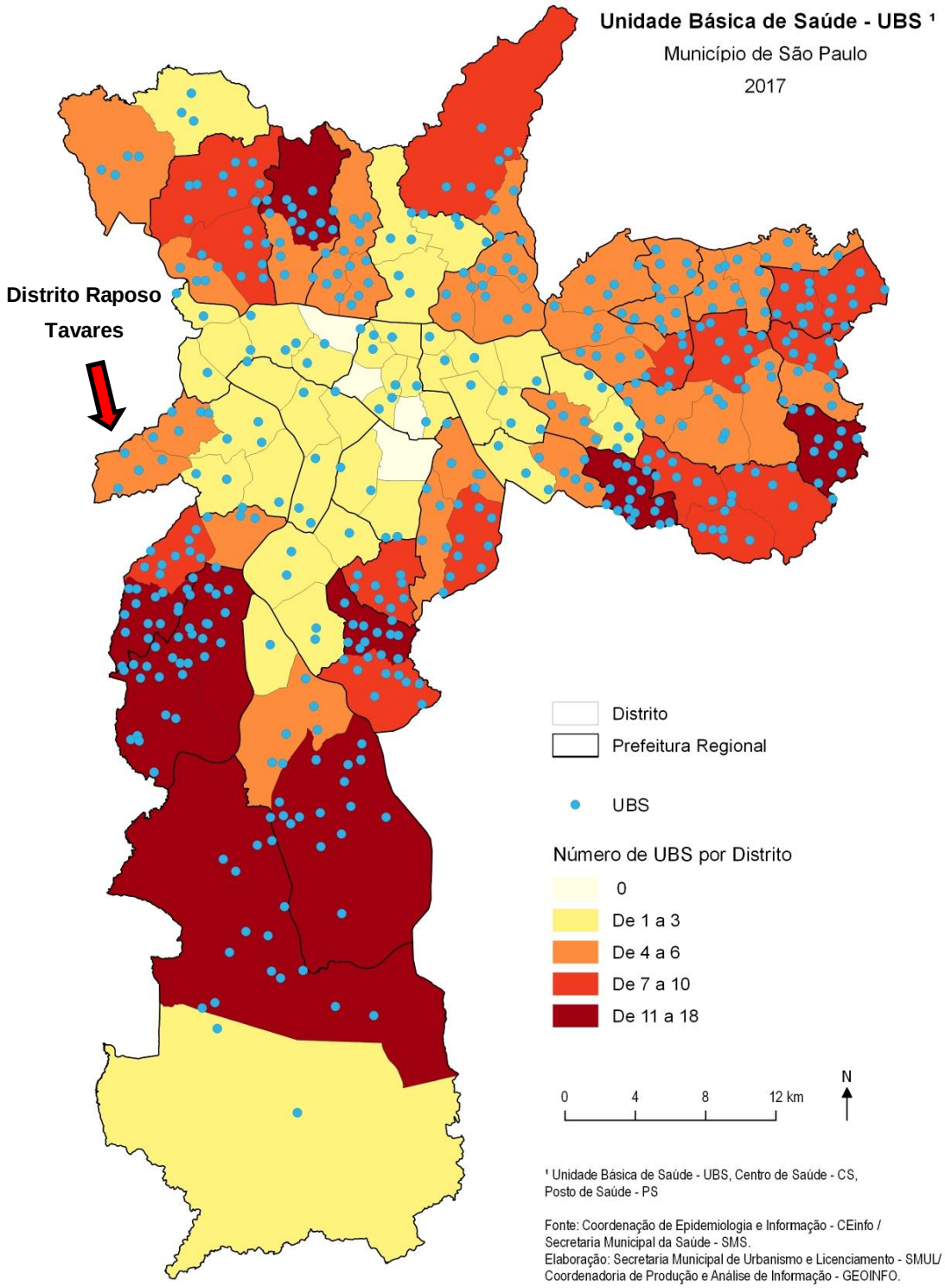
Quadro 20 - Hospitais e leitos por rede.

Unidades Territoriais	Rede Municipal		Rede Estadual		Rede Particular		Rede Federal		Total MSP	
	Hospital	Leito	Hospital	Leito	Hospital	Leito	Hospital	Leito	Hospital	Leito
MSP	**43**	**5107**	**40**	**9065**	**31**	**4577**	**1**	**822**	**115**	**19571**
AID	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: INFOCIDADE, 2021.

Ao analisar a distribuição das UBS – Unidades Básicas de Saúde no município de São Paulo identifica-se que a oferta deste equipamento de saúde pelo município está concentrada nos distritos mais periféricos – sobretudo os do extremo sul e leste de São Paulo, notadamente os mais expressivos em termos demográficos. O distrito Raposo Tavares possui 4 UBS em seu território, conforme aponta a figura 42 e a tabela 9.

Figura 41 - Unidades Básicas de Saúde no município de São Paulo (Destaque para o distrito de Raposo Tavares).



Fonte: INFOCIDADE, 2021.

Tal arranjo das unidades de saúde encontra respaldo na Política Nacional de Atenção Básica, dado pela Portaria n. 2.488, de 21 de outubro de 2011 do Ministério da Saúde, onde se define que a Atenção Básica preza pela descentralização dos serviços de saúde, sendo está a principal porta de entrada para o SUS.

De acordo com a portaria, define-se a Atenção Básica como sendo um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrange a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, a reabilitação, a redução de danos e a manutenção da saúde.

No que tange a efetivação local das ações de Atenção Básica, o Manual de Diretrizes Técnicas da Assistência Ambulatorial, elaborado pela Prefeitura de São Paulo (2009), propõe a implantação de unidades de Assistência Médica Ambulatorial – AMA.

As AMAs consistem em um modelo de assistência da Atenção Básica criado para absorver a demanda dos usuários com quadros de baixa e média complexidade, possibilitando a continuidade das atividades de promoção, prevenção e assistência à saúde desempenhada pelas Unidades Básicas de Saúde (UBS). O Manual ainda indica que as AMAs são preferencialmente implantadas junto as UBS e/ou hospitais já existentes; como é o caso das duas AMAs localizadas na AID

A tabela 7 apresenta as unidades de saúde que servem à população da AID. Tais unidades se encontram especializadas no Mapa de Equipamentos Sociais da AID e correspondem a equipamentos da esfera municipal, portanto: Unidades Básicas de Saúde - UBS e Assistência Médica Ambulatorial – AMA.

Tabela 9 - Estabelecimentos de saúde da AID.

Unidade	Endereço
AMA Jardim São Jorge	R. Angelo Aparecido Dos Santos Dias, 331 - Jd São Jorge
AMA Paulo VI	Av. Vaticano, 69 - Jd Joao XXIII
UBS Jardim Boa Vista	R. Candido Fontoura, 620 - Jd Boa Vista
UBS Jardim São Jorge	R. Angelo Aparecido Dos Santos Dias, 331 - Jd São Jorge
UBS Paulo VI	Av. Vaticano, 69 - Jd Joao XXIII
UBS Vila Borges	R. Jacinto de Moraes, 22 - Jd Claudia
Total	**6**

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo (2021)

A UBS Jardim São Jorge e a AMA Jardim São Jorge implantada juntamente à unidade oferecem atendimento ambulatorial e de apoio à diagnose e terapia (SADT), por demanda espontânea ou referenciada. Contam com 17 consultórios de clínica básica (somados UBS e AMA), e possuem Estratégia de Saúde da Família – ESF.

A UBS Paulo VI, juntamente com a AMA Paulo VI oferecem atendimento de demanda espontânea e referenciada do tipo ambulatorial e de urgência, contando com 16 consultórios de clínica básica (somados AMA e UBS), além de possuir Estratégia de Agentes Comunitários de Saúde, bem como Estratégia Saúde da Família, de acordo com os dados do CNES (2015).

A UBS Jardim Boa Vista oferece atendimento ambulatorial de demanda espontânea e referenciada, além de contar com Estratégia Saúde da Família, ainda segundo dados do CNES (2015).

A UBS Vila Borges, semelhante à UBS Jardim Boa Vista, oferece atendimento ambulatorial de demanda espontânea e referenciada, porém não conta com Estratégia Saúde da Família.

Importante pontuar que o empreendimento Reserva Raposo destinará lotes para implantação de áreas institucionais, onde se prevê a construção de equipamentos de educação e saúde. É prevista a construção de duas UBS na área do empreendimento, ambas totalizando 3.400 m², que serão entregues já construídas, consoantes às

diretrizes presentes no Manual de Estrutura Física das Unidades Básicas de Saúde do Ministério da Saúde (2008).

- **Educação**

A análise dos equipamentos de educação se pautou na base de dados da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo e do portal INFOCIDADE.

Conforme preconiza a Lei Federal n. 9.394/96, é de competência municipal oferecer a educação infantil em creches e pré-escolas, além de priorizar o ensino fundamental, sendo permitida a atuação em outros níveis de ensino somente quando estiverem atendidas plenamente as necessidades de sua área de competência. Já no âmbito da competência estadual, deve-se assegurar o ensino fundamental, porém oferecendo, com prioridade, o ensino médio a todos que o demandarem.

As Tabelas 8, 9 e Tabela 10 apresentam o número de escolas, alunos e classes para as esferas municipal, estadual, federal e particular na AID para todas as etapas de ensino: infantil, fundamental, médio e profissionalizante.

Com relação ao ensino infantil são 32 creches e 19 pré-escolas, com predomínio de alunos, classes e escolas da rede municipal, conforme demonstra a tabela 10.

Tabela 10 - Estabelecimentos Total de alunos, classes e escolas na educação infantil na AID em 2016.

Rede de Ensino	Creche			Pré-Escola		
	Alunos	Classes*	Escolas	Alunos	Classes*	Escolas
Municipal	**3.248**	**278**	**23**	**2.741**	**94**	**9**
%	*96%*	*92%*	*72%*	*90%*	*76%*	*47%*
Estadual/Federal	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
%	*0%*	*0%*	*0%*	*0*	*0%*	*0%*
Particular	**131**	**24**	**9**	**294**	**30**	**10**
%	*4%*	*8%*	*28%*	*10%*	*24%*	*53%*
AID	**3.379**	**302**	**32**	**3.035**	**124**	**19**

Fonte: Censo Escolar MEC/INEP e Centro de Informações Educacionais da Secretaria de Estado da Educação, 2016. INFOCIDADE. *Não incluí 69 turmas unificadas da creche e pré-escola.

No ensino fundamental identificam-se 29 escolas que atendem o ciclo 1 (do 1° ao 5° ano) e 26 que atendem o ciclo 2 (6° ao 9° ano), também com predomínio de escolas da rede municipal, conforme se observa na tabela 11.

Tabela 11 - Total de alunos, classes e escolas de ensino fundamental na AID.

Rede de Ensino	1° ao 5° ano do ensino fund.			6° ao 9° ano do ensino fund.		
	Alunos	Classes	Escolas	Alunos	Classes	Escolas
Municipal	**4.746**	**164**	**13**	**3.403**	**123**	**13**
%	*67%*	*58%*	*45%*	*66%*	*65%*	*50%*
Estadual/Federal	**1.438**	**60**	**9**	**1.209**	**38**	**9**
%	*20%*	*21%*	*31%*	*23%*	*20%*	*35%*
Particular	**891**	**57**	**7**	**534**	**27**	**4**
%	*13%*	*20%*	*24%*	*10%*	*14%*	*15%*
AID	**7.075**	**281**	**29**	**5.146**	**188**	**26**

Fonte: Censo Escolar MEC/INEP e Centro de Informações Educacionais da Secretaria de Estado da Educação, 2016. INFOCIDADE. *Não incluí 69 turmas unificadas da creche e pré-escola.

No ensino médio foram identificadas 14 escolas na AID e no ensino profissionalizante presencial identificaram-se três escolas. Em ambos os casos o predomínio é de escolas da rede estadual ou federal, conforme demonstra a tabela 12.

Tabela 12 - Total alunos, classes e escolas no ensino médio e presencial na AID em 2016.

Rede de Ensino	Ensino Médio			Ensino Profissionalizante		
	Alunos	Classes*	Escolas	Alunos	Classes*	Escolas
Municipal	**0**	**0**	**0**	**120**	**5**	**1**
%	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*
Estadual/Federal	**4.419**	**127**	**11**	**851**	**27**	**2**
%	*93%*	*91%*	*79%*	*88%*	*84%*	*67%*
Particular	**325**	**12**	**3**	**0**	**0**	**0**
%	*7*	*9*	*21*	*0*	*0*	*0*
AID	**4.744**	**139**	**14**	**971**	**32**	**3**

Fonte: Censo Escolar MEC/INEP e Centro de Informações Educacionais da Secretaria de Estado da Educação, 2016. INFOCIDADE. *Não incluí 69 turmas unificadas da creche e pré-escola.

A ETEC Raposo Tavares, presente no território da AID constitui um importante equipamento educacional, com importância de aspecto mais regional dado o seu porte, bem como a oferta de cursos técnicos profissionalizantes, além do ensino médio regular. Os cursos técnicos oferecidos pela unidade, de acordo com o portal oficial da escola são: Administração, Desenvolvimento de Sistemas, Logística, Química e Secretariado. Há ainda a oferta de cursos integrados, de ensino médio e técnico em Administração e médio e técnico em Informática. Portanto, a implantação do Terminal Reserva Raposo, irá favorecer os alunos desta instituição de ensino.

- **Esporte e Lazer**

Os equipamentos de esporte e lazer foram levantados para AID do empreendimento com base principalmente na relação disponível no portal da Prefeitura de São Paulo, bem como, na listagem de parques públicos presentes no Plano Diretor Estratégico - PDE de São Paulo (Lei 16.050/2014).

Destaca-se, que o distrito de Raposo Tavares carece de equipamentos destinados ao lazer e à prática de esportes, sendo que dos 5 equipamentos identificados em atividade na área, são todos classificados como de baixo e médio porte, segundo dados da Prefeitura de São Paulo através do portal Infocidade.

Foram destacados os clubes particulares e públicos, além dos parques urbanos já existentes, seja na esfera estadual ou municipal e também os parques públicos previstos pelo PDE na AID do empreendimento, estando alguns já fase de implantação, outros apenas em projeto. A tabela 13 apresenta estes equipamentos.

Tabela 13 - Equipamentos de esporte e lazer na AID.

Unidade	Tipo	Endereço
Vila Olímpica Mário Covas	Parque público Estadual	Rodovia Raposo Tavares, Km 19,5
Parque Cohab Raposo Tavares Fasé 1 (Juliana De Carvalho Torres)	Parque público Municipal	Travessa Cachoeira Ariranha

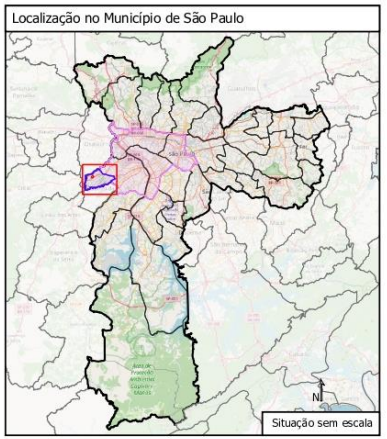
Parque Raposo Tavares	Parque público Municipal	R. Telmo Coelho Filho 200
Cooper Clube	Clube Atlético Particular	Av. Guilherme Fongaro, 351
CDC Unidos Venceremos	Clube da Comunidade	Rua Francisco Mont`Alverne, 20
Total	**5**	

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo (2021).

EQUIPAMENTOS SOCIAIS
MEIO SÓCIOECONÔMICO - AID

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



250 0 250 500 750 1.000 m

1:22.500

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Praça / Canteiro
- Parque
- Quadra Viária
- Subprefeitura
- Divisa de Município
- Massa d'Água

Drenagem
- Canal a céu aberto
- Galeria celular moldada
- Galeria fechada
- Talvegue/canal subterrâneo
- Natural

Legenda

Saúde
- UBS/Posto/Centro de Saúde
- Hospital

Educação
- Educação Infantil
- CEU (Centro Educacional Unificado)
- Ensino técnico público
- Educação - Rede Privada
- Educação - Outros

Assistência Social
- Assistência Social

Esporte / Lazer
- Clubes
- Clubes da Comunidade

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Outubro/2021

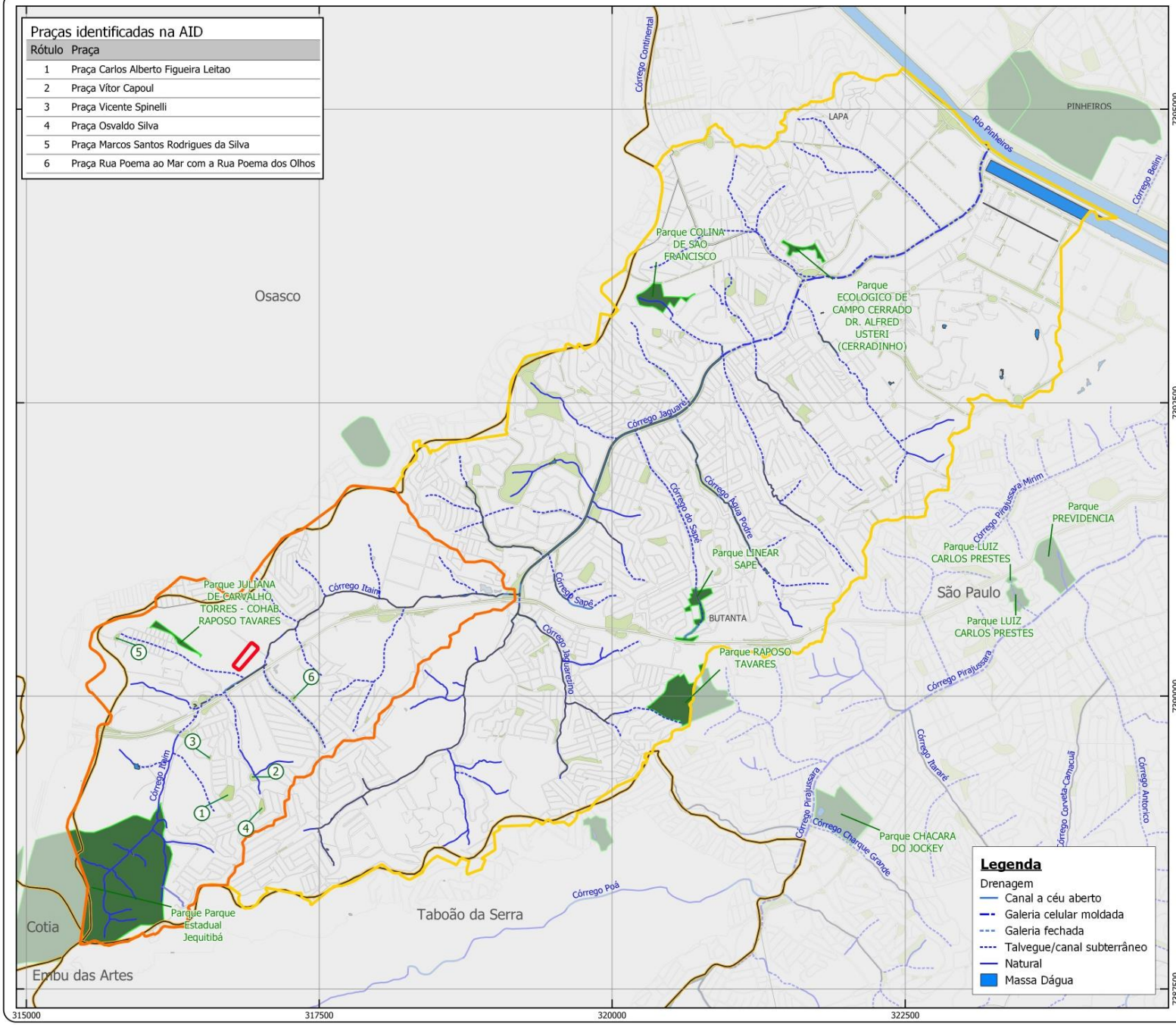
PRAÇAS E PARQUES URBANOS NA AII e AID

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus

Praças identificadas na AID

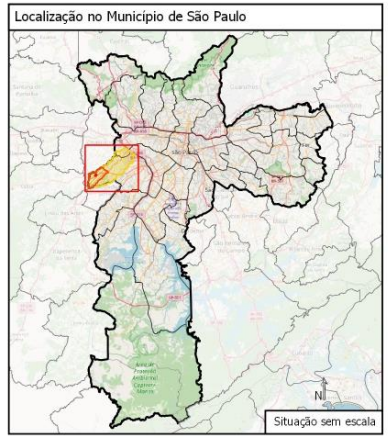
Rótulo	Praça
1	Praça Carlos Alberto Figueira Leitao
2	Praça Vítor Capoul
3	Praça Vicente Spinelli
4	Praça Osvaldo Silva
5	Praça Marcos Santos Rodrigues da Silva
6	Praça Rua Poema ao Mar com a Rua Poema dos Olhos



Legenda

Drenagem
- Canal a céu aberto
- Galeria celular moldada
- Galeria fechada
- Talvegue/canal subterrâneo
- Natural
- Massa Dágua

Localização no Município de São Paulo



500 0 500 1.000 1.500 2.000 m

1:35.000

Legenda
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Parque
- Praça e Canteiro
- Subprefeitura (São Paulo Capital)
- Divisa de Município

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Outubro/2021

16.2.3.4 Áreas de Interesse histórico/cultural/arqueológico

A partir do levantamento de dados oficiais, nos órgãos de proteção ao patrimônio, na AID não foram identificadas áreas de interesse histórico, cultural e arqueológico.

16.2.3.5 Uso e Ocupação do Solo e Tendências de Expansão

Os dados para o diagnóstico de uso do solo têm como origem o Cadastro Territorial Predial de Conservação e Limpeza – TPCL, sistematizado pela Secretaria Municipal de Finanças e cuja finalidade é a referência de cobrança do Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU. O cadastro está segmentado em 16 classes de uso do solo que indicam as características predominantes, contemplando usos residenciais, comerciais, industriais, áreas especiais, terrenos vagos, entre outros usos. O quadro 21 apresenta as tipologias de usos estabelecidas para o TCPL.

Quadro 21 - Tipologias de Uso do Solo.

Categoria	Nomenclatura do Uso
1	Uso Residencial Horizontal Baixo Padrão
2	Uso Residencial Horizontal Médio Padrão
3	Uso Residencial Horizontal Alto Pad ão
4	Uso Residencial Vertical Médio Padrão
5	Uso Residencial Vertical Alto Padrão
6	Uso Comércio e Serviço Horizontal
7	Uso Comércio e Serviço Vertical
8	Uso Industrial
9	Uso Armazéns e Depósitos
10	Uso Especial (Hotel, Hospital, Cartório, Etc.)
11	Uso Escola
12	Uso Coletivo (Cinema, Teatro, Clube, Templo, Etc.)
13	Terrenos Vagos
14	Uso Residencial Vertical Baixo Padrão
15	Uso Garagens não-residenciais
99	Outros usos (Uso e padrão não prev isto)

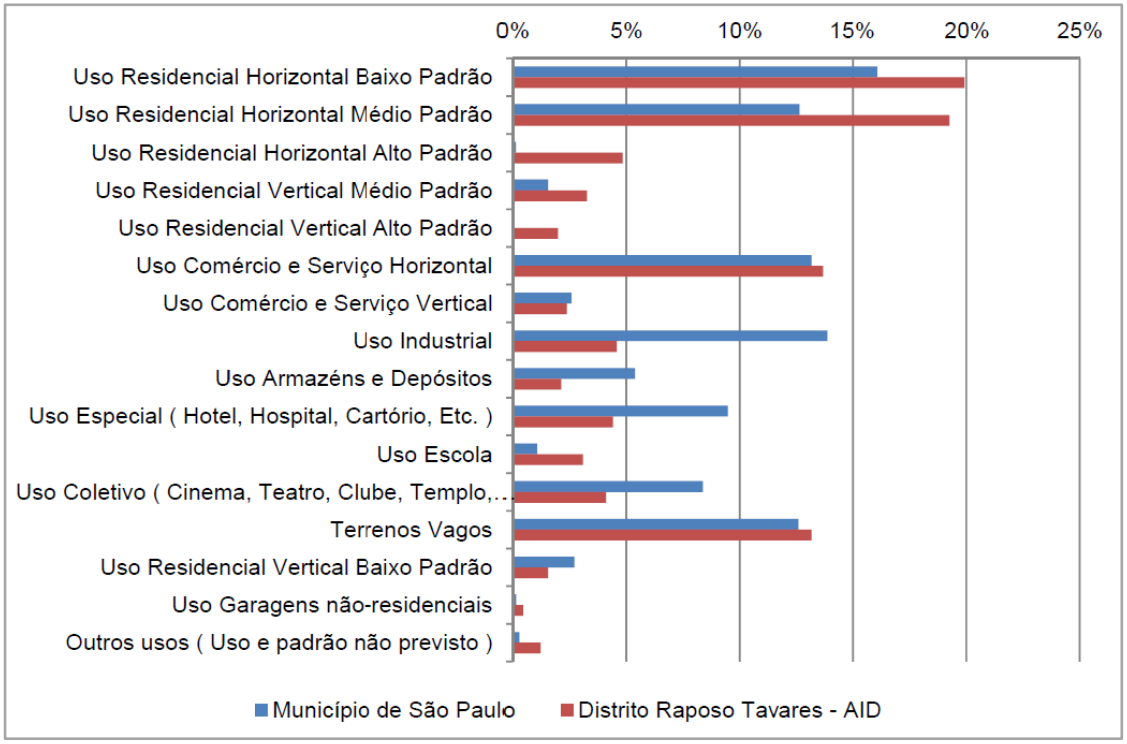
Fonte: Secretaria Municipal de Finanças. TPCL - Cadastro Territorial Predial de Conservação e Limpeza. Elaboração: SMDU/Deinfo.

Com base nos dados das tipologias de uso realizou-se uma comparação da AID com o município de São Paulo, considerando a proporção da área dos terrenos. Conforme apresentado na figura 23 a AID possui como característica predominante a função residencial. Os usos residenciais horizontais de baixo e médio padrão ocupam aproximadamente 20% dos terrenos, enquanto na cidade de São Paulo as mesmas categorias representam 16% e 13%, respectivamente.

Do mesmo modo os usos residenciais horizontais de alto padrão, verticais de médio padrão e verticais de alto padrão são identificados com proporções mais elevadas no distrito de Raposo Tavares se comparadas ao total da cidade de São Paulo. Esta característica confirma o processo de urbanização periférica, seja da população de baixa renda e recentemente, da classe média atraída pelos empreendimentos de alto padrão.

Estes empreendimentos de alto padrão oferecem diferentes espaços de lazer e entretenimento em seu interior que contrastam coma realidade exterior na qual se nota a ausência de espaços de uso coletivo e especiais. Conforme se destaca no gráfico enquanto os usos coletivos e especiais alcançam, respectivamente, 8% e 9% nos terrenos do município de São Paulo, na AID ambos os usos representam 4%. A figura 43 apresenta as tipologias de uso do solo identificadas no município de São Paulo e na AID em termo proporcionais.

Figura 42 - Tipologia de Uso do Solo Município de São Paulo e AID – 2015 (%).



Fonte: Infocidade (PMSP).

A tabela 14 apresenta a área dos terrenos ocupados no município segundo a tipologia.

Tabela 14 - Área construída por tipologia de uso no município de São Paulo.

Em m²

Usos	2019
MSP	**530.700.727**
Uso Residencial Horizontal Baixo Padrão	57.939.471
Uso Residencial Horizontal Médio Padrão	88.257.457
Uso Residencial Horizontal Alto Padrão	18.964.968
Uso Residencial Vertical Médio Padrão	97.268.636
Uso Residencial Vertical Alto Padrão	70.262.178
Uso Comércio e Serviço Horizontal	66.917.529
Uso Comércio e Serviço Vertical	52.305.955
Uso Industrial	17.921.502
Uso Armazéns e Depósitos	8.361.995
Uso Especial (Hotel, Hospital, Cartório, Etc.)	12.765.551
Uso Escola	10.475.101
Uso Coletivo (Cinema, Teatro, Clube, Templo, Etc.)	10.720.824
Terrenos Vagos	0
Uso Residencial Vertical Baixo Padrão	15.914.951
Uso Garagens não-residenciais	1.261.429
Outros usos (Uso e padrão não previsto)	1.363.180

Fonte: Secretaria Municipal da Fazenda - Cadastro de Contribuinte Imobiliário/IPTUEG. **Elaborado por:** SMDU/Geoinfo.

Foto 16 - Educandário Dom Duarte, área de uso especial, localizado no eixo da Av. Eng.º



Fonte: Google.

Foto 17 - Uso comercial e de serviços na Av. do Vaticano.



Fonte: Google.

Foto 21 - Uso logístico (armazéns e depósitos) na rua Marco Giannini.



Fonte: Google.

Foto 19 - Uso industrial e logístico na Rodovia Raposo Tavares.



Fonte: Google.

Foto 20 - Conjuntos habitacionais populares (uso vertical de baixo padrão) na Rua Nazir Miguel.



Fonte: Google.

Foto 18 - Equipamentos de educação (CEU e ETEC Uirapuru)



Fonte: Google.

Considerando a distribuição destes usos no território da AID, os quais podem ser observados em detalhe no Mapa de Uso e Ocupação do Solo (Anexo XI), destacam-se as seguintes características:

- Uso Industrial: está concentrado nas adjacências do ei o da Rodovia Raposo Tavares;

- Uso de Comércio e Serviços: concentrado ao longo da Rodovia Raposo Tavares, representado pelas grandes redes varejistas, assim como no eixo da Av. Eng. Antônio Eiras Garcia;

- Uso Horizontal: concentrado majoritariamente ao sul da Rodovia Raposo Tavares e em um pequeno bloco na divisa com o município de Osasco;

- Uso Especial: concentram-se ao sul da AID, representados pelo Cemitério Israelita do Butantã e pelo Educandário Dom Duarte;

- Uso Misto (Residencial, Comercial e Industrial): é identificado ao longo da Rodovia Raposo Tavares, no Garcia; sentido São Paulo e no entorno da Avenida Eng. Antônio Eiras

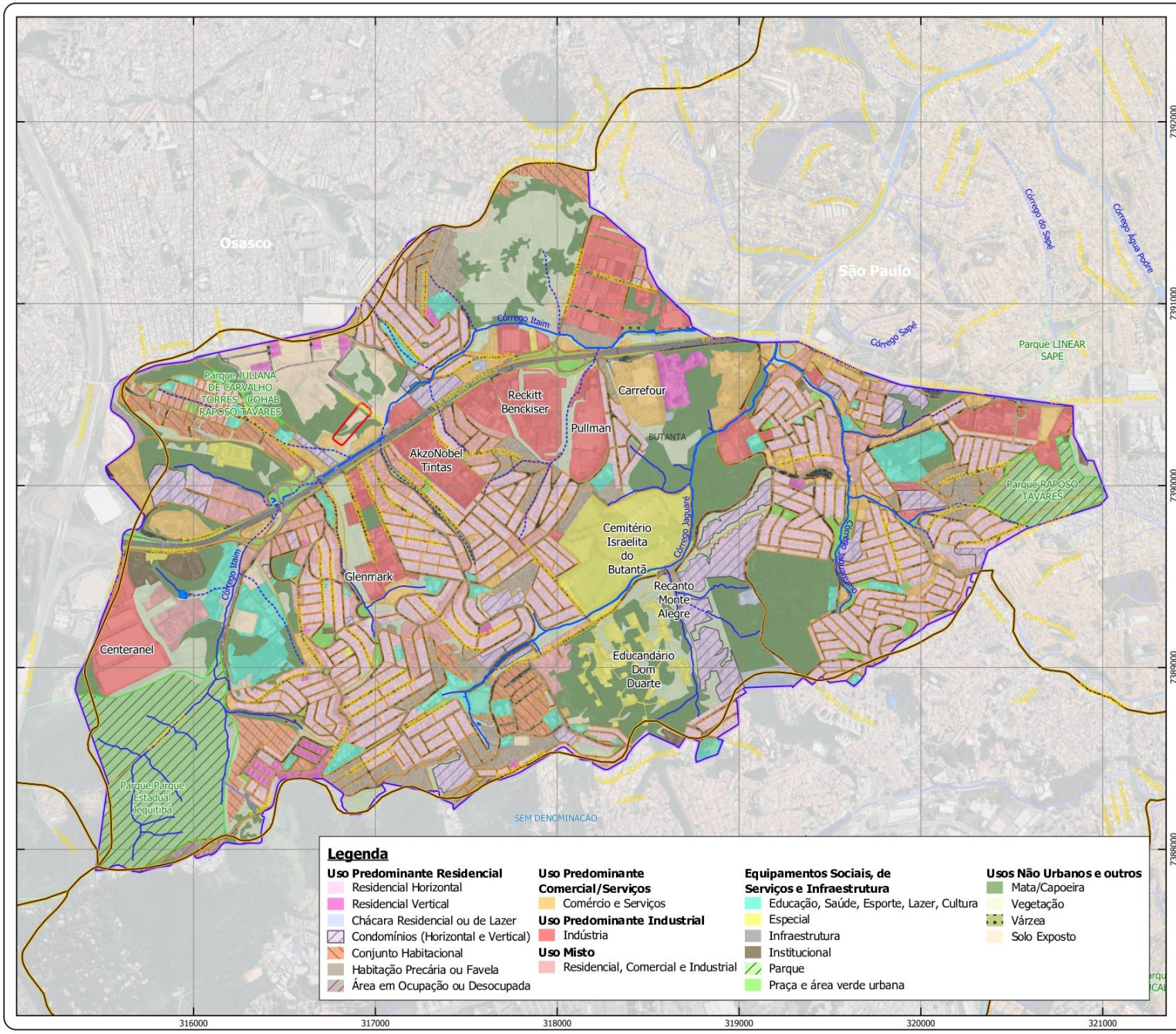
- Equipamentos de Educação, Saúde, Esporte, Lazer e Cultura: está distribuído em todo perímetro da AID, porém os maiores lotes estão localizados ao sul da área de estudo, entre os quais se destacam a Vila Olímpica Mário ovas e o Centro de Progressão Penitenciária Feminino Dra. Maria M. C. de Oliveira, no extremo oeste da AID.

- Áreas Verdes e Vegetação: os principais núcleos de uso não urbanos são representados pelo Parque do Tizo; Parque Juliana Torres de Carvalho; Parque Raposo Tavares; além dos blocos de ZEIS 2 e ZEIS 5.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO
MEIO SÓCIOECONÔMICO - AID

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus



Legenda

Uso Predominante Residencial
- Residencial Horizontal
- Residencial Vertical
- Chácara Residencial ou de Lazer
- Condomínios (Horizontal e Vertical)
- Conjunto Habitacional
- Habitação Precária ou Favela
- Área em Ocupação ou Desocupada

Uso Predominante Comercial/Serviços
- Comércio e Serviços

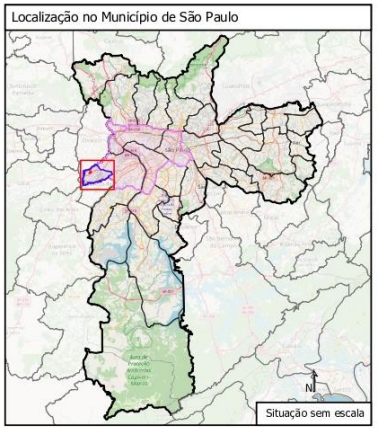
Uso Predominante Industrial
- Indústria

Uso Misto
- Residencial, Comercial e Industrial

Equipamentos Sociais, de Serviços e Infraestrutura
- Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura
- Especial
- Infraestrutura
- Institucional
- Parque
- Praça e área verde urbana

Usos Não Urbanos e outros
- Mata/Capoeira
- Vegetação
- Várzea
- Solo Exposto

Localização no Município de São Paulo



250 0 250 500 750 1.000 m

1:22.500

Legenda
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Parque
- Subprefeitura
- Divisa de Município

Drenagem
- Canal a céu aberto
- Galeria celular moldada
- Galeria fechada
- Talvegue/canal subterrâneo
- Natural

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A - EMPLASA. Mapeamento contínuo da base cartográfica da Região Metropolitana de São Paulo, escala 1:100.000, 2006 (Adaptado).
Mapas de Uso e Ocupação do Solo das UITs - Unidades de Informações Territorializadas, EMPLASA, 2008; confeccionados a partir de ortofotos na escala 1:5.000 e dados socioeconômicos (Adaptado).

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

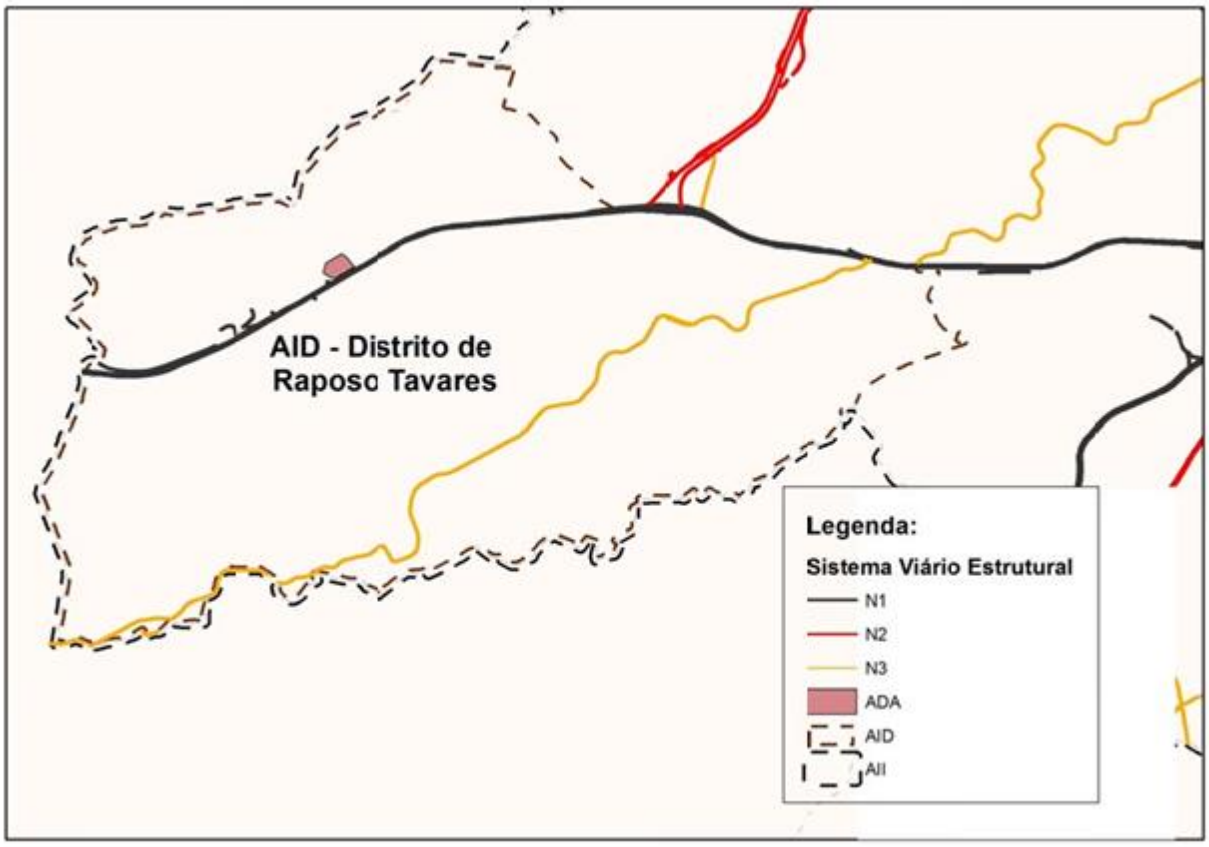
Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Tendências de expansão

A identificação das tendências de expansão urbana o perímetro da AID foi realizada a partir da conjugação de informações presentes no plano diretor e na lei de uso e ocupação do solo. Entre as informações associadas estão, a hierarquia viária, o zoneamento urbano definidos no plano diretor e as áreas de incentivo regulamentadas na Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo. Além disso, a observação da dinâmica do mercado imobiliário e do uso do solo atual também foram incluídas na análise para a compreensão do processo dos eixos de crescimento no município de São Paulo.

Em primeiro lugar considerou-se como vetores de expansão os eixos estruturais na AID, sendo a Rodovia Raposo Tavares (N1) e a Avenida Eng. Antônio Eiras Garcia (N3). Estes eixos permitem o acesso com facilidade à AII e aos municípios localizados a oeste da AID em função das características físicas destes eixos. Estes dois eixos juntos abrangem aproximadamente dez quilômetros da AID. A figura 44 apresenta as vias estruturais na AID do empreendimento.

Figura 43 - Tipologia de Uso Sistema Viário Estrutural no Perímetro da AID.



Na sequência foi considerado o zoneamento na AID para a identificação dos possíveis locais de indução da urbanização. Esta análise foi auxiliada pela identificação do uso atual. A seguir apresentam-se as características e a justificativa para a inclusã de expansão urbana:

Zona Predominantemente Industrial - ZPI-1: Atualmente estas áreas são destinadas à implantação e manutenção de usos industriais. Apesar da AID estar totalmente inserida na Macrozona de Recuperação e Preservação Ambiental identificam-se lotes de grandes extensões. A inclusão das ZPI-1 se justificam pelos lotes extensos, os quais são passíveis de loteamento. Nesse sentido, a conversão de áreas industriais ou de galpões em áreas dedicadas aos Usos Residenciais Verticais podem vir a

intensificar o adensamento no perímetro da AID. A figura 45 apresenta os lotes de ZPI-1 localizadas na AID do empreendimento.

Figura 44 - Lotes de ZPI-1 no perímetro da AID.

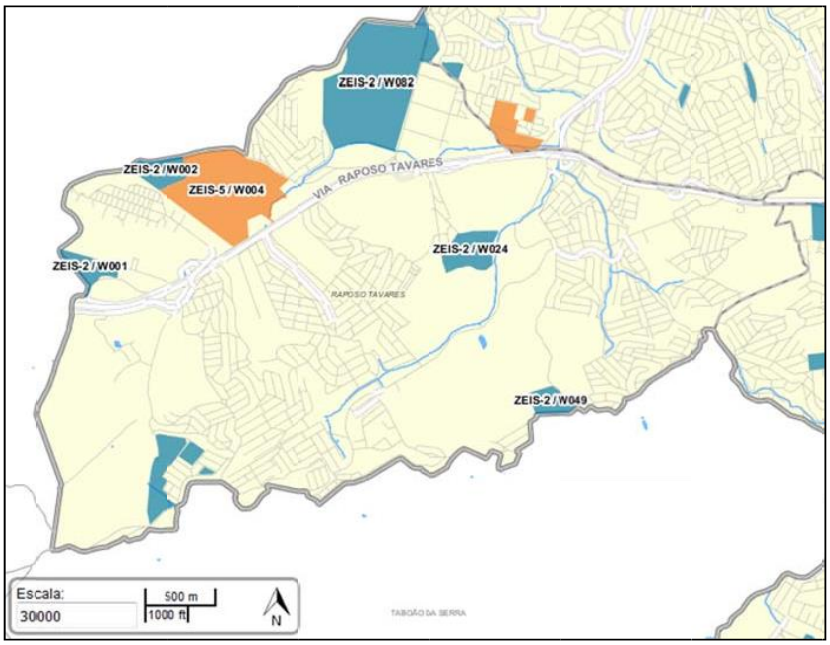


Conforme é possível observar os lotes industriais estão localizados às margens da Rodovia Raposo Tavares, de modo a facilitar a atividade logística das empresas. Entretanto, com o deslocamento da função industrial para as áreas fora da região metropolitana, os terrenos desocupados ficam sujeitos à especulação imobiliária, especialmente para a produção de empreendimentos verticais.

Zona Especial de Interesse Social 2 e 5 – ZEIS 2 e 5: Estas áreas são porções do território destinadas à moradia digna para a população de baixa renda. As ZEIS 2 são caracterizadas no PDE como glebas ou lotes sem edificações ou subutilizados, definidos como áreas prioritárias para a implantação de Habitações de Interesse Social – HIS. As ZEIS 5, por sua vez, são lotes também subutilizados, mas localizados em áreas dotadas de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas e as quais podem ser dedicadas à empreendimentos de HIS ou de Habitação de Mercado Popular – HMP.

Enquanto as ZPI-1 estão majoritariamente concentradas nas adjacências da Raposo Tavares, as ZEIS estão distribuídas em diferentes quadras da AID, distantes de vias de estruturais. Ao todo sete áreas são identificadas no perímetro sendo seis ZEIS-2 e uma ZEIS-5, das quais apenas esta última possui face voltada para uma das vias estruturais da AID. A proposta de implantação de habitação de interesse social e de mercado popular faz destes locais possíveis focos de intensificação do adensamento e, portanto, sujeitos à intensificação da urbanização (figura 46).

Figura 45 - ZEIS no perímetro da AID.



Zona de Centralidade Ambiental – ZCa: Conforme a nomenclatura indica, estas são áreas estipuladas no PDE como centralidade e sub-centros, nas quais identificam-se intensa atividade comercial e densidades construtivas e demográfica média. Estas centralidades estão definidas ao longo de vias de maior circulação, no caso da AID, a Rodovia Raposo Tavares e a Av. Engenheiro Heitor Antônio Eiras Garcia. Pertinente ressalta que é nesta área que está inserida a ADA do empreendimento.

Trata-se de lotes já consolidados e pelo fato de estarem localizados de maneira adjacente aos eixos estruturais da AID, naturalmente se configuram em polos de

adensamento. Somado a isso o estímulo proporcionado pelo atual zoneamento faz com que estás áreas também se configurem como possíveis locais de tendência de expansão da ocupação urbana. A figura 47 apresenta as áreas da AID classificadas como ZCa no atual zoneamento.

Figura 46 - Zonas de Centralidades Ambientais na AID do empreendimento.



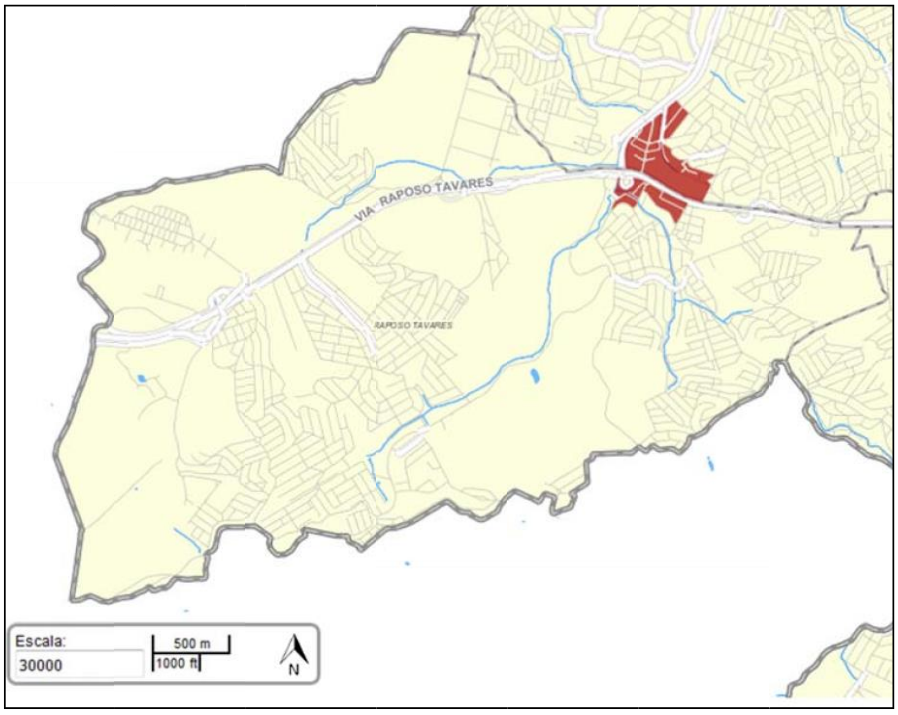
Tal como se observa na figura 27 os blocos de ZCa refletem a hierarquização das vias: enquanto os blocos maiores estão localizados nas proximidades do eixo da Rodovia Raposo Tavares (N1), o eixo da Av. Eng. Heitor Antônio Eiras Garcia (N3) possui lotes com menores extensões.

Além do zoneamento proposto pelo PDE, também foram utilizados outros usos incentivados, que podem induzir a ocupação no seu entorno, tal como a implantação de edifícios garagem. Segundo o capítulo dedicado ao parcelamento, uso e ocupação do solo e paisagem urbana do PDE, uma de suas diretrizes é,

> XLVI - criar condições especiais para a construção de edifícios-garagem em áreas estratégicas como as extremidades dos eixos de mobilidade urbana, junto às estações de metrô, monotrilho e terminais de integração e de transferência entre modais;

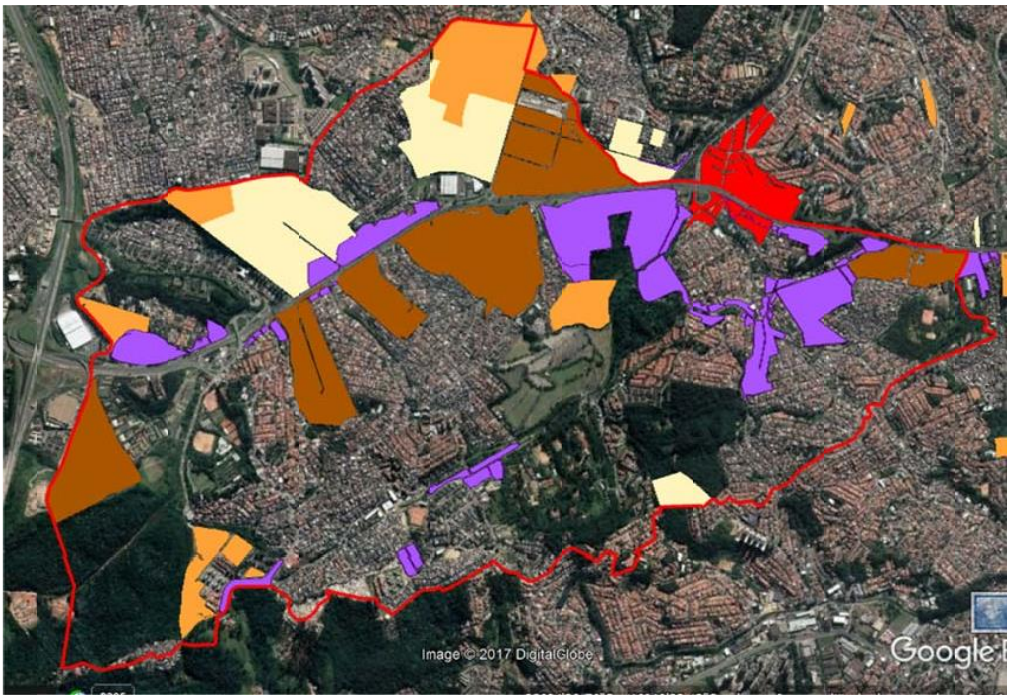
Embora estes edifícios sejam previstos para contribuir diretamente para a melhora da mobilidade urbana, indiretamente podem contribuir para a indução da ocupação em pontos mediatos da AID. As áreas de edifícios-garagem foram estipuladas na regulamentação do zoneamento, através da Lei nº 16.402/16. Na área da AID foi identificado um conjunto de lotes, no limite do Distrito do Rio Pequeno, no qual a implantação deste tipo de empreendimento é incentivada. Este está localizado no entroncamento da Av. Escola Politécnica e da Rodovia Raposo Tavares. A figura 48 apresenta a localização da área de incentivo a edifícios-garagem no perímetro da AID.

Figura 47 - Localização da Área de Incentivo à Edifícios-Garagem na AID.



A figura 49 apresenta a espacialização total das áreas identificadas com tendência à expansão urbana no perímetro da AID. É possível observar que as adjacências da Rodovia Raposo Tavares é um potencial local para expansão urbana e adensamento.

Figura 48 - Locais com Tendência de expansão urbana.



Mercado imobiliário

Paralelamente à análise das áreas do zoneamento passíveis de expansão urbana, será realizado o diagnóstico do mercado imobiliário na AID do empreendimento, com o intuito de identificar o atual comportamento da ocupação. Para isso foram utilizados os dados dos empreendimentos imobiliários lançados no município de São Paulo entre os anos de 2000 e 2016 na Área de Influência Direta (AID).

Entre as variáveis selecionadas estão descritas o número de lançamentos de empreendimentos imobiliários verticais, a quantidade de unidades habitacionais verticais lançadas, o Valor Geral de Vendas e a área consumida pelos lançamentos imobiliários (m²). Os dados foram obtidos do Departamento de Produção Análise de Informação/DEINFO da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU), em julho de 2016, versão mais recente da pesquisa. O recorte temporal possibilita compreender a dinâmica do mercado imobiliário na região diante das oscilações econômicas a partir do século XX.

Área de Influência Direta – AID

A caracterização da dinâmica do mercado imobiliário para esta área é feita com base na síntese dos dados sobre os lançamentos imobiliários verticais entre 2000 e 2016. A tabela 15 apresenta os dados da dinâmica do mercado imobiliário na AID do empreendimento.

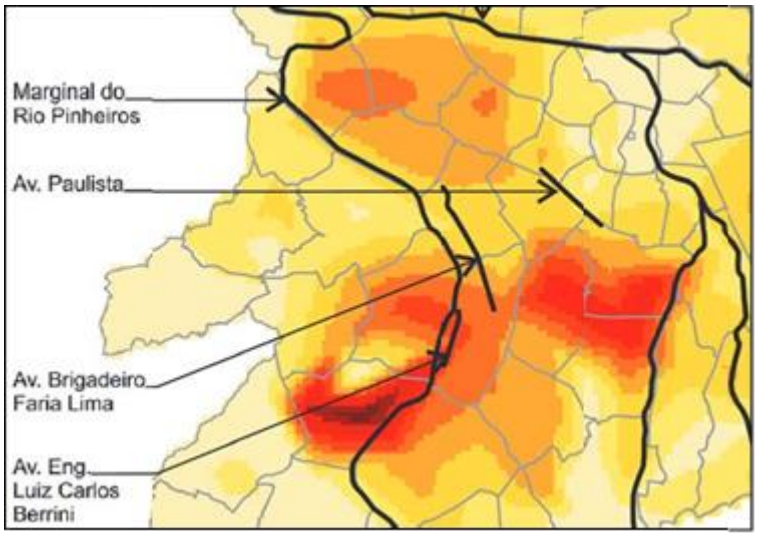
Tabela 15 - Dinâmica imobiliária na AID do Terminal Reserva Raposo.

Ano	Lançamentos Res. Verticais	UHs Verticais	Área (m²)	VGV ($)
2000	1	290	24.314	15.981.900
2001	1	52	4.803	3.426.800
2002	1	88	7.436	4.840.000
2003	1	69	6.355	4.347.000
2004	1	28	3.254	2.240.000
2005	-	-	-	-
2006	-	-	-	-
2007	-	-	-	-
2008	1	110	11.859	14.980.580
2009	3	1048	211.125	332.752.772
2010	1	324	55.328	104.203.800
2011	3	347	111.606	362.584.095
2012	1	356	65.825	145.357.520
2013	-	-	-	-
2014	-	-	-	-
2015	1	85	8.875	23.216.850
2016	1	220	16.150	43.978.000
Total	**16**	**3017**	**526.930**	**1.057.909.317,00**

Fonte: Embraesp. Elaboração SMDU/Dipro. Divulgação Infocidade.

A análise da dinâmica do mercado imobiliário entre os anos de 1992 e 2015 possibilita concluir que há maior atividade do setor a oeste e sudoeste do eixo da Avenida Paulista, via que representou a alteração da localização do centro econômico da cidade de São Paulo. Nesse sentido a função da moradia acompanhou a formação das novas centralidades da capital. A figura 50 apresenta os locais onde ocorreu a maior quantidade de lançamentos residenciais verticais.

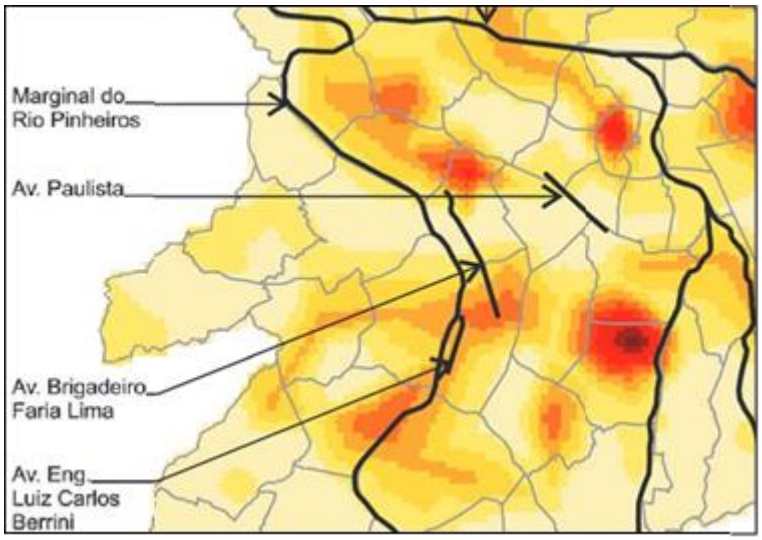
Figura 49 - Número de Lançamentos Residenciais Verticais 1992 – 2015.



Conforme é possível observar na Figura 44 os lançamentos residenciais verticais se consolidaram no eixo que se estende desde a Vila Leopoldina na extremidade noroeste, incluindo a Avenida Brigadeiro Faria Lima, até a Av. Eng. Luiz Carlos Berrini. Por outro lado, no distrito de Raposo Tavares, AID do empreendimento não foi registrada a mesma intensidade da atividade do mercado imobiliário.

Porém ao considerar apenas o ano de 2015, quando foi registrada a retomada da atividade imobiliária, nota-se que o distrito de Raposo Tavares, ocorreu um incremento no mercado de imóveis na extremidade oeste. Embora o eixo sudoeste da capital mantenha maiores índices na atividade imobiliária quando comparada à AID, destaca-se seu poder de atração promoveu a dinamização dos empreendimentos imobiliários do entorno, indicando o potencial para tendência à expansão urbana. A figura 51 apresenta o número de lançamentos residenciais verticais, considerando apenas o ano de 2015

Figura 50 - Número de Lançamentos Residenciais Verticais – 2015.



16.2.3.6 Trânsito

A análise da AID seguirá a mesma metodologia proposta no diagnóstico do trânsito da AII, no qual foram utilizados como referência os três períodos de pico identificados pela Pesquisa de Mobilidade da RMSP do Metrô realizada no ano de 2012. Convém lembrar que o aplicativo Google Maps ® foi configurado para apresentar o trânsito típico da AID, em uma quarta feira, de modo a minimizar a influência do fluxo de entrada ou saída de veículos

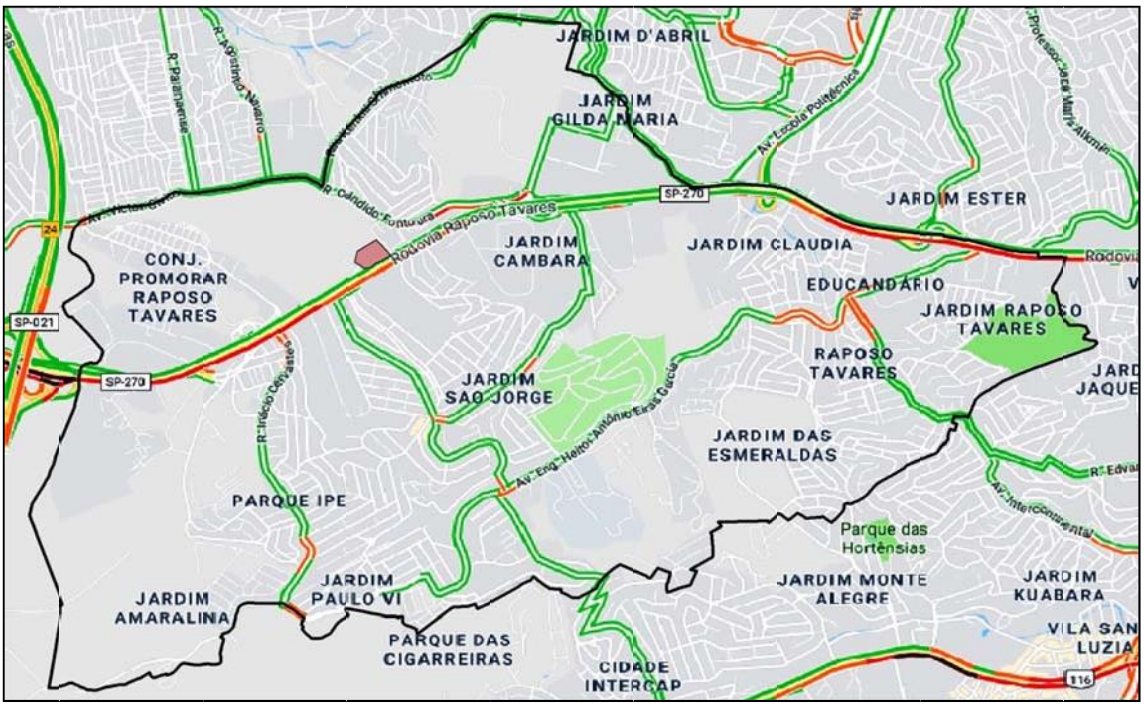
Pico da Manhã (08:00)

Conforme já apontado na análise da AII do empreendimento, o fluxo de automóveis é polarizado pela centralidade no entorno do eixo da Avenida Faria Lima. Neste contexto a Rodovia Raposo Tavares se configurou como a única via estrutural na AID e que possibilita o acesso da extremidade oeste da RMSP a centro expandido da cidade de São Paulo.

Por este motivo no período da manhã são registrados dois trechos de lentidão no sentido capital da Rodovia Raposo Tavares, no perímetro da AID. O primeiro se estende desde o Rodoanel Governador Mário Covas até o Km 16. Na sequência, o segundo trecho de lentidão se inicia após a saída para a Avenida Escola Politécnica, ultrapassando os

limites da AID. Embora a Avenida Eng. Antônio Eiras Garcia seja classificada como um eixo estrutural (N3), identificam-se pontos de lentidão nos entroncamentos de vias locais de maiores dimensões. A figura 52 apresenta o trânsito típico da AID em uma quarta-feira pela manhã.

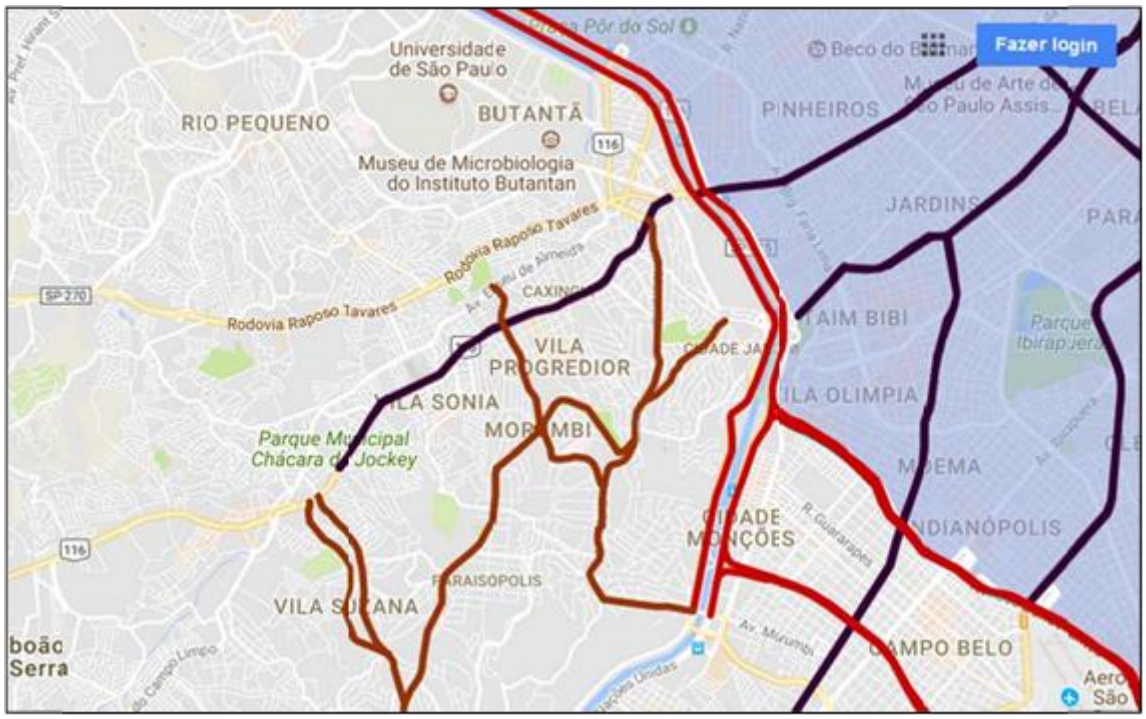
Figura 51 - Número Trânsito típico no período diurno (8h00).



Fonte: Google Maps. Extraído do EVA – Terminal Raposo Tavares (WALM, 2015).

Além disso, é preciso considerar que a Rodovia Raposo Tavares não está incluída na Área de Rodízio Municipal (Minianel Viário) e também não está inclusa entre as vias da Zona Máxima de Restrição à Circulação de caminhões – ZMRC (Portaria nº 31/16-SMT.GAB). Estes dois fatos contribuem para o intenso fluxo de automóveis na AID. A figura 53 apresenta em destaque a área de rodízio de veículos e as vias com restrição à circulação de caminhões.

Figura 52 - Área de Rodízio de Veículos e ZMRC nas proximidades da AID.

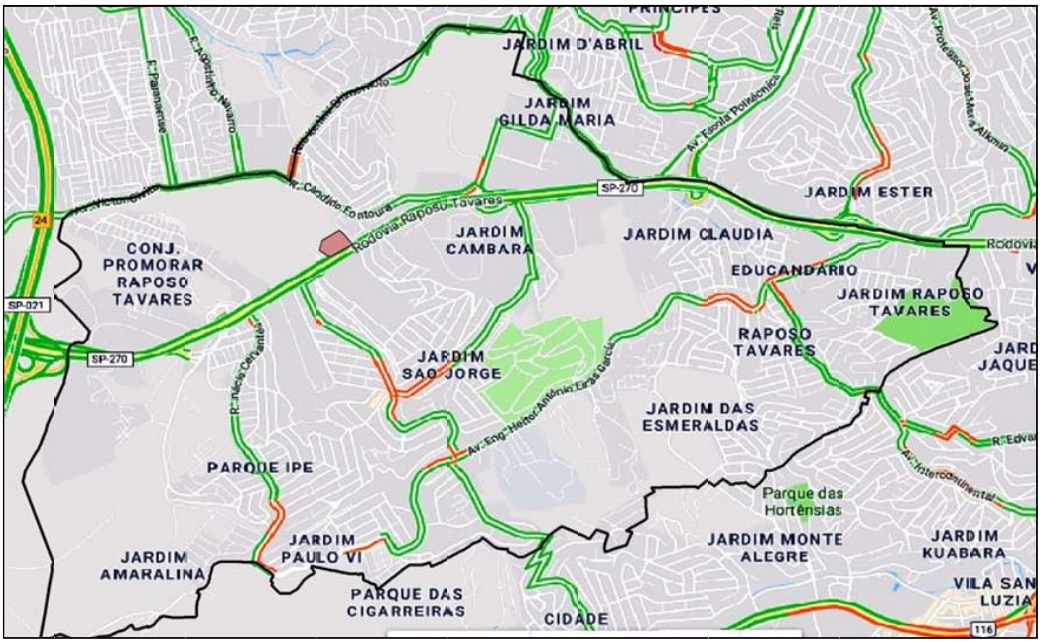


Fonte: http://www.cetsp.com.br/consultas/caminhoes/mapa.aspx. Extraído do EVA – Terminal Raposo Tavares (WALM, 2015).

Pico às 12h00

Embora o tráfego diurno seja intenso, refletindo a situação identificada pela Pesquisa de Mobilidade do Metrô, o mesmo não ocorre no período das 12:00. Segundo apontado pela pesquisa este deveria ser o período mais crítico em relação à circulação, mas conforme é possível observa na figura 54, há uma significativa melhora fluidez nas vias da AID especialmente na Rodovia Raposo Tavares.

Figura 53 - Área Trânsito Típico às 12h00.

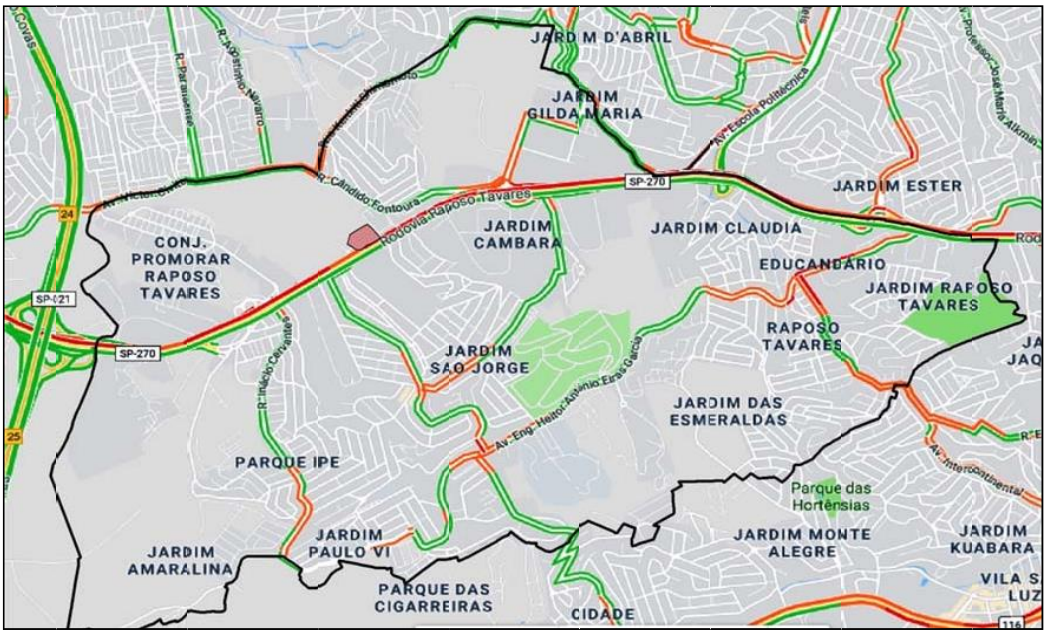


Fonte: Google Maps. Extraído do EVA – Terminal Raposo Tavares (WALM, 2015).

Pico da Noite (18:00)

Por fim, na análise da circulação do período noturno, tal como aponta a Pesquisa de Mobilidade, é notada a redução da velocidade das vias da AID, e tal como período diurno, principalmente em todo eixo Rodovia Raposo Tavares. Entretanto, este congestionamento é registrado no sentido interior, caracterizando o fluxo retorno dos trabalhadores. Além disso, é possível notar que esta lentidão de circulação em vias adjacentes. A figura 55 apresenta trânsito típico para o período noturno da AID.

Figura 54 - Trânsito Típico no período noturno (18h00).



Fonte: Google Maps. Extraído do EVA – Terminal Raposo Tavares (WALM, 2015).

Sistema Viário

Tal como foi realizado para a AII, a caracterização da AID terá como referência a hierarquização de vias definida pelo Plano Diretor Estratégico – PDE do município de São Paulo. O sistema viário da AID é composto por apenas duas vias estruturais, sendo a Rodovia Raposo Tavares (N1) e a Avenida Engenheiro Heitor Antônio Eiras Garcia (N3). A Rodovia Raposo Tavares se estende por aproximadamente cinco quilômetros da AID, enquanto a Avenida Eng. Heitor E. Garcia abrange pouco menos de sete quilômetros. Ambas as vias estão orientadas no sentido Leste-Oeste.

A Rodovia Raposo Tavares possui duas pistas, separadas fisicamente por muros e cada pista possui três faixas. A Avenida Eng. Heitor Antônio Eiras Garcia é composta apenas por uma pista. As demais vias são classificadas como vias coletoras, locais, ciclovias e de circulação de veículos. A tabela 16 apresenta a extensão das vias no perímetro da AID.

Tabela 16 - Extensão das Vias na AID.

Tipo de via (m)	
Vias Estruturais do tipo 01	5.461
Vias Estruturais do tipo 02	-
Vias Estruturais do tipo 03	6.728
Vias Estruturais – TO TAL	**12. 89**
Vias locais e coletoras	154.934
Malha Viária – TOTAL	**167. 23**

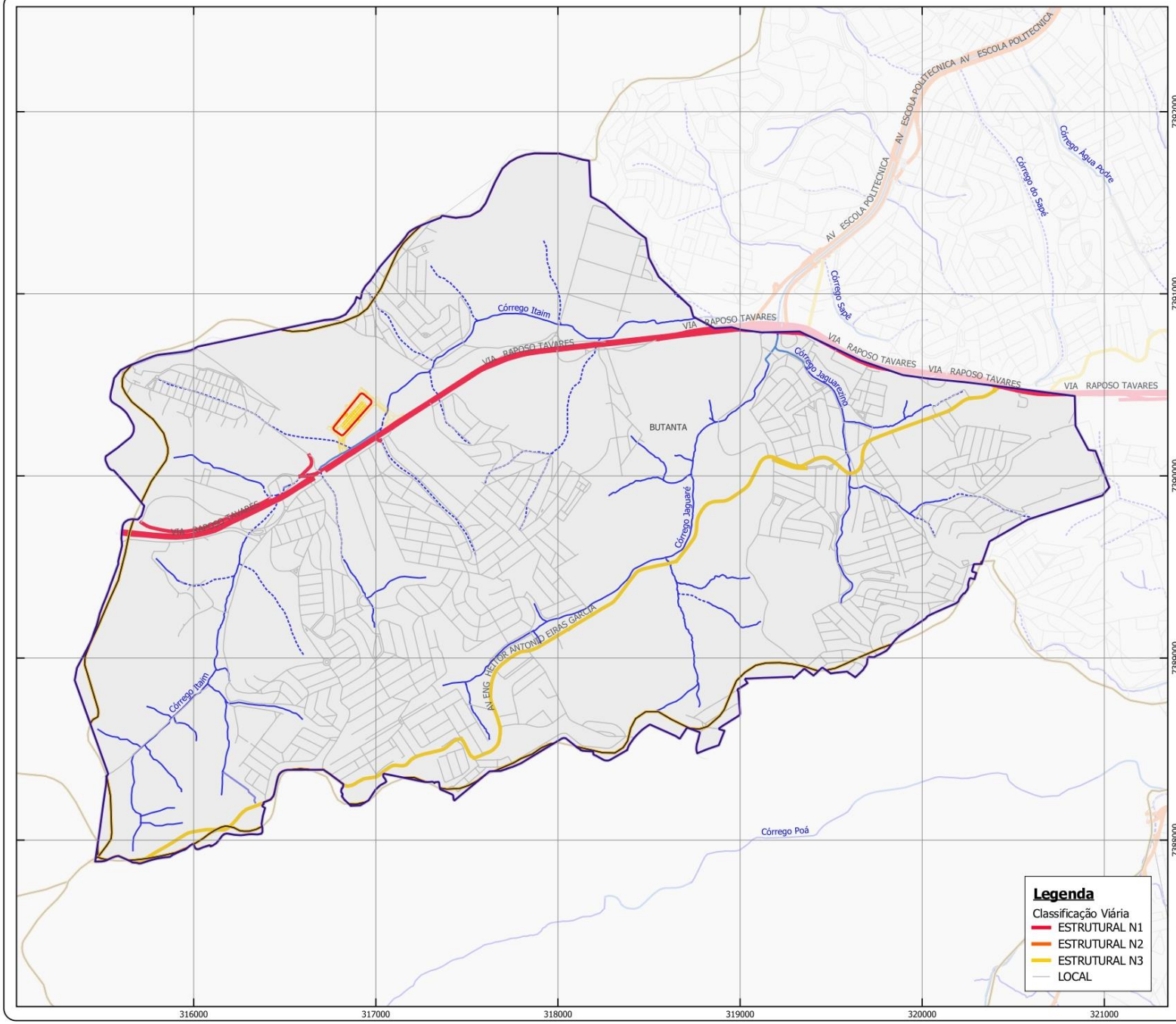
Fonte: Open Street Map (2014

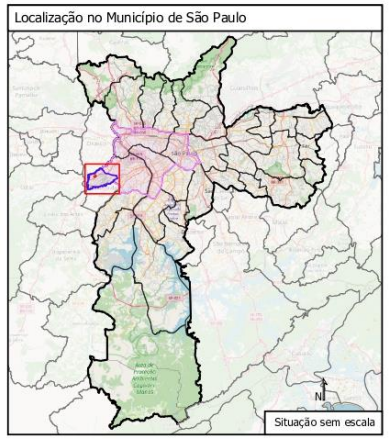
O Mapa de Hierarquia Viária (**Anexo XV**) apresenta a hierarquização das vias no perímetro da AID do empreendimento.

HIERARQUIA VIÁRIA
MEIO SÓCIOECONÔMICO - AID

PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da Implantação do Terminal de Ônibus





250 0 250 500 750 1.000 m

1:22.500

Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Projeto Funcional
- Área de Influência Direta (AID)
- Subprefeitura
- Divisa de Município

Drenagem
- Canal a céu aberto
- Galeria celular moldada
- Galeria fechada
- Talvegue/canal subterrâneo
- Natural

multiplano engenharia

Fonte:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo - MDC
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Open Street Map - OSM
Centro de Estudos da Metrópole - CEM, 2018
Classificação Viária: Lei nº 15.150 de 6 maio de 2010, disponível em Geosampa, acessado por geoservice wfs

Projeto Funcional Terminal de Ônibus: Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda

Projeção: UTM
Datum Planimétrico: SIRGAS 2000, Fuso 23k, Sul

Elaborado por
Equipe técnica Multiplano Engenharia

Outubro/2021

Rede de Transporte Coletivo e sua Articulação com o Projeto em Proposição

A rede de transporte coletivo no perímetro da AID é realizada exclusivamente por transporte público sobre pneus. A administração do sistema é realizada pela Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos – EMTU, e pela SPTrans. A primeira é responsável pela gestão do transporte intermunicipal na RMSP, enquanto a segunda possui abrangência no município de São Paulo.

Transporte Intermunicipal

Foram identificadas dez linhas intermunicipais que circulam pela AID e cuja eixo principal de circulação é a Rodovia Raposo Tavares. Ao todo, cinco municípios são atendidos pelas linhas intermunicipais, dos quais seis permitem a transferência para os sistemas de trilhos com maior capacidade na estação Butantã da Linha 4 Amarela e estação Barueri da linha 8 – Diamante. O quadro 22 apresenta as linhas intermunicipais cujo itinerário comtemplam a AID.

Quadro 22 - Linhas intermunicipais na AID

Linha	Itinerário
260	BARUERI (ALPHAVILLE)/ COTIA (KM 30 RODOVIA RAPOSO TAVARES)
297	COTIA (CAUCAIA DO ALTO)/ SÃO PAULO (METRÔ BUTANTÃ)
298	COTIA (MIRANTE DA MATA)/ SÃO PAULO (CARREFOUR)
334	COTIA (JARDIM DO ENGENHO)/ SÃO PAULO (METRÔ BUTANTÃ)
404	OSASCO (NOVO OSASCO)/ SÃO PAULO (METRÔ BUTANTÃ)
456	BARUERI (TERMINAL RODOFERROVIÁRIO GUALBERTO TOLAINE)/**O**SASCO (KM 19,5 - RAPOSO TAVARES) VIA BARUERI (ALPHAVILLE) E CARAPICUÍBA (C ENTRO)
492	CARAPICUÍBA (PARQUE JANDAIA)/ SÃO PAULO (METRÔ BUTANTÃ)

506	COTIA (JARDIM SANDRA)/ SÃO PAULO (CARREFOUR)
543	COTIA (JARDIM SANTA ISABEL)/ SÃO PAULO (METRÔ BUTANTA)
801	COTIA (MIRANTE DA MATA)/ SÃO PAULO (ITAIM BIBI)

Fonte: EMTU e EIA/RIMA RESERVA RAPOSO (WALM 2015)

Transporte Municipal

Em relação às linhas municipais foram identificados 27 trajetos que atendem todo o distrito de Raposo Tavares. Foram identificados itinerários que operam em caráter estrutural, conectando a região aos terminais urbanos na área central e oeste do município, assim como ônibus de menores dimensões que possibilitam circulação no interior dos bairros. Na setorização do transporte coletivo municipal a área da AID está inserida na área número 15 – Raposo/Vila Sônia/Butantã.

É pertinente destacar que a maior parte das linhas estão articuladas às estações de metrô e trem, as quais estão indicadas pelo dígito “10” na numeração.

Quadro 23 - Linhas Intermunicipais na AID.

LINHA	ITINERÁRIO
477P-10	IPIRANGA / RIO PEQUENO
6250-10	JD. JAQUELINE / TERM. BANDEIRA
7002-10	JD. ROSA MARIA - HOSP. DAS CLINICAS
714C 10	COHAB EDUCANDÁRIO / PAULISTA
7458-10	JD. BOA VISTA - KM 17
748A 10	JD. D ABRIL - JD. MARIA LUIZA
748A 41	JD. PERI PERI - BONFIGLIOLI
748R 10	JD. JOAO XXIII - LAPA
7545-10	JD. JOAO XXIII - PÇA. RAMOS DE AZEVEDO
7545-21	CDHU BUTANTÃ / PÇA. RAMOS DE AZEVEDO
756A 10	JARDIM PAULO VI – TERM. ÁGUA ESPRAIADA
771P-10	JD. JOÃO XXIII – TERM. PINHEIROS
775P-10	JD. GUARAU - PINHEIROS
778J-10	JD. ARPOADOR / METRÔ BARRA FUNDA

778J-41	COHAB RAPOSO TAVARES - PINHEIROS
778R 10	COHAB RAPOSO TAVARES – TERM. PRINCESA ISABEL
778R 21	COHAB RAPOSO TAVARES / TERM. PRINC. ISABEL
7903-10	JD. JOÃO XXIII - KM 17
8023-10	CDHU MUNCK - KM 17
8025-10	JD. ROSA MARIA – METRÔ SÃO PAULO-MORUMBI
8073-10	JARDIM GUARAU – METRÔ SÃO PAULO-MORUMBI
8077-10	JD. JOÃO XXIII / METRÔ SÃO PAULO-MORUMBI
809A 10	JD. D'ABRIL / TERM. PINHEIROS
809D 10	COHAB EDUCANDÁRIO / TERM. PINHEIROS
809H 10	JD. BOA VISTA / LAPA
809T-10	COHAB RAPOSO TAVARES / LAPA
746H-10	JARDIM JAQUELINE / METRÔ SÃO PAULO MORUMBI
8610-10	JD. PAULO VI / TERM. BANDEIRA

Fonte: SPTrans

Articulação com o Projeto em Proposição

Atualmente o distrito de Raposo Tavares não possui infraestruturas de suporte para o transporte público. Os equipamentos deste tipo mais próximos são o Terminal São Paulo-Morumbi, o Terminal Butantã e o Terminal Intermodal Vila Sônia, e mesmo considerando estes e os projetos futuros de longo prazo previstos no PDE (2025), a AID não será comtemplada com elementos para a reestruturação da distribuição dos itinerários no interior do distrito.

Estes fatos podem ser observados no item **Planos e Projetos Colocalizados**, onde estão indicadas a implantação de um terminal de ônibus adjacente à AID e um modal a ser definido na face leste da AID, ambos para o ano de 2025. Nesse sentido a implantação de um terminal localizado em um distrito no qual se constata o fluxo de passagem, em função do movimento pendular, poderá contribuir para a migração dos usuários de automóveis para o transporte público.

Outro aspecto a ser citado é em relação ao incentivo à formação de centralidades propostas com as ZCa, conforme indicado no item de **Uso do Solo**. A consolidação

destas áreas de uso misto, que preveem a criação de postos de trabalho próximos aos locais de moradia, também dependerá da implantação de infraestruturas de transporte.

Por fim, somam-se outros fatores tais como a reestruturação do transporte no interior da AID atendendo os moradores dos conjuntos habitacionais já existentes e a população dos municípios a oeste da cidade de São Paulo.

16.3 Diagnóstico Ambiental da Área Diretamente Afetada (ADA)

16.3.1 Meio Físico

Conforme apresentado no item 16.2.1.3 para a Análise da Qualidade do Ar na área de influência do empreendimento utilizou-se os dados de seis estações da rede de monitoramento da CETESB (Taboão da Serra, Pinheiros, Cidade Universitária, Carapicuíba e Osasco) para a análise dos poluentes aplicados como indicadores mais abrangentes da qualidade do ar: monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO2), material particulado (MP), ozônio (O3) e dióxido de nitrogênio (NO2).

Com destaque para a estação de Taboão da Serra, pois é a mais próxima da ADA do empreendimento, o poluente que apresentou maiores valores foi o monóxido de carbono (CO), em razão das características do entorno da estação, com alto fluxo de veículos automotores.

Para diagnosticar a qualidade do ar no contexto da Área Diretamente Afetada (ADA) do Terminal de Ônibus é importante ressaltar que não há estação de monitoramento na proximidade, com isso, presume-se a similaridade das características do local de inserção do empreendimento com o entorno da estação Taboão.

O entorno da ADA é densamente urbanizado, com predominância de ocupação residencial e, em destaque, tem-se a presença da Rodovia Raposo Tavares, lindeira ao empreendimento, a qual se configura como o principal ambiente emissor de fontes móveis de poluição provindas dos veículos.

A tabela 17 confirma que as fontes móveis são as principais responsáveis pela poluição do ar na RMSP, com destaque para os veículos leves que são as principais fontes de emissão de monóxido de carbono e hidrocarbonetos, segundo a CETESB (2017). Já os poluentes NOx e SOx, bem como, o MP10, são representativos nos veículos pesados.

Tabela 17 - Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP.

Categoria		Combustível	Poluentes (%)				
			CO	HC	NOS	MP10	SO•
MÓVEIS	Automóveis	Gasolina C	34,40	25,30	7,26	1,00	1,02
		Etanol Fidratado	11,19	7,14	1,47	nd	nd
		Flex-Gasolina C	5,68	8,24	0,93	0,40	0,66
		Flex-Etanol Hidratado	11,32	11,60	1,51	nd	nd
	Comerciais Leves	Gasolina C	6,04	6,19	0,98	0,13	0,28
		Etanol Fidratado	0,69	0,56	0,11	nd	nd
		Flex-Gasolina C	0,80	1,40	0,17	0,06	0,14
		Flex-Etanol Hidratado	2,12	1,90	0,28	nd	nd
		Diesel	0,71	0,63	4,96	4,63	2,95
	Caminhões	Semileves	0,16	0,16	1,33	1,30	0,41
		Leves	0,67	0,68	6,11	5,19	1,93
		Médios	0,45	0,49	4,15	4,19	1,19
		Semipesados	0,98	0,73	9,13	5,51	3,42
		Pesados	0,93	0,82	9,34	5,14	3,35
	Ônibus	Urbanos	1,78	1,29	14,59	8,65	0,17
		Micro-ônibus	0,13	0,09	1,04	0,57	0,01
		Rodoviários	0,31	0,31	3,13	2,05	1,12
	Motocicletas	Gasolina C	17,82	7,90	0,99	1,43	0,10
		Flex-Gasolina C	0,38	0,21	0,04	0,06	0,01
		Flex Etanol Hidratado	0,25	0,15	0,03	nd	nd
	% Emissão Veicular (2015)		96,82	75,78	67,56	40,00	16,77
	OPERAÇÃO DE PROCESSO INDUSTRIAL (2008)		3,18	14,62	32,44	10,00	83,23
	BASE DE COMBUSTÍVEL LÍQUIDO (2008)			9,61			

RESSUSPENSAO DE PARTÍCULAS				25,00	
AEROSSOIS SECUNDARIOS				25,00	
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Relatório de Qualidade do Ar (CETESB, 2017). Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

O quadro 24 sintetiza os dados para compreender a representatividade das fontes móveis e fixas para os poluentes em análise. Destacou-se em vermelho as duas principais fontes para cada poluente, onde é possível confirmar a representatividade dos automóveis, motocicletas, caminhões e fontes fixas sobre as emissões de poluentes na RMSP. Este dado é de suma importância para a futura análise de impacto, visto que reforça o ônibus como uma alternativa de transporte ambientalmente interessante, porque embora emita poluentes, tem menos impacto nas emissões e é um transporte que atende um grande volume de passageiros.

Quadro 24 - Representatividade (%) das fontes emissões para os poluentes em análise.

Fontes	CO	HC	NOx	MP10	SOx
Automóveis	72,95	62,96	17,67	6,22	5,05
Caminhões	3,19	2,88	30,06	21,33	10,3
Ônibus	2,22	1,69	18,76	11,27	1,3
Motocicleta	18,45	8,26	1,06	1,49	0,11
Outros e Fontesfixas	3,19	24,21	32,45	59,69	83,24

Obs: Ano de referência do inventário de fontes móveis: 2015

Fonte: Relatório de Qualidade do Ar (CETESB, 2017). Extraído do EVA – Terminal Reserva Raposo (WALM, 2015).

Diante do exposto, reitera-se a presença da Rodovia Raposo Tavares que possui um tráfego intenso de automóveis e caminhões, portanto, presume-se a atuação dos seguintes poluentes na ADA do empreendimento:

- ✓ Partículas Inaláveis Finas (MP2,5) provenientes do processo de combustão dos veículos automotores;

- ✓ Partículas Inaláveis (MP10) e Fumaça provenientes do processo de combustão dos veículos automotores ou poeira ressuspensa;
- ✓ Partículas Totais em suspensão (PTS) oriundas dos veículos motorizados (exaustão) ou poeira de rua ressuspensa;
- ✓ Dióxido de Enxofre (SO2) provenientes dos veículos a diesel;
- ✓ Dióxido de Nitrogênio (NO2) pelo processo de combustão envolvendo veículos automotores;
- ✓ Monóxido de Carbono (CO) devido à combustão incompleta em veículos automotores;

16.3.1.1 Dinâmica do terreno

A Dinâmica do Terreno está atrelada à suscetibilidade do local aos processos erosivos e movimentos de massa. Considerando que a Área Diretamente Afetada (ADA) do Terminal de Ônibus está assentada sobre terraço de solos residuais de rochas gnáissicas (conforme Mapa de Interesse – Carta Geotécnica no **Anexo XVI**) e coluvionares, inserida, no compartimento geomorfológico de Patamares e Rampas Suaves Escalonadas, onde a variação da altitude do terreno não ultrapassa 12 metros, portanto, não apresenta declividades abruptas que propiciam os processos erosivos e transporte (movimentos de massa) devido à força gravitacional.

Em pequena escala, espera-se a ação erosiva das chuvas sobre as encostas, através de erosão laminar, provocando carreamento de partículas.

Vale ressaltar, que se trata de uma área urbanizada, o que impede a deflagração e identificação de processos erosivos assemelhados em natureza e extensão aos que ocorrem em ambiente pouco perturbado, portanto, neste cenário em análise, os processos de dinâmica superficial se dão, preferencialmente, em decorrência direta das intervenções proporcionadas pelas atividades antrópicas.

Foto 22 - Córrego Itaim na AID do empreendimento, retificado e canalizado a céu aberto.



16.3.2 Meio Biótico

16.3.2.1 Flora

Cabe lembrar, por oportuno, que o diagnóstico da flora referente à área diretamente afetada – ADA pela implantação do terminal de ônibus, foi tratada no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento imobiliário Reserva Raposo, por meio de apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, e que já obteve a Licença Ambiental Prévia - LAP 01/SVMA.G/2016 e a Licença Ambiental de Instalação - LAI 07/DECONT-SVMA/2017, junto a Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente - SVMA, tendo sido firmado o Termo de Compromisso Ambiental -TCA n° 378/2016 e Aditivos 01 e 02, entre o empreendedor e a Divisão de Compensação e Reparação Ambiental – DCRA/SVMA.

- **Áreas protegidas**

Áreas protegidas são áreas especialmente dedicadas à proteção e manutenção da diversidade biológica, e de seus recursos naturais e culturais associados, manejadas por meio de instrumentos legais ou outros meios efetivos. Este estudo considerou como áreas legalmente protegidas as Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade e as Áreas de Preservação Permanente.

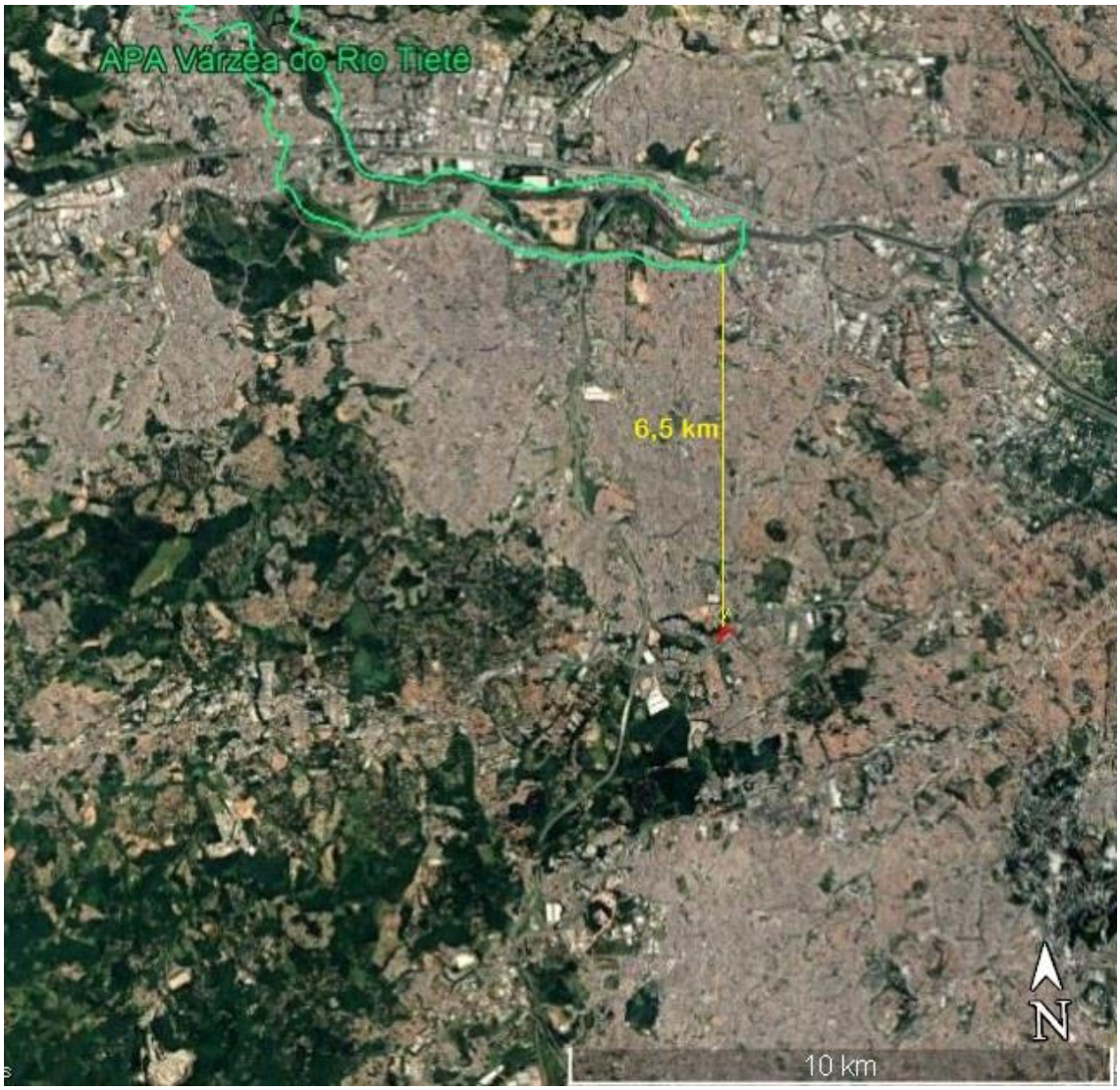
A ADA não está inserida em Áreas de Preservação Permanente, protegidas por lei, de acordo com o Novo Código Florestal - Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012.

O Decreto no 5.092, de 21 de maio de 2004, estabeleceu que o Ministério do Meio Ambiente definisse as regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade. Por meio da Portaria no 126, de 27 de maio de 2004, o Ministério do Meio Ambiente estabeleceu que as áreas prioritárias seriam as apresentadas no mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira",

publicado pelo Ministério do Meio Ambiente em novembro de 2003 e reeditado em maio de 2004 e revisado em 2007 (MMA, 2007). A área de abrangência da ADA não está inserida em nenhuma Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade.

Unidades de Conservação (UC) constituem áreas de proteção ambiental legalmente instituídas pelo poder público, nas suas três esferas (municipal, estadual e federal). Elas são reguladas pela Lei no 9985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Estão divididas em dois grupos: as de proteção integral e as de uso sustentável. A ADA não intercepta nenhuma unidade de conservação e num raio de 10 km está próxima da APA (Área de Proteção Ambiental) Várzea do Rio Tietê (6,5 km) (figura 56).

Figura 55 - Imagem Google, com indicação aproximada da ADA (perímetro em vermelho) e indicação da unidade de conservação APA Várzea do Rio Tietê, distante 6,5 km.



16.3.2.2 Fauna

Metodologia

As cidades se converteram em redutos ecológicos importantes para inúmeras espécies de animais, independente da origem destas, chegando a ser consideradas como ecossistemas completos, nos quais a biodiversidade se relaciona entre si e com o meio,

com a mesma intensidade que ocorre em ambientes considerados inalterados pelo homem (NUNES, 2011).

A “fauna urbana” é composta por muitas espécies de animais que se adaptaram às situações antrópicas das cidades, ausência de grandes predadores, abundância de abrigos e diferentes nichos ecológicos e outros fatores que contribuem para a permanência desses animais nas cidades. Praças, parques e áreas verdes dos condomínios residenciais, inseridos na malha urbana das cidades, podem abrigar considerável diversidade da fauna (VOSS, 1976, 1979; ANJOS; LAROCA, 1989; ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1990, 1995; MATARAZZO-NEUBERGER, 1992, 1995; SOUZA, 1995; KRÜGEL; ANJOS, 2000; SILVA, 2006; FRANZ et al., 2010), porém, poucas espécies de aves são adaptadas para viver em áreas urbanizadas (JOKIMÄKI et al., 1996), pois a intervenção nos ambientes naturais e a pressão antrópica sobre estes altera significativamente os hábitats de diversas espécies de animais, causando o desaparecimento das especialistas em favor das generalistas.

O objetivo do estudo da fauna é conhecer a composição das espécies existentes nas áreas de estudo, inseridas em ambiente antrópico e analisar os grupos afetados pelos impactos causados pela urbanização e aqueles que poderão sofrer impactos diretos e indiretos do empreendimento. Optou-se por analisar o grupo das aves, pois, além de representarem vários papéis biológicos, são reconhecidas como os melhores bioindicadores da qualidade ambiental por ser um grupo relativamente fácil de ser estudado, pelo grande número de informações já conhecidas sobre sua sistemática e por se distribuírem por todos os ecossistemas terrestres, onde ocupam os mais variados nichos ecológicos e tróficos das florestas, distribuindo-se desde o piso até as copas das árvores, com diferentes graus de sensibilidade a alterações antrópicas (DARIO, 2017).

A avifauna é um dos componentes mais interessantes de nossa fauna, com uma grande quantidade de espécies e um dos primeiros organismos a sentirem os efeitos de um impacto ambiental, por apresentarem uma estreita relação com o tipo de ambiente onde vivem e o seu estado de conservação (DARIO, 2012).

Entre as vantagens da utilização das aves como bioindicadores, está a conspicuidade, facilidade de serem observadas, serem bastante conhecidas e caracterizadas, com taxonomia e biologia geralmente bem definidas, extremamente móveis, podendo responder de forma rápida às mudanças ambientais no tempo e no espaço (MAC ARTHUR; WHITMORE, 1979).

No entanto, ao se considerar cada espécie de ave, deve-se conhecer bem a biologia de cada uma, pois existem espécies que apresentam baixas abundâncias naturais ou baixa conspicuidade, ou que apresentam grande variação de sua conspicuidade ao longo do ano e que, o não registro da mesma não indica a sua real ausência. O uso de espécies com estas características como indicadores de determinado fator ambiental deve ser criterioso. Quando registradas em um habitat, podem fornecer informações importantes, mas quando não registradas, não permitem considerações seguras a respeito deste fator, a menos que sua inexistência seja realmente confirmada.

Os trabalhos de campo foram realizados em setembro de 2021, em cinco dias de amostragens, se iniciando sempre no início da manhã, às 07h00min até às 19h00min, buscando desta forma também a identificação de espécies de hábitos crepusculares e noturnos, sendo priorizada a identificação da fauna existente através do método qualitativo, através de caminhadas, onde foram registradas todas as espécies da avifauna observadas.

A identificação das aves foi através do método visual e auditivo. O método visual apoiou-se na utilização de binóculos 10x30x25 Nikula e máquina fotográfica Canon Powershot S X 30 IS, enquanto o método auditivo baseou-se na experiência do autor com vocalizações das espécies de aves da Mata Atlântica (DARIO; ALMEIDA, 2000; DARIO et al., 2002, 2003; DARIO, 1999, 2009, 2010, 2012, 2017; DARIO; DE VINCENZO, 2011). As vocalizações não prontamente identificadas foram registradas, com sua posterior confirmação através de comparação com arquivo de vozes das aves do Brasil (VIELLIARD, 1995 a, b) e o disponível no site do Wikiaves (2021).

Para a nomenclatura científica e ordem taxonômica foi utilizada a Lista das Aves do Brasil (CBRO, 2015), que adota o Conceito Filético Geral de Espécies (ALEIXO, 2007). O material bibliográfico utilizado na identificação da avifauna foi baseado nas publicações de Schauensee e Phelps Jr. (1978), Sick (1997), Sigrist (2006) e Gwynne et al. (2010). Para avaliação do status utilizou-se a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção”, segundo a Portaria MMA no 444/2014 (ICMBio, 2018) e a “Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo”, segundo o Decreto no 63.853/2018.

As espécies da avifauna foram caracterizadas pelas guildas tróficas e distribuição nos ambientes, sendo os hábitos alimentares confirmados em bibliografia específica (WILLIS, 1979; SICK, 1997). Este estudo limitou-se a traçar as relações similares de alimentação e ocupação vertical nos ambientes estudados para as seguintes guildas tróficas existentes: carnívoro (C), detritívoro (D), frugívoro (F), granívoro (G), insetívoro (I), nectarívoro (N), onívoro (O) e os seguintes habitats: aquático (A), borda de mata (B), campestre (C) e florestal (F).

Segundo o conceito de Root (apud SIMBERLOFF; DAYAN, 1991), uma guilda é definida como um grupo de espécies que exploram a mesma classe de recursos ambientais de um modo similar. Esse termo agrupa espécies que apresentam uma significativa sobreposição em seus requerimentos de nicho, sem levar em conta suas posições taxonômicas.

Durante o levantamento da avifauna também foram amostradas a herpetofauna e mastofauna, em transeções aleatórias, visualmente, nos períodos diurno e noturno, vasculhando a vegetação e os locais usados como abrigos pelos répteis, como árvores ocas, troncos caídos no solo, entulhos da demolição de construção, etc. Para os mamíferos, além da visualização e vocalização, foram realizadas buscas para possíveis registros de pegadas, fezes, tocas, restos de eventuais presas e carcaças, que indicassem a presença de mamíferos nesta área.

Resultados

Foram identificadas na ADA 36 espécies de aves (quadro 25). Analisando o tamanho da área e o grau de antropismo, o número de espécies é considerável. No entanto, a maioria da avifauna observada neste ambiente é composta por aves conhecidas como sinantrópicas, de baixo requerimento ecológico, a exemplo de Pitangus sulphuratus (bem-te-vi), Turdus rufiventris (sabiá-laranjeira), Tangara sayaca (sanhaçu-cinzento), Columba livia (pombo-doméstico), Coragyps atratus (urubu-de-cabeça-preta), Caracara plancus (carcará), Zonotrichia capensis (tico-tico), Columbina talpacoti (rolinha) e Passer domestico (pardal), ou seja, espécies que ampliam sua distribuição geográfica na medida em que a vegetação original é suprimida. Essas espécies apresentam uma alta plasticidade no que se refere aos impactos causados por atividades humanas em paisagens alteradas e que apresentam elevada capacidade de se adaptar aos ambientes alterados (SICK, 1997).

O pombo-doméstico foi introduzido no Brasil pelos portugueses no século 16. Muito bem adaptado ao ambiente urbano, é a espécie de ave mais comum na área de estudo, favorecida pela quantidade de recurso alimentar, como restos de comida de seres humanos, disponibilidade de hábitats e pela quase ausência de predador. Sua adaptação na área de estudo, assim como em outras cidades é muito facilitada pelas condições antrópicas e sua reprodução rápida gera uma população cada vez maior, constituindo-se num problema ambiental, já que abrigam parasitas que podem ser nocivos à saúde humana.

O pardal também é uma espécie exótica. Originário do Oriente Médio, este pássaro começou a se dispersar através da Europa e Ásia, chegando à América por volta de 1850. Acredita-se que tenha chegado ao Brasil por volta de 1903, quando o então prefeito do Rio de Janeiro, Pereira Passos, autorizou a soltura deste pássaro proveniente de Portugal (SILVA et al., 2007).

Foi registrada apenas uma espécie florestal frugívora: Brotogeris tirica, psitacídeo comum em ambientes antrópicos. O papagaio Amazona aestiva foi observado voando sobre a área, sem pousar e por isso não foi computado na lista. Trata-se de uma espécie com crescente frequência na Grande São Paulo e cidades do entorno, desde a década de 1990. Provavelmente, escapes de cativeiros contribuíram para isso, mas é certo que estas aves têm se adaptado e se reproduzido na capital paulista. O Brotogeris tirica (maritaca) vive em bandos e é cada vez mais comum na cidade de São Paulo.

A ausência de um número maior de espécies florestais e frugívoras já era esperado, assim como a ausência de espécies florestais e particularmente de sub-bosque, pois segundo Almeida (1981) as maiores reduções quanto à fragmentação de ambientes naturais ocorrem entre as espécies destes ambientes, seguindo-se as espécies onívoras de grande porte que se alimentam no chão e as onívoras que se alimentam de insetos e frutos grandes.

Foi registrada apenas uma espécie de pica-pau, Celeus flavescens (joão-velho). Trata-se de uma espécie insetívora de borda de mata, que complementa a alimentação com frutas, como banana, que vive solitário ou aos pares e que possui a característica de perfurar os troncos das árvores e palmeiras à procura de larvas e ovos de insetos que são base da sua dieta. Desta forma dá-se a importância da existência de árvores e palmeiras mortas ou mesmo troncos em estado de decomposição, para suprir estas aves de alimento, o que não é comum em parques urbanos e vias púbicas.

Apenas duas espécies carnívoras foram registradas na área de estudo, o Rupornis magnirostris (gavião-carijó) e o Caracara plancus (carcará). Nas últimas décadas o gavião-carijó passou a se tornar mais comum nos centros urbanos, adaptando-se com sucesso a este ambiente, pois nas cidades a oferta de presas é maior e os seus predadores naturais (outras aves de rapina maiores) são escassos (SIGRIST, 2006). O carcará possui hábito semiterrestre e se alimenta de animais atropelados em rodovias ou mortos nas pastagens, e por isso são comumente vistos ao lado dos urubus. O registro de um número limitado de aves de rapina significa que o ambiente está em

desequilíbrio, pois estas espécies encontram-se no topo da cadeia alimentar (WILLIS, 1979).

Quadro 25 - Relação das espécies de aves registradas na ADA.

ORDEM/Família/Espécie	**Nome comum**	**G/H**	**RE**	**Status**
CATHARTIFORMES (Seebohm, 1890)				
Cathartidae (Lafresnaye, 1839)				
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	Urubu-de-cabeça-preta	D/C	B	
ACCIPITRIFORMES (Bonaparte, 1831)				
Accipitridae (Vigors, 1824)				
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó	C/B	B	Ci, PM
COLUMBIFORMES (Latham, 1790)				
Columbidae (Leach, 1820)				
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	Rolinha-roxa	G/C	B	Ci
Columba livia (Gmelin, 1789)	Pombo-doméstico	G/C	B	Ci, Ex
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	Pombão	G/B	B	Ci
CUCULIFORMES (Wagler, 1830)				
Cuculidae (Leach, 1820)				
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	Alma-de-gato	I/B	B	
Crotophaga ani (Linnaeus, 1758)	Anu-preto	I/B	B	
APODIFORMES (Peters, 1940)				
Trochilidae (Vigors, 1825)				
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura	N/B	B	
Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)	Beija-flor-de-banda-branca	N/B	B	
Picidae (Leach, 1820)				
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	João-velho	I/B	B	
FALCONIFORMES (Bonaparte, 1831)				
Falconidae (Leach, 1820)				
Caracara plancus (Miller, 1777)	Carcará	C/B	B	
PSITTACIFORMES (Wagler, 1830)				
Psittacidae (Rafinesque, 1815)				
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)	Maritaca	F/F	B	Xe, En
PASSERIFORMES (Linnaeus, 1758)				
Furnariidae (Gray, 1840)				
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	João-de-barro	I/B	B	
Rynchocyclidae (Berlepsch, 1907)				

Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio	I/B	B	
Tyrannidae (Vigors, 1825)				
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	Risadinha	O/B	B	
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	Guaracava-de-barriga-amarela	O/B	B	PM
Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)	Maria-cavaleira	O/B	B	
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	O/B	B	
Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)	Suiriri-cavaleiro	O/B	B	PM
Tyrannus melancholicus (Vieillot, 1819)	Suiriri	O/B	B	Mi
Megarhynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	Bentevi-de-bico-chato	O/B	B	
Myiozetetes similis (Spix, 1825)	Bentevizinho	O/B	B	
Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)	Lavadeira-mascarada	I/B	B	
Vireonidae (Swainson, 1837)				
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	Pitiguari	O/B	B	
Hirundinidae (Rafinesque, 1815)				
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	Andorinha-pequena-de-casa	I/B	B	Mi
Troglodytidae (Swainson, 1831)				
Troglodytes musculus (Vieillot, 1808)	Corruíra	I/B	B	
Turdidae (Rafinesque, 1815)				
Turdus rufiventris (Vieillot, 1818)	Sabiá-laranjeira	O/B	B	Xe, Ci
Mimidae (Bonaparte, 1853)				
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo	O/B	B	
Passerellidae (Cabanis & Heine, 1850)				
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	Tico-tico	O/C	B	Xe
Icteridae (Vigors, 1825)				
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	Vira-bosta	O/C	B	Xe
Thraupidae (Cabanis, 1847)				
Tangara sayaca (Linnaeus, 1766)	Sanhaçu-cinzento	O/B	B	Xe
Tangara palmarum (Wied, 1821)	Sanhaçu-do-coqueiro	O/B	B	Xe
Tangara cayana (Linnaeus, 1766)	Saíra-amarela	O/B	B	Xe
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra	G/C	B	Xe, PM
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	Cambacica	O/B	B	
Passeridae (Rafinesque, 1815)				
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Pardal	O/B	B	Ex

*Guildas tróficas (G): carnívoro (C), detritívoro (D), frugívoro (F), granívoro (G), insetívoro (I), nectarívoro (N), onívoro (O); habitats (H): aquático (A), borda de mata (B), campestre (C) e florestal (F). RE

(requerimento ecológico): representa o nível de qualidade ambiental necessário para a ocorrência de uma dada espécie de ave, podendo ser: alto (A) espécies que precisam de áreas em bom estado de conservação (nada ou pouco modificado) para poder subsistir; médio (M) espécies áreas com um estado razoável de conservação (medianamente modificado); baixo (B): espécies que subsistem inclusive em áreas muito modificadas e totalmente descaracterizadas. Status: Mi (migratória), PM (parcialmente migratória), Ci (cinegética), Xe (xerimbabo), En (endêmica), Ex (exótica).

Na análise da estrutura e comunidade trófica das aves registradas na ADA (figura 57), observa-se a guilda mais importantes em número de espécies, foi onívoro (n=18), representando 50% das espécies registradas, seguida dos insetívoros (n=8). Segundo Willis (1979), em pequenas áreas florestais, onívoros e insetívoros são representados por espécies generalistas, já que estes hábitos alimentares funcionam como “efeito-tampão” contra as flutuações no suprimento alimentar.

Figura 56 - Número de espécies de cada guilda presente na ADA.



A maioria das 36 espécies registradas para a ADA é considerada como sinantrópica, ou seja, de ampla plasticidade ecológica, alta capacidade de dispersão e alto potencial reprodutivo, que vive em habitats em sucessão pode sobreviver em ambientes modificados por ações antrópicas de forma muito melhor que espécies sedentárias de baixo potencial reprodutivo, que dependem de habitats maduros (DIAMOND, 1976).

A área verde presente na ADA é pequena e encontra-se isolada de outras áreas com vegetação natural, assim como as áreas verdes no entorno, constituídas por parques e praças. A capacidade de deslocamento das aves através de paisagens fragmentadas ainda é pouco conhecida, devido, principalmente, a dificuldade de realizar abordagens experimentais (CASTELLÓN; SIEVING, 2006). É consenso, porém, que nessas paisagens a riqueza e a abundância de aves podem ser o resultado da combinação dos efeitos do tamanho, forma, grau e tempo de isolamento dos fragmentos, associados ao tipo de matriz e à biologia das espécies.

De uma maneira geral, é possível afirmar que a comunidade presente na ADA é composta por aves generalistas, ou seja, pouco exigentes em relação aos recursos ambientais raros envolvendo alimentação especializada e reprodução. Portanto, o empreendimento não terá influência negativa sobre a fauna existente nesta área (Fotos 23 a 32).

Nenhuma destas espécies está ameaçada, segundo a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção” (Portaria MMA no 444/2014) e a “Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo” (Decreto no 63.853/2018) e apenas Brotogeris tirica (maritaca) é endêmica da Mata Atlântica (STOTZ et al., 1996).

Foto 23 - Caracara plancus (carcará) é uma ave de rapina comum em áreas urbanas, carnívora, complementa a dieta com frutos de palmeiras e animais mortos (Foto: Dario, F.R.).



Foto 24 - O anu-preto (Crotophaga ani) é uma espécie gregária insetívora de áreas abertas e borda de mata (Foto: Dario, F.R.).



Foto 25 - O pombo-doméstico (Columba livia) é uma spécie exótica e bastante adaptada aos ambientes urbanizados (Foto: Dario, F.R.).



Foto 26 - O bem-te-vi (Pitangus sulphuratus) é uma espécie sinantrópica, conspícua e conhecida pelo seu canto, comum em praças, jardins e ambientes antrópicos (Foto: Dario, F.R.).



Foto 27 - A sabiá-laranjeira (Turdus rufiventris) é uma espécie onívora e canora, comum nas praças e jardins da cidade de São Paulo (Foto: Dario, F.R.).



Foto 28 - O pardal (Passer domesticus), é uma espécie muito bem adaptada às condições antrópicas das grandes cidades (Foto: Dario, F.R.).



Foto 29 - Detalhe do joão-de-barro (Furnarius rufus), pássaro que constrói os seus ninhos com barro úmido misturado com palha e esterco seco (Foto: Dario, F.R.).



Foto 30 - O tico-tico (Zonotrichia capensis) é uma espécie onívora de ambientes abertos e bordas de mata (Foto: Dario, F.R.).

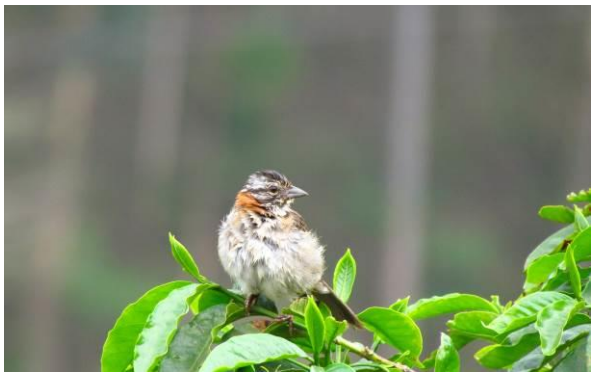


Foto 31 - Tangara sayaca (sanhaçu-cinzento), espécie onívora, frequenta praças, jardins e vias públicas com arborização (Foto: Dario, F.R.).



Foto 32 - O urubu (Coragyps atratus) é uma espécie que se alimenta de animais em decomposição e comumente avistada em áreas com acúmulo de lixo urbano (Foto: Dario, F.R.).



16.3.2.3 Fauna sinantrópica nociva

Entende-se por fauna sinantrópica nociva aquela composta por espécies de animais que interagem de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública. As populações destas espécies podem ser nativas ou introduzidas e utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória ou como área de vida. Sendo assim, o controle destas espécies, tem como finalidade manter as instalações livres de quaisquer animais potencialmente transmissores de doenças.

São consideradas como fauna sinantrópica nociva as espécies de quirópteros hematófagos (e.g. Desmodus rotundus), roedores (e.g. Rattus rattus, Rattus novergicus, Mus musculus), pombos domésticos (e.g. Columba livia), invertebrados de interesse epidemiológico (e.g. hemípteros e dípteros), artrópodes (aranhas, carrapatos, formigas, cupins, escorpiões, moscas e baratas).

O problema maior que pode ser encontrado na ADA é a presença de ratos, pois a incidência destes roedores nos ambientes urbanos, sobretudo em bairros já consolidados, tem sido objeto de preocupação dos órgãos públicos, sobretudo daqueles responsáveis pelo controle de agravos e doenças transmitidas por animais sinantrópicos.

A partir do momento em que a ocorrência desses animais pode gerar problemas de saúde pública, é fundamental avaliar a presença desses animais, e as medidas existentes para controle das zoonoses.

Alguns autores (MASI, 2009), apontam que nas áreas urbanas de praticamente todas as cidades do mundo, inclusive em São Paulo, apenas três espécies de roedores são consideradas sinantrópicas. São elas: a ratazana (Rattus norvegicus), o rato-de-telhado (Rattus rattus) e o camundongo (Mus musculus).

O manual sobre animais sinantrópicos elaborado pelo Centro de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde da cidade de São Paulo (2020) aponta que estes animais necessitam de três fatores básicos para sua sobrevivência: água, alimento e abrigo. A presença e disponibilidade de água não são fatores limitantes no nosso meio, mas a interferência dos outros dois fatores citados pode limitar ou inibir a presença de espécies indesejáveis ao nosso redor.

Não há estimativa da população de ratos na cidade de São Paulo, assim como no país. A Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo, através da Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA) elaborou um programa de controle de roedores, em que o objetivo é diminuir as condições que facilitam a reprodução e permanência desses roedores em pontos críticos da cidade e, assim, reduzir a incidência dos casos de leptospirose entre outros agravos. O Programa de Controle de Roedores da Prefeitura Municipal de São Paulo conta com o manejo integrado de pragas, o qual envolve ações de antiratização, educação ambiental e tratamento químico.

As ações de controle e prevenção das infestações por roedores devem ser centradas na limpeza e manutenção dos terrenos baldios, na melhoria estrutural dos imóveis, provavelmente com pequenos reparos como vedação de frestas e fissuras, conserto de portas e janelas e das redes coletoras de esgoto e de água pluvial, além da remoção e/ou melhor acondicionamento de materiais inservíveis e de construção (MASI, 2009).

16.3.3 Meio Socioeconômico

16.3.3.1 Desapropriação

O Terminal de Ônibus Reserva Raposo será implantado próximo à Rodovia Raposo Tavares, na altura do 18,5 km, em área interna denominada “Quadra B” do empreendimento imobiliário “Reserva Raposo”, próximo à entrada principal.

É oportuno esclarecer que, a primeira alternativa de localização do Terminal foi projetada para ser construída em terreno particular, situado na Rodovia Raposo Tavares, 8342, na altura do Km 18,5, para o qual foi emitido publicação de Decreto de Utilidade Pública – DUP 57.169 de 16 de julho de 2016 e proposta de ação para desapropriação, cujo trâmite foi suspenso em decorrência de ação proposta pelo proprietário do imóvel. Desta forma, houve um grande impasse (imbróglio jurídico) e a área foi descartada.

Para a localização atual do empreendimento, descrita no primeiro parágrafo, não será necessária desapropriação, e sendo assim, não se aplica análise para este item na ADA do empreendimento.

16.3.3.2 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

A partir do levantamento de dados oficiais, nos órgãos de proteção ao patrimônio, na ADA não foram identificadas áreas de interesse do Patrimônio Histórico, Cultural, Artístico e Arqueológico.

17. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO

De acordo a resolução CONAMA nº 001/86 considera-se impacto ambiental *"qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam"*.

I. A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
II. As atividades sociais e econômicas;
III. A biota
IV. As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
V. A qualidade dos recursos ambientais"

Além da natureza negativa ou positiva, os impactos podem ser categorizados de acordo com outras variáveis, como a *magnitude* de sua intensidade e a sua *abrangência territorial*. Todos os impactos têm em sua origem um fator gerador antrópico. Ainda que modificações não-antrópicas dos processos naturais possam estar na origem de alterações no meio ambiente, são consideradas pertinentes para os estudos ambientais apenas aquelas iniciadas de forma direta ou indireta pelo empreendimento em licenciamento. Constam, dentre os atributos que caracterizam um impacto iniciado por um fator gerador antrópico, as elencadas na sequência.

Natureza

- positivo: impactos cujos efeitos se traduzem em benefícios para a melhoria da qualidade ambiental de um ou mais aspectos ambientais considerados.

- negativo: impacto cujos efeitos se traduzem em prejuízo à qualidade ambiental de um ou mais aspectos ambientais considerados.

Probabilidade

- certo: quando se tem certeza de que o impacto irá ocorrer.

- *provável: quando não se tem certeza que o impacto vai ocorrer.*

Prazo

- curto prazo: impacto cujo efeito se faz sentir imediatamente após a geração da ação causadora; fase de implantação – 3 anos.

- médio prazo: impacto cujo efeito se faz sentir gradativamente após a geração da ação impactante; início da operação – 3 a 6 anos.

- longo prazo: impacto cujo efeito se faz sentir decorrido longo tempo após a geração da ação impacto; na operação – mais de 6 anos.

Abrangência

- localizado: impacto cujos efeitos se fazem sentir em local específico como nas imediações ou no próprio sítio onde se dá a ação.

- disperso: impacto cujos efeitos se fazem sentir em vários locais.

Forma de Interferência

- causador: se empreendimento irá causar impacto novo, que ainda não havia sido constatado na região de estudo.

- intensificador: se o empreendimento irá intensificar problemas ambientais já em curso na região de estudo.

Duração

- temporário: impacto cujos efeitos se manifestam em um intervalo de tempo limitado e conhecido, cessando uma vez eliminada a causa da ação impactante.

- permanente: impacto cujos efeitos se estendem além de um horizonte temporal conhecido, mesmo cessando a causa geradora da ação impactante.

Magnitude

A magnitude é o atributo que qualifica cada um dos impactos identificados, procurando sintetizar sua avaliação:

- alta: impacto que altera significativamente as características de um determinado aspecto ambiental, podendo comprometer a qualidade do ambiente.

- média: impacto que altera medianamente um determinado aspecto ambiental.

- baixa: impacto que pouco altera um determinado aspecto ambiental, sendo seus efeitos sobre a qualidade do ambiente considerados desprezíveis.

Grau de Resolução

O grau de resolução está relacionado à eficácia das medidas de controle sugeridas e a matriz institucional responsável pela sua implementação. Se a medida é considerada eficaz e depende somente do empreendedor, a chance de ser implantada com sucesso é muito alta, portanto, o grau de resolução da medida é alto. Se a medida recomendada é considerada pouco eficaz ou depende de outros atores (prefeituras, órgãos públicos, ONG's parcerias, etc, o grau de resolução é baixo. Assim, o grau de resolução de uma medida pode ser: alto, médio ou baixo.

Relevância

É o atributo final do impacto, ou seja, se considerada os seus demais atributos (natureza, ocorrência, forma de interferências e duração) associados às medidas para sua mitigação, prevenção, compensação, controle e monitoramento (grau de resolução). Por exemplo, um impacto negativo de grande magnitude, cujo grau de resolução da medida

de controle é alto, poderá ser classificado como de média relevância. Assim, um impacto pode ser classificado como de alta, média ou baixa relevância.

Considerando-se a caracterização do empreendimento e a identificação dos possíveis impactos no meio ambiente, são propostas medidas mitigadoras/ações de controle ambiental, cuja adoção visa prevenir, corrigir e/ou compensar impactos de natureza negativa e potencializar aqueles de natureza positiva. Assim, define-se:

- Medidas Mitigadoras: compreende as ações e atividades propostas cuja finalidade é atenuar e/ou solucionar impactos. Podem ser divididas em medidas preventivas e corretivas, conforme exposto a seguir:

- Medidas Preventivas: compreende as ações e atividades propostas cujo fim é agir antecipadamente evitando a ocorrência de impactos negativos.

- Medidas Corretivas: compreende as ações e atividades propostas com a finalidade de agir de modo a corrigir uma atividade evitando-se a geração ou os efeitos de impactos negativos.

- Medidas Potencializadoras: compreende as ações e atividades propostas para otimizar e/ou ampliar os efeitos dos impactos positivos.

17.1 Alteração dos Níveis Ambientes de Ruídos

→ **Componente ambiental afetado:** vizinha da ADA, fauna.

→ **Fase do empreendimento:** implantação (construção) e operação

→ **Descrição do impacto:**

O empreendimento provocará a alteração dos níveis ambientes de ruído durante a fase de implantação, em função do uso e movimentação de equipamentos, veículos e maquinário em suas atividades de construção.

Caminhões, escavadeiras, guindaste e ferramenta diversas comporão a rotina do canteiro de obras para execução da limpeza do terreno, terraplanagem, fundação e demais obras civis, constituindo, assim, um conjunto de emissões notáveis de ruídos.

Durante a fase de operação, as emissões sonoras se darão especialmente por conta da movimentação de ônibus e do eventual acionamento de alto falantes para informação e comunicação aos usuários do Terminal de Ônibus.

Conforme o item **16. Diagnóstico Ambiental**, medições realizadas no grupo de residências vizinhas ao empreendimento aponta que a área já se caracteriza como acusticamente comprometida, em função dos ruídos gerados pela movimentação de veículos na rodovia Raposo Tavares. Entretanto, a introdução de novas fontes sonoras da obra poderá acentuar este cenário, elevando as possibilidades de incômodo sobre o entorno.

→ Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas) e Programas Ambientais

Deverá ser elaborado, em caráter preventivo, no âmbito do gerenciamento ambiental da obra e da operação do Terminal Rodoviário, um **Programa de Gerenciamento de Emissões Sonoras**, comtemplando ações que permitam monitorar e controlar as emissões sonoras produzidas pelo empreendimento, em suas fases de implantação e operação.

Deverão ser atendidas as diretrizes de medição e avaliação apresentadas pela norma ABNT NBR 10.151:2000 e Lei Municipal nº 16.402/2016.

→ Classificação

Tanto para a fase de implantação quanto para a fase de operação, trata-se de um impacto negativo, de ocorrência provável, curto prazo de percepção e abrangência localizada sobre os receptores sensíveis localizados na vizinhança, em especial o conjunto residencial adjacente ao empreendimento. Dado que a área já se encontra acusticamente degradada, o empreendedor é intensificador deste efeito, que terá

duração temporária. Dado o efeito negativo sobre a saúde humana, classifica-se como impacto de alta magnitude e alta relevância. No entanto, aplicadas as medidas de controle, seu grau de resolução também é elevado.

17.2 Interferência sobre Áreas Contaminadas

→ **Componente ambiental afetado:** Solo e águas subterrâneas, trabalhadores das obras civis do empreendimento.

→ **Fase do empreendimento:** Implantação (construção).

→ **Descrição do impacto:**

As interferências em solo e água subterrânea necessárias à implantação do empreendimento poderão interceptar eventuais contaminações presentes no meio. Associadas a estas interferências e a exposição aos eventuais contaminantes, decorrem riscos potenciais à saúde dos trabalhadores envolvidos nas obras civis do Terminal Raposo Tavares.

O levantamento apresentado no **item 16. Diagnóstico Ambiental** aponta que o empreendimento se insere em uma região com presença de áreas de Médio a Alto Potencial de Contaminação (em especial pela ocorrência de equipamentos industriais), e presença de áreas comprovadamente contaminadas. Destas, destaca-se o aterro situado na área do empreendimento Reserva Raposo, com contaminação em solo e água subterrânea, que merece atenção pela proximidade com a área do futuro Terminal de Ônibus, e a possibilidade de aporte de seus contaminantes para a área do empreendimento.

→ **Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas e Programas Ambientais Correlatos:**

Deverá ser elaborado, em caráter preventivo, no âmbito do gerenciamento ambiental da obra, um **Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas**, apresentando

procedimentos para a identificação ou descarte de qualquer indício de contaminações, que possam afetar as atividades de construção do empreendimento, ou vice-versa.

→ Classificação:

Trata-se de um impacto negativo, de ocorrência provável, com curto a médio prazo de prazo de percepção, e abrangência localizada sobre os trabalhadores envolvidos nas atividades de construção do empreendimento. Pelo efeito negativo sobre a saúde humana, é classificado como de alta magnitude. No entanto, dada a eficácia e o alto grau de resolução decorrente da implantação de um Programa Mitigador, é classificado como impacto de média relevância.

17.3 Deflagração de Processos Erosivos e Assoreamento do Curso D'água

→ Componente ambiental afetado: geomorfologia, pedologia e recursos hídricos superficiais.

→ Fase do empreendimento: Implantação (construção).

→ Descrição do impacto:

A implantação do Terminal de ônibus implicará em várias intervenções de obras civis no terreno, como demolição, escavação, terraplanagem, compactação de solo e implantação de fundações, as quais gerarão muito material inconsolado, que se não manejados de forma adequada podem ser carreados para o curso d'água, potencializando o processo de assoreamento.

Conforme caracterizado no **item 16.3.1.1 Dinâmica do Terreno**, a áreas de inserção do terminal de ônibus está sobre um platô (terraço). Entretanto, ainda que o relevo não apresente declividades abruptas que propiciam os movimentos de massa, em pequena escala espera-se erosão laminar, devido à ação erosiva das águas das chuvas.

Em suma, devido à característica urbanizada da área não se espera a deflagração de processos erosivos significativos por uma suscetibilidade natural do terreno, mas em decorrência direta das intervenções proporcionadas pelas atividades antrópicas durante a fase.

→ Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas e Programas Ambientais Correlatos:

É fundamental a elaboração e aplicação do Programa de Controle de Processos Morfodinâmicos, o qual apresentará diretrizes para mitigação dos processos erosivos e assoreamento, contemplando ações de contenção de sedimentos na fase de obra.

→ Classificação:

Trata-se de um impacto negativo, provável, curto prazo de percepção, localizado, sendo o empreendedor causador, considerando a estabilização do terreno do empreendimento, no qual não foram observados processos erosivos significativos. Duração temporária, atrelada ao tempo de execução da obra. A magnitude é média e as medidas de mitigação são de alto grau de resolução, sendo o grau de relevância baixo.

17.4 Alteração da Qualidade do Ar

→ Componente ambiental afetado: Atmosfera.

→ Fase do empreendimento: Implantação (construção) e Operação.

→ Descrição do impacto:

Fase de Implantação

A possibilidade de alterações na qualidade do ar, no período de implantação do termina de ônibus está associada:

- Ao aumento da concentração de material particulado em suspensão, de natureza mineral e quimicamente inerte, próprias das operações de movimentação de entulhos da construção civil;
- A montagem de estruturas de apoio às obras civis (construção do canteiro de obras e estrutura de apoio);
- À ação dos ventos;
- Ao aumento dos poluentes associados, principalmente à emissão de gases dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos que serão utilizados a céu aberto durante o período de obras;
- Ao manuseio de insumos e materiais pulverulentos, com destaque aos compostos de cimento e concreto.

Diante do exposto, devido às atividades descritas anteriormente no período de obras, haverá geração de material particulado em suspensão, além disso, a circulação de veículos automotores e maquinários de médio a grande porte, poderá desencadear a ressuspensão de material particulado a atmosfera, além das emissões de gases poluentes.

Tal efeito poderá ser notado com maior intensidade nas estações climáticas mais secas, ou seja, num intervalo que compreende essencialmente os meses de abril a setembro e registra picos de estiagem nos meses de maio a agosto. Em condições meteorológicas mais úmidas, todavia, o material particulado em suspensão, em específico as partículas terrosas, tendem a se depositar em superfície com mais rapidez, dado o seu diâmetro médio predominante grande e de tempo de vida e alcance limitado, estimando em minutos ou horas (RESENDE, 2008)

Em se tratando de partículas finas a ultrafinas e gases poluentes (CO, NOx, SOx, etc.), emitidos pela combustão de veículos automotores e maquinários, afirma-se que, apesar de possuir um tempo de deposição menor ou autodepuração atmosférica, seus efeitos são reduzidos pelo caráter temporário da obra e menor proporção de geração. Atenção especial, entretanto, deve ser dada a todos os equipamentos que, porventura, venham a ser instalados para a produção e manejo de cimento, concreto e outros materiais pulverulentos e suas atividades correlatas (carpintaria, britagem, pavimentação, revestimentos internos e externos, etc.).

Fase de Operação

No contexto da fase de operação do terminal de Ônibus, é importante lembrar que o empreendimento visa suprir as demandas que serão geradas com a implantação do empreendimento imobiliário Reserva Raposo, o qual se estima mais 60.000 moradores no complexo residencial, onde foi previsto um inevitável aumento da frota de veículos automotores privados em circulação para acesso ao empreendimento.

Neste contexto, avalia-se a operação do Terminal de Ônibus como um impacto positivo, compreendendo que este pode minimizar a frota de veículo leves, pois um estudo realizado pelo empreendedor estimou-se que após ser concluída a implantação do empreendimento, o número de usuários do terminal poderá ser da ordem de 48 mil a 50 mil por dia, com demanda proveniente de bairros vizinhos e do condomínio residencial lindeiro.

Avalia-se a operação do Terminal de Ônibus como um impacto positivo, compreendendo que este pode minimizar a frota de veículo leves, pois, um estudo realizado pelo empreendedor estimou-se que após ser concluída a implantação do empreendimento, o número de usuários do terminal poderá ser da ordem de 48 mil a 50 mil por dia, com demanda proveniente de bairros vizinhos e do condomínio residencial lindeiro.

Vale ressalva, a estimativa de 126 ônibus por hora pico na operação do terminal, o que é significativo para o trânsito local. Contudo, em termos de análise de emissões é importante reiterar os dados apresentados no diagnóstico, que confirmam que os ônibus têm uma contribuição menor na poluição do ar. Além disso, subentende que os veículos utilitários, os quais tem grande participação nas emissões de monóxido de carbono e hidrocarbonetos, seriam em parte substituídos pelo uso do ônibus, reiterando o aspecto positivo deste impacto na operação do terminal.

→ Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas e Programas Ambientais Correlatos:

Deverá ser executado o *Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar*, o qual contemplará ações especificas para mitigar a alteração da qualidade do ar no período das obras. De forma geral, os programas compreendem as seguintes diretrizes:

- Controle das emissões de material particulado em suspensão por movimentação de inertes que se dará pela observação constante das práticas e procedimentos mais adequados e protetivos de remoção, carga e descarga e transporte dos volumes de material pelos veículos automotores.
- Remoção de materiais seja feita em condições meteorológicas adequadas, evitando-se períodos muito secos ou de ventos fortes e, preferencialmente, que a área em questão seja protegida por barreiras de contenção nas frentes de trabalho, de modo a minimizar a dispersão de partículas para a área externa ao empreendimento.
- Os caminhões devem circular cobertos por lonas fechadas, e as áreas de demolições e vias de circulação que possam conter solo exposto devem passar por umectação periódica, visando rebaixar as partículas dispersas no ar e conter as partículas depositadas em superfície.
- As áreas destinadas ao manejo de cimento e outros compostos silicosos devem ser fechadas, de modo a evitar a dispersão de Material Particulado pela ação das chuvas e dos ventos.
- Em se tratando das emissões de poluentes por combustão em motores de veículos automotores, recomenda-se a inspeção e manutenção regular dos mecanismos internos dos veículos utilizados na construção das edificações do empreendimento em questão

→ Classificação:

<u>Fase de Implantação</u>

Trata-se de um impacto negativo, certo, curto prazo de percepção, localizado, sendo o empreendedor intensificador de efeito que já se encontra atuante.

Duração temporária, posto que está relacionado às obras da construção do empreendimento em questão. A magnitude é média, tendo em vista a presença de área urbana e adensada no entorno, entretanto, as medidas de mitigação são de alto grau de resolução, sendo o grau de relevância baixo.

Fase de Operação

Trata-se de um impacto positivo, provável, médio a longo prazo de percepção, disperso, sendo o empreendedor causador, dada a implantação do Terminal ainda não existente e de duração permanente.

A magnitude é média e podem ser aplicadas medidas potencializadas como a manutenção preventiva da frota ônibus e ações de incentivo para aumentar o número de usuários, assim, considera-se o grau de relevância alto.

17.5 Reorganização do Sistema de Transporte Público da Região

→ **Componente ambiental afetado:** População AII

→ **Fase do empreendimento:** Operação

→ **Descrição do impacto:**

Além de atender aos passageiros adicionados ao sistema de transporte público pelo empreendimento, a qual o terminal está associado como medida mitigadora, procurando não sobrecarregar as linhas de ônibus que atendem a área atualmente, este também propiciará condições para a reorganização do sistema de transporte público, uma vez que será a primeira infraestrutura de transporte público da região, de modo que beneficiará a população como um todo. Segundo as estimativas elaboradas por SPTrans, após ser concluída a implantação do empreendimento, com o terminal em sua configuração final e com a infraestrutura viária proposta totalmente implantada, o número de usuários do terminal poderá ser da ordem de 48 mil a 50 mil por dia.

Sua operação será baseada, conforme citado na caracterização do empreendimento, em um modelo de linhas locais de ônibus parra atender à distribuição interna dos passageiros com origem ou destino no empreendimento Reserva Raposo, bem como de um conjunto de linhas estruturais para acesso aos principais polos de interesse externos ao empreendimento e aas estações de acesso aos sistemas de transporte de alta

capacidade, a exemplo das estações de Metrô Butantã e Vila Sônia, da Linha 4 – Amarela.

Ainda, conforme já apontado, Terminal Reserva Raposo está inserido no contexto do planejamento do transporte coletivo das regiões oeste, sudoeste e centro do município de São Paulo. Contará com linhas que tem como destino os terminais Princesa Isabel (centro); Lapa e Pinheiros (ambos na região oeste). Também estará localizado próximo ao futuro corredor de ônibus da Avenida Escola Politécnica, previsto no planejamento do transporte coletivo do município de São Paulo pelo Plano Diretor Estratégico – PDE de 2014.

Além sido, também propiciará a melhor articulação do transporte público da RMSP, promovendo integrações com as linhas provenientes dos municípios que tem como principal acesso à rodovia Raposo Tavares, a saber, Barueri, Osasco, Carapicuíba e Cotia.

Cabe ainda mencionar que o Plano Diretor Estratégico - PDE de 2014 do município de São Paulo estabelece, ao longo da rodovia Raposo Tavares, uma área de Incentivo a Edifícios-Garagem na AID, conforme apontado no item de Uso e Ocupação do Solo e Tendências de Expansão. Caso ali se instalem de fato edifícios-garagem, a operação do terminal propiciaria a ligação intermodal, com potencial para diminuir a quantidade de veículos particulares que entram por esta rodovia no município de São Paulo, contribuindo consequentemente para a diminuição dos congestionamentos neste eixo.

Por fim, a operação do terminal também contribuiria para a efetivação do empreendimento Reserva Raposo como uma centralidade na região, que por contemplar também o uso misto (além do residencial), possui potencial para absorver parte das viagens geradas atualmente na região - motivadas por estudo, saúde ou trabalho - em direção ao centro do município de São Paulo. É dado que a maior parte dos deslocamentos na área é realizada com base no transporte público, a operação do terminal de ônibus permite que o empreendimento tenha função concreta nesse sentido.

→ **Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas e Programas Ambientais Correlatos:**

A implantação do Terminal de Ônibus Raposo Tavares garantirá que os efeitos positivos (reorganização do sistema de transporte público, utilização do empreendimento como centralidade para a região) se concretizem, e prevenirá a ocorrência de efeitos negativos (sobrecarga das linhas de ônibus que atendem a áreas atualmente) decorrentes do empreendimento Reserva Raposo, a que está associado como medida mitigadora.

→ **Classificação:**

Trata-se de um impacto positivo, de ocorrência certa, de médio prazo de percepção, e abrangência dispersa sobre a população, principalmente aquela que utiliza o transporte público. O empreendedor será o causador deste impacto, que tem duração permanente. Trata-se de um impacto de alta magnitude e relevância, desde que o terminal seja implantado.

17.6 Interferências na Infraestrutura da AID

→ **Componente ambiental afetado:** População AID.

→ **Fase do empreendimento:** Implantação.

→ **Descrição do impacto:**

Toda obra para a implantação de estruturas que exigem movimentação de terra e fundações é passível de promover interferências na infraestrutura de serviços de água, esgoto, luz e gás. Para a implantação do Terminal de Ônibus Raposo Tavares não estão previstas tais interferências, porém, ainda assim, é possível que se constate futuramente que elas sejam necessárias, afetando a população da AID que é servida por estas.

Além disso, também há possibilidade de que ocorra interferência no sistema viários do entono das obras durante a implantação, devido à maior movimentação de máquinas e

veículos pesados. Também há a possibilidade de que interdições mais extensas sejam realizadas em determinadas vias, para movimentação de máquinas e estruturas, afetando a população que se utiliza destas.

→ Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas e Programas Ambientais Correlatos:

Como medida mitigadora propõe-se que as interferências necessárias ao desenvolvimento da obra, assim que identificadas, sejam comunicadas à população a ser afetada. Ações de comunicação pontuais devem ser desenvolvidas nesse contexto.

Além disso, para eventuais interrupções de tráfego, em específico, devem ser priorizados os períodos de menor movimentação na via, como os noturnos, por exemplo. Estas também devem ser devidamente comunicadas, com antecedência, e sinalizadas durante a ocorrência, indicando vias alternativas que podem ser adotadas para a circulação local.

→ Classificação

Trata-se de um impacto negativo, de ocorrência provável, de curto prazo, e de abrangência localizada. A implantação do terminal é um fator intensificador deste impacto, que tem duração temporária. Possui média magnitude, ações de baixo grau de resolução, consistindo em um impacto de média relevância.

17.7 Impactos Potenciais sobre o Meio Biótico

Os principais impactos sobre o meio biótico em empreendimentos estão relacionados basicamente com a descaracterização e perda de ambientes naturais. A qualidade destes ambientes é vital para a vida silvestre, sendo que o desmatamento exerce diferentes efeitos sobre as comunidades de diferentes espécies de animais. No entanto, a Área Diretamente Afetada (ADA) encontra-se bastante degradada, em ambiente antrópico e quase desprovida de cobertura vegetal florestal, constando apenas de árvores e palmeiras nativas e exóticas isoladas.

Os impactos sobre o meio biótico poderão ocorrer na fase de instalação do empreendimento, decorrente da supressão de árvores e proliferação da fauna sinantrópica nociva, de acordo com o quadro 26.

Quadro 26 - Impactos no meio biótico nas fases de planejamento (P), implantação (I) e operação (O).

Nº	Fator ambiental	Impactos	Etapa do empreendimento		
			P	I	O
01	Vegetação	Supressão de árvores isoladas			
02	Fauna	Proliferação da fauna sinantrópica nociva			
03	Fauna	Perda de habitat da fauna silvestre			

- **Supressão de árvores isoladas**

Este impacto está sendo tratado no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento imobiliário de uso residencial e uso misto, denominado Reserva Raposo, que já obteve, junto ao CLA/SVMA, a Licença Ambiental Prévia – LAP nº 01/SVMA.G/2016 e a Licença Ambiental de Instalação – LAI nº 07/DECONT-SVMA/2017.

Ressaltamos que para todo o manejo arbóreo necessário à implantação das obras e/ou intervenções do Reserva Raposo foi firmado o Termo de Compromisso Ambiental – TCA nº 378/2016 (2 Aditivos), entre o empreendedor e a DCRA/SVMA, autorizando a supressão de vegetação existente nas áreas que sofrerão intervenções.

- **Proliferação de fauna sinantrópica nociva**

O impacto poderá ocorrer na fase implantação do empreendimento, onde deverá ser removida da área material de demolição de uma antiga estrutura em alvenaria, onde é comum em áreas urbanas a existência de roedores que se utilizam de ambientes deteriorados para se proliferarem. No entanto, a permanência do canteiro de obras durante a fase de implantação, com instalação de estruturas e depósito de materiais na

ADA, assim como restos de alimentos, poderão atrair animais sinantrópicos para esta área, como roedores e outros animais sinantrópicos nocivos à saúde humana.

O impacto é classificado como negativo e indireto. A abrangência será local, porém, diante da mobilidade desses animais, muito provavelmente poderá também ser impactada uma faixa no entorno do polígono destinado a construção do terminal de ônibus, ou seja, parte da AID. O impacto é considerado de média magnitude e temporário, pois ocorrerá apenas na fase de implantação; reversível, com aplicação efetiva das medidas mitigadoras preventivas; imediato porque poderá ocorrer já no início da instalação, se constituindo em um impacto de média importância devido aos riscos à saúde pública e aos trabalhadores da obra.

Medidas mitigadoras

Preventiva: Para minimizar ou neutralizar os efeitos deste impacto sobre a saúde humana, propõe-se que sejam incorporadas ao Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, diretrizes preconizadas e normatizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses de São Paulo, com ações de controle e prevenção das infestações por roedores através da limpeza e manutenção de toda a ADA, principalmente na área destinada ao canteiro de obras, com gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos.

- **Perda de habitat da fauna silvestre**

O impacto ocorrerá na fase de implantação do empreendimento, na preparação do terreno para a instalação do canteiro de obras e montagem das instalações do terminal de ônibus, onde haverá a supressão de dezenas de espécimes arbóreos.

Segundo o levantamento da avifauna realizado na ADA e AID, a comunidade de aves presente neste ambiente, de uma maneira geral, é composta por espécies generalistas, ou seja, pouco exigentes em relação aos recursos ambientais raros envolvendo alimentação especializada e reprodução.

O afugentamento da fauna que utiliza esta área deverá ser principalmente pelo aumento dos níveis de ruídos provocados pelas atividades e equipamentos relacionados na supressão das árvores e palmeiras isoladas. Espera-se que estes animais se desloquem para as áreas não atingidas diretamente pelo empreendimento, buscando refúgio nestes novos ambientes.

O impacto é classificado como negativo e direto. A abrangência será local, pois os seus efeitos se manifestarão na ADA e AID definidas para o empreendimento. O impacto é considerado de baixa magnitude, pois a área diretamente afetada encontra-se antropizada. O impacto é temporário, pois ocorrerá apenas na fase de implantação; irreversível, pois o ambiente passará a ser utilizado de forma diferente do uso que hoje apresenta; imediato porque ocorrerá no início da instalação, se constituindo em um impacto de pequena importância.

Medidas mitigadoras

Compensatória: O plantio e mudas em áreas indicadas pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura da Cidade de São Paulo, pela compensação pela supressão de exemplares arbóreos (TCA - Termo de Compromisso Ambiental no 378/2016 e aditivos 01 e 02) irá criar novos ambientes e aumentar ambientes florestais que serão utilizados pela fauna silvestre.

Preventiva: As atividades de supressão das árvores e palmeiras isoladas deverão ser acompanhadas por um biólogo com experiência em resgate de fauna silvestre, pois algumas espécies podem ter comportamento antagônico ao esperado, indo de encontro às atividades. Caso aconteça de algum animal se ferir, o mesmo deve receber atendimento local e destinado para um Centro de Triagem de Fauna, por exemplo, o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), localizado em Barueri-SP, que deve ser previamente contactado.

Os animais silvestres estão tutelados pela proteção constitucional genérica, e pelas normas infraconstitucionais, ou seja, estão sob o amparo específico da Lei no 5.197/67,

que proíbe a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha desses animais, assim como estende a proteção aos seus ninhos, abrigos e criadouros naturais. Ademais, constitui crime matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativas ou em rota migratória, sem a devida licença ou autorização, nos termos da Lei no 9.605/98.

17.8 Observação Geral

Observamos que todos os impactos socioambientais descritos neste capítulo, também foram identificados e analisados no EIA/RIMA elaborado para o empreendimento imobiliário Reserva Raposo, que já obteve, junto a SVMA, a Licença Ambiental Prévia – LAP nº 01/SVMA.G/2016 e a Licença Ambiental de Instalação – LAI n° 07/DECONT-SVMA/2017.

Em razão do terminal de ônibus, objeto deste EVA, estar inserido agora em área interna da gleba, onde está sendo implantado o Reserva Raposo, e ter sua localização em área prevista para serem construídas torres destinadas à Unidades Habitacionais – UH's, considera-se que os impacto ambientais incidentes, e as medidas mitigadoras correlatas, são os mesmos identificados, avaliados e aprovados durante o processo de licenciamento ambiental do empreendimento, exceto no que se refere à fase de operação do terminal de ônibus.

18. MONITORAMENTO E PROGRAMAS AMBIENTAIS

18.1 Programa de Gerenciamento de Emissões Sonoras

→ Justificativa

As obras e as atividades diversas a serem desenvolvidas durante a fase de implantação do empreendimento, bem como aa posterior operação rotineira do terminal de ônibus, poderão emitir ruídos em diferentes graus de intensidade, passíveis de causarem interferências em agentes receptores localizados, em especial, em seu entorno imediato.

Assim, na fase de implantação do empreendimento, sugere-se a execução de medidas de controle preventivas sobre as fontes sonoras, bem como o monitoramento dos níveis de ruídos e a consequente verificação de sua relevância, frente às atuais emissões verificadas nessas áreas.

Por sua vez, no início da fase de operação (movimentação dos ônibus e rotina operacional do terminal), sugere-se a realização de medições dos níveis de ruídos e a consequente verificação da relevância dos eventuais impactos relacionados em receptores situados próximos do Terminal Raposo Tavares.

→ Objetiva-se com a implementação desse Programa, além do pleno atendimento à legislação em vigor, a manutenção e a garantia do conforto acústico para os moradores situados nas imediações do empreendimento. Complementarmente, objetiva-se a preservação da saúde ocupacional dos trabalhadores das obras

→ Público-alvo

Este programa tem como público-alvo os funcionários da construção civil, a comunidade residente nas imediações da Área Diretamente Afetada e o empreendedor.

→ Detalhamento das ações previstas

Controle das Emissões:

As seguintes medidas de prevenção poderão ser implementadas:

- Definição de cronograma para manutenção periódica de veículos, equipamentos e maquinário utilizados na construção e operação do Terminal Raposo Tavares;
- Definição de horários específicos para utilização de veículos, equipamentos e maquinário ruidosos na construção do Terminal Raposo Tavares, evitando-se o período noturno;
- Aquisição e utilização, na medida do possível, de equipamentos e maquinário modernos com baixos índices de emissão de ruídos;
- Enclausuramento de equipamentos;

- Manutenção, no âmbito do Programa de Comunicação Social, de cana informativo sobre as atividades ruidosas do empreendimento, e registro de reclamações de ruídos da vizinhança.

Monitoramento das Emissões

O método de avaliação envolve as medições do nível de pressão sonora equivalente (LAeq), em decibel ponderado em “A”, comumente chamado dBB(A).

As medições devem seguir as diretrizes constantes na norma ABNT/NBR 10.151:20000, obedecendo-se às seguintes condições gerais:

- O Medidor de Nível de Pressão Sonora deverá ser posicionado a 1,2 m doo piso e pelo menos a 2 m de quaisquer outras superfícies refletoras, como murros e paredes;
- As medições não devem ser realizadas em condições climáticas desfavoráveis, tais como, chuva ou rajadas de vento;
- O medido de Nível de Pressão Sonora deve estar provido de protetor contra o vento;
- O microfone do medidor deve estar direcionado para o sistema objeto de avaliação;
- As avaliações de níveis de ruído devem ser realizadas nos períodos em que as atividades de obra representem a condição normal do sistema;
- As interferências transitórias que ocorrem durante as medições deverão ser desprezadas e não deverão compor os níveis de ruído medidos;
- A duração de medição deverá ser suficiente para se caracterizar o ruído avaliado. Deve ser adotado, para cada ponto de monitoramento, o tempo de medição mínimo de 5 minutos.

Na impossibilidade de atendimento a alguma destas recomendações, a situação medida deverá ser apresentada e justificada em relatório.

A medição será realizada no ponto P1, avaliado no diagnóstico do presente estudo, e apresentado o quadro 27. A malha de medição poderá ser complementada em função da ocorrência de reclamações da vizinhança.

Quadro 27 - Ponto de medição de ruídos.

Identificação	Coordenadas (DATU WGS84)		Justificativa
	UTM S	UTM E	
P1	7390457	0317231	Existência de área residencial a leste da área de estudo

Como nível de critério de avaliação para o P1 deverá ser considerado o resultado de medição realizada no diagnóstico do presente estudo (61dBA, em período diurno). Para eventuais medições adicionais, são considerados os limites de emissão estabelecidos pela Lei Municipal nº 16.402/2016 (ou versão mais atualizada), apresentados no quadro 28.

Quadro 28 - Ponto de medição de ruídos.

Tipo de Zona	Zona	Nível de Critério de Avaliação para ambientes externos		
		07h às 19h	19h às 22h	22h às 0 h
ZEU	EUa	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
	ZEUPa			
	ZEU			
	ZEUP			
ZEM	ZEM	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
	ZEMP			
ZCs	ZCa	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
	ZC	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
	Z -ZEIS			
ZCOR	ZCOR-1	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
	ZCOR-2			
	ZCOR-3	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
	ZCORa	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
	ZM	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
	ZMa	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

ZM	ZMIS	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
	ZMISa	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
ZEIS	ZEIS-1	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
	ZEIS-2			
	ZEIS-3	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
	ZEIS-4	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
	ZEIS-5	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
ZDE	ZDE-1	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
	ZDE-2	65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)
ZPI	ZPI-1	65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)
	ZPI-2			
ZPR	ZPR	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
ZER	ZER-1	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
	ZER-2			
	ERa			
ZPDS	ZPDS	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
	ZPDSr			
ZEPAM	ZEPAM	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Verdes	AVP-1	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
	AVP-2			
Institucionais	AI	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
	AIa	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Clubes	AC1	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
	AC2			

18.2 Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

→ Justificativa

O Terminal de Ônibus Reserva Raposo se insere em uma área urbana consolidada, com usos diversificados, sendo que o diagnóstico de contaminação em solo e águas

subterrâneas identificou a ocorrência de 34%, 22% e 44% de regiões dentro da AID com alto, médio e baixo potencial de contaminação, de respectivamente.

Foram também identificadas Áreas Contaminadas neste entorno, destacando-se um aterro situado dentro do empreendimento imobiliário Reserva Raposo em terreno nas proximidades do futuro terminal.

Neste contexto de uso e ocupação do solo, presença de áreas contaminadas, aliado às atividades de obras do empreendimento que exigem escavações de solo e eventual interferência em sua zona saturada, torna-se necessário um aprofundamento na questão do gerenciamento de áreas contaminadas e potencialmente contaminadas, de forma a identificar ou descartar qualquer indício de contaminação que possa afetar as obras do empreendimento.

→ Objetivos

Objetiva-se identificar eventuais alterações na qualidade natural dos solos e águas subterrâneas na área do empreendimento e propor ações pertinentes que possibilitem o pleno controle do risco à saúde humana antes, durante e após a execução da obra.

→ Público-alvo

Este programa tem como público-alvo os funcionários da construção civil, a comunidade residente nas imediações da Área Diretamente Afetada e o empreendedor.

→ Detalhamento das ações previstas

As ações necessárias à efetiva implantação e operacionalização deste programa deverão constituir-se de etapas sequenciais, conforme preconizado pela CETESBB, ilustrados através do fluxograma apresentado na figura 58. Os procedimentos a serem adotados devem obedecer às diretrizes estabelecidas pela DDD CETESB Nº 38/2017/C, ou versão mais atualizada.

Figura 57 - Fluxograma de Gerenciamento de Áreas Contaminadas recomendado pela CETESB, 2017.



A primeira etapa constitui-se na elaboração de Avaliação Ambiental Preliminar para a área do empreendimento que deverá considerar:

- Realização de inspeção de reconhecimento;
- Identificação de fontes atuais e pretéritas de contaminação no local e em seu entorno;
- Levantamento de indícios de contaminação no local;
- Vasto levantamento de informações em cadastros oficiais e estudos ambientais pretéritos desenvolvidos para o local;
- Caracterização do Meio Físico e Bens a Proteger existentes;
- Elaboração de Modelo Conceitual Inicial, compilando as informações levantadas a respeito das eventuais fontes de contaminação, e sua interação, através do meio físico, com os Bens a Proteger identificados;
- Plano para realização de Investigação Confirmatória.

O gerenciamento da área será sucedido pela Investigação Confirmatória e eventuais Investigação detalhada, Avaliação de Risco à Saúde Humana e Plano de Intervenção (quando necessário), visando a identificação de possíveis restrições à obra e levantamento das respectivas soluções de projeto necessárias.

18.3 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

→ Justificativa

No decorrer das obras de instalação do Terminal de Ônibus são previstas emissões fugitivas de material particulado em suspensão, decorrente de operações típicas de obras civis, além de emissões do tráfego de veículos e maquinários atrelados à combustão dos motores.

Neste sentido, conforme adiantado no capítulo de impactos ambientais e medidas mitigadoras, a fase de obra de implantação do terminal implicará na movimentação de material inconsolidado, assim como circulação de veículos e maquinários de médio à grande porte.

Com o exposto, entendendo-se que emissões atmosféricas não controladas podem causar a deterioração da qualidade do ar, o Programa dará subsídio ao monitoramento dessas potenciais emissões, durante a fase de implantação do terminal.

→ Objetivos

O objetivo geral deste programa é monitorar o impacto provocado pelas emissões de poluentes atmosféricos devido à instalação das obras previstas no terminal de ônibus.

→ Público-alvo

Este programa tem como público-alvo aa(s) construtora(s) contratada(s), todos os terceirizados que trabalharão nas obras, a comunidade residente nas imediações da Área Diretamente Afetada, o empreendedor e a empresa de supervisão ambiental.

→ Detalhamento das ações previstas

O monitoramento da qualidade do ar consistirá em diversas ações empreendidas ao longo da Fase de Construção, a saber:

- Observação constante das práticas e procedimento mais adequados e protetivos de remoção, carga e descarga e transporte dos volumes de material pelos veículos automotores e maquinários adaptados ao corte e aterro do terreno;
- Cobertura com lona das caçambas de caminhões e outros veículos que realizam o transporte de terra e sedimentos, de modo a evitar o espalhamento de material particulado pelas vias;
- A altura de lançamento dos volumes de terra em caçambas de caminhões basculantes, bem como a descarga de material inconsolidado, deve ser realizada de maneira lenta, de modo a evitar nuvens de poeira;
- Umectação periódicas das áreas de escavação e vias de circulação que contem com solo exposto, visando rebaixar as partículas dispersas no ar e conter as partículas depositadas em superfície;
- As áreas destinadas ao manejo de cimento e outros compostos silicosos devem ser fechadas, de modo a evitar a dispersão de material particulado pela ação das chuvas e dos ventos;

- Remoção de terra em condições meteorológicas adequadas, evitando-se períodos muito secos ou ventos fortes e, preferencialmente, que a área em questão seja protegida por barreiras de contenção nas frentes de trabalho, de modo a minimizar a dispersão de partículas para a área externa ao empreendimento;
- Manutenção e regulagem periódica dos veículos automotores e equipamentos mecânicos à combustão, mantendo, preferencialmente, as configurações previstas pelo fabricante, de modo a reduzir as emissões de substâncias nocivas à saúde;
- Utilização de EPI apropriado para a contenção de material particulado inalável por parte de todos os trabalhadores na frente de obras;
- Extensão das medidas adotadas a todas as empreiteiras envolvidas na execução de obras;
- Medições periódicas dos níveis de qualidade do ar em diversos pontos da frente de obras;
- Os veículos, máquinas e equipamentos movidos a óleo diesel envolvidos na implantação do empreendimento deverão seguir rigorosamente seus planos individuais de manutenção, conforme manual dos fabricantes. Ainda para categoria automotiva, o programa de monitoramento deverá avaliar e monitorar as emissões gasosas dos motores à diesel de combustão interna utilizando a escala Ringelmann.

18.4 Programa de Controle de Processos Morfodinâmicos

→ Justificativa

O Programa de Controle de Processos Morfodinâmicos é uma ferramenta de identificação de fenômenos responsáveis pela alteração da morfologia do terreno, decorrentes ou não das atividades associadas às obras de implantação do empreendimento.

A implantação do terminal de ônibus comtemplará intervenções em superfície, como demolição e movimentação de material inerte, entre outras atividades que podem acentuar o carreamento de sedimentos, contribuindo com o assoreamento do corpo hídrico a jusante do empreendimento.

O Programa de Controle de Processos Morfodinâmicos se traduz na implementação de uma série de medidas e dispositivos adequados, associado a um conjunto de condicionantes a serem observados no processo construtivo, que possibilitam reduzir as situações específicas de risco de ocorrência de processos elencados, bem como fenômenos ativos pré-existentes.

→ Objetivos

O programa tem como objetivo apresentar medidas preventivas e corretivas para os processos oriundos da implantação do empreendimento.

→ Público-alvo

O público-alvo do programa serão o empreendedor e as empreiteiras contratadas para as obras de implantação dos projetos, bem como os trabalhadores da obra e a população afetada no entorno do empreendimento.

→ Detalhamento das ações previstas

- Para a fase de implantação, o cronograma da obra deverá se adequado as características climáticas da região, principalmente nas etapas de implantação das frentes de obra, evitando sua realização durante períodos de maior pluviosidade, como forma de se impedir o carreamento de material para o curso d'água a jusante, bem como o surgimento de possíveis pontos de erosão;
- Instalação de dispositivos de contenção do material inconsolidado e prever a retirada periódica desses materiais para um local ambientalmente adequado, a fim de impedir o carreamento para o leito do Córrego Itaim.
- As drenagens dos canteiros e frentes de obra deverão ser dimensionadas de forma que a natureza e a disposição física dos elementos que a constituem (valas, canaletas, áreas de infiltração, volumes de retenção) não comprometam a drenagem superficial existente na região inserida, por bloqueios ou contribuição excessiva de águas;
- Sugere-se que os pontos com maior susceptibilidade a deflagração de processos erosivos sejam recobertos com lonas plásticas em períodos de grande precipitação, de forma temporária, até que se (re)estabeleça a configuração final destas áreas;

- Alguns dispositivos, se necessário, podem ser utilizados nestas áreas críticas, tais como sacarias e mantas (“bidim”) sob administração e orientação da supervisora ambiental, como forma de se evitar o surgimento de processos erosivos;
- Deverá ser realizada averiguação semana, através do método visual, se as medidas de controle de erosão e assoreamento estão sendo aplicadas corretamente e se houver a constatação que estas medidas não forma tomadas, p fato deverá ser registrado como foto do local e o problema relatado no relatório mensal de não-conformidade ambiental;

19. CONCLUSÕES

A elaboração do presente Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA para o Terminal de Ônibus reserva Raposo, foi uma exigência que consta da Licença Ambiental Prévia – LAP nº 01/SVMA.G/2016, expedida para o empreendimento imobiliário Reserva Raposo, no ano de 2016, como forma de mitigação dos impactos ambientais decorrentes da implantação do projeto imobiliário de uso residencial e uso misto, na altura do km 18,5 da Rodovia Raposo Tavares, o que, sem dúvida, atrairá uma população de cerca de 65 mil pessoas, entre residentes, colaboradores e transeuntes ao empreendimento.

A implantação deste projeto, que pode ser considerado como uma cidade de porte médio, promoverá um adensamento da região e, consequentemente, demanda por transporte público.

Nesse sentido, a implantação do terminal de ônibus, em área interna à gleba do empreendimento imobiliário, às custas do empreendedor, foi uma exigência do Poder Público para atender os milhares de usuários do sistema de transporte, que vão morar ou trabalhar na localidade, e que necessitarão de transporte público de boa qualidade.

Consideramos que o Terminal Reserva Raposo se insere de forma positiva na localidade onde será construído, sendo que o mesmo deverá contribuir para a mobilidade dos usuários de transporte público, assim como, para o melhor ordenamento do fluxo de veículos na região de sua implantação.

Conforme identificados no **17. Identificação de Impactos Ambientais do Empreendimento**, apesar de alguns impactos serem considerados negativos, avalia-se que sua inserção é positiva e que os impactos podem ser evitados, reduzidos, mitigados e/ou compensados por meio da implementação dos programas socioambientais propostos.

Desta forma, por tudo o que foi apresentado e analisado no presente Estudo, consideramos que a inserção do terminal de ônibus na área prevista se consubstancia em um ganho expressivo para os usuários do sistema de transporte público, bem como, para a mobilidade urbana na região que, atualmente, encontra-se carente deste tipo de equipamento.

Portanto, conclui-se pela viabilidade socioambiental da implantação do Terminal Reserva Raposo e da emissão da Licença Ambiental de Instalação — LAI pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente — SVMA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Meio Físico

AB'SÁBER, A. N. Geomorfologia do sítio urbano de São Paulo. Edição fac-similar da Tese (Doutorado) — Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1956. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2007.

AB'SÁBER, A. N. Notas sobre a geomorfologia do Jaraguá e vizinhanças. Anuário ano XII, n. 10,p. 15-25, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, São Paulo, 1948.

AB'SÁBER, A. N. Os terraços fluviais da região de São Paulo. Anuário da Faculdade de Filosofia Sedes Sapiente, São Paulo, 1953.

ABNT — ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004, de maio de 2004.Classificação de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT — ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.151, de junho de 2000. Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade — Procedimento. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT — ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11.564, de julho de 2002. Embalagem de produtos perigosos - Classes 1, 3, 4, 5, 6, 8 e 9 - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT — ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNIC S. NBR 14.001, de dezembro de 2004. Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT — ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.515, de 22 de março de 2011. Passivo ambiental em solo e água subterrânea. Rio de Janeiro, 2011.

ABNT — ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6.122, de abril de 1996. Projeto e Execução de Fundações - Procedimento. Rio de Janeiro, 1996.

ABNT — ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8.044, de junho de 1983. Projeto Geotécnico — Procedimento. Rio de Janeiro, 1983.

ALMEIDA, F. F. M. Fundamentos Geológicos do Relevo Paulista. São Paulo: Universidade do Estado de São Paulo. IGEOP-USP Série Teses e Monografias, n°14. São Paulo, 1974.

ALMEIDA, F. F. M. Geological Map of South America. In: A.I. LEVORSEN. Geol. Soc. of America, New York, 1950.

ALMEIDA, F. F. M.; BRITO NEVES, B. B.; CARNEIRO, C. D. R. The origin and evolution of the South American Platform. Earth-Science Reviews. Amsterdan, 2000.

ALMEIDA, F. F. M.; CARNEIRO, C.D.R. Origem e evolução da Serra do Mar. Revista Brasileira de Geociências, 28, n° 2. São Paulo, 1998.

ALMEIDA, F.F. M de. Fundamentos Geológicos do Relevo Paulista. São Paulo: Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1964.

ANDRADE, A. R. Articulações entre o clima urbano e o clima regional: uma abordagem a partir da análise de Irati e Guarapuava/PR. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2010.

ANDRADE, S. M. M. Metodologia para Avaliação de Impacto Ambiental Sonoro da Construção Civil no Meio Urbano. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, 2004.

APROMAC — ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE DE CIANORTE. Gerenciamento de óleos lubrificantes usados ou contaminados. São Paulo, 2005.

ARAÚJO, A. G.; GUSMÃO, A. D.; JUNIOR, B. B.; OLIVEIRA K. P. S. Monitoramento de ruído de execução de fundações em Recife. In: V Encontro Nacional E III Encontro Latino-americano Sobre Edificações E Comunidades Sustentáveis, 2009, Recife Anais eletrônicos... Recife, 2009.

ARCADIS LOGOS. Consolidação de estudos ambientais e monitoramento da qualidade da água subterrânea para encerramento (AME). Preparado para Reserva Raposo Empreendimentos S.A. São Paulo, 2014.

AUGUSTO FILHO, 0. Escorregamentos em encostas naturais e ocupadas: análise e controle. Apostila do curso de geologia de engenharia aplicada a problemas ambientais. São Paulo: IPT, 1992.

BERTOL, I.; VÁZQUEZ, E. V.; GONZÁLEZ, A. P.; COGO, N. P.; LUCIAN, R. V.; FABIAN, E. L. Sedimentos transportados pela enxurrada em eventos de erosão hídrica em um Nitossolo Háplico. R. Bras. Ci. Solo. Viçosa, 2010.

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. The nature and properties of soils. Prentice-Hall. New Jersey, 2002.

BRANDT, C. J. Transformation of the kinetic energy of rainfall with variable tree ca opies. Tese de Doutorado — Universidade de Londres. Londres, 1986.

BRASIL. Lei Federal n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n° 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n° 7.990, de 28 de dezembro de 19 9. Diário Oficial da União, de 9 de janeiro de 1997. Brasília, 1989.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n° 518 de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

Diário Oficial da União n° 59, de 26 de março de 2004, Seção 1, p. 266-270. Brasília, 2004.

BRASIL. Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá out as providências. Diário Oficial da União de 3 de agosto de 2010, Seção 1, p. 3. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n° 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, de 14 de dezembro de 2011.

BRITISH STANDARD. BS 5228 (part 2): noise control on construction and open sites. [S. I.], 1984.

BTX GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE. Avaliação ambiental preliminar, investigação confirmatória e detalhada, análise de risco e plano de intervenção. São Paulo, 2010.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas. Projeto de Cooperação Técnica Brasil — AIemanha — CETESB — Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e GTZ — Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit. São Paulo, 1999.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas. Projeto de Cooperação Técnica Brasil — Alemanha - CETESB — Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e GTZ — Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit. São Paulo, 2007.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria n°103/2007/C/E, de 22 de junho de 2007. Dispõe sobre o procedimento para gerenciamento de áreas contaminadas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, de 27 de junho de 2007.

CETESB — COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Plano de Controle de Poluição Veicular do Estado de São Paulo — PCPV 2011/2013. Secretaria do Meio Ambiente — SMA / Governo do Estado de São Paulo. São Paulo, 2011.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO — Lista de Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo. São Paulo, 2014.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO / IG — INSTITUTO GEOLÓGICO. Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo — Vol. I e II. São Paulo, 1997. CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia fluvial. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.

COLANGELO, A. C. Geomorfologia experimental aplicada a estudos de estabilidade de vertentes. In IV Simpósio de Geografia Física Aplicada. Porto legre, 1991.

COLÂNGELO, A. C. O modelo de feições mínimas, ou das unidades elementares de relevo: um suporte cartográfico para mapeamentos geoecológicos. In: Revista do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, n° 10. São Paulo, 1996.

CONAMA — CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n° 01, de 08 de março de 1990. Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais. Diário Oficial da União n° 63, de 02 de abril de 1990. Seção 1, p. 6408. Brasília, 1990a.

CONAMA — CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n° 03, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. Diário Oficial da União, de 22 de agosto de 1990, Seção 1, p. 15.937-15.939. Brasília, 1990b.

CONAMA — CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n° 252, de 07 de janeiro de 1999. Estabelece, para os veículos rodoviários automotores, inclusive veículos encaroçados, complementados e modificados, nacionais ou importados, limites máximos de ruído nas proximidades do escapamento, para fins de inspeção obrigatória e fiscalização de veículos em uso. Diário Oficial da União, de 1 de fevereiro de 1999, Seção 1, páginas 60-61. Brasília, 1999.

CONAMA — CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n° 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Diário Oficial da União, de 19 de junho de 2001, Seção 1, p. 80. Brasília, 2001.

CONAMA — CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n° 348, de 16 de agosto

de 2004. Altera a Resolução CONAMA n° 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Diário Oficial da União, de 17 de agosto de 2004, Seção 1, p. 70. Brasília, 2004.

CONAMA — CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n° 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de agosto de 1990. Seção 1, p. 15.937-15.939. Brasília, 2005.

CONAMA — CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n° 396, de 3 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento

das águas subterrâneas e dá outras providências. Diário Oficial da União n° 66, Brasília, 07 de abril de 2008. Seção 1, p. 64-68. Brasília, 2008.

CONAMA — CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n° 420, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Diário Oficial da União n° 249, Brasília, 30 de dezembro de 2009. Seção 1, p. 81-84. Brasília, 2009.

COSTA, R. Impactos sobre remanescentes de florestas de mata atlântica na zona oeste da Grande São Paulo: um estudo de caso da mata da fazenda Tizo. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH). Universidade de São Paulo, 2006.

DAEE — DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Estudo de Águas Subterrâneas, Região Administrativa 1 — Grande São Paulo. São Paulo. SOMA. Vol. 3. São Paulo, 1975.

DAEE — DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Portaria n° 717, de 12 de dezembro de 1996. Ap ova a Norma e os Anexos de I a XVIII que disciplinam o uso dos recursos hídricos. São PauIo,1996.

DAEE — DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Síntese do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo — 1999. São Paulo: DAEE, 2002.

DAEE — DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo: escala 1:1.000.000: nota explicativa São Paulo: DAEE / Instituto Geológico / Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) / CPRM Serviço ecológico do Brasil. São Paulo, 2005.

DE KIMPE, C. R.; MOREL, J. L. Urban soil management: a growing concern. Soil Science, Baltimore, v.165, n.1, p.31-40, 2000.

DEDECEK, R. A.; RESK, D. V. S.; FREITAS JÚNIOR, E. Perdas de solo, água e nutrientes por erosão em Latossolo Vermelho-escuro dos cerrados em diferentes cultivos sob chuva natural. R. Bras. Ci. Solo. Viçosa, 1986.

DIAS, J. P. R. V. Composição isotópica de oxigênio e hidrogênio da precipitação e sua relação com as águas subterrâneas na cidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

EMBRAPA — EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGRÍCOLA — CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006.

EMPLASA — EMPRESA PAULISTA DE PLANEJ MENTO METROPOLITANO. Levantamento do Quadro Ambiental da Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo, 1996.

EPT — ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A. Estudo preliminar — terraplenagem. EPT / Parque Raposo Empreendimentos Imobiliários Ltda. São Paulo, 2014.

FABHAT — FUNDAÇÃO AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI 06 — Ano Base 2011: FABHAT, São Paulo, 2013.

FOSTER, S. S. D.; HIRATA, R. C. A. Groundwater pollution risk evaluation: the methodology using available data. CEPIS/PAHO/WHO. Lima, 1988.

FUSP — FUNDAÇÃO DE APOIO À UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. PLANO DA BACIA

HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. Comitê da Bacia hidrográfica Alto Tietê (CBH — AT). São Paulo, 2009.

GUIMARÃES, J. M. Estatística através de rosas dos ventos para o aeródromo do Galeão como auxílio à elaboração do código TAF. Rio de Janeiro: Instituto de Controle do Espaço Aéreo, 2012.

HASUI, Y.; SADOWSKI, G. R. Evolução do pré-cambriano do Sudeste do Estado de São Paulo. Rev. Bras. de Geociências, v. 6 n. 3. São Paulo, 1976.

HIRATA, R.; FERRREIRA, L. M. R. Os Aquíferos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: Disponibilidade hídrica e vulnerabilidade à poluição. Revista Brasileira de Geociências. Vol.31, n°1. São Paulo, 2001.

HIRATA, R.; FERRARI, L.; FERREIRA, L.; PEDE, M. La explatación de las aguas subterráneas en la cuenca hidrográfica del Alto Tietê: cronica de una crisis anunciada. Boletín Geológico y Minero, vol. 113, n.3, Madrid, 2002.

IBAMA — INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Portaria Normativa n° 348, de 14 de março de 1990. Dispõe sobre os padrões de qualidade do ar e as concentrações de poluentes atmosféricos. Diário Oficial da União, de 14 de maio de 1990. Brasília, 1990.

IG — INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS. Mapa Geológico da Região Metropolitana de São Paulo, escala 1:250.000. Instituto Geociências/USP. São Paulo, 1998.

IPT — INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ES ADO DE SÃO PAULO. Subsídios para o planejamento do uso do solo urbano para à recuperação de habitações subnormais e áreas degradadas na Grande São Paulo - Carta geotécnica da Região Metropolitana de São Paulo; 1:50.000. (IPT. Relatório, 19.817). São Paulo, 1984.

IRITANI, M. A.; EZAKI, S. As águas subterrâneas do Estado de São Paulo. São Paulo, 2008.

JENNY, H. Factors of soil formation. New York ,1941. JIM, C.Y. Urban soil characteristcs and limitati ns for landscape planting in Hong Kong. Landscape and Urban Planning., Hong Kong,1998.

KÕPPEN, W. Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra. Fondo de Cultura Econômica. México, 1948.

LABAKI, L. C.; SANTOS, R. F.; BUENO-BARTHOLOMEI, C. L.; ABREU, L. V. Vegetação e conforto térmico em espaços urbanos abertos. Fórum Patrimô io cidades. Belo Horizonte, 2011. LANDSBERG, H.E. The Urban Climate. Academic Press. London, 1981.

Leite, L. F. C.; Mendonça, E. S. Estoques totais de carbono orgânico e seus compartimentos em argissolo sob floresta e sob milho cultivado com adubação mineral e orgânica. Revista Brasileira de Ciência do Solo. Viçosa, 2003.

LIRA, A. C. S. Comparação entre povoamento de eucalipto sob diferentes práticas de manejo e vegetação natural de cerrado, através da respiração, infiltração de água da mesofauna do solo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Tese de Mestrado). Piracicaba, 1999.

LOMBARDO, M. A. Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo. Hucitec: São Paulo, 1985.

MARANGON, M. Tópicos e Geotecnia e Obras de Terra. Universidade Federal de Juiz De Fora, Faculdade de Engenharia, Departamento de Transportes e Geotecnia - Material didático ou instrucional. Juiz de Fora, 2004.

MARTINI, A. Microclima e conforto térmico proporcionado pelas árvores de rua na cidade de Curitiba — PR. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) — Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

MONTEIRO, C. C. F. A frente polar Atlântica e as chuvas de inverno na fachada sul-oriental do Brasil (Contribuição metodológica a análise rítmica dos tipos de Tempo no Brasil) in Séries Teses e Monografias. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1969.

PEDRON, F. A.; DALMOLIN, R. S. D.; AZEVEDO, A. C.; KAMINSKI, J. Solos urbanos. Cienc. Rural vol.34, n° 5. Santa Maria, 2004.

PEREIRA FILHO, A. J.; HAAS, R.; AMBRIZZI, T. Caracterização de eventos de enchentes na bacia do Alto Tietê por meio do radar meteorológico e da modelagem numérica de mesoescala. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 12, Foz do Iguaçu, 2002.

PINESE JÚNIOR, J. F.; CRUZ, L. M.; NOGUEIRA, T. C.; RODRIGUES, S. C. Monitoramento de processos erosivos em parcelas experimentais no município de Uberlândia, MG. Rev. Geogr. Acadêmica. Roraima, 2008.

PRADO, R. T. A.; FERREIRA, F. L. Measurement of albedo and analysis of its influence the surface temperature of building roof materials. Energy and Buildings. EUA, 2005.

REBOUÇAS, A. Condições de Uso e Proteção das Águas Subterrâneas. In: A AS, ABGE, SBG/SP, Sem. Probl. Geológ. Geotécnicos na Região Metropolitana de São Paulo. Atas„ p.77- 88. São Paulo, 1992.

RESENDE, F. Poluição atmosférica por emissão de material particulado: avaliação e controle nos canteiros de obras de edifícios. EPEUSP. São Paulo, 2008.

RICCOMINI, C. 1989. O rift continental do sudeste do Brasil. Tese (Doutorado), Instituto de Geociências, USP.

RIVERO, R. Arquitetura e Clima: acondicionamento térmico natural. Porto Alegre, 1985.

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

ROSS, J. L. S. Estudo e cartografia geomorfológica da Província Semana de Mato Grosso. Tese (Doutorado) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP. São Paulo, 1987.

ROSS, J. L. S. O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo. In: Revista do Departamento de Geografia, n° 06, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1992.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. Laboratório de Geomorfologia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo / Laboratório de Geotécnica Aplicada - Geologia Aplicada do Instituto de Pesquisa Tecnologia do estado de São Paulo. São Paulo, 1997.

SABESP — COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE S O PAULO. Diagnóstico Hidrogeológico da Região Metropolitana de São Paulo. Diagnóstico Final. CEPAS - CENTRO DE PESQUISAS EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS / INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS — USP. Convênio SABESP/CE AS-IGC/USP. São Paulo, 1994.

SANTO, C. M. E. A indústria de refinação de petróleo: características e tratamento das águas residuais. Engineering — Universidade Lusófona do Porto, vol.1. Portugal, 2010.

SANTOS, J. F.; SELIGMAN, L.; TOCHETTO, T. M. Acous ical comfort in the perception of literate school children. Revista Brasileira de Fonoaudiologia, vol.17, n° 3. São Paulo, 2012.

SÃO PAULO (Cidade). Carta Geotécnica do Município de São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo — IPT / Secretaria Municipal de Planejamento — Sempla. Escala 1:100.000. São Paulo, 1992.

SÃO PAULO (Cidade). Lei Municipal n° 11.501, de 11 de abril de 1994. Dispõe sobre o controle e a fiscalização das atividades que gerem poluição sonora; impõe penalidades, e dá outras providências. São Paulo, 1994.

SÃO PAULO (Cidade). Lei n° 11.986, de 16 de janeiro de 1996. Altera dispositivos da Lei n° 11.501, de 11 de abril de 1994, que dispõe sobre o controle e a fiscalização das atividades que gerem poluição sonora; impõe penalidades, e dá outras providências. São Paulo, 1996.

SÃO PAULO (Cid de). Atlas Ambiental Municipal. SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE — SVMA. São Paulo, 2000.

SÃO PAULO (Cid de). Atlas Ambiental Municipal. SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE — SVMA. São Paulo, 2002.

SÃO PAULO (Cidade). Lei n° 13.885, de 25 de agosto de 2004. Estabelece normas complementares ao plano diretor estratégico, institui os planos regionais estratégicos das subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o uso e ocupação do solo do município de São Paulo. São Paulo, 2004.

SÃO PAULO (Cidade). Decreto n° 44.667, de 26 de abril de 2004. Regulamenta as disposições da Lei n° 13.430, de 13 de setembro de 2002, que institui o Plano Diretor Estratégico, relativas às Zonas Especiais de Interesse Social e aos respectivos Planos de Urbanização, e dispõe sobre normas específicas para a produção de

Empreendimentos de Habitação de Interesse Social, Habitação de Interesse Social e Habitação do Mercado Popular. (Alterada). São Paulo, 2004b.

SÃO PAULO (Estado). Lei Estadual n° 118, de 29 de junho de 1973. Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas, e dá providências correlatas. São Paulo, 1973.

SÃO PAULO (Estado). Lei n° 7.663 de 30 de Dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo, 1991.

SÃO PAULO (Estado). Decreto n° 41.258, de 31 de outubro de 1996. Aprova o Regulamento dos artigos 9º a 13º da Lei n° 7.663, de 30 de dezembro de 1991. São Paulo, 1996.

SÃO PAULO (Estado). Plano Estadual de Recursos Hídricos, ano base 2004/2007. CRH — Conselho Estadual de Recursos Hídricos. São Paulo, 2006a.

SÃO PAULO (Estado). Decreto Estadual n° 50.597 de 27 de março de 2006. Cria o Parque Urbano de Conservação Ambiental e Lazer em área localizada nos Municípios de São Paulo, Cotia e Osasco e dá providências correlatas. São Paulo, 2006b.

SÃO PAULO (Estado). Caderno de Educação Ambiental — As águas subterrâneas do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo — SMA / Instituto Geológico. São Paulo, 2009.

SÃO PAULO (Estado). Lei n° 13.577, de 08 de julho de 2009. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas. São Paulo, 2009. Diário Oficial do Estado de São Paulo, vol. 119, de 09 de julho de 2009. São Paulo, 2009.

SÃO PAULO (Estado). Lei n° 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Diário Oficial do Estado de São Paulo, de 17 de março de 2006, Seção 1, p. 1. São Paulo 2009c.

SÃO PAULO (Estado). Plano diretor e diretrizes de projeto para o Parque Tizo.3°. ed., São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), 2012. São Paulo, 2012.

SÃO PAULO (Estado). Decreto Estadual n° 59.113 de 23 de abril de 2013. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo n° 76, de 24 de abril de 2013. São Paulo, 2013a.

SÃO PAULO (Estado). Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo — PERH 2012-2015, Vol. I e Vol. II. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Coordenadoria de Recursos Hídricos - SSRH/CRH. São Paulo, 2013b.

SCHLEU8, U.; WU, Q.; BLUME, H. P. Variability of soils in urban and periurban areas in Northern Germany. Catena, n. 33, p. 255-270. Amsterdan, 1998.

SEGANFREDO, M. L.; ELTZ, F. L. F.; BRUM, A. C. R. Perdas de solo, água e nutrientes por erosão de sistemas de culturas em plantio direto. R. Bras. Ci. olo. Viçosa, 1997.

SILVA, A. M.; ALVARES, C. A. Erodibilidade dos solos paulistas: levantamento de informações e estruturação de um banco de dados. Geociências, vol. 2. Rio Claro, 2005.

SILVEIRA, E. L. C.; CALAND, L. B.; MOURA, C. V. R. Determinação de contaminantes em óleos lubrificantes usados em esgotos contaminados por esses lubrificantes. Química Nova, vol. 29. São Paulo, 2006.

SVMA — SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. Lista de áreas contaminadas do Estado de São Paulo. São Paulo, 2015.

TARIFA, J. R.; ARMANI, G. Unidades Climáticas urbanas da Cidade de São Paulo (primeira aproximação). In Atlas Ambiental do Município de São Paulo. Secretária do Verde e do Meio Ambiente e Secretaria do Planejamento da prefeitura de São Paulo. São Paulo, 2000.

TRATCH-MUNDI - TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS E SERVIÇOS AMBIENTAIS. Relatório de Investigação Ambiental — Autoposto General Cunha Ltda. São Paulo, 2014.

TTC - ENGENHARIA DE TRÁFEGO E TRANSPORTES. Estudo de Impacto de Vizinhança Reserva Raposo - SP. São Paulo, 2014.

VALERIANO, M. M. TOPODATA: guia para utilização de dados geomorfológicos locais. (INPE- 15318-RPE/818). São José dos Campos: INPE, 2008.

VAN OOST, K.; GOVERS, G.; DESMET, P. J. J. Evaluating the effects of changes in landscape structure on soil erosion by water and tillage. Landscape Ecology. USA, 2000.

VIVIANI-LIMA, J. B.; HIRATA, R.ARAVENA, R. Estimation of groundwater recharge in the Metropolitan Area of São Paulo, Brazil. IAH International Congress. Lisbon, 2007.

Endereços digitais:

SIAGAS — SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. CPRM — Serviço Geológico do Brasil [recurso eletrônico]. Disponível em: < http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>. Acesso em: novembro/2017.

SIGRH — SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍ RICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. regionalização hidrológica. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em: novembro/2017. Acesso em: novembro/2017.

Meio biótico

APG. THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An Update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, v. 181, p. 1-20, 2016.

ANJOS, L.; LAROCA, S. Abundância relativa e diversidade específica em duas comunidades urbanas de aves de Curitiba (sul do Brasil). Arquivos de Biologia e Tecnologia, v. 32, p. 637-643, 1989.

ARGEL DE OLIVEIRA, M.M. Aves e vegetação em um bairro residencial da Cidade de São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 12, n. 1, p. 81-92, 1995.

ARGEL DE OLIVEIRA, M.M. Arborização e avifauna urbana em cidades do interior paulista. Boletim do Centro de Estudos Ornitológicos, v. 7, p. 10-15, 1990.

BLAIR, R.B. Land use and avian species diversity along an urban gradient. Ecological Applications, v. 6, n. 2, p. 506-519, 1996.

CBRO. COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. Lista das aves do Brasil. Versão 2015. Disponível em: http:/www.cbro.org.br.

DARIO, F.R. Diversity and trophic structure of birds in forest fragments in the metropolitan area of São Paulo, Brazil. Scholars Journal of Agriculture and Veterinary Sciences, Calcutá, v. 4, n. 9, p. 364-373, 2017.

DARIO, F.R. Avifauna em fragmento florestal localizado na região metropolitana de São Paulo. Atualidades Ornitológicas, Ivaiporã, v. 168, p. 33-41, 2012.

DEGRAAF, R.M.; WENTWORTH, J.M. Avian guild structure and habitat associations in suburban bird communities. Urban Ecology, v. 9, p. 399-412, 1986.

FRANZ, I.; CAPPELATTI, L.; BARROS, M.P. Bird community in a forest patch isolated by the urban matrix at the Sinos River basin, Rio Grande do Sul State, Brazil, with

comments on the possible local defaunation. Brazilian Journal of Biology, v. 70, n. 4, p. 1137-1148, 2010.

ICMBio. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, 2018. Portaria no 444, de 17 de dezembro de 2014. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br

IF. INSTITUTO FLORESTAL. INVENTÁRIO FLORESTAL DA VEGETAÇÃO NATURAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – Mapa Florestal dos Municípios do Estado de São Paulo. Governo do Estado de São Paulo, Instituto Florestal: São Paulo, 2020.

JOKIMÄKI, J.; SUHONEN, J.; INKI, K.; JOKINEN, S. Biogeographical comparison of winter bird assemblages in urban environments in Finland. Journal of Biogeography, v. 23, n. 3, p. 379-386, 1996.

JOLY, A.B. Botânica: introdução à taxonomia vegetal. 11 ed. São Paulo: Editora Nacional. 777p. 1993.

KRÜGEL, M.M.; ANJOS, L. Bird communities in forest remnants the city of Maringá, Paraná State, southern Brazil. Ornitologia Neotropical, v. 11, p. 315-330, 2000.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. São Paulo, Ed. Plantarum. vol. 2. 1998.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Ed. Plantarum. vol. 1. 352p. 1992.

LORENZI, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas. 2ª ed. Nova Odessa: Ed. Plantarum. 220p. 1986.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; COSTA, J.T.M.; CERQUEIRA, L.S.C.; BEHR, N. Palmeiras no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Ed. Plantarum. 303p. 1996.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Levantamento da Cobertura Vegetal Nativa do Bioma Mata Atlântica. Projeto Executivo B.02.02.109. Relatório Final. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO. 2007.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria Nº 443, de 17 de Dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União, Seção I, nº 245. 18 de Dezembro de 2014.

MASI E.; PINO, FA. Rodents in São Paulo City, Brazil. Dwelling infestation rate survey and its relationship to sócio-economical and environmental factors. São Paulo, 2009.

MATARAZZO-NEUBERGER, W.M. Avifauna urbana de dois municípios da grande São Paulo, SP (Brasil). Acta Biológica Paranaense, v. 21, p. 89-106, 1992.

MATARAZZO-NEUBERGER, W.M. Comunidades de aves de cinco parques e praças da Grande São Paulo, Estado de São Paulo. Ararajuba, v. 3, p. 13-19, 1995.

MAC ARTHUR, R.H.; WHITMORE, R.C. Passerine community composition and diversity in man-altered environments. West Virginia Forestry Notes, v. 7, p. 1-12, 1979.

MCDONNELL, M.J.; PICKETT, S.T.A. Ecosystem structure and function along urban-rural gradients: An unexploited opportunity for ecology. Ecology, v. 71, n. 4, p. 1232-1237, 1990.

NUNES, M. Fauna Urbana: a vida selvagem à nossa porta. 2011.

SICK, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 862p. 1997.

SILVA, R.R.V. Estrutura de uma comunidade de aves em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. Biociências, v. 14, n. 1, p. 27-36, 2006.

SOUZA, F.L. Avifauna da cidade de Ribeirão Preto, estado de São Paulo. Biotemas, v. 8, n. 2, p. 100-109, 1995.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Plantarum. 639p. 2005.

VEIGA, A.A. Coletânea de assuntos técnicos - área da dasonomia, Instituto Florestal, (25), São Paulo, 1985, 139 p.

VELOSO, H.P. (org.). Sistema Fitogeográfico. In: IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira. IBGE: Rio de Janeiro, 91p. 1992.

VIELLIARD, J.M.E. Canto de aves do Brasil. Campinas: Sociedade Brasileira de Ornitologia, CD, 1995a.

VIELLIARD, J.M.E. Guia sonoro das aves do Brasil. Campinas: Sociedade Brasileira de Ornitologia, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, CD 1, 1995b.

VOSS, W.A. Aves observadas nas cidades de Novo Hamburgo e São Leopoldo. Estudos Leopoldenses, v. 36, p. 43-53, 1976.

WIKIAVES. A Enciclopédia das Aves do Brasil. 2021. https://www.wikiaves.com.br

WILLIS, E.O. The compositions of avian communities in remanescents woodlots in southern Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia, v. 33, p. 1-25, 1979.

Meio Socioeconômico

ABIKO, A. Serviços Públicos Urbanos. Texto técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. Versão atualizada. São Paulo: EDUSP, 2011.

ABNT — Associação Brasileira de Normas e Técnicas. N R n° 9284 de Março de 1986. Equipamento Urbano.

ALFREDO. Anselmo. A Constituição do Espaço Urbano de São Paulo (Brasil). Aspectos sobre a Problemática Indígena na relação contraditória cidade campo. In GEOUSP № 13. Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, 2003.

ALVES, J.E.D A transição demográfica e a janela de oportunidades. São Paulo, 2008.

BRASIL. Lei Federal n° 6.938 de 31 de agosto de 1981. Di põe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

BRASIL. Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM n° 1101. Brasília/DF. 2002.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretaria De Atenção À Saúde. Departamento De Atenção Básica. Manual de Estrutura Física Das Unidades Básicas De Saúde: Saúde Da Família /

Ministério Da Saúde, Secretaria De Atenção À Saúde, Departamento De Atenção Básica — 2. Ed. — Brasília: Ministério Da Saúde, 2008.

BRASIL. Ministério de Educação - Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil. Encarte 1: Brasília, MEC, SEB, 2006.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA n° 001, de 1986. Resolução CONAMA № 237, de 1997.

CUNHA, J.M.O; SERGIO, S.; EDNELSON, D. O fenômeno da mobilidade pendular na Macrometrópole do Estado de São Paulo: uma visão a partir das quatro Regiões Metropolitanas oficiais. Projeto mobilidade pendular na Macrometrópole — NE O/UNICAMP/EMPLASA, 2013.

HABERMANN, MATHEUS & GOUVEIA, Nelson. Tráfego veicular e mortalidade por doenças do aparelho circulatório em homens adultos, Revista de Saúde Pública, 2012

IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Redes e Fluxos do Território. Gestão do Território. Rio de Janeiro, 2014.

LAGENBUCH, Richard Jueren. A Estruturação da Grande São Paulo: Estudo de Geografia Urbana. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia / Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica, 1971.

MENDONÇA. M.J.C; MOTTA.R.S.M. Saúde e Saneamento no Brasil. IPEA. Textos para discussão, n° 1081. Rio de Janeiro, 2005.

MEYER, R.M.P; GROSTEIN, M.D.;BIDERMAN, C.; São Paulo Metrópole. Edusp, São Paulo, 2004.

MEYER, Regina Maria Prosperi. GROSTEIN, Marta Dora. BIDERMAN, Ciro. São Paulo Metrópole. São Paulo: EDUSP: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. 2004.

NUCCI, J. C. Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). Humanitas/FFLCH/USP — 2001.

PORTUGAL, Virgínia. Eficiência Energética no Setor de Shopping Centers. Programa de Capacitação para o Desenvolvimento de Projetos de Eficiência Energética e Energias Renováveis — BECBP. 2007.

SABESP. Norma Técnica SABESP NTS 025. Projeto de Esgoto de Redes Coletoras. Revisão 1. São Paulo: SABESP, 2006.

SABESP. Norma Técnica SABESP NTS 181. Dimensionamento do ramal predial de água, cavalete, hidrômetro — Primeira Ligação. Revisão 3. Sào Paulo: SABESP, 2012.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. Sào Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, M. Da Totalidade ao lugar. Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

São Paulo (cidade). Prefeitura do Município de Sào Paulo — PMSP. Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo: lei municipal n° 16.050, de 31 de julho de 2014; texto da lei ilustrado. São Paulo: PMSP, 2015.

São Paulo (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: aspectos tecnológicos; fundamento. São Paulo: SMDU, 012.

SÃO PAULO (Estado). Anuário Estatístico de Energético por Município no Estado de São Paulo. Secretaria de Energia — Subsecretaria de Energia Elétrica. São Paulo, 2014.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Transportes Metropolitanos-STM. Atualização da rede metropolitana de alta e média capacidade de transporte da RMSP. STM. São Paulo: 2013.

TTC Engenharia de Tráfego e de Transportes. Estudo de Impacto de Vizinhança — Reserva Raposo. São Paulo, 2014.

UNICEF. Situação da Infância Brasileira 2006. Violações — Mortalidade, pp 8-19. Brasília - DF 2005.

UNICEF. Situação Mundial da Infância — Caderno Brasil. 2008

ZMITROWICZ, W. NETO, G. de A. Infraestrutura Urbana. Texto técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. Sào Paulo. EPUSP, 1997.

Endereços digitais:

EMPLASA. Governo do Estado de São Paulo. http://www.e plasa.sp.gov.br/emplasa/ Acesso em: novembro/2017.

INFOCIDADE. Prefeitura do Município de São Paulo. http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/ Acesso em: novembro/2017.

INFOCIDADE. Prefeitura do Município de São Paulo. http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/ Acesso em: novembro/2021.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. O que é o IDH? Disponível em: http://www.pnud.org.br/IDH/IDH.aspx?indiceAccordion=0&li=li IDH Acesso em: novembro/2017.

PNUD. ATLAS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DO BRASIL. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/ Acesso em: novembro/2017.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. IPS— Versão 2010. 2013.

CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT 11285125

Verificar Autenticidade

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: LAIANE PACHECO DE MOURA
CPF: 040.XXX.XXX-41
Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista
Nº do Registro: 00A1404210

1.1 Empresa Contratada

Razão Social: MULTIPLANO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 17.XXX.XXX/0001-09
Nº Registro: PJ45733-1

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI11285125I00CT001
Modalidade: RRT SIMPLES
Data de Cadastro: 13/10/2021
Forma de Registro: INICIAL
Data de Registro: 28/10/2021
Forma de Participação: INDIVIDUAL
Tipologia: Misto

2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R$97,95
Pago em: 27/10/2021

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

3.1 Serviço 001

Contratante: PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA
CPF/CNPJ: 06.XXX.XXX/0001-91
Tipo: Pessoa jurídica de direito privado
Data de Início: 07/10/2021
Valor do Serviço/Honorários: R$165.000,00
Data de Previsão de Término: 07/03/2022

3.1.1 Dados da Obra/Serviço Técnico

CEP: 05676120
Nº: 4800
Logradouro: Magalhães de Castro - de 1287/1288 ao fim
Complemento: TORRE 2, 2º ANDAR
Bairro: Cidade Jardim
Cidade: São Paulo
UF: SP
Longitude:
Latitude:

3.1.2 Descrição da Obra/Serviço Técnico

Prestação de Serviços Técnicos para a elaboração dos estudos ambientais necessários para obtenção da Licença Ambiental de Instalação – LAI do Terminal de Ônibus Reserva Raposo, pertencente ao Empreendimento Imobiliário Reserva Raposo

3.1.3 Declaração de Acessibilidade

Declaro a não exigibilidade de atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei n° 13.146, de 06 de julho de 2015.

3.1.4 Dados da Atividade Técnica

Grupo: GESTÃO
Quantidade: 1

Atividade: 3.3 - DIREÇÃO OU CONDUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO	Unidade: unidade
Grupo: GESTÃO	Quantidade: 1
Atividade: 3.2 - SUPERVISÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO	Unidade: unidade
Grupo: GESTÃO	Quantidade: 1
Atividade: 3.1 - COORDENAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS	Unidade: unidade

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
SI11285125I00CT001	**PARQUE RAPOSO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**	**INICIAL**	**13/10/2021**

5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista LAIANE PACHECO DE MOURA, registro CAU nº 00A1404210, na data e hora: 13/10/2021 10:54:03, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural **(LGPD)**
A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, ou via QRCode.